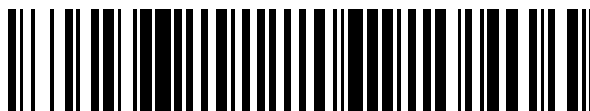


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 188**

51 Int. Cl.:

A61F 5/01 (2006.01)

A43B 23/17 (2006.01)

A43B 7/20 (2006.01)

A43B 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2005** **E 05775344 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012** **EP 1765232**

54 Título: **Plantilla de talón para calzado y pieza de calzado dotada de dicha plantilla de talón**

30 Prioridad:

01.06.2004 FR 0406086

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

08.04.2013

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 2 400 188 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 de talón para calzado y pieza de calzado dotada de dicha plantilla de talón

5 SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a los artículos de calzado y más particularmente, pero no exclusivamente, a las piezas de calzado multiuso, de carácter deportivo, piezas de calzado para ejercicios de marcha y zapatillas de reeducación.

10 Las piezas de calzado, para cualquier aplicación considerada, deben asumir diferentes funciones y en especial una función de protección mecánica de las partes sensibles del pie contra choques, y una función de mantenimiento o soporte de las articulaciones del pie y del tobillo.

15 Para cumplir con su función de protección contra los choques, las piezas de calzado deben proteger en particular el talón y la zona de acoplamiento del tendón de Aquiles.

Para cumplir su función de mantenimiento o soporte de las articulaciones, las piezas de calzado deben limitar en especial los esfuerzos soportados por las articulaciones del tobillo y del pie cuando éstas se encuentran en las proximidades de su máxima amplitud de movimiento.

20 No obstante, una pieza de calzado debe permitir simultáneamente el funcionamiento libre de las articulaciones del tobillo y del pie para los diferentes movimientos de marcha, carrera, salto, y cambio de dirección.

25 Se comprende que existe una contradicción entre la necesidad de proteger y soportar las articulaciones del tobillo y del pie, por una parte, y la necesidad simultánea de permitir la libertad de movimiento de las articulaciones del pie y del tobillo. En efecto, la protección y soporte de las articulaciones se obtienen en principio previendo elementos rígidos incorporados en el calzado, mientras que la libertad de movimiento requiere la utilización de envoltentes flexibles para constituir la pieza de calzado.

30 De este modo, cualquier tentativa de rigidificación de la estructura envolvente de la pieza de calzado mejora el soporte de las articulaciones, en detrimento de la comodidad del usuario, es decir, en detrimento de la libertad de movimiento de las articulaciones. De manera inversa, la mejora de la comodidad del usuario pasa por un aumento de la flexibilidad de la estructura envolvente de la pieza de calzado, pero en este caso en detrimento de las funciones de soporte de las articulaciones y de protección del pie y del tobillo.

35 Es por esta razón que ya se han propuesto piezas de calzado deportivo que consisten en una plantilla sobre la que se fija una envolvente flexible que recubre el pie y el talón. Estas piezas de calzado aseguran simplemente el soporte flexible de una parte del bloque del calcáneo y el pie. La utilización de estas piezas de calzado se ha generalizado en numerosas actividades deportivas tales como tenis, fútbol, atletismo, jogging. Este tipo de calzado, por su concepción, no está destinado a asegurar un soporte de las articulaciones del pie y a posteriori del tobillo.

40 Por otra parte, se han propuesto tipos de calzado deportivo de tipo llamado "ascendente" o "tobilero", es decir, que presentan no solamente una envolvente del pie, sino igualmente una caña o envolvente flexible que asegura el soporte del conjunto de las articulaciones del pie y del tobillo.

45 Piezas de calzado realizadas según este principio son utilizadas en numerosos deportes tales como basket, fútbol, tenis. La envolvente de estos tipos de calzado es flexible, de manera que el soporte y contención realizados son flexibles. Estas piezas de calzado no protegen, por lo tanto de manera eficaz, la articulación del tobillo en caso de torsión en la práctica de una actividad deportiva. La articulación del tobillo no es, en efecto, suficientemente resistente en caso de una torsión imprevista, lo que conduce a la distensión de los ligamentos sub-astragalios, y después eventualmente, ligamentos tibio-tarsianos.

50 En el caso de las piezas de calzado para marcha, y más particularmente las destinadas a la práctica de alta montaña, la contención de las articulaciones del tobillo está asegurada de manera casi rígida. La protección es eficaz, pero la comodidad de utilización es reducida.

55 Para mejorar la comodidad en presencia de envoltentes de calzado con partes rígidas que aseguran una buena protección, se ha propuesto igualmente prever una zona de articulación entre la caña de la pieza de calzado y la planta del calzado, sirviendo la articulación para facilitar los movimientos de las articulaciones naturales del pie y del tobillo. No obstante, si bien la concepción de estas articulaciones es bastante conveniente para permitir el movimiento fisiológico natural de rotación del eje transversal de la articulación tibio-tarsiana, estas estructuras no permiten simultáneamente contener de manera eficaz y liberar los movimientos fisiológicos de la articulación sub-astragaliana del tobillo. Resulta de ello, o bien una falta de comodidad o una falta de protección de la articulación, o incluso el riesgo de envejecimiento y degradación prematura de la zona de articulación del calzado.

En el sector del atletismo se ha propuesto, de acuerdo con el documento US 6.126.626 A, una tobillera adaptable por moldeado sobre el tobillo, formando un conjunto que es estructuralmente independiente de una pieza de calzado pero que el usuario puede llevar, no obstante, hasta que acopla el pie en una pieza de calzado. La tobillera está fijada al tobillo por cintas y no está fijada a la pieza de calzado. Está constituida a partir de un panel cuyo borde superior no presenta entrantes. Situada alrededor del tobillo, la tobillera presenta entrantes laterales situados por debajo de los salientes laterales del cono sub-astragaliano del tobillo. Esta estructura está destinada a impedir los movimientos fisiológicos normales de eversión y de inversión, lo que reduce la libertad de movimiento y la comodidad.

