

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 550**

51 Int. Cl.:

**A43B 17/14** (2006.01)

**A43B 13/12** (2006.01)

**A43B 7/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2004 E 04786263 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2012 EP 1653823**

54 Título: **Plantilla para la planta del pie con amortiguación selectiva**

30 Prioridad:

**05.08.2003 FR 0309746**

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

**22.02.2013**

73 Titular/es:

**RHENTER, JEAN-LUC (100.0%)  
ROUTE DU VILLAGE  
1195 BURSINEL, CH**

72 Inventor/es:

**RHENTER, JEAN-LUC**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

**ES 2 396 550 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**

Plantilla para la planta del pie con amortiguación selectiva

5 **SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a plantillas para la planta del pie, para su utilización en un artículo de calzado entre una plantilla del artículo de calzado y la superficie de la planta del pie del usuario.

10 Las plantillas para la planta del pie conocidas están en general limitadas por una superficie principal superior adaptada para encontrarse en contacto con la superficie de la planta del pie, por una superficie inferior adaptada para encontrarse en contacto con la plantilla del artículo de calzado y por un contorno periférico adaptado para acoplarse en el contorno interior del artículo de calzado.

15 Las plantillas para la planta del pie tienen en general un objetivo de compensación de talla o de forma, para una mejor adaptación del círculo de calzado en el pie del usuario. Se escoge para ello el grosor de la plantilla para la planta del pie y este espesor puede ser variable en función de las zonas consideradas debajo del pie del usuario.

20 Por otra parte, se han ideado ya artículos de calzado en los que la plantilla integrada en el artículo de calzado presenta características de amortiguación de choques en su utilización.

25 De este modo, el documento US 4.364.189 A describe un artículo de calzado, en el que la plantilla comprende un material esponjoso más denso o más rígido en una de las dos mitades a lo largo del eje longitudinal del pie. Esta disposición, no proporciona las cualidades suficientes de amortiguación y de estabilidad del calzado, en especial, una pieza de calzado deportiva.

30 El documento US 4.551.930 A describe un material esponjoso más duro o más rígido posicionado en todo el perímetro de la plantilla integrada de una pieza de calzado. La amortiguación y la estabilidad mejoran en cierto grado, pero todavía de modo insuficiente.

El documento US 4.128.950 A describe un material flexible más duro o más rígido alrededor del perímetro de la zona del talón. La estabilidad está algo mejorada, pero en detrimento de la amortiguación.

35 El documento EP 0 752 216 A describe artículos de calzado cuya plantilla integrada presenta diversos repartos de dureza. Las estructuras descritas no consiguen, no obstante, un compromiso adecuado entre la amortiguación y la estabilidad del pie en la pieza de calzado.

40 Los documentos antes indicados requieren prever estructuras específicas de artículos de calzado con plantilla integrada y las soluciones no son adaptables a todos los tipos de artículos de calzado.

Por otra parte, se ha intentado conseguir una función de masaje de la planta del pie.

45 De este modo, el documento DE 35 08 582 A describe una plantilla que presenta en su lado superior, zonas convexas elásticas aisladas, que constituyen cojines de masaje. Estos cojines de masaje están situados en las regiones de las zonas de reflejos del pie para actuar sobre dichas zonas. Las zonas de reflejos, tal como se describen, se encuentran claramente en separación de las zonas de apoyo del pie o solamente cubren una parte reducida de dichas zonas de apoyo.

50 El documento US 2001/0039746 A1 describe una plantilla que presenta zonas convexas elásticas que constituyen cojines de masaje destinados a mejorar la circulación venosa. Los cojines de masaje, tal como se describen, no están situados de manera específica en las zonas de apoyo del pie: la mayor parte están separados de las zonas de apoyo, las otras no cubren más que parcialmente algunas zonas de apoyo.

55 Los documentos DE 27 09 546 A y WO 99/53785 describen una plantilla que presenta una zona elástica continua, que no individualiza las zonas de apoyo del pie y ciertas zonas de apoyo no están cubiertas.

60 El documento US 5.014.706 describe una plantilla ortopédica, que modifica los apoyos patológicos de pies que presentan deformaciones. Zonas elásticas de la plantilla quedan situadas de manera que compensen las deformaciones. Estas zonas no se refieren específicamente e individualmente a las zonas de apoyo normales del pie.

Sin embargo, hasta el momento no se ha dado a la plantilla para la planta del pie una función combinada de mejora de la amortiguación y de la estabilidad del pie en el artículo de calzado.

MATERIA DE LA INVENCION

5 El problema propuesto por la presente invención es el de idear medios adaptables en la mayor parte de artículos de calzado, asegurando simultáneamente una amortiguación eficaz de los choques sobre el pie cuando tiene lugar la utilización en la marcha o en carrera y asegurando simultáneamente una excelente estabilidad del pie en la pieza de calzado para evitar los movimientos relativos del pie con respecto a la pieza de calzado durante la marcha, la carrera y los movimientos laterales o de rotación cuando tiene lugar cambios de dirección.

10 Es sabido que el mantenimiento insuficiente del pie en una pieza de calzado puede conducir a la inestabilidad cuando se producen esfuerzos longitudinales, laterales o de rotación del pie dentro de la pieza de calzado. Se sabe igualmente que en el momento de la utilización, el pie está sometido a choques. Una estabilidad insuficiente y una amortiguación no apropiada, puede conducir a aumentar el riesgo de degradaciones articulares y tendinosas y reducen la sensación de comodidad.

15 La invención resulta de la observación, según la cual se puede mejorar sensiblemente la comodidad y reducir sensiblemente los riesgos de degradación articulares y tendinosos, combinando simultáneamente una amortiguación selectiva eficaz de las zonas principales de apoyo del pie dentro de la pieza de calzado y un soporte lateral específico e individual de estas zonas principales de apoyo del pie, lo que mejora la estabilidad del pie en la pieza de calzado para evitar la tendencia al descalzamiento y al deslizamiento del pie dentro de la pieza de calzado cuando tienen lugar los movimientos de los pasos, de carrera y de cambio de dirección.

La invención se refiere además a realizar medios que sean particularmente robustos y eficaces, adaptados para utilización en cualquier tipo de artículo de calzado.

25 Para conseguir estos objetivos, así como otros, la invención propone una plantilla para la planta del pie para su utilización en un artículo de calzado entre una plantilla del artículo de calzado y la superficie de la planta del pie, comprendiendo la plantilla de la planta del pie las características de la reivindicación 1.

