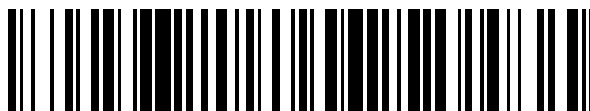


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 494**

51 Int. Cl.:

A43B 13/14 (2006.01)

A43B 11/00 (2006.01)

A43B 3/00 (2006.01)

A43B 13/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2012 PCT/IB2012/055231**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2013 WO13064925**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2012 E 12846392 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2804501**

54 Título: **Calzado sin pala**

30 Prioridad:

31.10.2011 US 201161553401 P

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

23.10.2017

73 Titular/es:

AZOULAY, YEHUDA (100.0%)

8 Arava

25147 Kfar Veradim, IL

72 Inventor/es:

AZOULAY, YEHUDA y

GROSSMAN, OLGA

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 638 494 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Calzado sin pala

Campo

La invención se refiere a un calzado sin pala configurado para ponérselo cómodamente.

5 Antecedentes

10 Las partes básicas de la mayor parte de los calzados, con independencia de su tipo específico, son una suela y una parte superior. La suela protege el pie del usuario del contacto directo con el suelo, mientras que la parte superior mantiene el pie sujeto al calzado cuando el pie es levantado del suelo. En los corrientemente denominados "zapatos cerrados", la parte superior cubre una porción sustancial del pie y está normalmente conectada a la suela por una banda de tejido denominada "vira". Algunas veces la vira y la parte superior están combinadas. En los llamados "zapatos abiertos", como por ejemplo, chanclas o sandalias, a menudo hay únicamente una mínima estructura que sujeta el pie o partes del mismo respecto de la parte superior. Unas cuerdas o correas de diversos tipos son ejemplos habituales.

15 Un caso extremo, dentro del campo de los "zapatos abiertos" es lo que se denomina como "suelas adhesivas", en las que una suela es fijada al pie únicamente mediante fuerzas adhesivas. La superficie superior de estas suelas tiene propiedades adhesivas, en la medida suficiente para permanecer adheridas a la planta del pie en condiciones de marcha relajada. Otra variante de dichas suelas es el tipo que se adhiere a la planta utilizando diversos elementos de succión en lugar de un adhesivo.

20 Un reciente diseño a cargo de estudiantes en la universidad de Zhejiang, China, proponía un calzado con una capa elástica (designada como "músculo") que se separa por la fuerza del pie y a continuación se repliega para abarcar el pie.

25 El documento GB 1 245 975 divulga un calzado o sandalia compuesto por una unidad de suela y tacón que se sujeta sobre el pie del usuario mediante unos clips, de metal o plástico o material similar de una naturaleza ligeramente resiliente, fijada a o que forma parte de la suela, que sobresale hacia arriba y se incurva hacia dentro para sujetar el borde del pie, incurvándose ligeramente hacia fuera los extremos superiores respecto del pie para facilitar que el pie entre en el calzado o sandalia. Los clips pueden estar situados en el dedo gordo y / o en el tacón del calzado y pueden estar cubiertos con una cómoda sustancia blanda.

30 El documento US 2 677 201 divulga un calzado fabricado a partir de una chapa metálica resiliente de pequeño calibre que comprende dos mitades sustancialmente iguales pero que se abren opuestas a modo de valvas unidas a todo lo largo del exterior, y formando conjuntamente porciones del dedo gordo, el tacón y la suela de estas.

Sumario

35 Se proporciona, de acuerdo con algunas formas de realización, un calzado que comprende: un cuerpo cóncavo definido por un borde circunferencial erecto que presenta una o más áreas de sujeción del pie a lo largo de al menos una porción de la circunferencia de dicho borde, en el que dichas una o más áreas de sujeción del pie están situadas sobresaliendo perpendicularmente hacia dentro, para sujetar un pie dentro de dicho cuerpo cóncavo cuando se lleva puesto dicho calzado, y en el que dichas una o más áreas de sujeción del pie ofrecen una elasticidad que permite que dichas una o más áreas de sujeción sean empujadas hacia fuera para recibir el pie.

40 En algunas formas de realización, sobresalir hacia dentro comprende que dichas una o más áreas de sujeción del pie ofrezcan un eje geométrico vertical diferencial de aproximadamente 0,1 - 2 centímetros entre el área más interior y el área más exterior de dicho borde.

En algunas formas de realización, dichas una o más áreas de sujeción del pie se extienden a lo largo de al menos un 50% de la circunferencia de dicho borde.

En algunas formas de realización, dichas una o más áreas de sujeción del pie se extienden a lo largo de al menos un 70% de la circunferencia de dicho borde.

45 En algunas formas de realización, dicho cuerpo cóncavo comprende: una primera capa que sirve como plantilla, y una segunda capa dispuesta sobre una superficie externa de dicha primera capa.

En algunas formas de realización, dicha segunda capa sirve, como suela externa.

50 En algunas formas de realización, dicha segunda capa sirve como suela intermedia, y en las que el calzado comprende además una tercera capa que sirve como plantilla externa y que está dispuesta sobre una superficie externa de dicha segunda capa.

En algunas formas de realización, dicha primera capa está fabricada, al menos parcialmente, a partir de silicona.

En algunas formas de realización, dicha primera capa está fabricada, al menos parcialmente, a partir de espuma de polietileno.

En algunas formas de realización, dicha segunda capa está fabricada, al menos parcialmente, a partir de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS).