El documento US 3.807.062 A describe una pieza de calzado para atletas que incluye una placa relativamente rígida en la zona del talón. La placa rodea la parte posterior del pie desde la base hasta encima del calcáneo, y su borde inferior está fijado a la planta del calzado. Dos entrantes laterales simétricos están orientados según direcciones horizontales, y situados claramente por encima de los salientes laterales del cono sub-astragaliano del tobillo. El calcáneo no está rodeado lateralmente en su totalidad. La comodidad y la protección son insuficientes.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El problema al que se dirige la presente invención es el de mejorar simultáneamente la comodidad y la seguridad de las piezas de calzado, evitando de este modo los inconvenientes de las piezas de calzado tradicionales, de manera que se efectúe el soporte de las articulaciones naturales del pie y del tobillo sin reducir la comodidad de utilización.

Otro objetivo de la invención es el de proponer una estructura particularmente simple y poco onerosa para permitir las mejoras simultáneas de protección y de comodidad.

La invención resulta por estas razones de un estudio más profundo de los movimientos fisiológicos naturales de las articulaciones del pie y del tobillo, y de los desplazamientos de las diferentes partes del pie con relación a la pieza de calzado, cuando tienen lugar movimientos de utilización tales como la marcha, carrera, salto y cambios de dirección.

Se ha demostrado de este modo que las piezas de calzado tradicionales no están suficientemente bien adaptadas a los movimientos fisiológicos de las articulaciones del pie y del tobillo, y es esto lo que explica o bien la falta de comodidad, o bien la falta de protección, o incluso los riesgos de degradación rápida del calzado.

Para conseguir estos objetivos y otros, la invención propone una envolvente del talón de la pieza de calzado que comprende una placa de un material elásticamente deformable con gran rigidez apropiada y adaptada para rodear la parte posterior del pie, recubriendo por lo menos toda la cara posterior del mismo desde la base hasta por encima del calcáneo, y desarrollando hacia adelante, con su borde inferior destinado a ser fijado a la suela de la pieza de calzado, comprendiendo la placa, en su borde superior, dos entrantes laterales simétricos entre sí, estando orientados los entrantes laterales de manera que cuando la envolvente del talón está colocada en la pieza de calzado, los entrantes laterales se sitúan sensiblemente a nivel de los salientes laterales del cono sub-astragaliano, y la placa rodea lateralmente el calcáneo.

La envolvente del talón constituida de este modo es un elemento especialmente simple y poco oneroso, y su utilización en una pieza de calzado mejora considerablemente el compromiso obtenido entre las necesidades de protección del talón y articulaciones, y las necesidades de comodidad, resultando una gran libertad de movimiento de las articulaciones.

Preferentemente, los entrantes laterales tienen forma de V, abierta hacia adelante y hacia arriba de la pieza de calzado. De esta manera, se favorecen las deformaciones elásticas de la zona de la envolvente entre los bordes de los entrantes laterales.

La abertura de los entrantes laterales en V puede ser ventajosamente superior al ángulo del cono sub-astragaliano, lo que permite una liberación efectiva de los movimientos de inversión y de eversión del tobillo.

Se podrían prever entrantes que tienen profundidades más o menos grandes. Preferentemente, la profundidad de los entrantes laterales es tal que cuando la envolvente del talón se encuentra en su lugar en la pieza del calzado, el fondo de los entrantes laterales se encuentra un poco más atrás de la articulación sub-astragaliana. Se consigue de esta manera un buen compromiso entre la comodidad obtenida por la presencia de los entrantes laterales, y la protección obtenida por la parte posterior de la envolvente desprovista de entrantes y que asegura la resistencia de los esfuerzos mecánicos.

Para una talla de calzado 42, la envolvente del talón puede estar realizada ventajosamente a partir de una placa de material limitada por un borde inferior ligeramente convexo y de longitud comprendida entre 12 y 16 cm aproximadamente, limitada por un borde superior más marcadamente convexo y que tiene los dos entrantes laterales, teniendo la zona central de la placa una altura comprendida aproximadamente entre 4 y 7 cm.

Según otro aspecto, la invención da a conocer una pieza de calzado que presenta:

- una suela,
- una envolvente del pie, fijada a la suela y adaptada para envolver la masa de la planta del pie y del bloque del calcáneo y el pie,
- una caña, conectada a la parte posterior de la envolvente del pie y adaptada para envolver como mínimo la zona postero-superior del pie,
- una envolvente del talón, de material más rígido, que tiene un borde inferior fijado a la suela y adaptada para rodear la parte posterior del pie recubriendo, por lo menos, toda la cara posterior del pie desde su base hasta por encima del calcáneo y para rodear lateralmente el calcáneo,
- la envolvente del talón definida tal como se ha indicado, constituye un refuerzo monobloque constituido por una expansión ascendente posterior y dos alas laterales.

Según una primera aplicación, la invención puede ser puesta en práctica en una pieza de calzado que presenta una envolvente del pie y una caña relativamente flexibles, estando realizada la envolvente del talón en un material elásticamente deformable, pero más rígido que la envolvente del pie y la caña.

Según una segunda aplicación, la invención puede ser puesta en práctica en una pieza de calzado que tiene una envolvente del pie esencialmente rígida, una caña esencialmente rígida, y una parte envolvente del pie y/o de la caña más flexible en la zona de los entrantes laterales de la envolvente del talón, estando realizada la envolvente del talón propiamente dicha en una material más rígido que la parte envolvente del pie y/o de la caña situada en la zona de los entrantes laterales.

Ventajosamente se puede prever que, como mínimo en la zona de los entrantes laterales, la envolvente del pie y/o la caña constituyen una zona de deformación elástica con rigidez reducida.

En todas las formas de realización, la plantilla de talón insertable en una pieza de calzado define una zona levantada posterior y unas alas laterales del calcáneo dejando, mediante entrantes laterales, una zona de deformación preferentemente situada a nivel y en la dirección del cono sub-astragaliano de la articulación del pie.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

- la figura 1 es una vista frontal de una placa de material destinada a constituir una plantilla de talón de pieza de calzado según una forma de realización de la presente invención, en posición desplegada;
- la figura 2 es una vista lateral de la plantilla de talón realizada según la invención a partir de la placa de la figura 1;
- la figura 3 es una vista posterior de la plantilla de talón de la figura 2;
- la figura 4 es una vista en perspectiva de la plantilla de talón de la figura 2;
- la figura 5 es una vista esquemática lateral externa de la articulación del tobillo y del pie en una pieza de calzado tradicional con plantilla rígida o flexible;
- la figura 6 es una vista esquemática lateral externa de la articulación del tobillo y del pie en una pieza de calzado dotada de una plantilla de talón según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERENTES

Se tomará en consideración, en primer lugar, la figura 5, con la finalidad de recordar los principales elementos estructurales de una articulación del pie y los principales movimientos de esta articulación.

