

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 800**

51 Int. Cl.:

**A43B 13/18** (2006.01)

**A43B 13/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2006 E 06765024 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **09.04.2008 EP 1906783**

54 Título: **Suela de zapato**

30 Prioridad:

**20.07.2005 GB 0514846**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.02.2013**

73 Titular/es:

**INOVEIGHT LIMITED (100.0%)  
12B Beechburn, Prospect Road  
Crook, COUNTY DURHAM DL15 8RA, GB**

72 Inventor/es:

**EDY, WAYNE;  
REES, PHILIP y  
JORDISON, GRAHAM**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 394 800 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**

Suela de zapato

5 El presente invento se refiere a la fabricación y construcción de suelas de zapatos así como a zapatos deportivos que incorporan dichas suelas. En particular, el invento se refiere a una suela de zapato diseñada para unas mejores prestaciones debido a su capacidad de proporcionar un mayor efecto de palanca durante la fase de despegue de dedos de la marcha.

Se han desarrollado zapatos deportivos para minimizar el efecto negativo de sacar al pie fuera de su entorno natural. Sin embargo, hasta la fecha estos zapatos no se han diseñado para ayudar al pie y para mejorar la marcha por encima de las prestaciones naturales del pie.

10 La fascia plantar es una banda de tejido conjuntivo fibroso que discurre a lo largo de la parte inferior del pie. La fascia plantar humana se origina en el aspecto anteromedial de la tuberosidad del calcáneo y diverge medialmente y lateralmente según discurre hacia adelante hacia el antepié. La fascia se divide entonces en cinco bandas en la zona de las bases de los metatarsos y continúa hacia adelante hacia los cinco dedos del pie. Según se van acercando las bandas a las cabezas de los metatarsos, éstas se dividen en dos bandas adicionales. Una banda  
15 pasa superficialmente hacia la piel. La banda más profunda se bifurca, pasando las dos bifurcaciones alrededor y por encima de los tendones flexores. Las bifurcaciones se unen entonces con la banda flexora del dedo del pie y con los ligamentos transversales profundos.

La función primaria de la fascia plantar es proporcionar soporte y estabilidad al arco del pie durante el soporte de peso. Caminar y correr son las dos formas más comunes de la marcha humana y existen típicamente tres fases; la fase de contacto, la fase media de apoyo y la fase propulsiva. La elevación del talón inicia la fase propulsiva y es en este punto, cuando el talón se eleva del suelo, cuando el peso del cuerpo se transfiere desde el aspecto posterior del pie al aspecto anterior del pie. Según se va transfiriendo el peso, se aplica a la fascia plantar una tensión de tracción de manera que se estira el tejido a lo largo de la parte inferior del pie. Debido a la limitada elasticidad de la fascia plantar, dicha fascia plantar se estira de forma similar a una cuerda de arco hasta su límite elástico,  
20 quedándose tensa. Este efecto de "molinete" eleva el arco del pie y convierte al mediopié en una palanca rígida, ayudando a propulsar el cuerpo hacia delante.

Una tensión repetitiva sobre el tejido debido a un funcionamiento ineficiente del pie puede conducir a una inflamación de la fascia plantar. La fascitis plantar es un problema ortopédico habitual y es prevalente en adultos deportistas.

30 El documento WO 03/075698 explica un artículo de calzado que tiene un elemento estabilizador incorporado en el interior de una estructura de suela. El elemento estabilizador está situado principalmente en la zona del mediopié del calzado pero se extiende hacia el interior de las zonas del antepié y del talón. En una realización, el elemento estabilizador incluye cinco piezas estabilizadoras que se extienden desde una pieza de conexión. La función de las piezas estabilizadoras es proporcionar soporte a lo largo de la medida longitudinal del pie para limitar la flexión  
35 vertical, no axial, en las zonas del mediopié y del talón; permitir al antepié flexionarse axialmente con respecto al talón; y permitir la flexión del antepié.