- 5 En algunas formas de realización, dicha tercera capa está fabricada, al menos parcialmente, a partir de silicona.

En algunas formas de realización, dicha tercera capa está fabricada, al menos parcialmente, a partir de poliuretano de alta densidad.

- 10 Así mismo, se proporciona, de acuerdo con algunas formas de realización, un calzado que comprende una superficie con forma de suela que presenta una o más áreas de sujeción del pie, elásticas, poliméricas, a lo largo de al menos un 50% de una circunferencia de dicha superficie con forma de suela, en las que cada una de dichas una o más áreas de sujeción del pie sobresalen hacia dentro, de manera que un eje geométrico vertical diferencial de aproximadamente 0,1 - 2 centímetro existe entre el área más interna y un área más externa de dichas una o más áreas de sujeción del pie, y en las que dichas una o más áreas de sujeción del pie están configuradas para ser empujadas hacia fuera cuando se introduce el pie.

- 15 En algunas formas de realización, dichas una o más áreas de sujeción del pie se extienden a lo largo de al menos un 70% de la circunferencia de dicha superficie con forma de suela.

En algunas formas de realización, dichas una o más áreas de sujeción del pie se extienden a lo largo de al menos un 90% de la circunferencia de dicha superficie con forma de suela.

- 20 En algunas formas de realización, dicha superficie con forma de suela y dichas una o más áreas de sujeción del pie están formadas de manera integral y están compuestas por una pieza unitaria de tejido.

En algunas formas de realización, cada una de dichas superficies en forma de suela y dichas una o más áreas de sujeción del pie están fabricadas a partir de al menos un material polimérico seleccionado entre el grupo compuesto por silicona, espuma de poliuretano, acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) y poliuretano de alta densidad.

Breve descripción de las figuras

- 25 Formas de realización ejemplares se ilustran en las figuras referenciadas. Las dimensiones de los componentes y las características mostradas en las figuras se han escogido por razones de comodidad y claridad de presentación y no se muestran necesariamente a escala. Las figuras se relacionan a continuación.

La Fig. 1 muestra una vista isométrica frontal de un calzado, de acuerdo con algunas formas de realización;

la Fig. 2 muestra una vista isométrica trasera de un calzado, de acuerdo con algunas formas de realización;

- 30 la Fig. 3 muestra una vista planar frontal de un calzado, de acuerdo con algunas formas de realización;

la Fig. 4 muestra una vista planar izquierda de un calzado, de acuerdo con algunas formas de realización;

la Fig. 5 muestra una vista en planar trasera de un calzado, de acuerdo con algunas formas de realización;

la Fig. 6 muestra una vista en planar derecha de un calzado, de acuerdo con algunas formas de realización;

la Fig. 7 muestra una vista planar desde arriba de un calzado, de acuerdo con algunas formas de realización;

- 35 la Fig. 8 muestra una vista planar desde abajo de un calzado, de acuerdo con algunas formas de realización;

la Fig. 9 muestra una vista en sección transversal longitudinal de un calzado, de acuerdo con algunas formas de realización; y

la Fig. 10 muestra una vista en sección transversal latitudinal de un calzado, de acuerdo con algunas formas de realización.

- 40 **Descripción detallada**

En la presente memoria se divulga un calzado sin pala configurado para ser cómodamente calzado. En algunas formas de realización de la misma, el calzado es, esencialmente, un cuerpo cóncavo con forma genérica de suela, configurado, por sí mismo, para sujetar dentro de él el pie de un usuario. De modo ventajoso, esta sujeción se obtiene sin ninguna estructura sustancial para mantener el pie desde arriba. En vez de ello, el cuerpo cóncavo está compuesto por una suela definida por un borde circunferencial erecta. El borde presenta una o más áreas (en lo sucesivo "áreas de sujeción del pie") en las que sobresale ligeramente hacia dentro, para proporcionar un medio de sujetar el pie en el eje geométrico vertical de forma estructuralmente mínima pero no obstante eficaz.

- 45

El calzado está estructurado con estas áreas de sujeción del pie dispuestas perpendicularmente en una posición en saliente hacia dentro, pero presentando al mismo tiempo una elasticidad suficiente para permitirles que sean empujadas hacia fuera con el pie cuando el calzado se pone. En un escenario típico, una persona que desea ponerse el calzado puede situar el pie de él o ella sobre aquél y aproximadamente en alineación con la forma de la suela del cuerpo del calzado y, a continuación, simplemente empujar el pie hacia abajo hasta el interior del calzado. Cuando el borde circunferencial del calzado queda trabado por el pie al descender, sus áreas de sujeción del pie son empujadas hacia fuera, esencialmente expandiendo el borde circunferencial y permitiendo que el pie entre en el cuerpo cóncavo del calzado. Cuando el pie pasa por encima de las áreas de sujeción del pie y su empuje lateral de las áreas disminuye, las áreas comienzan a retornar a su posición normal en saliente hacia dentro. Las áreas de sujeción del pie finalmente alcanzan su posición normal, en saliente hacia dentro aproximadamente cuando el pie está completamente abajo del cuerpo cóncavo del calzado.

Cuando la persona comienza a caminar y levanta el pie del suelo, normalmente las áreas de sujeción del pie en saliente hacia dentro impiden que el calzado se salga del pie. Sin embargo, la elasticidad de estas áreas de sujeción del pie permite la retirada voluntaria del calzado, aplicando una fuerza mayor que la típica fuerza hacia abajo ejercida sobre el calzado cuando se camina naturalmente. El grado de elasticidad de estas áreas de sujeción del pie está cuidadosamente diseñado con este fin.

