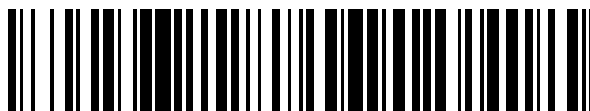


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 431**

51 Int. Cl.:

A43B 7/14 (2006.01)

A43B 13/16 (2006.01)

A43B 13/18 (2006.01)

A43B 13/20 (2006.01)

A43B 13/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2013 PCT/US2013/059268**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.03.2014 WO14046940**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2013 E 13765902 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 2897482**

54 Título: **Estructuras de suela y artículos de calzado provistos de elementos de amortiguación de la fuerza de impacto de tipo espuma y/o cámaras rellenas de fluido moderados por placas**

30 Prioridad:
20.09.2012 US 201213623722

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.04.2019

73 Titular/es:
**NIKE INNOVATE C.V. (100.0%)
One Bowerman Drive
Beaverton, OR 97005-6453, US**

72 Inventor/es:
**BRUCE, ROBERT M. y
HEARD, JOSHUA P.**

74 Agente/Representante:
SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 708 431 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

Estructuras de suela y artículos de calzado provistos de elementos de amortiguación de la fuerza de impacto de tipo espuma y/o cámaras rellenas de fluido moderados por placas

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere al sector del calzado. De manera más específica, los aspectos de la presente invención pertenecen a estructuras de suela y/o a artículos de calzado (por ejemplo, calzado deportivo) que incluyen una o más placas rígidas superpuestas sobre unos elementos de tipo cámara rellena de fluido.

10

Antecedentes

Los artículos convencionales de calzado deportivo incluyen dos elementos primarios, concretamente, un corte y una estructura de suela. El corte proporciona una cobertura para el pie que recibe y posiciona el pie de manera segura con respecto a la estructura de suela. Además, el corte puede tener una configuración que protege el pie y proporciona ventilación, refrescando de ese modo el pie y eliminando el sudor. La estructura de suela está sujeta a una superficie inferior del corte y generalmente está posicionada entre el pie y cualquier superficie de contacto. Además de amortiguar las fuerzas de reacción contra el suelo y absorber energía, la estructura de suela puede proporcionar tracción y controlar movimientos potencialmente nocivos para el pie, tal como una sobrepronación. Las características y configuración generales del corte y de la estructura de suela se exponen con más detalle más adelante.

15

20

El corte forma un hueco en el interior del calzado para recibir el pie. El hueco tiene la forma general del pie y el acceso al hueco está provisto por una abertura en el tobillo.

25

En consecuencia, el corte se extiende sobre las áreas del empeine y de los dedos del pie, a lo largo de los flancos medial y lateral del pie y alrededor del área del talón del pie. Con frecuencia, se incorpora un sistema de cordonera en el corte para variar selectivamente el tamaño de la abertura del tobillo y permitir que el portador modifique determinadas dimensiones del corte, en particular, el perímetro del empeine, para acomodar pies de diferentes proporciones. Además, el corte puede incluir una lengüeta que se extiende por debajo del sistema de cordonera para mejorar la comodidad del calzado (por ejemplo, para moderar la presión aplicada sobre el pie por los cordones) y el corte también puede incluir una talonera para limitar o controlar el movimiento del talón.

30

La estructura de suela generalmente incorpora múltiples capas que convencionalmente se denominan palmilla, entresuela y suela exterior. La palmilla (que también puede constituir una plantilla) es un elemento fino situado dentro del corte y adyacente a la superficie plantar (inferior) del pie para mejorar la comodidad del calzado, por ejemplo, para absorber la humedad y proporcionar una sensación de suavidad y comodidad. La entresuela, que tradicionalmente está sujeta al corte a lo largo de toda la longitud del corte, forma la capa intermedia de la estructura de suela y sirve para una variedad de propósitos entre los que se incluyen controlar los movimientos del pie y amortiguar las fuerzas de impacto. La suela exterior forma el elemento en contacto con el suelo de un calzado y normalmente está realizada a partir de un material duradero, resistente al desgaste que incluye un texturado u otras características para mejorar la tracción.

35

40

El elemento primario de una entresuela convencional es un material de espuma polimérica resiliente, tal como el poliuretano o el etilvinilacetato ("EVA"), que se extiende por toda la longitud del calzado. Las propiedades del material de espuma polimérica en la entresuela dependen principalmente de factores entre los que se incluyen la configuración dimensional de la entresuela y las características específicas del material seleccionado para la espuma polimérica, incluyendo la densidad del material de espuma polimérica. Variando estos factores por toda la entresuela, se pueden alterar las propiedades relativas de rigidez, grado de amortiguación de la fuerza de reacción contra el suelo y absorción de energía para satisfacer las demandas específicas de la actividad para la que está previsto usar el calzado.

45

50

El documento US7020988 divulga un calzado que proporciona una mejor protección contra impactos extremos contra el terreno, pero como mínimo no divulga una socavación de conformidad con la presente invención.