30 Por la combinación de las formas y emplazamientos específicos de las zonas con rigidez o dureza relativa inferior y por el posicionamiento vertical de estas zonas cerca del pie del usuario se resuelve eficazmente el problema que se encuentra en la base de la invención.

35 En la práctica, la invención determina cuatro zonas de apoyo en la superficie principal, que corresponden a cuatro zonas mayores de apoyo del pie cuando tiene lugar una utilización más frecuente. De este modo, según la invención, las zonas de apoyo de superficie principal con rigidez o dureza relativa inferior comprenden una zona de apoyo anterior destinada a apoyarse en las falangetas del pie, una zona de apoyo intermedio destinada a coincidir por debajo de las cabezas de los metatarsos del pie, una zona de apoyo posterior destinada a coincidir por debajo del talón del pie, y una zona de apoyo externa destinada a coincidir sobre la parte antero-externa del calcáneo, por debajo del cuboides y por debajo del quinto metatarso del pie.

40 Preferentemente, las zonas de la superficie principal con rigidez o dureza relativa superior, comprenden un borde periférico que rodea por completo las zonas de apoyo con rigidez o dureza relativa inferior. La estabilidad se encuentra de este modo sensiblemente mejorada.

45 La realización de esta plantilla para el pie se puede simplificar previendo que las zonas de apoyo de la superficie principal con rigidez o dureza relativa inferior tengan todas ellas la misma rigidez o dureza relativa inferior.

50 Se pueden obtener buenos resultados previendo que la rigidez o dureza relativa inferior esté comprendida entre 20 y 35 Shore A.

Igualmente, para simplificar la estructura de la plantilla para la planta del pie y su realización, las zonas de la superficie principal con rigidez o dureza relativa superior tienen todas ellas la misma rigidez o dureza relativa superior.

55 En este caso, la rigidez o dureza relativa superior pueden estar comprendidas entre 38 y 50 Shore A.

En la práctica, para determinar las zonas con durezas distintas, se puede tomar como base la morfología media de los usuarios. De este modo, para una plantilla para la planta del pie de talla 42:

- 60 - la zona de apoyo anterior está circunscrita en un polígono definido por los vectores ab (2,6 cm, 240°), bc (2,6 cm, 180°), cd (0,9 cm, 120°), de (1,9 cm, 50°), ef (6,3 cm, 120°), fg (2,5 cm, 0°), gh (5 cm, 310°), hi (1,6 cm, 270°), ia (0,8 cm, 0°);
- 65 - el conjunto formado por la zona de apoyo intermedia, la zona de apoyo posterior y la zona de apoyo externa está circunscrito en un polígono definido por los vectores: jk (2,2 cm, 270°), kl (4,6 cm, 180°), lm (2,2 cm, 90°), mn (1,1 cm 0°), no (3,7 cm, 105°), op (4,8 cm, 195°), pq (7,7 cm, 215°), qr (3,7 cm, 160°), rs (3,2 cm, 90°), st (1,8 cm, 35°), tu (14,8 cm, 10°), uv (4,3 cm, 305°), vj (1,7 cm, 270°).

En una realización adaptada a las fabricaciones en serie en número limitado, la plantilla para la planta del pie, según la invención, puede estar constituida por un montaje por encolado de un primer material elastómero que constituye las zonas con rigidez o dureza relativa superior y un segundo material elastómero que constituye las zonas de apoyo con rigidez o dureza relativa inferior, con el encolado de una película superior antibacteriana y de una tela confortable.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención resultarán de la descripción siguiente de formas de realización específicas, en relación con las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 es una vista de la superficie principal superior de una plantilla para la planta del pie derecho, según una forma de realización de la presente invención;
- las figuras 2, 3 y 4 muestran vistas laterales en sección longitudinal de la plantilla de la figura 1, respectivamente según los planos A-A, B-B y C-C de la figura 1;
- las figuras 5, 6, 7 y 8 muestran secciones transversales de la plantilla de la figura 1, respectivamente, según los planos D-D, E-E, F-F y G-G de la figura 1; y
- la figura 9 muestra, según una vista superior, la posición relativa de las zonas de apoyo en la plantilla y partes de esqueleto del pie que constituyen las zonas principales de apoyo del mismo.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERENTES

En la forma de realización mostrada en las figuras, una plantilla para la planta del pie, según la invención, está limitada por una superficie principal superior -1-, una superficie principal inferior -2- y un contorno periférico -3-.

La superficie principal inferior -2- está adaptada para encontrarse en contacto con una plantilla de un artículo de calzado. En la realización mostrada, se puede adaptar en un artículo de calzado cuya superficie de apoyo está ondulada en el sentido longitudinal para seguir la curvatura anatómica general habitual del pie, y cuya superficie de apoyo es cóncava en sentido transversal. El contorno periférico -3- está conformado para acoplarse en el contorno interior del artículo de calzado y presenta para ello, en vista superior, las curvaturas habituales de los contornos periféricos de las plantillas conocidas para la planta del pie.

La superficie principal superior -1- presenta en reposo una forma general habitual para las plantillas para la planta del pie, y esa forma puede ser variable sin salir del marco de la presente invención.

Por lo tanto, en la realización mostrada en las figuras 2 a 4, el grosor de la plantilla para la planta del pie es ligeramente variable a lo largo de un plano longitudinal considerado, y varía en función de la posición transversal del plano longitudinal considerado. Este grosor puede ser mayor en la zona central que se sitúa por debajo de la planta del pie, y más reducida en las zonas de los extremos. En este caso, se obtiene un efecto de compensación.

Igualmente, en esta misma realización mostrada en las figuras 5 a 8, el grosor de la plantilla para la planta del pie es variable, a lo largo de un mismo plano transversal considerado, y varía en función del plano transversal considerado.