A continuación se hace referencia a las Figs. 1 - 2 que muestran vistas isométricas de un calzado sin pala ejemplar (en adelante "calzado") **100** desde la parte delantera y la trasera, respectivamente. También se hace referencia a las Figs. 3 - 8, que muestran vistas planares del calzado **100** desde las partes delantera, trasera, izquierda, derecha, superior e inferior, respectivamente, así como a las Figs. 9 - 10 que muestran secciones transversales longitudinales (A) y latitudinales (B) del calzado, respectivamente. Por razones de sencillez, las figuras muestran un calzado derecho pero, naturalmente, están concebidas para aplicarse también a un calzado izquierdo, *mutatis mutandis*.

Como se muestra en las figuras, el calzado **100** incluye tres capas: una primera capa, que sirve como plantilla **102**; una segunda capa que sirve como suela intermedia **104**, y una tercera capa que sirve como suela externa **106**. En otra forma de realización (no mostrada) un calzado puede incluir dos capas, al tiempo que presenta una forma similar a la de la forma de realización de las figuras. En otra forma de realización adicional (no mostrada), un calzado puede incluir cuatro capas, aunque con una forma similar a la de la forma de realización de las figuras. Los expertos en la materia advertirán, en base a los análisis anteriores y posteriores, que todas las formas de realización mencionadas, no mostradas, presentan múltiples aspectos configuracionales en común, a pesar de estar estructuradas con un número diferente de capas o partes. Aspectos ejemplares, son las una o más áreas de sujeción del pie que mínimamente sobresalen por dentro. Dichos aspectos dotan a estas formas de realización de cualidades ventajosas, por ejemplo la capacidad de sujetar un pie sin ninguna estructura sustancial que la mantenga sobre el pie desde arriba, según lo analizado.

Volviendo a las figuras, la plantilla **102** puede presentar un cuerpo cóncavo con forma genérica de suela, fabricada a partir de al menos una parte (o "superficie") **106** con forma de suela y un borde **108** circunferencial erecto que define un cuerpo cóncavo. El borde **108** está concebido, entre otras finalidades para proporcionar soporte lateral al pie, de manera hasta cierto punto similar a un ribete de un calzado convencional. Sin embargo, frente a muchos calzados convencionales, el borde **108** está también configurado, de modo ventajoso, para sujetar el pie verticalmente, sin necesidad de estructuras sustanciales tales como correas o cuerdas que cubran partes del pie desde arriba. Esto puede conseguirse en virtud de una o más áreas de sujeción del pie, por ejemplo un área **110a** representativa de sujeción del pie, mostrada rodeada por un círculo en la Fig. 1 por razones demostrativas. El área **110a** de sujeción del pie es esencialmente un área en saliente hacia dentro de la lengüeta **112a**; el borde **108** puede estar dividido, de un lado a otro de al menos una porción de su altura, en múltiples lengüetas, por ejemplo, las lengüetas **112a - c** y similares. La incorporación de una o más áreas de sujeción del pie, por ejemplo las áreas **110a - c**, que sobresalen hacia dentro con respecto a las áreas inferiores de sus lengüetas asociadas, por ejemplo las lengüetas **112a - c**, los lados del pie pueden ajustarse sin huelgo dentro de estas áreas inferiores de las lengüetas y al mismo tiempo quedar sujetos desde arriba utilizando el saliente hacia dentro de las áreas de sujeción del pie. Las áreas de sujeción del pie de un calzado, por ejemplo, el calzado **100**, opcionalmente se extienden a lo largo de una porción sustancial de la circunferencia del calzado, por ejemplo, en al menos un 50%, 70% o 90% de la circunferencia. El grado de sujeción es generalmente un factor de esta porción circunferencia ocupada por las áreas de sujeción del pie, con respecto a la cantidad de saliente hacia dentro de estas áreas. En general, cuanto más saliente sean estas áreas, menos zonas de ellas se requerirán, y viceversa. De modo ventajoso, las presentes áreas de sujeción del pie, de acuerdo con algunas formas de realización, solo sobresalen mínimamente hacia dentro (hasta un grado que convierte al presente calzado esencialmente en "sin pala") y, por tanto, se extienden a lo largo de una porción sustancial de la circunferencia del calzado, según lo analizado anteriormente.

En algunas formas de realización, hay un eje geométrico vertical diferencial entre una o más de las áreas **110a - c** de sujeción del pie y sus partes inferiores asociadas de las lengüetas **112a - c**. Para una mejor ilustración, la sección transversal de la Fig. 9 muestra dos puntos: un punto **114** más interior del área **112c** y un punto **116** más exterior de un área inferior de la lengüeta **112c** (que puede sencillamente referirse al punto más exterior de la lengüeta). Un eje geométrico vertical diferencia D está marcado entre un eje geométrico **114a** vertical sobre el cual el punto **114** más interior reside, y entre un eje geométrico **116a** vertical sobre el cual el punto **116** más exterior reside. D puede tener

medidas diferentes en áreas circunferenciales diferentes del borde **108**, para ajustarse a la anatomía del pie. Esto puede tanto potenciar la comodidad del calzado **100** para su usuario, como potenciar la sujeción del calzado del pie.