El documento DE 29712705 explica una suela de múltiples partes con al menos dos partes preformadas y esencialmente rígidas, las cuales están situadas unas detrás de las otras a lo largo de la suela del pie y están conectadas entre sí con el movimiento permitido, con al menos una línea de separación en la zona de la bola del pie,  
40 mediante la cual la fuerza del peso del usuario es transferida esencialmente a través de la bola del pie a la suela, donde la suela exhibe una línea de separación que discurre transfiriendo al eje medio del pie sólo después de la zona de la bola del pie, la cual discurre a través de un punto en el cual la zona de la bola del pie del pie del usuario termina en la cara exterior del pie y mediante el cual se delimita la curvatura del pie.

45 El presente invento identifica el beneficio de proporcionar una suela para un zapato que funciona en sinergia con el movimiento natural del pie y que ayuda a la marcha natural.

Los objetivos y objetos del invento resultarán evidentes a partir de la lectura de la siguiente descripción.

De acuerdo con un primer aspecto del presente invento se proporciona una suela que comprende al menos tres elementos alargados orientados longitudinalmente dentro del plano horizontal de la suela y diseñados para aumentar de rigidez en respuesta a un aumento de la tensión longitudinal de la suela, cada uno de los al menos tres  
50 elementos alargados está provisto de dos puntos de anclaje que fijan cada elemento alargado a la suela, extendiéndose dichos elementos alargados entre respectivos puntos de anclaje y fijándose a ellos y teniendo el movimiento permitido de manera con independencia de estructuras circundantes de la suela, caracterizada porque cada uno de los tres elementos alargados está conformado de un material inelástico y fijado en un respectivo punto de anclaje en el centro de una porción de talón (posterior) de la suela y en un respectivo punto de anclaje en la base  
55 de los dedos del pie (anterior) delante de la porción de cabeza de los metatarsos de la suela.

- Preferiblemente el elemento alargado está diseñado para volverse substancialmente rígido cuando se ve sometido a tensión, estando el al menos un elemento alargado orientado longitudinalmente dentro del plano horizontal de la suela.
- 5 Preferiblemente, el elemento alargado está diseñado para tensarse en respuesta a un aumento en la tensión longitudinal sobre la suela.
- Opcionalmente, el elemento alargado está diseñado para proporcionar resistencia al alargamiento longitudinal de la suela donde la resistencia se maximiza substancialmente hacia la parte anterior de la suela.
- 10 El que se proporcione al menos un elemento alargado de esta manera permitirá a la suela proporcionar soporte al arco medial del pie oponiéndose a la elongación de la suela debida al aumento de tensión longitudinal sobre la suela cuando el peso corporal se aplica a la misma.
- Ventajosamente, el elemento alargado funcionará como un elemento propulsivo adicional aumentando la rigidez de la sección media de la suela según va aumentando la fuerza vertical impartida sobre la suela por la transferencia de peso desde la parte posterior hacia la parte anterior de la suela durante la secuencia de paso. La rigidez producida por la resistencia de la suela es proporcional a la carga transmitida a través del pie al suelo.
- 15 Además, y ventajosamente, debido a que la resistencia del elemento alargado depende de la presión aplicada a la suela, la resistencia en la suela del zapato variará durante la secuencia del paso. Esto permite la combinación de flexibilidad y rigidez que es necesaria para proporcionar al pie un efecto de palanca propulsivo en la fase de despegue de dedos, permitiendo al mismo tiempo un grado de flexibilidad durante la fase de contacto y la fase media de apoyo de la marcha.
- 20 El término “tensarse” se usa en esta especificación para indicar que el elemento alargado se puede estirar ligeramente cuando se somete a tensión hasta que alcanza un límite inelástico en el cual se vuelve inextensible. De forma alternativa, el elemento alargado puede estar conformado de un material inelástico que se vuelve tirante cuando se somete a tensión.
- 25 El término “suela” se puede considerar que es una suela integral, una suela exterior o intermedia o combinación de las dos, o una plantilla o sección ortética que se puede insertar en el interior de un zapato.
- El término “zapato” pretende cubrir una variedad de calzado incluyendo zapatos deportivos, botas de caminar y botas de fútbol, pero sin estar limitado a éstos.
- El término “posterior” se usa con el significado de hacia la parte posterior (el talón) de la suela o del pie.
- El término “anterior” se usa con el significado de hacia la parte delantera (los dedos) de la suela o del pie.
- 30 Más preferiblemente, la suela comprende cinco elementos alargados.
- Opcionalmente, la suela comprende tres elementos alargados.
- Opcionalmente, los elementos alargados están unidos en un extremo.
- Opcionalmente, los elementos alargados están unidos en el extremo posterior.
- 35 Los elementos alargados se extienden desde el centro de la porción del talón (posterior) de la suela hacia la base de la porción de los dedos (anterior) de la suela.
- Preferiblemente, la suela comprende una suela superior, una suela intermedia y una suela exterior.
- Opcionalmente, la suela comprende una suela intermedia y una suela exterior.
- Preferiblemente, el elemento alargado se proporciona en la suela intermedia.
- Opcionalmente, el elemento alargado se proporciona en la suela exterior.
- 40 De forma alternativa, el elemento alargado se proporciona en la suela superior.
- Los elementos alargados se pueden mover con independencia de las estructuras circundantes de la suela.
- Los elementos alargados están provistos de dos puntos de anclaje que fijan el elemento alargado a la suela.
- Los elementos alargados están provistos de puntos de anclaje en los extremos posterior y anterior.
- Opcionalmente, el elemento alargado está provisto de puntos de anclaje adicionales.
- 45 El elemento alargado está conformado de un material inelástico.
- Preferiblemente, el elemento alargado está conformado de un material que es capaz de soportar una carga de al menos un 115% de la masa corporal del usuario.