En una realización práctica mostrada en las figuras, con respecto a una plantilla de talla 42, se considera el plano longitudinal medio X-X de la plantilla, correspondiente al plano sagital del pie, el plano longitudinal A-A situado con una separación con respecto al plano X-X en una distancia de 20 mm aproximadamente hacia el borde interior de la plantilla, el plano longitudinal B-B situado con separación del plano X-X, en una distancia de 10 mm aproximadamente hacia el borde externo de la plantilla y el plano longitudinal C-C situado con separación del plano X-X, en una distancia de 33 mm aproximadamente hacia el borde externo de la plantilla. En el corte, en el plano A-A, mostrado en la figura 2, el grosor de la plantilla en el extremo anterior, puede ser del orden de 6 mm, mientras que su grosor en la zona media puede ser del orden de 11 mm y su grosor en el extremo posterior puede ser del orden de 9 mm. Igualmente, en la sección según el plano B-B, el grosor anterior es del orden de 6 mm, el grosor central es del orden de 12 mm y el grosor posterior es del orden de 8 mm. Finalmente, en el plano C-C, el grosor anterior es del orden de 6 mm, el grosor central es del orden 10 mm y el grosor posterior es del orden de 8 mm.

Los grosores se han indicado a título de ejemplo ilustrativo, y son susceptibles de variaciones, en especial en función de las amortiguaciones a conseguir. Por lo tanto, se podrán escoger grosores aumentados para aumentar las características de amortiguación o a la inversa.

Se consideran a continuación, los planos transversales referenciados con respecto a la punta delantera -1a- de la plantilla: el plano D-D se encuentra a 5,5 cm aproximadamente de la punta, el plano E-E se encuentra a 11 cm aproximadamente de la punta, el plano F-F se encuentra a 16,5 cm aproximadamente de la punta, y el plano G-G se encuentra a 22 cm aproximadamente de la punta.

En cada uno de los planos transversales, el grosor de la plantilla se reduce hasta anularse a lo largo del borde

interior y a lo largo del borde exterior. El grosor central varía en función del plano transversal considerado. Por otra parte, la superficie principal inferior -2- es convexa, mientras que la superficie principal superior -1- es cóncava. De este modo, en el plano D-D mostrado en la figura 5, la concavidad de la superficie principal superior -1- forma un hueco de unos 5 mm, así como en el plano transversal E-E mostrado en la figura 6. En el plano transversal G-G mostrado en la figura 8, el hueco es de aproximadamente 12 mm.

La longitud de la plantilla de talla 42 es de 27,5 cm. Su anchura es variable en función del plano transversal considerado: la anchura es de aproximadamente 8,5 cm en el plano transversal D-D, aproximadamente 9,5 cm en el plano E-E, aproximadamente 7,5 cm en el plano F-F y aproximadamente 7 cm en el plano G-G.

La plantilla para la planta del pie en la forma de realización mostrada en las figuras 2 a 4, comprende una estructura de base -5-, sobre la que está fijada una película superior -4- que, por su parte, está preferentemente recubierta de una tela confortable -4a- que constituye la superficie superior -1- y que se adaptará para el contacto con la piel del pie. La película superior -4-, puede estar realizada ventajosamente en un material antibacteriano con un grosor del orden de 1 mm. De esta manera, se puede escoger para la estructura de base -5- un material distinto, adaptado a los efectos pretendidos y del que no es necesario asegurar la compatibilidad con el contacto del pie.

La plantilla para la planta del pie, según la invención, está destinada a cooperar con el pie de una manera particular, para asegurar las funciones de amortiguación eficaz de los choques sobre el pie y de la estabilidad del mismo en la pieza de calzado, cuando tienen lugar los movimientos de andar, carrera, rotación o cambio de dirección.

A estos efectos, la plantilla coopera esencialmente con las zonas principales de apoyo del pie, que se han mostrado en la figura 9.

En esta figura 9, se ha representado, en vista superior, la proyección horizontal del esqueleto -20- del pie. Se distinguen las falangetas -21-, -22-, -23-, -24- y -25-, las cabezas de los metatarsos -26-, -27-, -28-, -29- y -30-, el calcáneo -31- que presenta una parte posterior -31a- que constituye el talón y una parte antero-exterior -31b-, una parte externa del cuboides -32- y finalmente el quinto metatarso -33-.

El conjunto de las falangetas -21-25- constituye una primera zona principal de apoyo del pie. Las cabezas de los metatarsos -26-30- constituye una segunda zona principal de apoyo del pie. La parte posterior -31a- del calcáneo o talón, constituye una tercera zona principal de apoyo del pie conjuntamente con la parte antero-exterior -31b- del calcáneo, con el cuboides -32- y con el cuerpo del quinto metatarso -33-.

Considerando nuevamente la figura 1, se distingue en la superficie principal superior -1- que la plantilla, según la invención comprende zonas distintas, y estas zonas tienen características mecánicas distintas.

Se considera la superficie principal superior -1-, mostrada en la figura 1, habiendo quitado la película superior -4- y la tela confortable -4a-. Se distingue una zona de apoyo anterior -6- destinada a quedar debajo de las falangetas -21-25- del pie del usuario, una zona de apoyo intermedia -7- destinada a quedar por debajo de las cabezas de los metatarsos -26-, -30- del pie del usuario, una zona de apoyo posterior -8- destinada a quedar debajo del talón del pie del usuario y una zona de apoyo externo -9- destinada a quedar por debajo de la parte antero-exterior del calcáneo -31b- bajo el cuboides -32- y bajo el quinto metatarso -33- del pie del usuario.

La posición relativa de las zonas de apoyo -6-9- de la plantilla y las zonas principales de apoyo del pie se comprenderán mejor en la figura 9. Tal como se aprecia en esta figura, la zona de apoyo anterior -6- está limitada por un contorno continuo que bordea la primera zona principal de apoyo del pie constituido por las falangetas -21-25-. Dicho de otro modo, el contorno de la zona de apoyo anterior -6-, se encuentra prácticamente próxima del contorno de las falangetas -21-25-, siguiendo este contorno de manera relativamente fiel, tal como se ha mostrado en la figura 9. Igualmente, la zona de apoyo intermedia -7- está limitada por un contorno que bordea la segunda zona principal de apoyo del pie, constituido por las cabezas de los metatarsos -26-30-. Este contorno de la zona de apoyo intermedia -7- sigue fielmente el contorno de las cabezas de los metatarsos -26-30-, tal como se ha mostrado en la figura 9. La zona de apoyo posterior -8- está igualmente limitada por un contorno que bordea la zona principal de apoyo del pie constituida por el talón -31a-, tal como se aprecia en la figura 9. Finalmente, la zona de apoyo externo -9- está limitada por un contorno que bordea de manera próxima la zona principal de apoyo del pie, constituida por la parte antero-exterior del calcáneo -31b-, el cuboides -32- y el quinto metatarso -33-, tal como se ha mostrado en la figura 9.