5 En general, las partes delanteras del pie, de por ejemplo, su superficie dorsal, que están más alejadas de la conexión del pie con la pierna, pueden requerir una sujeción utilizando un *D* mayor dado que presentan una curvatura lateral sustancial. Por el contrario, las partes posteriores del pie, por ejemplo alrededor del hueso del talón, pueden generalmente requerir la sujeción utilizando un *D* menor; en algunas personas, sin embargo, las partes que rodean el hueso del talón pueden algunas veces carecer de una curvatura sustancial, para que *D* pueda ser pequeño o incluso cero. Así mismo, en algunas formas de realización, algunas áreas del borde pueden extenderse más arriba que otras, para adaptarse a la curvatura natural de los lados del pie.

10 En algunas formas de realización, *D* puede medir entre aproximadamente 0,1 - 3 centímetros, dependiendo de la parte del pie, según lo antes analizado. En algunas otras formas de realización, *D* puede medir entre aproximadamente 0,1 - 2 cm, 0,2 - 2 cm, 0,3 - 2 cm, 0,4 - 2 cm, 0,5 - 2 cm, 0,6 - 2 cm, 0,7 - 2 cm, 0,8 - 2 cm, 0,9 - 2 cm, 1 - 2 cm, 1,1 - 2 cm, 1,2 - 2 cm, 1,3 - 2 cm, 1,4 - 2 cm, 1,5 - 2 cm, 1,6 - 2 cm, 1,7 - 2 cm, 1,8 - 2 cm o 1,9 - 2 cm, por ejemplo dependiendo de la parte del pie, del tamaño del calzado y / o aspectos similares. En otras formas de
15 realización, *D* puede sobrepasar las medidas en cuestión.

La división del borde **108** en las lengüetas, por ejemplo las lengüetas **112a - c** es opcional. Las lengüetas **112a - c** pueden de propósito debilitar el borde **108** estructuralmente, de forma que puede ser convenientemente empujado hacia fuera por el pie cuando el calzado **100** se pone. En general, utilizando materiales más rígidos para un borde, una plantilla y / o una suela intermedia, pueden necesitar más lengüetas mientras que pueden utilizarse pocas o
20 ninguna lengüeta cuando se utilizan materiales más elásticos (dado que la elasticidad del material, por sí misma, puede ser suficiente para hacer posible que el borde se ensanche para recibir el pie. En las presentes formas de realización, *D* y la rigidez / elasticidad de los materiales, han sido cuidadosamente escogidas y correlacionadas con el fin de proporcionar una transacción funcionalmente beneficiosa entre un tamaño de una estructura superior del calzado **100**, que se desea que sea mínima, y la capacidad de dicha estructura de sujetar suficientemente el pie.

25 La suela intermedia **104** puede estar fijada a la plantilla **102** por fuera, por ejemplo con pegamento, fusión y / o procedimiento similar, y la interconexión entre las dos puede seguir la misma (o similar) curvatura y forma a lo largo de una parte sustancial de su área o de incluso su totalidad. Por tanto, el análisis anterior de la plantilla **102** se aplica, *mutatis mutandis* a la suela intermedia **104**. Se pretende que los elementos similarmente conformados de la suela intermedia **104** se designen para utilizar la misma terminología de los respectivos elementos de la plantilla
30 **102**. En la forma de realización ejemplar de las figuras, una plantilla más la estructura de la suela intermedia se ha adoptado con el fin de combinar las características de comodidad de la plantilla **102** con más características técnico - funcionales de la suela intermedia **104**.

La estructura de la suela intermedia **104** puede apartarse de la de la plantilla **102** en alguna de sus partes. Una de las diferencias entre la plantilla **102** y la suela intermedia **104** puede ser, por ejemplo, su fabricación a partir de
35 diferentes materiales. Mientras la plantilla **102**, que se sitúa en contacto con el pie del usuario, puede estar fabricada a partir de un (unos) material(es) más rígido(s), la suela intermedia **104** puede estar fabricada a partir de un (unos) material(es) más rígido(s). A modo de ejemplo, la plantilla **102** puede estar fabricada a partir de, al menos parcialmente, uno o más materiales entre silicona, espuma de polietileno, otro material polimérico, un material no polimérico o cualquier combinación de estos. El grosor de la plantilla **102** o de sus partes, de acuerdo con algunas formas puede oscilar entre 0,2 cm y 1,5 cm. En otras formas de realización, el grosor de la plantilla **102** o de sus partes, puede ser superior a 1,5 cm.

La suela intermedia **104** puede estar fabricada, por ejemplo, a partir de, al menos parcialmente, uno o más materiales entre acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), otro material polimérico, un material no polimérico, o cualquier combinación de estos. El grosor de la suela intermedia **104** o sus partes, de acuerdo con algunas formas de
45 realización, puede oscilar entre 0,2 cm y 1,5 cm. En otras formas de realización, el grosor de la suela intermedia **104** o de sus partes puede ser superior a 1,5 cm.

En otro ejemplo, la plantilla **102** y la suela intermedia **104** puede diferir en la configuración de un área superior de sus bordes. Con referencia a la sección transversal de la Fig. 9, la lengüeta **110c** (y opcionalmente otras lengüetas) de la plantilla **102** puede incluir un área **118c** superior por encima del área **112c** de sujeción del pie. El área **118c**
50 superior se extiende entre el punto **114** más interno y un borde **118**, en la que el borde está dispuesto hacia fuera con respecto al punto **114** más interno. El borde **108** esencialmente se ensancha por encima del punto **114** más interno. El ensanchamiento permite una fácil entrada del pie dentro del calzado **100**. Cuando el pie contacta con el área **108c** superior y continúa siendo empujado hacia abajo, la lengüeta **112c** es empujada hacia fuera. De modo opcional, el borde **118** está verticalmente alineado, exacta o aproximadamente, con el punto **116** más externo. Dado que el emplazamiento del punto **116** más externo se establece para acomodar la anchura del pie, el borde **118** tiene que estar situado al menos sobre el mismo eje geométrico vertical que el punto más externo, si no más hacia fuera, con el fin de que se ensanche lo suficiente para recibir el pie.