El pie -1- está representado en el interior de una pieza de calzado constituida por la suela -2- y una envolvente externa -3- representada en líneas de trazos.

La pieza de calzado reposa por su suela -2- sobre un plano horizontal P, y se desarrolla longitudinalmente a lo largo de un plano vertical perpendicular al plano P, o plano de la figura.

En el pie -1-, mostrado en el interior de la pieza de calzado, se distingue el calcáneo -4-, el astrágalo -5-, el cuboide -6-, el escafoides -7-, y los cuneiformes -8- que están seguidos de los metatarsos y de las falanges no representadas.

El bloque del calcáneo y el pie constituido por el calcáneo -4-, el cuboide -6-, el escafoides -7- y cuneiformes -8-, forman la estructura inferior del pie que se apoya sobre la suela -2- de la pieza de calzado.

Este bloque del calcáneo y el pie se articula bajo la pierna, mostrada por el extremo inferior de la tibia -9- por una articulación con dos etapas sucesivas, a saber, una articulación tibio-tarsiana -10- entre la tibia -9- y el astrágalo -5-, y una articulación sub-astragaliana -11- entre el astrágalo -5- y el calcáneo -4-.

La articulación tibio-tarsiana -10- utiliza el movimiento del pie en el plano sagital, es decir, según una rotación de eje transversal perpendicular al plano de la figura, por ejemplo, para subir o bajar el extremo anterior del pie.

- 5 La articulación sub-astragaliana -11- permite los otros movimientos del tobillo, a saber, los movimientos de inversión y de eversión.

Por inversión del tobillo se comprende un movimiento que asocia una combinación parcial o no del conjunto de los movimientos siguientes en los tres planos del espacio, a saber:

- 10 - en el plano horizontal P, una rotación llamada interna, es decir, dirigida hacia la parte interior del pie o puesto; esta rotación interna presenta una amplitud máxima de rotación de 30° con respecto a una posición vertical normal del pie en la que el eje longitudinal del pie se encuentra sensiblemente paralelo al plano sagital de simetría del ser humano;
- 15 - en el plano frontal, correspondiente a un plano F vertical perpendicular al plano P, una rotación interna con una amplitud de 25° aproximadamente definida con respecto a las dos posiciones extremas baja y alta de amplitud de rotación interna,
- 20 - en el plano sagital, o plano de la figura sobre la figura 5, una flexión de la planta del pie de una amplitud de 10° aproximadamente según la flecha f1 y definida con relación a una posición normal vertical del ser humano situado en un plano horizontal.

Las amplitudes indicadas anteriormente corresponden a valores medios, siendo susceptible cada una de las amplitudes de variar en más o menos 10° según la edad del individuo y sus características anatómicas propias.

- 25 Por eversión del tobillo, se entiende un movimiento que asocia en los tres planos espaciales, según una dirección general que se desvía o se aleja del plano de simetría sagital del individuo:

- una rotación externa de 30° como máximo en el plano horizontal,
- en el plano frontal F, una rotación externa de unos 20°,
- en el plano sagital, una flexión dorsal dirigida según la flecha f2 y con una amplitud de 10° aproximadamente.

- 30 El análisis de los movimientos de la articulación sub-astragaliana del pie y del tobillo ha demostrado que el conjunto de esos movimientos de inversión y de eversión en los tres planos espaciales poseen ejes instantáneos de desplazamiento que por su parte se desplazan en el espacio en una envolvente geométrica asimilable a un cono de revolución -12-, que se denomina cono sub-astragaliano.

- 35 El vértice S del cono -12- se sitúa a una distancia -d- de algunos centímetros por detrás del calcáneo -4-, y aproximadamente a la tercera parte H1 de la altura H del borde posterior del calcáneo -4-. El eje medio -12a- del cono -12- pasa por el vértice S de la zona media de los dos haces ligamentosos -13- y -14- que unen el astrágalo -5- al calcáneo -4-. Se comprueba que el eje medio -12a- del cono sub-astragaliano -12- forma con el plano horizontal P un ángulo α comprendido entre 20° y 50°, y de modo más general comprendido entre 30° y 45°.

El cono sub-astragaliano -12- presenta además un ángulo de abertura β cuyo valor medio varía entre 15° y 30° según la edad de los individuos y sus peculiaridades anatómicas.

- 45 Si se considera una vista en planta del pie, es decir, desde la parte superior, el eje medio -12a- del cono sub-astragaliano -12- forma igualmente, con respecto al plano sagital, un ángulo de 10° a 30° hacia el interior, es decir, hacia el otro pie.

- 50 Las consideraciones anteriores definen de este modo un modelo geométrico y mecánico sensiblemente representativo de la cinemática de la articulación del tobillo sobre bases anatómicas y fisiológicas.

- 55 La pieza de calzado según la invención, y la plantilla de talón de pieza de calzado según la invención, están destinados a favorecer los movimientos definidos del modo dicho alrededor de los ejes que se desplazan en el cono sub-astragaliano -12-, limitando estos movimientos para evitar los esfuerzos excesivos sobre los elementos de articulación al final de la amplitud de movimiento y asegurando una buena protección de las partes constitutivas frágiles del pie.

- 60 Según la invención, para asegurar simultáneamente una libertad satisfactoria de estos movimientos, necesaria para obtener comodidad suficiente, y para proteger eficazmente el pie contra choques y el exceso de amplitud de movimiento, es necesario envolver la parte posterior del pie en una plantilla de talón con entrantes laterales posicionales en correspondencia con el cono sub-astragaliano -12-.