Estas zonas de apoyo -6-, -7-, -8- y -9- definidas de este modo constituyen, de la superficie principal -1-, zonas de superficie principal que tienen una rigidez o dureza relativa inferior.

El resto de la plantilla de la planta del pie, constituye zonas de superficie principal con rigidez o dureza relativa superior.

Las zonas con rigidez o dureza relativa superior comprenden, un borde periférico -10- que rodea por completo las zonas de apoyo con rigidez o dureza relativa inferior -6-, -7-, -8- y -9-. Con una rigidez o dureza relativa superior, se

encuentra igualmente una zona de la planta -11-, una zona transversal intermedia -12- y una zona extrema anterior -13-.

5 Cuando tiene lugar la presión del pie sobre la plantilla, las zonas de apoyo de la superficie principal con rigidez o dureza relativamente inferior, es decir, la zona de apoyo anterior -6-, la zona de apoyo intermedia -7-, la zona de apoyo posterior -8- y la zona de apoyo externa -9-, reciben las zonas principales de apoyo del pie y sufren, por lo tanto, los esfuerzos mecánicos más importantes del pie. Se deforman elásticamente bajo la acción del pie. Gracias al hecho de que su rigidez o dureza relativa es más reducida, se aumenta la deformación bajo tensión de las zonas de apoyo anterior -6-, intermedia -7-, posterior -8- y externa -9-, favoreciendo un cierto hundimiento localizado del pie en estas zonas, amplificando los efectos de mantenimiento periférico e intermedio por las otras zonas adyacentes de la plantilla, que tienen una rigidez o dureza relativa superior y que se deforman poco. Resulta de ello, simultáneamente, una amortiguación satisfactoria de los choques, gracias a la formación de las zonas de apoyo con rigidez o dureza relativa inferior y una mejor estabilidad del pie en la pieza de calzado, gracias a la menor deformación de las zonas adyacentes de la superficie principal con rigidez o dureza relativamente superior.

15 La rigidez o dureza de las zonas de apoyo con rigidez o dureza relativa inferior, puede estar comprendida entre 20 y 35 Shore A. Igualmente, la rigidez o dureza de las zonas con rigidez o dureza relativa superior puede estar comprendida entre 38 y 50 Shore A, teniendo ventajosamente una diferencia de dureza mínima de 10 Shore A entre la dureza relativa superior y la dureza relativa inferior y preferentemente con una diferencia de dureza de, como mínimo, 15 Shore A.

20 En la práctica, las zonas de apoyo -6-, -7-, -8- y -9- con rigidez o dureza relativa inferior, pueden estar determinadas con contornos curvilíneos, tal como se ha representado en las figuras 1 y 9, quedando constituida la zona de apoyo anterior -6- por la asociación de cinco zonas ovales, cada una de las cuales corresponde a una de las falangetas, estando constituida igualmente la zona de apoyo intermedia -7- por cinco zonas ovales, que corresponden cada una de ellas a una de las cabezas de metatarsos del pie, presentando la zona de apoyo posterior -8- forma ovalada o circular adaptada a la forma del talón del pie del usuario, y la zona de apoyo externa -9- presenta una anchura que se reduce progresivamente desde la zona posterior -8- hasta la parte de la zona de apoyo intermedia -7- que corresponde a la cabeza del quinto metatarso.

25 Igualmente se pueden definir estas zonas de apoyo -6-9- con rigidez o dureza reducida considerando que están inscritas dentro de dos polígonos definidos del modo siguiente.

30 Para una plantilla de medida -42-, la zona de apoyo anterior -6- está circunscrita en un polígono abcdefghi en el que el punto de origen se encuentra, aproximadamente a 1,6 cm por detrás del borde de la parte alta anterior de la plantilla y a 1,1 cm procedente del plano medio X-X hacia el borde interior de la misma; los lados del polígono están referenciados por los vectores correspondientes indicados por su longitud y su ángulo contado en sentido trigonométrico desde el eje longitudinal medio X-X considerado desde atrás hacia delante de la plantilla vista desde arriba: ab (2,6 cm, 240°), bc (2,6 cm, 180°), cd (0,9 cm, 120°), de (1,9 cm, 50°), ef (6,3 cm, 120°), fg (2,5 cm, 0°), gh (5 cm, 310°), hi (1,6 cm, 270°), ia (0,8 cm, 0°).

35 La zona de apoyo intermedia -7-, la zona de apoyo posterior -8- y la zona de apoyo externa -9- forman un conjunto circunscrito en un polígono definido, de manera similar partiendo de un punto de origen -j- situado a 1,1 cm del eje longitudinal medio X-X hacia el borde interior de la plantilla, y a 7,6 cm por detrás del borde anterior de la plantilla, se trazan los vectores jk (2,2 cm, 270°), kl (4,6 cm, 180°), lm (2,2 cm, 90°), mn (1,1 cm, 0°), no (3,7 cm, 105°), op (4,8 cm, 195°), pq (7,7 cm, 215°), qr (3,7 cm, 160°), rs (3,2 cm, 90°), st (1,8 cm, 35°), tu (14,8 cm, 10°), uv (4,3 cm, 305°), vj (1,7 cm, 270°).

40 La posición y la medida de las zonas de apoyo con rigidez o dureza relativa inferior son igualmente bien visibles en las figuras 2 a 4 en sección longitudinal, y en las figuras 5 a 8 en sección transversal. En las secciones transversales, se distingue claramente el reparto de las zonas de apoyo de la superficie principal con rigidez o dureza relativa inferior, y de las zonas de la superficie principal con rigidez o dureza relativa superior. En particular, en sección en el plano D-D, tal como se ha mostrado en la figura 5, el borde periférico -10- presenta una anchura aproximada de 10 mm a lo largo del borde interior de la plantilla, y una anchura aproximada de 15 mm a lo largo del borde exterior de la plantilla; en sección en el plano E-E, tal como se ha mostrado en la figura 6, el borde periférico -10- presenta una anchura aproximada de 6 mm a lo largo del borde interior, y aproximadamente de 25 mm a lo largo del borde exterior; en sección en el plano F-F, tal como se ha mostrado en la figura 7, el borde periférico es muy ancho a lo largo del borde interior, y presenta una anchura aproximada de 12 mm a lo largo del borde exterior; finalmente en sección, según el plano G-G, tal como se ha mostrado en la figura 8, el borde periférico -10- presenta una anchura aproximada de 12 mm a lo largo del borde interior, y una anchura aproximada de 14 mm a lo largo del borde exterior.