Otro ejemplo adicional es que la división del borde **108** de la plantilla **102** por dentro de las lengüetas no se corresponden necesariamente con una división similar de la suela intermedia **104**. Por ejemplo, dos o más lengüetas

adyacentes de la plantilla **102** pueden extenderse por encima de una única lengüeta de la suela intermedia **104**, o viceversa. Es decir, el debilitamiento estructural del calzado **100** utilizando la división de lengüetas puede llevarse a cabo en solo parte de las capas del calzado, y solo en cierta(s) área(s).

5 En cuanto a la suela intermedia **104**, un área **120c** superior de la misma no necesita, en algunas formas de realización, situarse en contacto con el pie cuando el calzado **100** es puesto. Por tanto, el área **120c** superior puede estar estructurada de tal manera que justo soporte el área **118c** superior de la plantilla **102**. El área **120c** superior puede estar estructurada, por ejemplo, como una parte que se rice hacia fuera, lo que refuerza el área **118c** superior desde el exterior.

10 La parte **106** con forma de suela de la plantilla **102** y la de la suela intermedia **104**, puede presentar grosores diferentes a lo largo de partes diferentes de la misma, con el fin de que se corresponda con la curvatura natural de la superficie plantar del pie. Por ejemplo, un mayor grosor puede disponerse por debajo de los arcos del pie, y un menor grosor puede disponerse por debajo del suelo del talón y del empeine.

15 La parte frontal del calzado **100**, que globalmente se indica mediante la referencia numeral **122**, de manera opcional carece de áreas de sujeción del pie. Por el contrario, la parte **122** frontal puede estar conformada como una parte protectora del dedo gordo, que cubra los dedos gordos o una parte de estos. La parte **122** frontal de manera opcional, está fabricada a partir de una extensión de la plantilla **102**. Dado que los dedos gordos son flexibles, por oposición a otras partes del pie, un área de sujeción del pie delante de los dedos gordos es generalmente ineficiente - los dedos gordos pueden fácilmente salirse. Por tanto, la protección del dedo gordo puede disponerse mediante una parte **122** frontal o, en otras formas de realización (no mostradas), una parte frontal de un calzado puede carecer de dicha pala totalmente. Incluso si existe una pala, puede ser estructurada y posicionada de manera que exista un espacio libre vertical entre ella y los dedos gordos cuando el calzado se lleva puesto; es decir, puede no servir para sujetar el pie en posición.

25 Otra diferencia entre la plantilla **102** y la suela intermedia **104** puede ser, por ejemplo, la extensión de las lengüetas de la suela intermedia más abajo de las lengüetas **112a - c** de la plantilla. Esto se muestra de forma óptima en la Fig. 8 que muestra el calzado **100** en una vista desde abajo. Esta representación se refiere a la invención, en la que la suela intermedia **104** está efectivamente fabricada a partir de una pluralidad de elementos en forma U separados, por ejemplo los elementos **124 - 136**, en los que las paredes de la U son el borde circunferencial erecto de la suela intermedia, y la parte inferior de la U es la parte con forma de suela de la suela intermedia. De modo opcional, al menos las partes inferiores de al menos algunos elementos en U de la suela intermedia **104**, por ejemplo los elementos **124 - 136**, están separados y fijados a la plantilla **102** en los emplazamientos tales que los espacios formados entre los elementos se correspondan con la dinámica del pie al caminar. Esto, por oposición a muchos calzados convencionales en los que las suelas son solo mínimamente flexibles y generalmente presentan el mismo grado de flexibilidad a lo largo de sus áreas. Cuando las partes inferiores de al menos algunos de los elementos **124, 136** están separados, como se muestra en la figura, el calzado **100**, en general, ofrece a su usuario una sensación próxima a la sección de caminar con el pie desnudo. El movimiento dinámico natural de diferentes partes del pie queda solo mínimamente afectado debido a la separación. Las formas específicas y la separación de los elementos **124 - 136** representados en la Fig. 8, han sido experimentalmente comprobados y verificados para que se correspondan con el movimiento dinámico de diferentes partes del pie. Sin embargo, es solo uno de los múltiples elementos de la invención, y otras formas y separación de elementos están concebidos dentro del marco de las diferentes formas de realización. En contraste con la separación de los elementos en U, en otras formas de realización (no mostrada), una suela intermedia o partes de esta puede estar formada de manera integral.

40 La suela externa **106**, que también es una capa opcional, puede incluir unas piezas, por ejemplo las piezas **138 - 150**, fijadas a los elementos **124 - 136**, respectivamente, por fuera. La suela externa **106** puede estar fabricada a partir de un material de gran duración, posibilitando con ello su duración a lo largo de un uso prolongado. Un ejemplo de un material apropiado es poliuretano de alta densidad, pero también son posibles otros materiales. En otras formas de realización (no mostradas) un calzado puede carecer de una suela externa, y una suela intermedia puede estar fabricada a partir de un (unos) material(es) apropiado(s) tanto para soportar una plantilla como para ofrecer un contacto prolongado con el suelo.