Las características opcionales y preferentes antes mencionadas de la suela del presente invento se pueden incorporar en un zapato proporcionado de acuerdo con un segundo aspecto del invento.

De esta manera de acuerdo con un segundo aspecto del presente invento se proporciona un zapato, comprendiendo dicho zapato una parte superior y una suela de acuerdo con el primer aspecto anteriormente descrito del invento.

5 Se describirán ahora, a modo de ilustración, realizaciones preferentes del invento, haciendo referencia los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 muestra una vista en planta de una suela de acuerdo con la realización preferente del invento; y

La figura 2 muestra una vista en planta de una suela de acuerdo con una realización alternativa del invento; y

10 La figura 3 muestra una vista en sección transversal explosionada desde el costado lateral de una suela de acuerdo con la realización preferente del invento; y

La figura 4 muestra una vista en planta de una suela de acuerdo con un ejemplo ilustrativo que no entra dentro del alcance del presente invento;

15 Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, el dibujo muestra una suela designada de manera general en 1. En la realización preferente y representada la suela 1 representa una suela intermedia que está intercalada entre una suela superior y una suela exterior. La suela 1 comprende cinco elementos 2a-e alargados que se proporcionan longitudinalmente a lo largo del plano horizontal de la suela. Los elementos 2a-e alargados comprenden finas bandas de material inelástico que están fijadas a la suela 1 en un punto 3 que corresponde al aspecto anteromedial de la tuberosidad del calcáneo, y se extienden hacia adelante de forma substancialmente paralela a lo largo de la suela del zapato hacia la parte delantera del pie. Según se van extendiendo los elementos alargados hacia adelante pasada la posición central de la suela comienzan a divergir hacia sus puntos 5a-e finales de anclaje en la base de los dedos del pie. Los elementos 2a-e alargados están fijados a la suela 1 por moldeo en los puntos 3 y 5a-e de anclaje de manera que tengan un grado de libertad de movimiento con respecto a las estructuras circundantes de la suela entre estos puntos de anclaje. Debido a que la suela intermedia está intercalada entre una suela superior y una suela exterior, los elementos 2a-3 alargados están también encerrados entre las suelas superior y exterior.

20 Aunque en la realización anteriormente descrita los elementos alargados se fijan a la suela por moldeo, se comprenderá que los citados elementos alargados se pueden fijar a la suela mediante cualquier medio apropiado como por ejemplo pegado químico, pegado con adhesivos o cosido. Opcionalmente los elementos alargados se pueden proporcionar integrales con la suela. Además, aunque en la realización representada los elementos alargados están encerrados dentro de la suela, los citados elementos alargados también se pueden proporcionar en la suela exterior. Opcionalmente los elementos alargados se pueden proporcionar dentro de canales de la suela.