45 Se comprende, considerando las secciones transversales de los planos D-D, E-E, F-F y G-G, en las figuras respectivas 5 a 8, que la disposición de las zonas de apoyo de la superficie superior con dureza relativa inferior, rodeadas de zonas adyacentes de la superficie principal superior con dureza relativamente superior, favorece el mantenimiento lateral eficaz de la plantilla sobre el pie, y se opone a cualquier deslizamiento o rotación de la plantilla

5 con respecto al pie. Por ejemplo, se comprende que, en la figura 5, a causa de la deformación bajo tensión de la zona de apoyo anterior -6-, la primera zona principal de apoyo del pie constituida por las falangetas -21-25- se encuentra guiada lateralmente en los extremos -6a- y -6b- de la zona de apoyo anterior -6- por las partes adyacentes de la plantilla, con rigidez o dureza relativa superior, en el caso presente constituidas por las partes laterales del borde periférico -10- que se deforma menos y constituye un reborde lateral.

10 Igualmente, considerando la sección longitudinal de la figura 3, se comprende que la primera zona principal de apoyo del pie constituido por las falangetas -21-25-, se deforma bajo tensión de la zona de apoyo anterior -6- y se encuentra guiada longitudinalmente en los extremos -6c- y -6d- de la zona de apoyo anterior -6- por las partes adyacentes de plantilla de material con rigidez o dureza relativa superior. Resulta de ello, una mejora sensible de la estabilidad del pie en la pieza de calzado, o de la estabilidad de la pieza de calzado sobre el pie, cuando tiene lugar los movimientos de cambio de dirección, durante la acción de andar, especialmente en caso de carrera.

15 Los sectores antes indicados, determinados para una medida -42-, son susceptibles de variaciones en mas o en menos 3 mm en anchura y en longitud.

Tal como es habitual en la industria de los artículos de calzado, las otras medidas o tallas son determinadas por homotecia.

20 La película superior -4- y la tela confortable -4a- son suficientemente delgadas y flexibles para no afectar la eficacia de la estructura de base -5- en zonas de durezas relativas diferentes.

25 Una forma de realización consiste en prever una plantilla por completo en un material elastómero de dureza igual a la rigidez o dureza relativa superior, cortar las zonas previstas para tener una rigidez o dureza relativa inferior, encolar en las zonas cortadas de este modo placas del material de rigidez o dureza relativa inferior, y después encolar la película superior -4- antibacteriana y la tela confortable -4a-. Se puede utilizar, como material constituyente del cuerpo de la plantilla, elastómeros flexibles de células cerradas de densidades apropiadas para conseguir las durezas pretendidas. Se han obtenido buenos resultados utilizando, como material de las zonas superficiales principal superior con rigidez o dureza relativa superior, un producto distribuido con la denominación ALCAFORM BIANCO que tiene una densidad 200, mientras que el material que forma las zonas de apoyo -6-9- o zonas de superficie principal con rigidez o dureza relativa inferior está formado por un producto distribuido con la denominación NORA LUMARMIDE, de densidad próxima a 100 ó 110.

35 La presente invención no está limitada a las formas de realización que se han descrito de manera explícita, sino que incluye las diversas variantes y generalizaciones contenidas en el campo de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Plantilla para la planta del pie, para su utilización en un artículo de calzado entre una plantilla del artículo de calzado y la superficie de la planta del pie, estando limitada la plantilla por una superficie principal superior (1) adaptada para encontrarse en contacto con la superficie de la planta del pie, por una superficie principal inferior (2) adaptada para estar en contacto con la plantilla del artículo de calzado, y por un contorno periférico (3) adaptado para sobresalir de la superficie de la planta del pie y acoplarse en el contorno interior del artículo de calzado, presentando la plantilla del pie, como mínimo, dos rigideces o durezas diferentes en función de las zonas (6-13) de la superficie principal consideradas, en la que:
- la plantilla comprende, en su superficie principal (1), zonas de apoyo (6-9) dispuestas de manera que queden debajo de cada una de las zonas principales de apoyo del pie, es decir, una zona de apoyo anterior (6) destinada a quedar debajo de las falangetas del pie, una zona de apoyo intermedia (7) destinada a quedar debajo de las cabezas de los metatarsos del pie, una zona de apoyo posterior (8) destinada a quedar debajo del talón del pie, y una zona de apoyo externo (9) destinada a quedar debajo de la parte antero-exterior del calcáneo, debajo del cuboides y debajo del quinto metatarso del pie,
  - las zonas de apoyo (6-9) presentan una rigidez o dureza relativa inferior a la de otras zonas (10-13) de la superficie principal (1),
  - las zonas de apoyo (6-9) están limitadas por un contorno que bordea dichas zonas principales de apoyo del pie,
- caracterizado porque:**
- la zona de apoyo intermedia (7) está destinada a quedar debajo de las cabezas de los metatarsos del pie,
  - la zona de apoyo anterior (6) está separada del conjunto formado por las zonas de apoyo intermedio (7), posterior (8) y externo (9) por una zona transversal intermedia (12).
2. Plantilla para la planta del pie, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las zonas (10-13) de la superficie principal, con rigidez o dureza relativa superior, comprenden un borde periférico (10) que rodea completamente las zonas de apoyo (6-9) con rigidez o dureza relativa inferior.
3. Plantilla para la planta del pie, según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada porque** las zonas de apoyo (6-9) de la superficie principal (1) con rigidez o dureza relativa inferior, tienen todas ellas la misma rigidez o dureza relativa inferior.
4. Plantilla para la planta del pie, según la reivindicación 3, **caracterizada porque** dicha rigidez o dureza relativa inferior está comprendida entre 20 y 35 Shore A.
5. Plantilla para la planta del pie, según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** las zonas (10-13) de la superficie principal con rigidez o dureza relativa superior, tienen todas ellas la misma rigidez o dureza relativa superior.
6. Plantilla para la planta del pie, según la reivindicación 5, **caracterizada porque** dicha rigidez o dureza relativa superior está comprendida entre 38 y 50 Shore A.
7. Plantilla para la planta del pie, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** para una plantilla para el pie de medida 42:
- la zona de apoyo anterior (6) está circunscrita en un polígono definido por los vectores ab (2,6 cm, 240°), bc (2,6 cm, 180°), cd (0,9 cm, 120°), de (1,9 cm, 50°), ef (6,3 cm, 120°), fg (2,5 cm, 0°), gh (5 cm, 310°), hi (1,6 cm, 270°), ia (0,8 cm, 0°);
  - el conjunto formado por la zona de apoyo intermedia (7), la zona de apoyo posterior (8) y la zona de apoyo externo (9) está circunscrito en un polígono definido por los vectores: jk (2,2 cm, 270°), kl (4,6 cm, 180°), lm (2,2 cm, 90°), mn (1,1 cm, 0°), no (3,7 cm, 105°), op (4,8 cm, 195°), pq (7,7 cm, 215°), qr (3,7 cm, 160°), rs (3,2 cm, 90°), st (1,8 cm, 35°), tu (14,8 cm, 10°), uv (4,3 cm, 305°), vj (1,7 cm, 270°).
8. Plantilla para la planta del pie, según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** el grosor de la plantilla es variable a lo largo de su longitud con un espesor mayor en la zona central y más reducido en las zonas extremas, considerando la longitud de la plantilla.
9. Plantilla para la planta del pie, según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** está constituida por un acoplamiento por encolado de un primer material elastómero que constituye las zonas (10-13) con rigidez o dureza relativa superior, y un segundo material elastómero que constituye las zonas de apoyo (6-9) con rigidez o dureza relativa inferior, con el encolado de una película superior (4) antibacteriana y una tela confortable (4a).