50

REIVINDICACIONES

1.- Un calzado (100) que comprende:

un cuerpo cóncavo definido por un borde (108) circunferencial erecto que presenta una o más áreas (110) de sujeción del pie a lo largo de al menos una porción de la circunferencia de dicho borde,

5 en el que dichas una o más áreas de sujeción del pie sobresalen hacia dentro, para sujetar un pie dentro de dicho cuerpo cóncavo cuando lleva puesto dicho calzado y

en el que dichas una o más áreas de sujeción del pie presentan una elasticidad que permite que dichas una o más áreas de sujeción del pie sean empujadas hacia fuera para recibir el pie;

estando dicho calzado **caracterizado porque** el cuerpo cóncavo comprende:

10 una primera capa (102) que constituye una plantilla y que comprende una parte (106) con forma de suela y una primera porción interna del borde circunferencial erecto; y una segunda capa (104) que comprende una pluralidad de elementos (124 - 136) con forma de U separados, en el que las paredes de los elementos con forma de U constituyen unas segundas porciones externas del borde circunferencial erecto, y unas partes inferiores de los elementos con forma de U constituyen una parte con forma de suela de la segunda capa,
15 en el que al menos algunas de dichas partes inferiores están fijadas a dicha primera capa.

2.- El calzado (100) de acuerdo con la reivindicación 1, presentando dichas una o más áreas (110) de sujeción del pie un eje geométrico vertical diferencial de aproximadamente 0,1 - 2 centímetros entre el área más hacia dentro y el área más hacia fuera de dicho borde.

3.- El calzado (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dichas una o más áreas (110) de sujeción del pie se extienden a lo largo de al menos un 50% de la circunferencia de dicho borde.

4.- El calzado (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dichas una o más áreas (110) de sujeción del pie se extienden a lo largo de al menos un 70% de la circunferencia de dicho borde.

5.- El calzado (100) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dichas una o más áreas (110) de sujeción del pie se extienden a lo largo de al menos un 90% de la circunferencia de dicho borde.

25 6.- El calzado (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho cuerpo cóncavo consiste en una pieza unitaria de material.

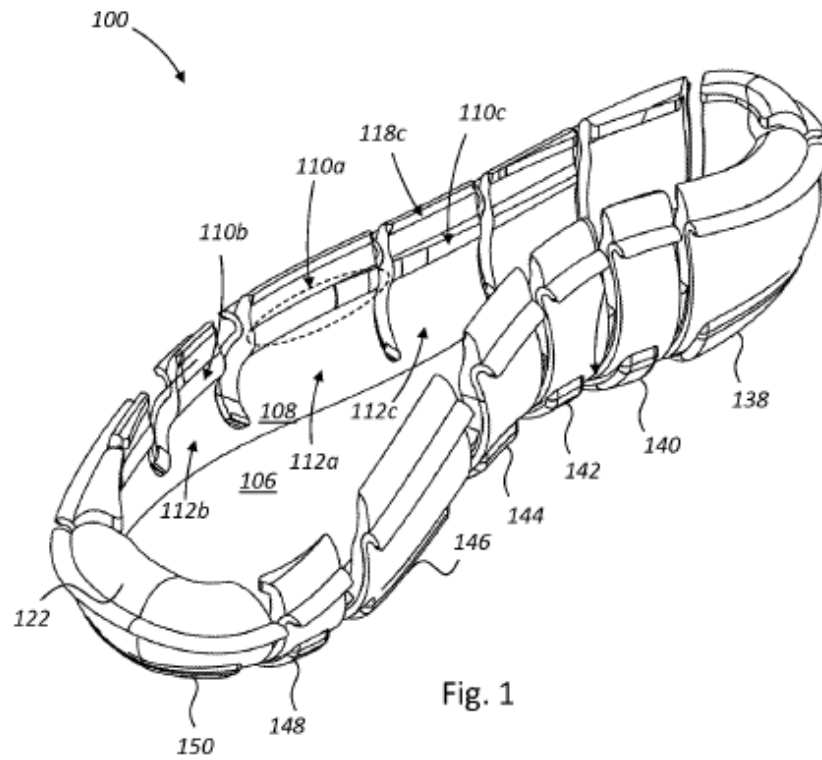
7.- El calzado (100) de acuerdo con la reivindicación 1, constituyendo dicha segunda capa una suela intermedia, y en el que dicho cuerpo cóncavo comprende además una tercera capa que constituye una suela externa y que está dispuesta sobre una superficie externa de dicha segunda capa.

30 8.- El calzado (100) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha primera capa está fabricada, al menos parcialmente, de silicona o en el que dicha primera capa está fabricada al menos parcialmente de espuma de polietileno o en el que dicha segunda capa está fabricada al menos parcialmente de acrilonitrilo estireno butadieno (ABS).

35 9.- El calzado (100) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que dicha tercera capa está fabricada al menos parcialmente de silicona.

10.- El calzado (100) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que dicha tercera capa está fabricada al menos parcialmente de poliuretano de alta densidad.

40 11.- El calzado (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos elementos (124 - 126) con forma de U están separados entre sí para que se correspondan con la dinámica de un pie contenido en su interior al caminar.