25 Durante el uso, los elementos 2a-3 alargados de la suela 1 funcionan de una manera similar a la fascia plantar y trabajan en sinergia con el movimiento natural del pie. Según se va aplicando tensión a la suela del zapato debido a las fuerzas verticales procedentes del peso corporal y a las fuerzas de reacción con el suelo, la suela se dobla y se alarga, tensando los elementos 2a-3 alargados. Según se van tensando los elementos 2a-3 alargados, éstos se oponen a un mayor alargamiento de la suela e incrementan la rigidez de la sección media del zapato. Este efecto de molinete proporciona a la suela una rigidez proporcional a la carga transmitida al terreno a través del pie y proporciona una eficaz ayuda propulsiva a través de la provisión de una palanca mecánica adicional en el interior de la suela; duplicando y reforzando el trabajo natural de la fascia plantar.

30 Aunque la realización preferente y representada utiliza cinco elementos alargados, se puede prever que siempre que estén presentes al menos tres elementos alargados se puede usar un número alternativo de elementos alargados.

35 Haciendo ahora referencia a la figura 2, el dibujo muestra una suela representada de forma general en 11. En esta realización alternativa y representada la suela 11 representa una suela intermedia que está intercalada entre una suela superior y una suela exterior. La suela 11 comprende tres elementos 12a-c alargados que se proporcionan longitudinalmente a lo largo del plano horizontal de la suela. Los elementos 12a-c alargados comprenden finas bandas de material con un bajo límite elástico que están fijadas a la suela 11 en un punto 13 correspondiente al aspecto anteromedial de la tuberosidad del calcáneo, y se extienden hacia adelante de forma substancialmente paralela a lo largo de la suela del zapato hacia la parte delantera del pie. Los elementos 12a-c alargados están cubiertos por un puente en un punto 14, en la posición central de la suela. Este puente 14 mantiene a los elementos alargados en una posición semi-tensa y proporciona soporte a los citados elementos alargados. Antes de este punto 14 de puente, los elementos 12a-c alargados comienzan a divergir con los tres elementos extendiéndose hacia adelante hacia sus puntos 15a-c de anclaje final en la base de los dedos de los pies. Los elementos alargados están fijados a la suela con adhesivo en los puntos 13 y 15a-c de anclaje.

40 Haciendo ahora referencia a la figura 3, el dibujo muestra una suela intermedia representada de manera general en 21, similar a la suela descrita para la figura anterior. La suela intermedia 21 está flanqueada a cada lado por una suela 26 superior y una suela 27 exterior. Uno de los elementos 22c alargados es visible en esta figura y se extiende

entre dos posiciones de anclaje en el medio del talón 23 y la base de los dedos 25. Un punto 24 de puente en el medio de la suela mantiene a los elementos alargados en una posición semi-tensa. Esto permite que los elementos alargados se tensen completamente en respuesta a una expansión longitudinal menor de la suela.

5 Aunque en las representaciones anteriores del invento están presentes una suela superior, una suela intermedia y una suela exterior, se comprenderá que las tres secciones de suela no son todas necesarias para llevar a la práctica el invento, toda vez que esté presente una sección de suela. Además, en una realización alternativa el elemento o elementos alargados se pueden proporcionar en una sección de suela superior o en una sección de suela exterior.