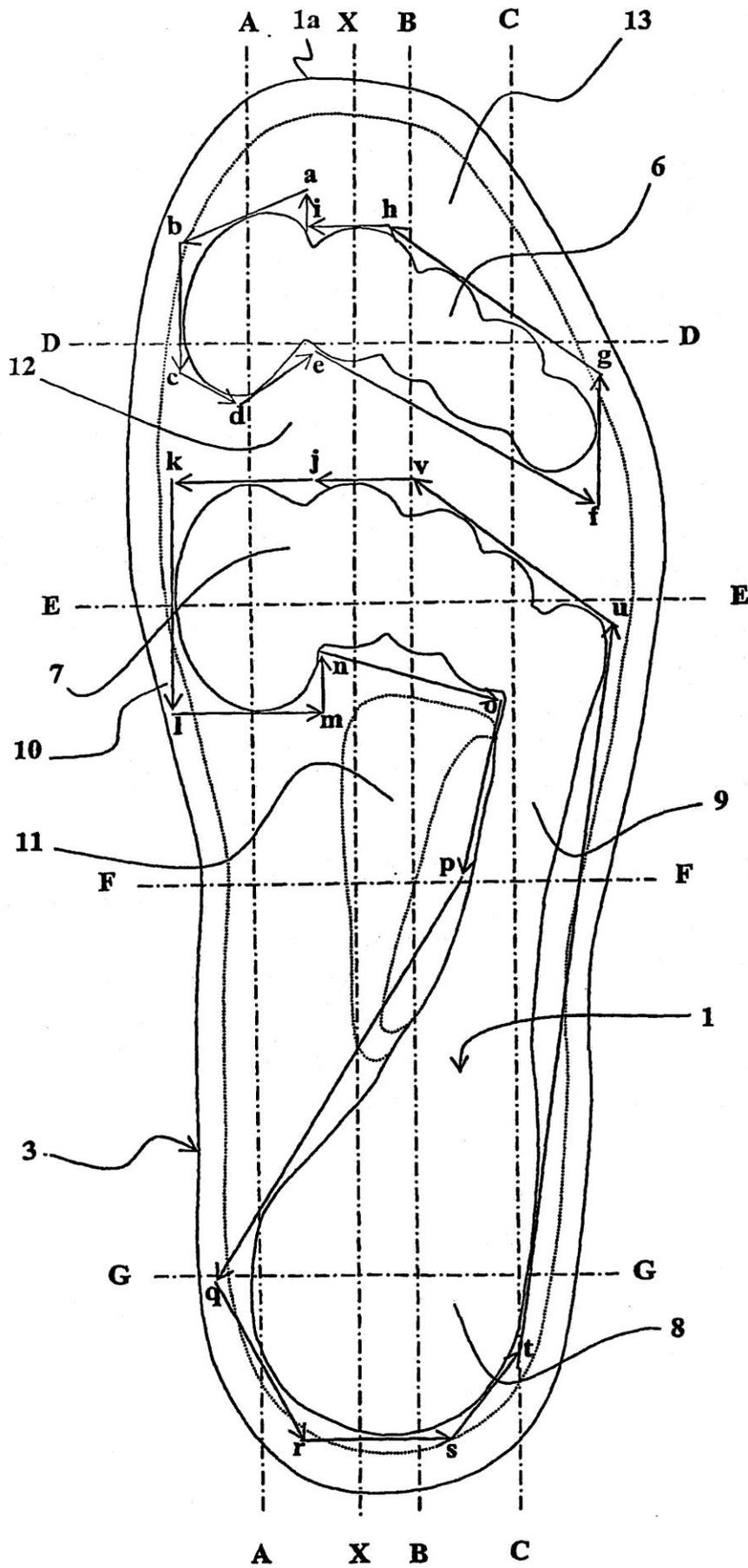
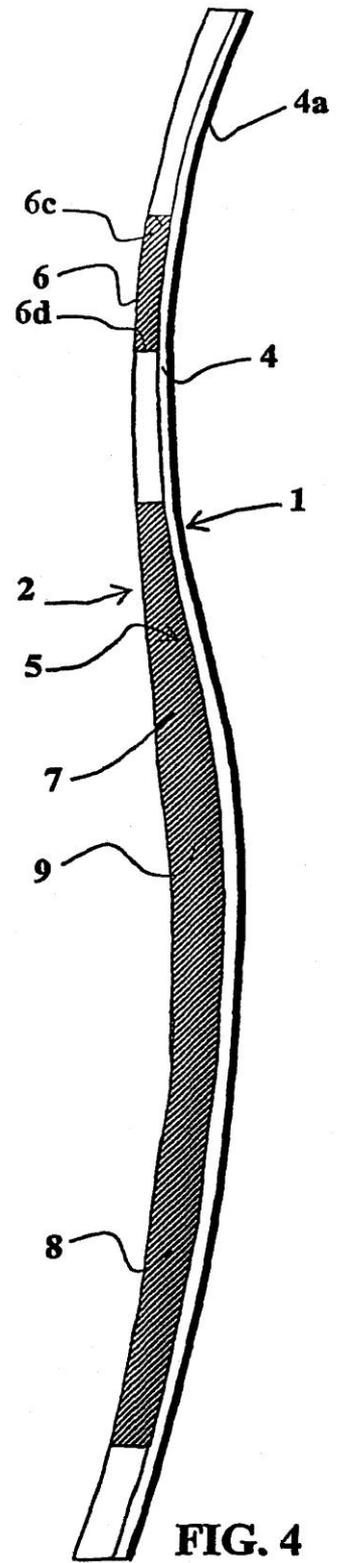
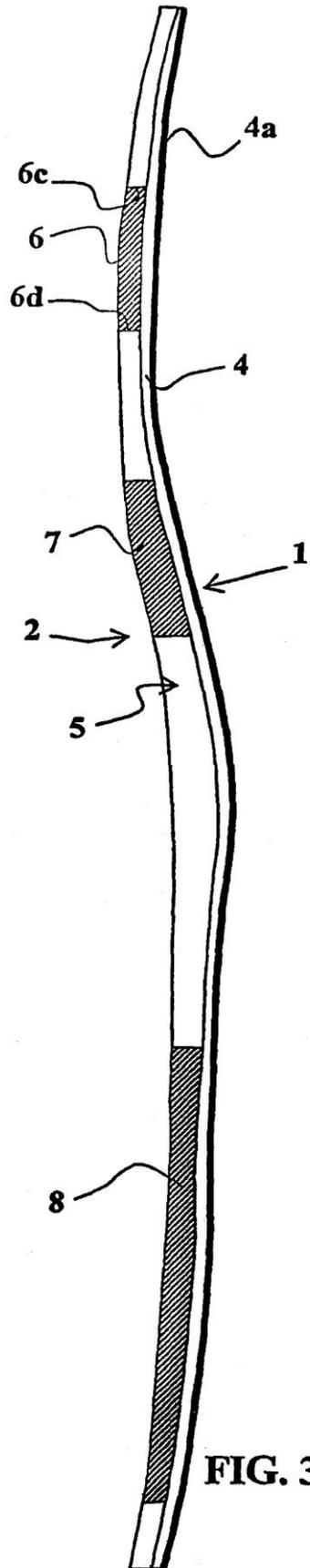