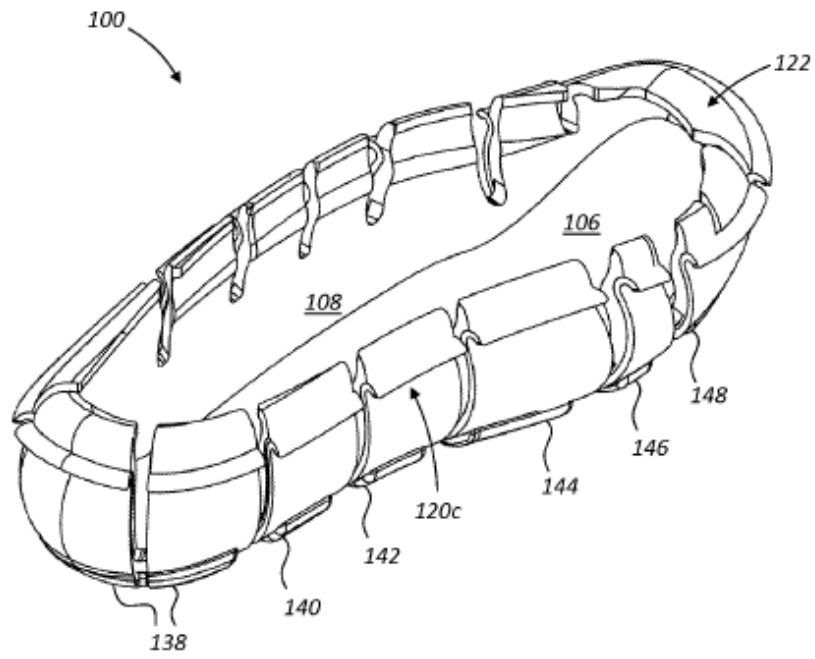


Fig. 2

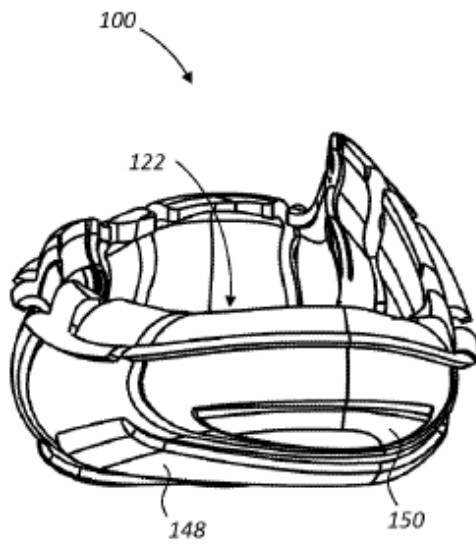


Fig. 3

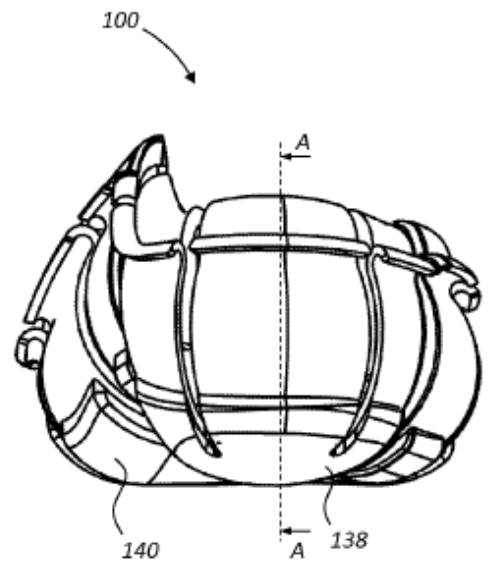
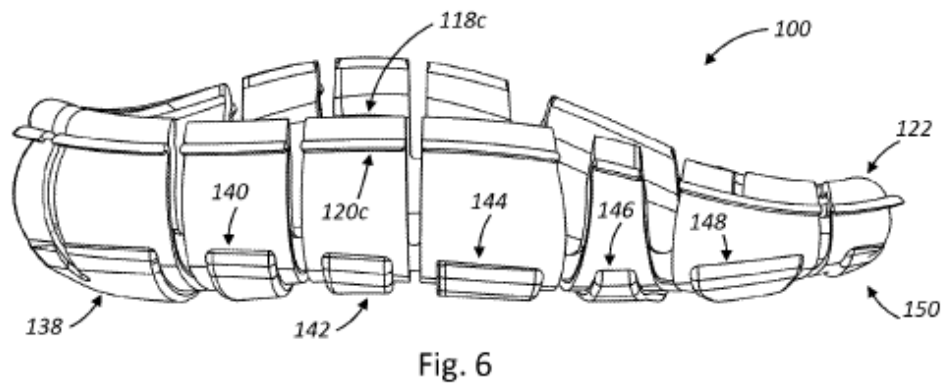
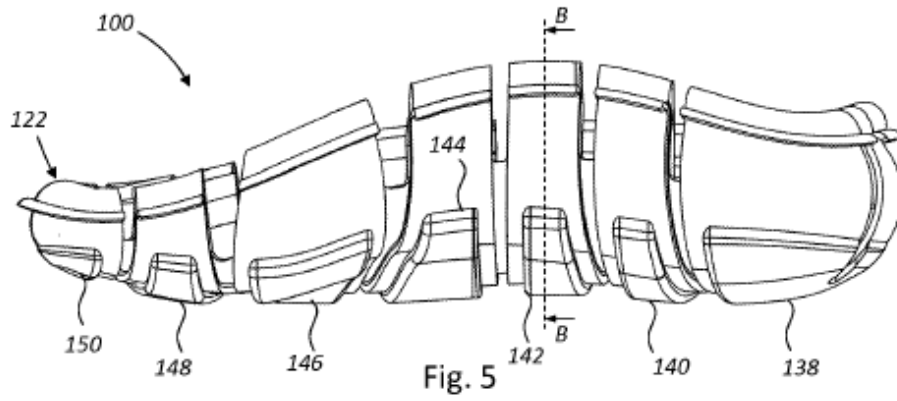