Se consideran las figuras 1 a 4, que muestran esta estructura de plantilla de talón -24- según la invención.

- 65 La plantilla de talón -24- está realizada a partir de una placa -15- de un material elásticamente deformable que presenta una rigidez suficiente para constituir un refuerzo del calzado. La placa -15- de material está limitada por un

reborde inferior -16- ligeramente convexo y por un borde superior -17- más acusadamente convexo que tiene dos entrantes laterales -18- y -19- dispuestos simétricamente con respecto a un eje medio -20- que en general es perpendicular al borde inferior -16-.

- 5 Se distingue de esta manera una zona central -21- destinada a constituir una parte levantada posterior de una pieza de calzado, y dos alas laterales -22- y -23-.

10 En las aplicaciones prácticas para las piezas de calzado multiuso para una talla 42, la placa -15- puede tener una longitud L comprendida entre 12 y 16 cm aproximadamente, y una altura H de la zona central -21- comprendida entre 4 y 7 cm aproximadamente.

15 Los entrantes laterales -18- y -19- están orientados según dos ejes respectivos -18a- y -19a- inclinados aproximadamente a 45°. Los entrantes laterales tienen un ángulo de abertura -18b- o -19b- de 30° aproximadamente. Su fondo respectivo -18c- o -19c- se encuentra a una distancia de 1 aproximadamente de 2 cm de la parte media M del borde inferior -16-.

20 El borde -16- puede comprender ventajosamente como mínimo un entrante de conformación -16a- en forma de V. El entrante de conformación -16a- permite aproximar un segmento a otro de los que constituyen el borde inferior -16-, para conferir a la placa -15- una concavidad en sentido vertical para envolver la parte posterior del pie.

25 La figura 2 muestra la plantilla de talón -24- según la invención realizada a partir de una placa -15- de la figura 1, rebatiendo las dos alas -22- y -23- paralelamente una a otra, y aproximando los dos segmentos del borde inferior -16- uno con respecto a otro para curvar el entrante de conformación -16a-, estando curvada la zona central -21-. Se vuelve a encontrar así el ala -22-, la zona central -21- que forma una parte ascendente posterior, y el entrante lateral -18- cuyo fondo -18c- se encuentra por delante del borde posterior -21a- del que está separado por una zona de entrante -21b- de anchura reducida d2 pero todavía suficiente para presentar propiedades mecánicas elásticas y de rigidez suficiente, controlando los movimientos relativos entre la parte ascendente posterior -21- y las alas laterales -22- y -23-.

30 En la figura 3, se vuelve a encontrar, según una vista posterior, la plantilla de talón -24- de la figura 2, en la que se distinguen las dos alas -22- y -23-, la parte ascendente posterior -21-, las ranuras laterales -18- y -19-, la zona de enlace -21b-, y el entrante de conformación -16a-, cuyos bordes son aproximados o aplicados uno contra otro.

35 La figura 4 muestra igualmente, en perspectiva, la plantilla de talón sobre la que se distinguen las mismas partes principales referenciadas por los mismos numerales de referencia.

40 Se tomará en consecuencia a continuación la figura 6 que muestra, según una vista lateral externa, un pie acoplado en una pieza de calzado según una forma de realización de la invención, incluyendo la plantilla de talón -24-, según la invención.

45 Se vuelven a encontrar los elementos constitutivos del esqueleto del pie anteriormente descrito en relación con la figura 5.

En la figura 6, la invención es aplicada a una pieza de calzado multiuso con caña relativamente baja.

La pieza de calzado comprende la suela -2-, la envolvente del talón -24-, una envolvente del pie -25-, y la caña -26-.

La suela -2- está estructurada de manera habitual, escogida en función de las utilizaciones previstas.

50 La envolvente del pie -25- está fijada a la suela -2-, y está adaptada para envolver la masa de la planta del pie y del bloque del calcáneo y el pie.

55 La caña -26-, conectada a la parte posterior de la envolvente del pie -25-, está adaptada para envolver como mínimo la zona posterior-superior del pie.

La plantilla de talón -24- está dispuesta en la pieza de calzado de forma que rodee la parte posterior del pie recubriendo, por lo menos, toda la cara posterior del pie desde su base hasta encima del calcáneo -4-. Su borde inferior -16- está fijado a la suela -2-. La plantilla de talón -24- rodea lateralmente el calcáneo -4-.

60 Se distingue, en la figura 6, la zona levantada posterior -21- y el ala -22-.

El entrante -18- está orientado de manera que contenga sensiblemente la proyección lateral del cono sub-astragalio -12-.

65 Tal como se aprecia en la figura 6, la zona levantada posterior -21- se eleva hasta una altura superior o igual a la altura de la zona de altura máxima del calcáneo -4-. Preferentemente, tal como se ha mostrado, la zona levantada

posterior -21- se eleva hasta una altura situada de 2 a 4 cm aproximadamente por encima de la zona de altura máxima del calcáneo. Esta disposición permite proteger contra los choques la zona de las inserciones bajas del tendón de Aquiles. Esto favorece igualmente resistir esfuerzos de rotación de los elementos de articulación del tobillo, repartiendo en una altura mayor las fuerzas de apoyo de la parte posterior del pie sobre la pieza de calzado.

5 Tal como se aprecia en las figuras, la zona ascendente posterior -21- se ensancha hacia arriba, lo que permite rodear lateralmente las inserciones bajas del talón de Aquiles y aumentar de esa manera su protección contra los choques.

10 Las alas laterales tales como el ala -22- se desarrollan hacia adelante por lo menos hasta la zona del extremo anterior del calcáneo -4-. Su altura va aumentando hacia adelante, lo que permite rodear lateralmente la zona anterior del calcáneo -4- sensiblemente en toda su altura, tal como se aprecia en la figura 6.

15 La plantilla de talón -24- puede estar realizada en un material elásticamente flexible pero que presenta una cierta rigidez, por ejemplo a base de carbono o de material compuesto de tipo carbono-kevlar, o incluso a base de ciertos materiales plásticos de alta densidad.