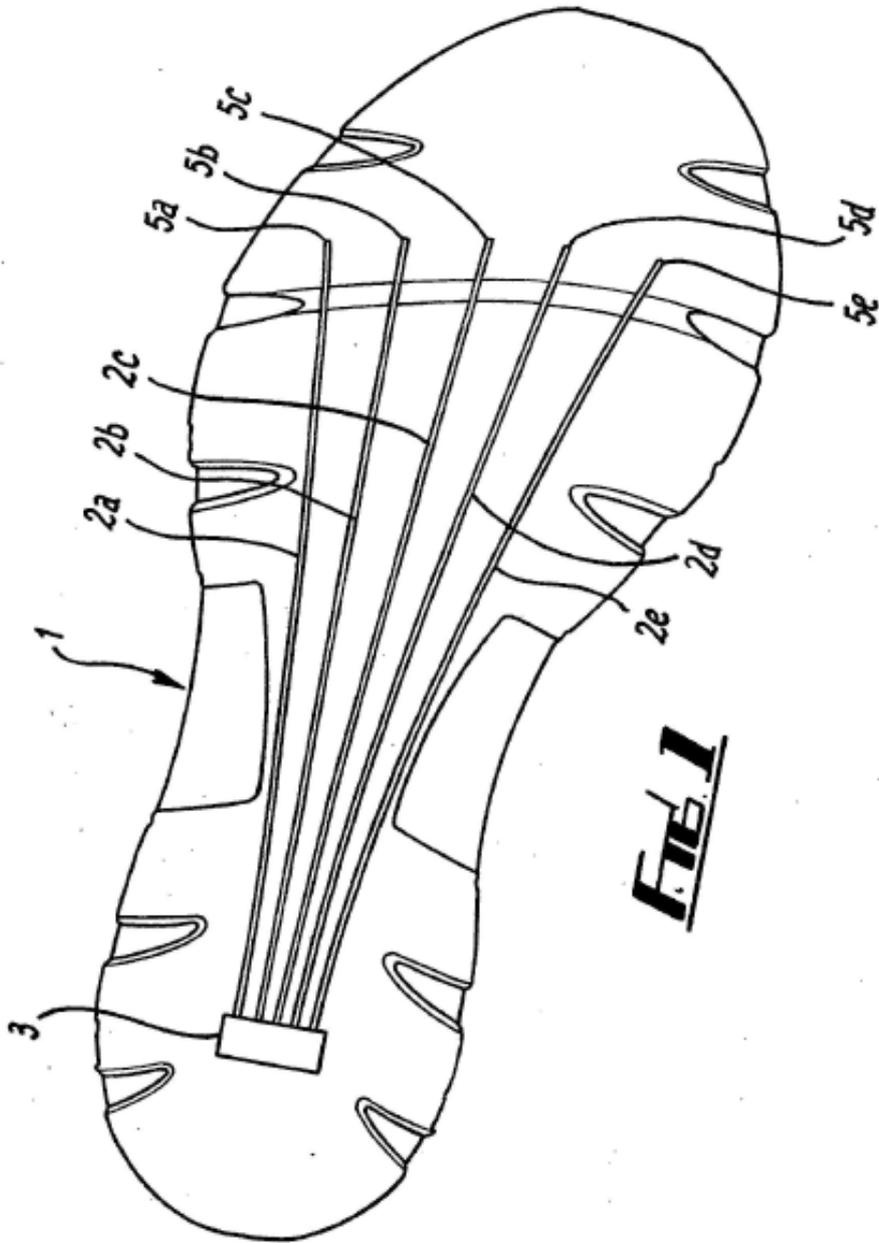
10 En la figura 4 se muestra un ejemplo que no se encuentra dentro del alcance del invento. El dibujo representa una suela, representada de manera general en 31. La suela de esta realización es una suela exterior. La suela comprende tres elementos alargados en la forma de bandas longitudinales indicadas en 32a, b, c. Las bandas 32a, b, c longitudinales se extienden hacia adelante desde el centro del talón del pie donde se unen hacia la bola del pie. Las bandas 32a, b, c longitudinales están conformadas a partir del mismo material que la suela exterior 31, pero son más gruesas que el material de la suela de tal manera que sobresalen ligeramente de ella. El mayor espesor de las bandas 32a, b, c longitudinales produce una mayor resistencia a la expansión longitudinal de la suela. Las bandas 15 longitudinales son de anchura asimétrica, haciéndose más anchas según se van extendiendo en una dirección hacia adelante. Se manipula de ese modo la resistencia de la suela de tal manera que se aumenta la resistencia según se va desplazando el peso hacia la parte anterior del pie proporcionándose mayor resistencia hacia la parte anterior de la suela donde las bandas tienen su punto más ancho. Esto permite que las bandas longitudinales proporcionen al pie un mayor efecto de palanca durante la fase de despegue de dedos de la marcha. En la realización representada, 20 la banda 32b central es más larga que las bandas restantes, sin embargo, se comprenderá que las longitudes relativas de las bandas se pueden ajustar dentro del alcance del invento. Además, la anchura de las bandas longitudinales puede ser uniforme a lo largo de la longitud de las bandas o puede ser asimétrica ensanchándose las bandas hacia la parte posterior, o a lo largo del centro de las bandas.