Fig. 4



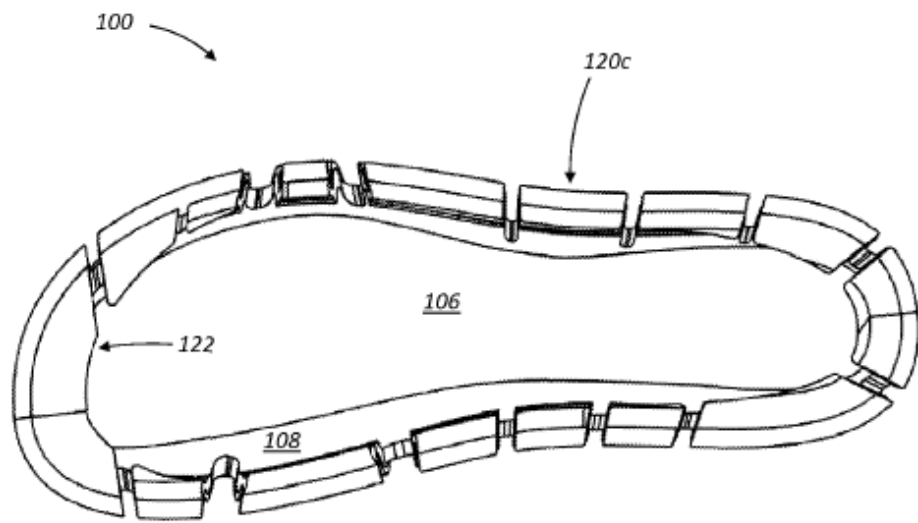


Fig. 7

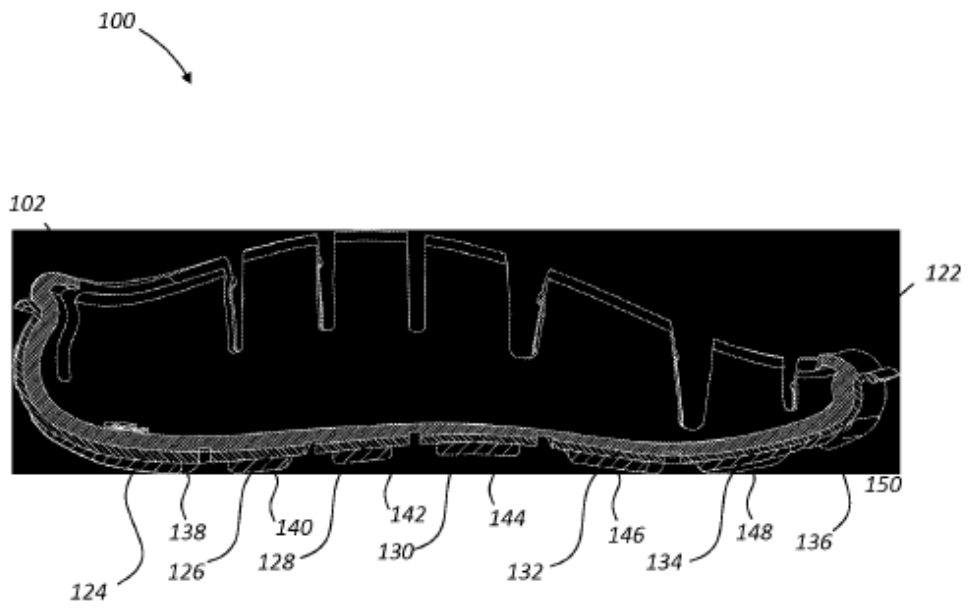


Fig. 9

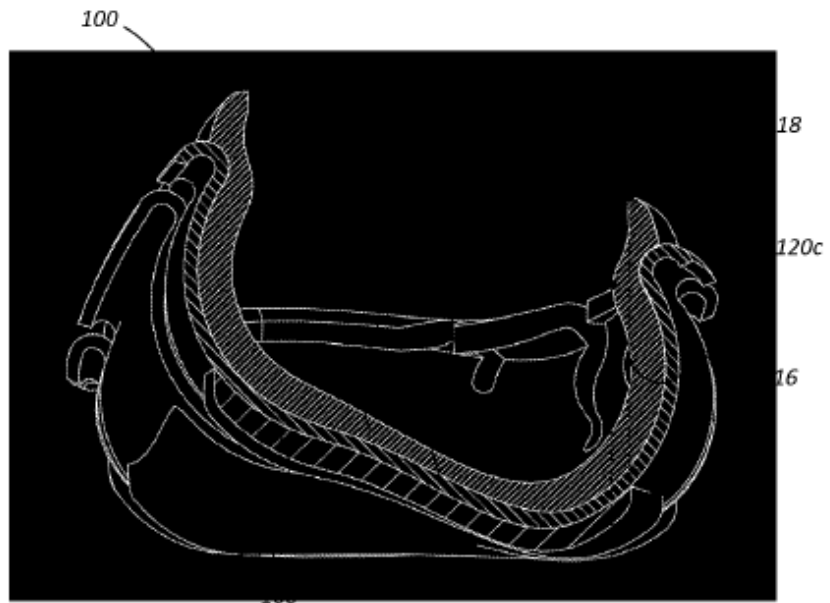


Fig. 10