55

A pesar de la diversidad de modelos y características de calzado disponibles, se siguen desarrollando nuevos modelos de calzado y nuevas construcciones que suponen un avance bienvenido en la técnica.

Sumario de la invención

Este Sumario proporciona una introducción simplificada a algunos conceptos generales relacionados con esta invención que se describen con más detalle más adelante en la Descripción Detallada. Este Sumario no tiene por objeto identificar características clave o características esenciales de la invención.

60

Si bien son potencialmente útiles para cualquier tipo o estilo deseado de calzado, los aspectos de esta invención pueden ser de particular interés para estructuras de suela de artículos de calzado deportivo entre los que se incluyen, zapatillas de baloncesto, zapatillas de atletismo, zapatillas de entrenamiento combinado, zapatillas con tacos,

65

zapatillas de tenis, zapatos de golf, etc.

Los aspectos más específicos de esta invención se refieren a una estructura de suela para un artículo de calzado, como la que se ha definido en las reivindicaciones adjuntas.

5 Aspectos adicionales de esta invención se refieren a artículos de calzado, incluyendo cortes y estructuras de suela acopladas al corte, de los diversos tipos descritos anteriormente. Otros aspectos adicionales descritos se refieren a métodos para fabricar estructuras de suela y/o artículos de calzado de los diversos tipos descritos anteriormente (y descritos con más detalle más adelante). A continuación, se describen aspectos más específicos de esta invención con más detalle.

Breve descripción de los dibujos

15 El anterior Sumario de la invención, así como la siguiente Descripción Detallada de la invención, se entenderán mejor si se consideran junto con los dibujos adjuntos, en los que los números de referencia similares se refieren a los mismos elementos o a unos similares en la totalidad de las diversas vistas en las que aparecen estos números de referencia.

Las Figs. 1A a 1J muestran diversas vistas de estructuras de suela y/o componentes de las mismas, de acuerdo con algunos ejemplos de esta invención; en concreto, las figuras 1D, 1E, 1I, 1J no forman parte de la invención.

20 Las Figs. 2A a 2C muestran diversas vistas de estructuras de suela, de acuerdo con otros ejemplos de esta invención; en concreto, las figuras 2B, 2C no forman parte de la invención.

Las Figs. 3A a 3D muestran diversas vistas de un artículo de calzado, incluyendo una estructura de suela de acuerdo con al menos algunos ejemplos de esta invención; en concreto, las figuras 3C, 3D no forman parte de la invención.

25 Las Figs. 4A y 4B muestran diversas vistas de un componente de entresuela, de conformidad con algunos ejemplos de esta invención;

las Figs. 5A a 5E muestran diversas vistas de estructuras de suela, de acuerdo con algunos ejemplos de esta invención;

30 las Figs. 6A y 6B muestran diversas vistas de un artículo de calzado, incluyendo una estructura de suela de acuerdo con al menos algunos ejemplos de esta invención;

la Fig. 7 incluye una vista en sección transversal de una estructura de suela, de acuerdo con otro ejemplo que no forma parte de esta invención;

las Figs. 8A y 8B incluyen unas vistas en sección transversal de porciones de un artículo de calzado de acuerdo con otro ejemplo, que no forma parte de esta invención;

35 Las Figs. 9A y 9B incluyen unas vistas en sección transversal de las porciones de estructura de suela de acuerdo con otros ejemplos de esta invención; y

Las Figs. 10A a 10C incluyen varias vistas de otro ejemplo de estructura de suela y de zapatilla, de acuerdo con algunos ejemplos de esta invención.

40 Descripción detallada de la invención

En la siguiente descripción de diversos ejemplos de estructuras y componentes de calzado de acuerdo con la presente invención, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que forman parte del presente documento y que se muestran a modo de ilustración de diversos ejemplos de estructuras y entornos en los que los aspectos de la invención pueden ponerse en práctica. Se debe entender que se pueden utilizar otras estructuras y entornos y que se pueden realizar modificaciones estructurales y funcionales a partir de las estructuras y métodos descritos específicamente sin desviarse del ámbito de la presente invención.

50 I. Descripción general de los aspectos de esta invención

Los aspectos de esta invención se refieren a estructuras de suela y/o a artículos de calzado (por ejemplo, calzado deportivo) que incluyen una o más placas rígidas superpuestas sobre unos elementos de tipo cámara rellena de fluido. A continuación, se describen con más detalle características y aspectos más específicos de esta invención.