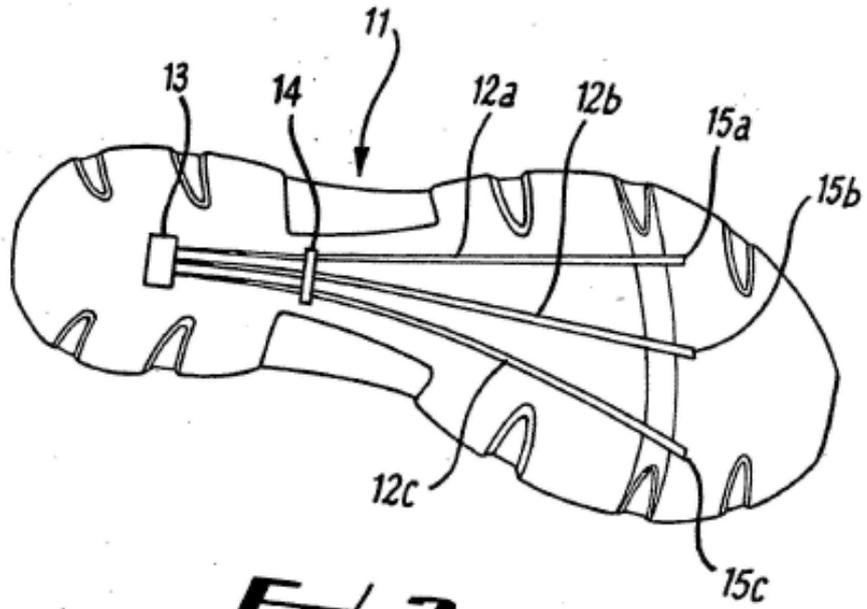
25 Será evidente que se podrían hacer diferentes modificaciones y mejoras a la suela descrita anteriormente dentro del alcance del invento. Por ejemplo, la descripción anterior está escrita en el contexto de un zapato deportivo. Sin embargo, el invento aplica igualmente a cualquier zapato o bota.

Se pueden hacer modificaciones adicionales sin apartarse del alcance del invento deseado en este documento.