20 Por el contrario, la zona de los entrantes -18- y -19-, ocupada por la envolvente del pie -25- y/o la caña -26-, debe tener una mayor flexibilidad con la finalidad de permitir las deformaciones cuando tienen lugar los movimientos de la articulación sub-astragalina.

25 Cuando tienen lugar los movimientos de la articulación, en particular los movimientos de eversión y de inversión, los entrantes laterales -18- y -19- realizan zonas de deformación preferente de la pieza de calzado, orientadas paralelamente al cono sub-astragalino -12-. No obstante, el mantenimiento de la zona de enlace -21b- relativamente rígida permite producir, entre la zona ascendente posterior -21- y las alas laterales -22- y -23-, un par de recuperación elástica que tiende a llevar el pie al plano sagital de la tibia, descargando de esta manera la articulación sub-astragalina -11-.

30 Simultáneamente, la plantilla de talón -24- constituida de este modo se opone a los movimientos de balanceo del pie con respecto a la pieza de calzado en los movimientos de eversión y de inversión, por el hecho de que el calcáneo -4- está íntimamente rodeado por la plantilla de talón -24-. Resulta de ello, una comodidad netamente mejorada y una mayor seguridad en las sollicitaciones extremas, en especial en los cambios de dirección.

35 La invención se aplica a piezas de calzado bajas tales como las que se han mostrado en la figura 6, es decir, con una zona de caña baja -26-.

Se aplica igualmente a piezas de calzado con caña -26- más alta, que recubre la articulación tibio-tarsiana -10-.

40 Se aplica tanto a piezas de calzado con envolvente flexible -25- como a piezas de calzado con envolvente de planta y de caña rígidas, puesto que se dispone una zona de mayor flexibilidad a la altura de los entrantes -18- y -19-.

45 A título de ejemplo, se han obtenido buenos resultados con una pieza de calzado, tal como se ha mostrado en la figura 6, en la que la plantilla envolvente de talón -24- es una placa de material plástico semirrígida, por ejemplo de poliuretano, de ABS, de polietileno, con un espesor del orden de 1mm. La plantilla envolvente -24- fijada a la planta -2- por ejemplo por encolado, está alojada preferentemente en el interior de la envolvente externa de calzado y está recubierta interiormente por capas protectoras de fieltro u otro material apropiado para el contacto con el pie -1-. De forma alternativa, la plantilla de talón -24- puede constituir un elemento externo visible sobre la pieza de calzado. La suela -2- puede tener una estructura clásica de poliuretano armado con fibras de carbono, pudiendo estar realizadas la envolvente del pie -25- y la caña -26- en base a cualquier material deformable de tipo polímero, o tejido sintético o

50 cuero, por ejemplo, cuya elasticidad puede variar en función del tipo de utilización.

55 En función de la utilización prevista de la pieza de calzado, y en particular en función de las sollicitaciones dinámicas requeridas, se escogerán envolventes de pie -25- y de la caña -26- más flexibles cuando se desea adaptar la pieza de calzado a una utilización que produce sollicitaciones más reducidas, y que son más rígidas cuando se quiere adaptar la pieza de calzado a una utilización con sollicitaciones más fuertes.

60 De este modo se puede esperar reducir muy sensiblemente los riesgos de accidente por torsión de las articulaciones del pie y del tobillo en prácticas deportivas o incluso en la marcha. Simultáneamente la comodidad mejora considerablemente.

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

REIVINDICACIONES

1. Plantilla de talón (24) para pieza de calzado, que comprende una placa (15) de material elásticamente deformable, con gran rigidez apropiada y adaptada para rodear la parte posterior del pie, recubriendo como mínimo toda la cara posterior del pie desde su base hasta encima del calcáneo (4), y desarrollándose hacia adelante, con su borde inferior (16) destinado a ser fijado a la suela (2) de la pieza de calzado, rodeando la placa (15) lateralmente el calcáneo (4) y comprendiendo en su borde superior (17), dos entrantes laterales (18, 19) simétricos uno con respecto al otro, caracterizada porque los entrantes laterales (18, 19) están orientados de manera que, cuando la plantilla de talón (24) está colocada en la pieza de calzado, los entrantes laterales (18, 19) se sitúan sensiblemente a nivel de los salientes laterales del cono sub-astragaliano (12) y contienen sensiblemente los salientes laterales del cono sub-astragaliano (12).
2. Plantilla de talón, según la reivindicación 1, caracterizada porque los entrantes laterales (18, 19) adoptan forma de V, abierta hacia adelante y hacia arriba de la pieza de calzado.
3. Plantilla de talón, según la reivindicación 2, caracterizada porque la abertura de los entrantes laterales (18, 19) en forma de V es superior al ángulo β del cono sub-astragaliano (12).
4. Plantilla de talón, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la profundidad de los entrantes laterales (18, 19) es tal que cuando la plantilla de talón (24) se encuentra en su lugar en la pieza de calzado, el fondo (18c, 19c) de los entrantes laterales (18, 19) se encuentra ligeramente por detrás de la articulación sub-astragaliana (11).
5. Plantilla de talón, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque para una talla 42 de calzado, la plantilla de talón (24) está realizada a partir de una placa (15) de material limitada por un borde inferior (16) ligeramente convexo, y su longitud (L) está comprendida entre 12 y 16 cm aproximadamente, limitada por un borde superior (17) más acusadamente convexo y que tiene los dos entrantes laterales (18, 19), teniendo la zona central de la placa (21) una altura (H) comprendida entre 4 y 7 cm aproximadamente.
6. Plantilla de talón, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque los entrantes laterales (18, 19) están orientados a 45° aproximadamente y tienen un ángulo de abertura (18b, 19b) de 30° aproximadamente, encontrándose su fondo (18c, 19c) a una distancia (d1) aproximadamente de 2 cm del punto medio (M) del borde inferior (16).
7. Plantilla de talón, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el borde inferior (16) comprende como mínimo un entrante de conformación (16a) en forma de V.
8. Pieza de calzado que comprende:
 - una suela (2),
 - una envolvente del pie (25), fijada a la suela (2) y adaptada para envolver la masa de la planta del pie y del bloque del calcáneo y el pie,
 - una caña (26), conectada a la parte posterior de la envolvente del pie (25), y adaptada para recubrir como mínimo la zona postero-superior del pie,
 - una plantilla de talón (24), de material más rígido, que tiene un borde inferior (16) fijado a la suela (2) y adaptada para rodear la parte posterior del pie recubriendo como mínimo toda la cara posterior del pie desde su base hasta encima del calcáneo (4), y para rodear lateralmente el calcáneo (4),caracterizada porque la plantilla de talón (24) está de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, realizando un refuerzo monobloque constituido por una zona ascendente posterior (21) y dos alas laterales (22, 23).
9. Pieza de calzado, según la reivindicación 8, caracterizada porque la plantilla de talón (24) está realizada en un material elásticamente deformable pero más rígido que la envolvente del pie (25) y la caña (26).
10. Pieza de calzado, según la reivindicación 8, caracterizada porque la plantilla de talón (24) está realizada en un material más rígido que la parte envolvente del pie (25) y/o de la caña (26) situada en la zona de los entrantes laterales (18, 19).
11. Pieza de calzado, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizada porque como mínimo en la zona de los entrantes laterales (18, 19), la envolvente del pie (25) y/o la caña (26) constituyen una zona de deformación elástica con rigidez reducida.
12. Pieza de calzado, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizada porque la zona levantada posterior (21) se eleva hasta una altura superior o igual a la altura de la zona de altura máxima del calcáneo (4).