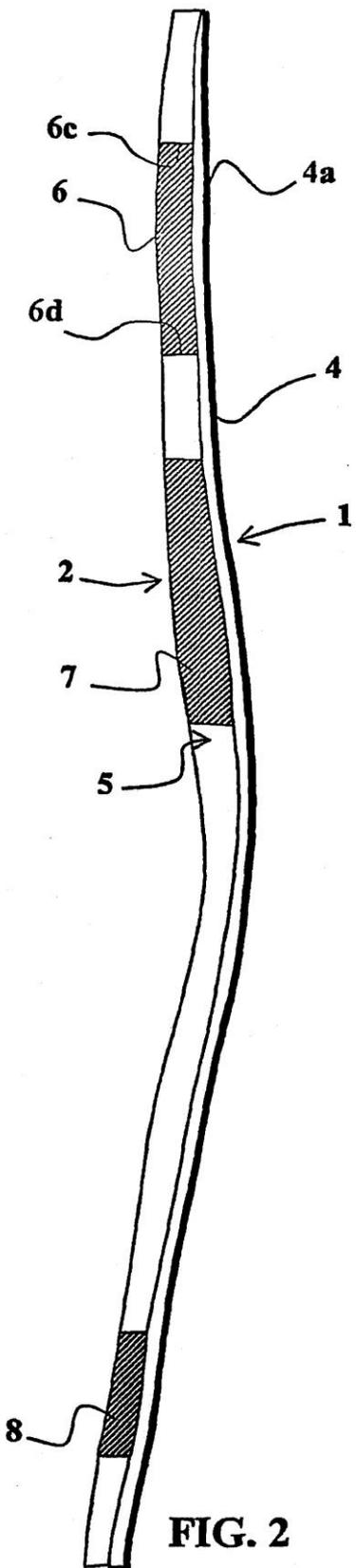
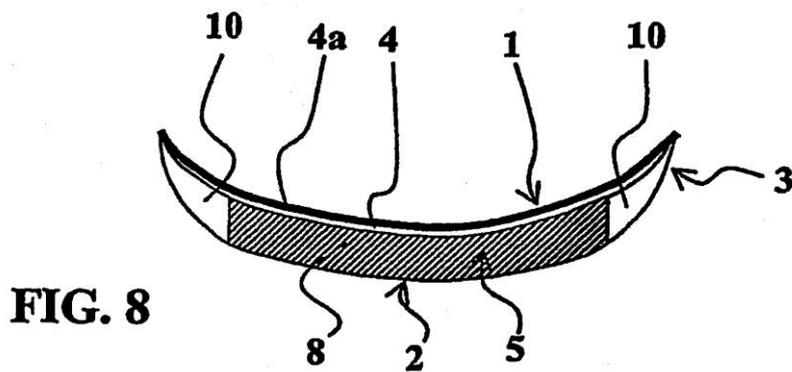
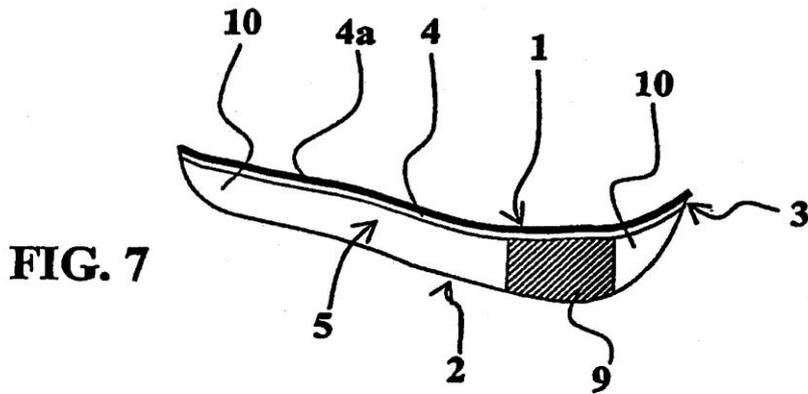