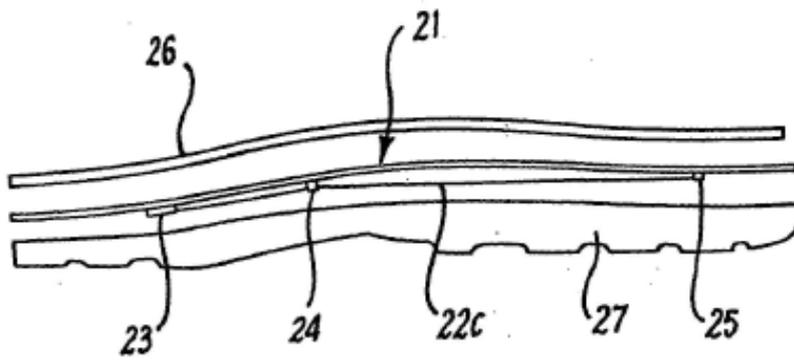
**REIVINDICACIONES**

1. Una suela (1) que comprende al menos tres elementos (2a-e) alargados orientados longitudinalmente dentro del plano horizontal de la suela y diseñados para aumentar en rigidez en respuesta a un aumento en la tensión longitudinal de la suela, cada uno de los al menos tres elementos alargados está provisto de puntos (3, 5a-e; 13, 15a-c; 23, 25) de anclaje que fijan cada elemento alargado a la suela, extendiéndose dichos elementos alargados entre respectivos puntos de anclaje y fijándose a ellos, y que tienen el movimiento permitido con independencia de estructuras circundantes de la suela, caracterizada porque cada uno de los tres elementos alargados está conformado de un material inelástico y fijado en un respectivo punto de anclaje en el centro de una porción de talón (posterior) de la suela y un respectivo punto de anclaje en la base de los dedos delante de la porción de cabeza del metatarso de la suela.
2. Una suela como se reivindica en la reivindicación 1, en la cual los elementos alargados están diseñados para proporcionar resistencia al alargamiento longitudinal.
3. Una suela como se reivindica en la reivindicación 2, en la cual la resistencia se maximiza de forma substancialmente hacia la parte anterior de la suela.
4. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual la suela comprende cinco elementos (2a-e) alargados.
5. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la cual la suela comprende tres elementos (15a-c) alargados.
6. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual los elementos alargados están unidos en un extremo.
7. Una suela como se reivindica en reivindicación 6, en la cual los elementos alargados están unidos en el extremo posterior.
8. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la cual el elemento alargado se extiende desde el centro de la porción de talón (posterior) hacia la sección media anterior de la suela.
9. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual la suela comprende una suela superior, una suela intermedia y una suela exterior.
10. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la cual la suela comprende una suela intermedia y una suela exterior.
11. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 9 ó 10, en la cual los elementos alargados se proporcionan en la suela intermedia.
12. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 9 ó 10, en la cual los elementos alargados se proporcionan en la suela exterior.
13. Una suela como se reivindica en la reivindicación 9, en la cual los elementos alargados se proporcionan en la suela superior.
14. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual el elemento alargado está provisto de puntos de anclaje en los extremos posterior y anterior.
15. Una suela como se reivindica en la reivindicación 14, en la cual los elementos alargados están provistos de puntos de anclaje (14, 24) adicionales.
16. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la cual los elementos alargados son una parte integral de la suela.
17. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en la cual los elementos alargados están conformados de un material con bajo límite elástico.
18. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en la cual los elementos alargados están conformados de un material elástico el cual se encuentra cerca de su límite elástico.
19. Una suela como se reivindica en la reivindicación 7 o en la reivindicación 8, en la cual los elementos alargados están conformados de goma.
20. Una suela como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual los elementos alargados están conformados de un material que es capaz de soportar una carga de al menos un 115% de la masa corporal del usuario.
21. Un zapato que comprende una parte superior y una suela en el cual la suela es como se reivindica en cualquier de las reivindicaciones 1 a 20.

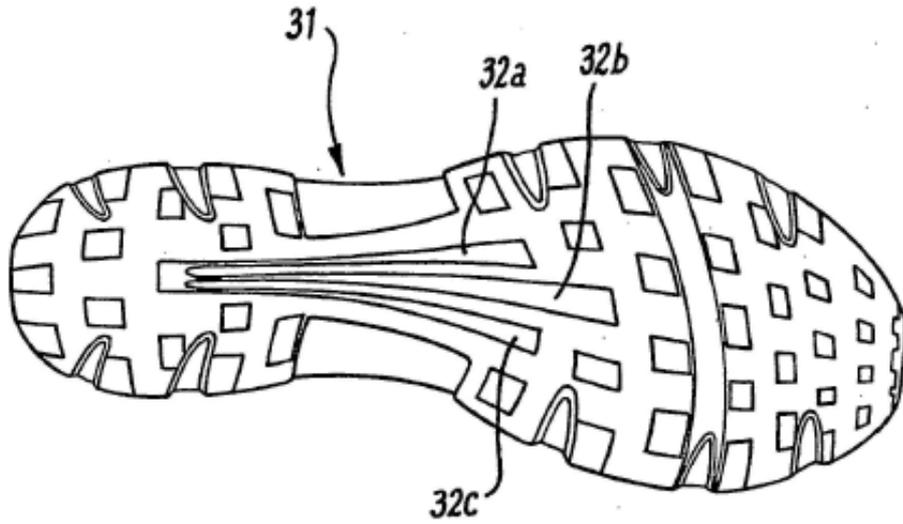




**FIG. 2**



**FIG. 3**



**Fig. 4**