13. Pieza de calzado, según la reivindicación 12, caracterizada porque la zona levantada posterior (21) se eleva hasta una altura situada de 2 a 4 cm aproximadamente por encima de la zona de altura máxima del calcáneo (4).
- 5 14. Pieza de calzado, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizada porque la zona levantada posterior (21) se ensancha hacia arriba para envolver lateralmente las inserciones bajas del tendón de Aquiles.
15. Pieza de calzado, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, caracterizada porque las alas laterales (22, 23) se desarrollan hacia adelante por lo menos hasta la zona extrema anterior del calcáneo (4).
- 10 16. Pieza de calzado, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 15, caracterizada porque las alas laterales (22, 23) tienen una altura creciente hacia adelante, para envolver lateralmente la zona anterior del calcáneo (4) sensiblemente en toda su altura.

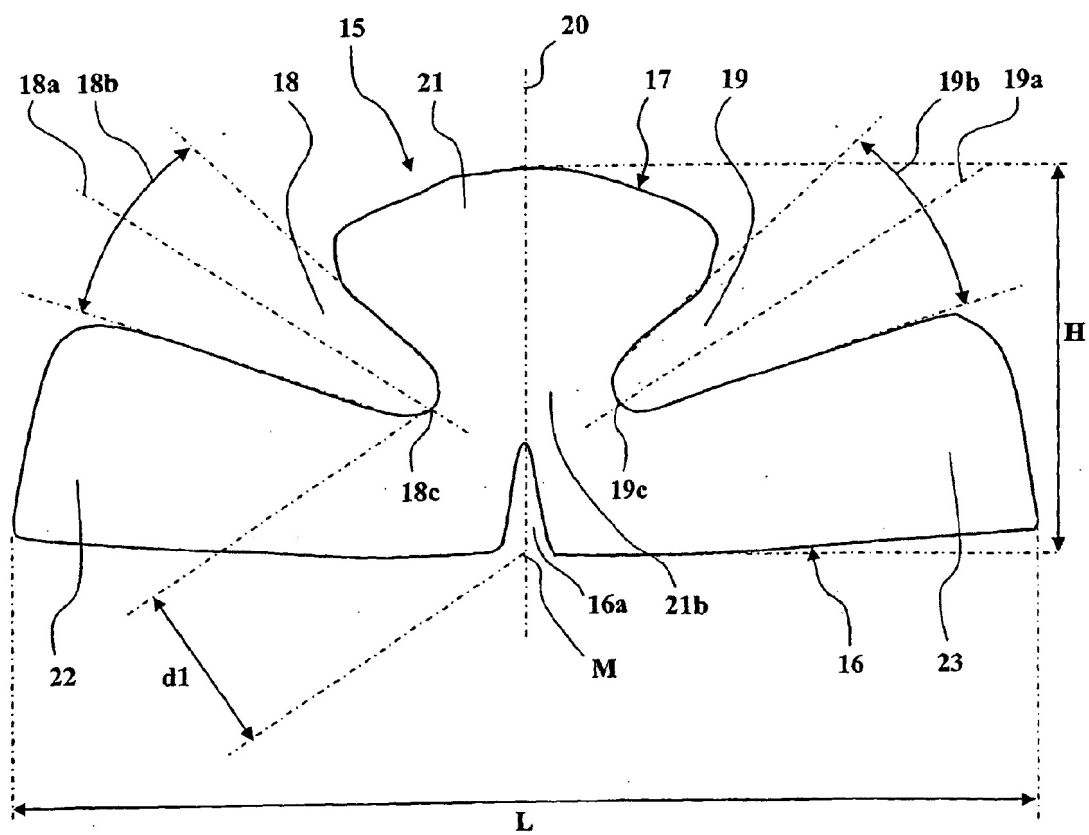


FIG. 1

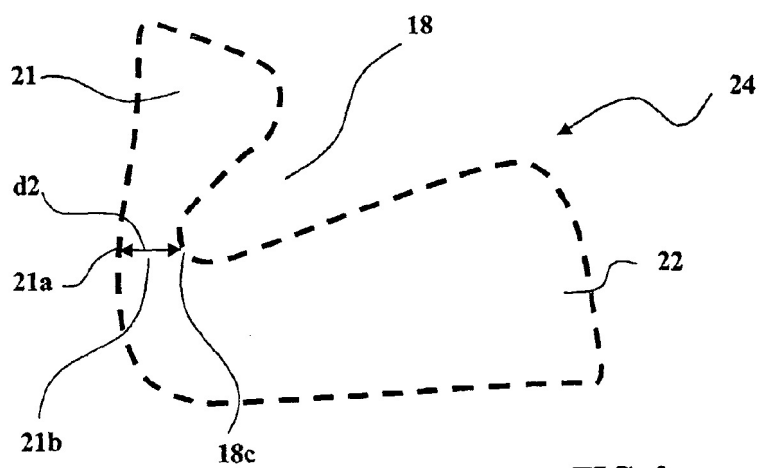


FIG. 2

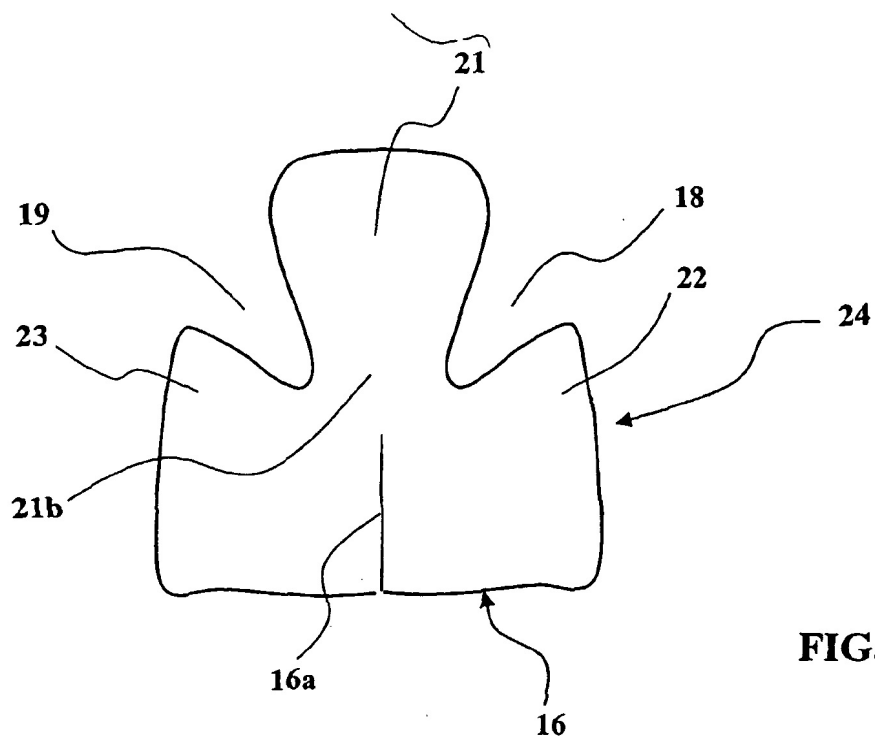


FIG. 3

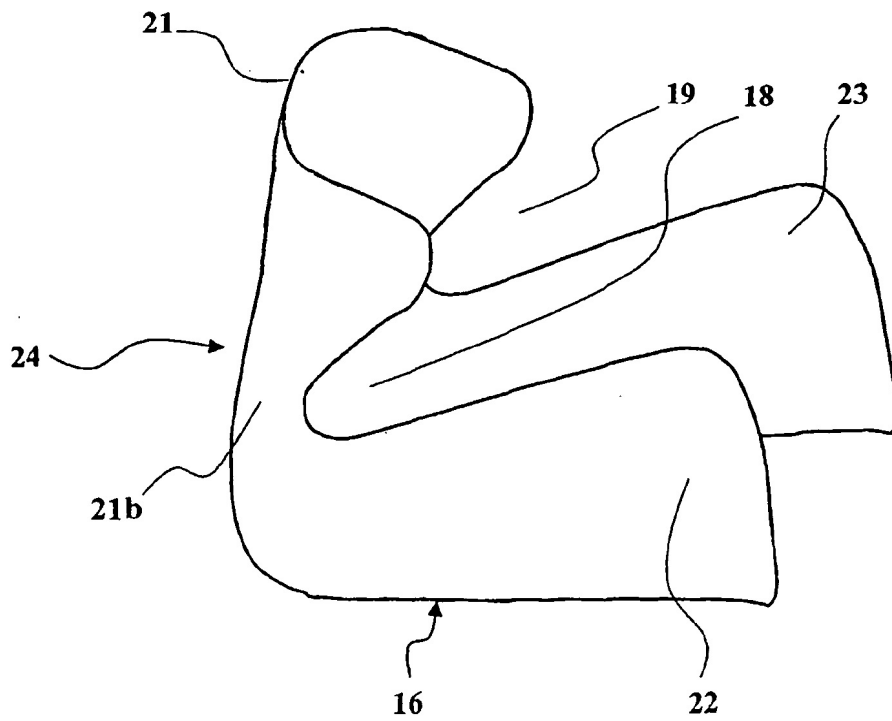


FIG. 4

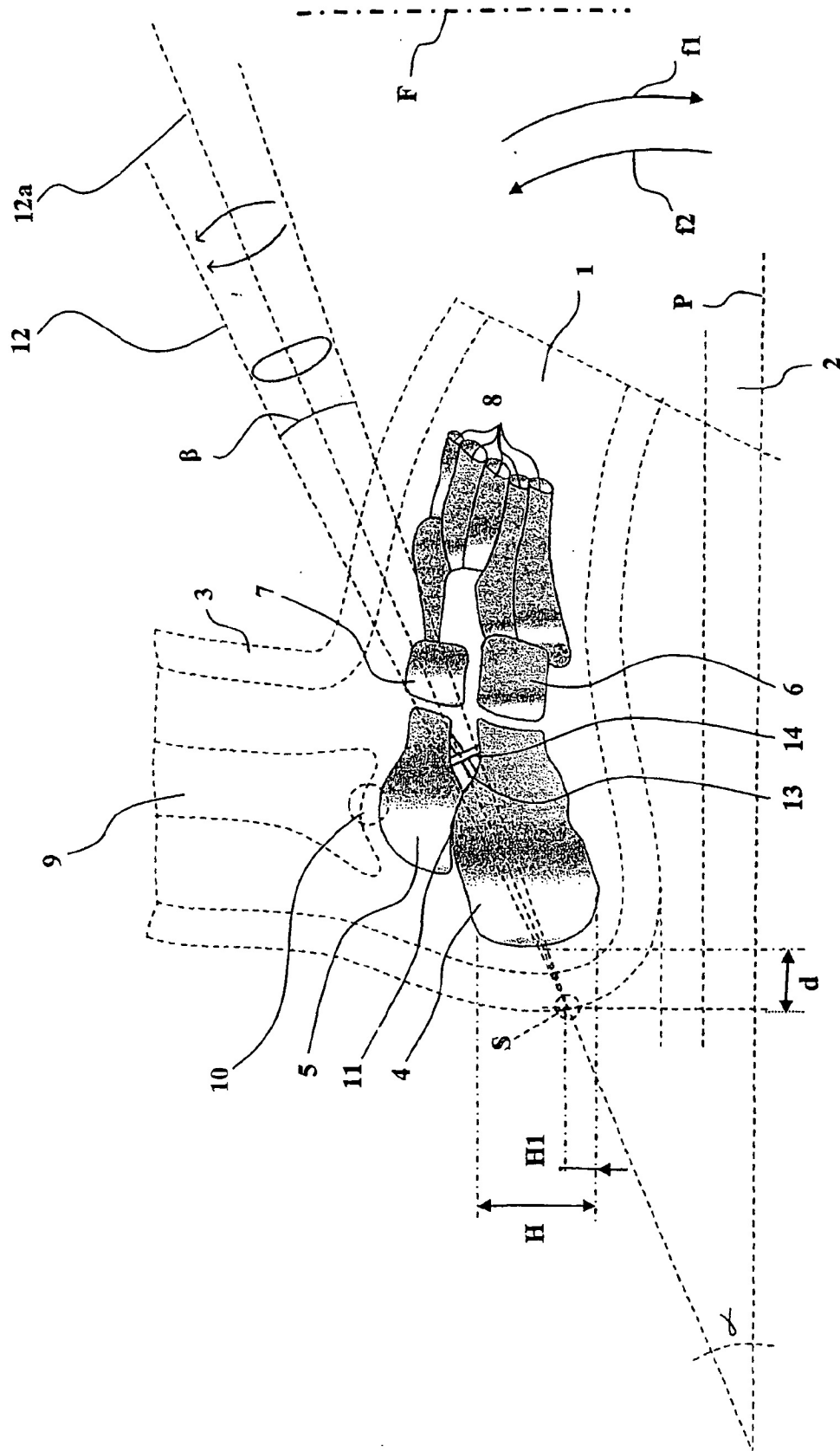


FIG. 5

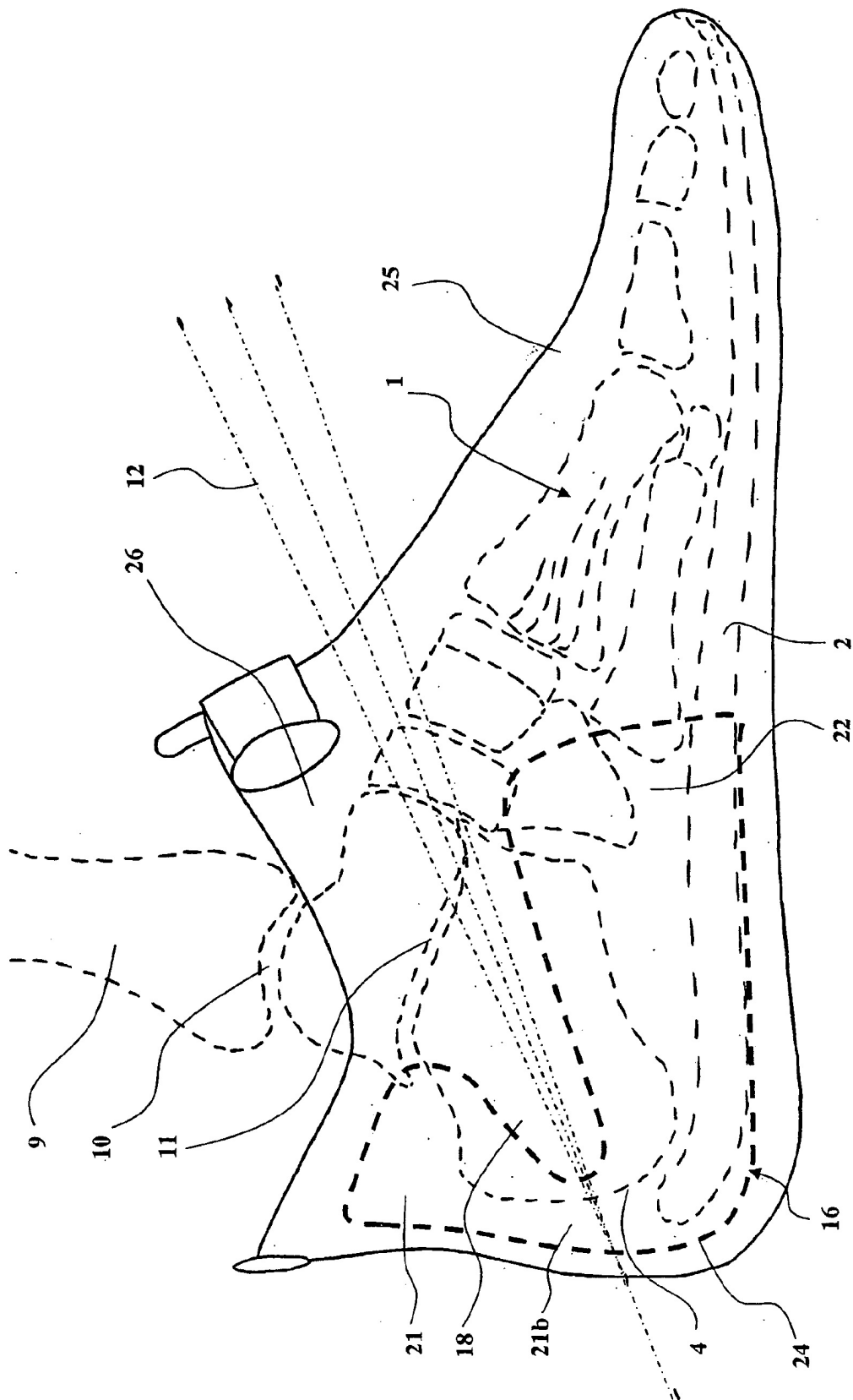


FIG. 6