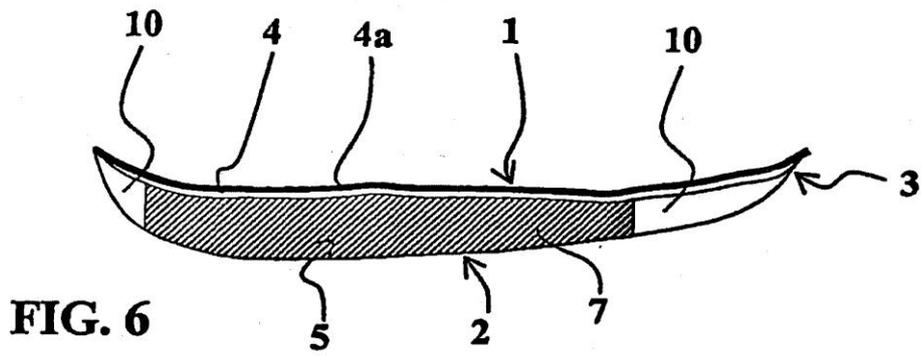
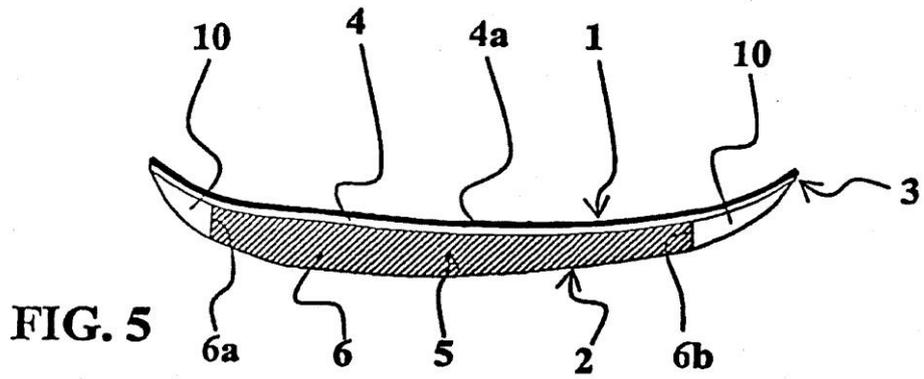
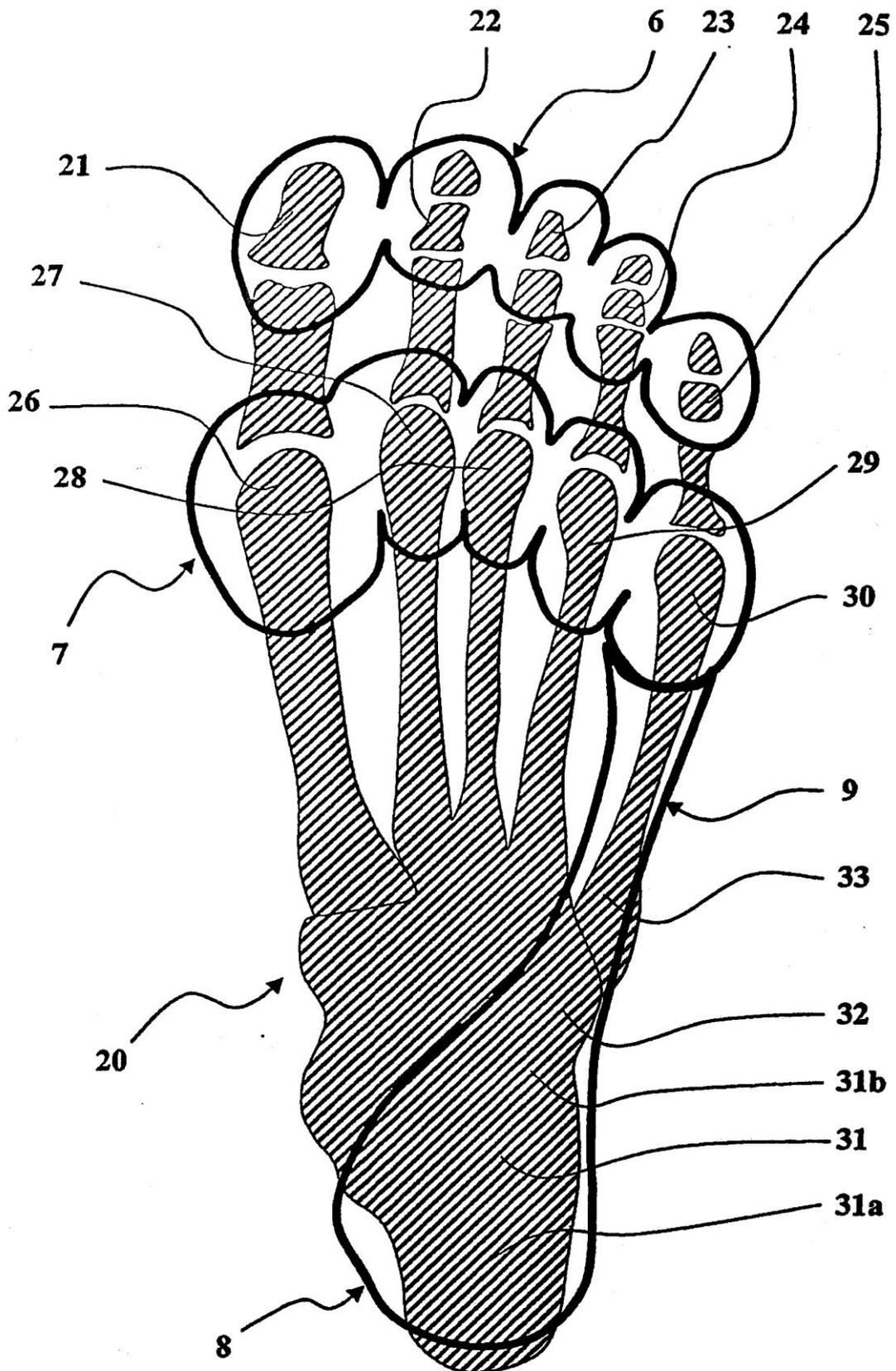


FIG. 1







**FIG. 9**