55 A. Características de estructuras de suela y artículos de calzado de acuerdo con los ejemplos de esta invención

Algunos aspectos de esta invención se refieren a estructuras de suela para artículos de calzado y artículos de calzado (u otros dispositivos donde se recibe un pie), incluyendo calzado deportivo, que tengan tales estructuras de suela. Las estructuras de suela para los artículos de calzado de acuerdo con al menos algunos ejemplos de esta invención pueden incluir uno o más de los siguientes:

60 (a) un componente de suela exterior que incluye una superficie principal exterior y una superficie principal interior, en donde la superficie principal exterior incluye al menos un área de proyección (por ejemplo, un área de proyección de antepié y/o un área de proyección de retropié), en donde la o las áreas de proyección están rodeadas al menos parcialmente por un área de superficie principal de suela exterior y se proyectan más allá de esta, en donde la o las áreas de proyección pueden estar conectadas al área de superficie principal de suela exterior por un miembro de

banda flexible (por ejemplo, al menos alrededor de una porción de un perímetro del o de las áreas de proyección); (b) un componente de entresuela acoplado con la superficie principal interior del componente de suela exterior, en donde el componente de entresuela incluye al menos una abertura o receptáculo situado cerca del o de las áreas de proyección; (c) al menos un sistema de cámaras rellenas de fluido acopladas con la superficie principal interior del
 5 componente de suela exterior o el receptáculo por encima del área de proyección; y/o (d) un sistema de placas rígidas que incluye una o más porciones de placa rígida que se superponen al menos parcialmente al o a los sistemas de cámaras rellenas de fluido.

El sistema de placas rígidas incluye una única placa que cubre múltiples cámaras rellenas de fluido (por ejemplo, del
 10 antepié y del retropié) o múltiples, placas independientes. La placa o placas pueden incluir también otras características estructurales. Por ejemplo, si se desea, las porciones de placa rígida de antepié pueden incluir una ranura que separa una región de soporte del primer metatarso y/o del dedo gordo de una o más de las otras regiones de soporte metatarsiano (por ejemplo, al menos una región de soporte del quinto metatarsiano). Esta característica puede ayudar a proporcionar una sensación más natural de la zapatilla dado que el lado medial del pie puede
 15 flexionarse en cierta medida con respecto al flanco lateral del pie (lo que permite una sensación y/o movimiento más natural durante la pronación y despegue de los dedos cuando se da un paso o salto). Además o como alternativa, el área posterior del talón de las porciones de placa del retropié puede incluir una ranura que permite, asimismo, que el lado medial del pie se flexione en cierta medida con respecto al flanco lateral. Las placas rígidas también pueden estar curvadas en dirección del talón a la puntera y/o en dirección del lado medial al flanco lateral, por ejemplo, para actuar
 20 como resorte y/o proporcionar una energía de rebote o de retorno y/o para envolver, acoplar o soportar de otra forma los costados del pie.

Los sistemas de cámaras rellenas de fluido pueden adoptar una variedad de construcciones, incluyendo
 25 construcciones convencionales como las que se conocen y usan en esta industria. Si se desea, cada sistema de cámara rellena de fluido puede constituir una única cámara rellena de fluido. Como alternativa, si se desea, uno o más de los sistemas de cámaras rellenas de fluido pueden constituir dos o más cámaras rellenas de fluido situadas dentro de sus respectivas aberturas y/o áreas de receptáculo (por ejemplo, dos o más cámaras apiladas rellenas de fluido). Las cámaras rellenas de fluido pueden incluir una envoltura sellada o capa exterior de barrera rellena con un gas a presión ambiente o más elevada. La cámara o cámaras pueden incluir estructuras internas (por ejemplo, elementos
 30 de tensión) y/o uniones interiores fusionadas o soldadas (por ejemplo, uniones de superficie superior a superficie inferior) para controlar la forma exterior de la cámara.

En algunos ejemplos de estructura, de conformidad con esta invención, el área o áreas de superficie principal de suela exterior rodearán completamente el área de proyección en la que están situadas. Además o como alternativa, en
 35 algunas estructuras, de acuerdo con esta invención, la(s) abertura(s) y/o receptáculo(s) del componente de entresuela rodearán completamente el o las áreas encastradas del componente de suela exterior y/o el sistema o sistemas de cámaras rellenas de fluido montados en el mismo.

Las estructuras de suela, de conformidad con otros ejemplos de esta invención, pueden incluir uno o más de los
 40 siguientes: (a) un componente de suela exterior que incluye una superficie principal exterior y una superficie principal interior; (b) un componente de entresuela acoplado con la superficie principal interior del componente de suela exterior, en donde el componente de entresuela incluye uno o más receptáculos y una o más superficies de base que rodean al menos parcialmente el o los receptáculos; (c) uno o más sistemas de cámaras rellenas de fluido recibidos en el o los receptáculos, en donde una superficie superior del sistema de cámaras rellenas de fluido se extiende por encima
 45 de la superficie de base del componente de entresuela cuando la estructura de suela está en un estado no comprimido; y/o (d) uno o más componentes de placa rígida (por ejemplo, de los tipos descritos antes) que tienen una superficie principal superpuesta sobre la superficie superior del sistema de cámaras rellenas de fluido, en donde la superficie principal del componente de placa rígida no entra en contacto con la superficie de base del componente de entresuela cuando la estructura de suela está en un estado no comprimido. El o los componentes de placa rígida pueden incluir
 50 unos bordes perimetrales que se extienden sobre la o las respectivas superficies de base del componente de entresuela de manera que la superficie de base del componente de entresuela actúe como tope trasero para frenar o detener el movimiento hacia abajo del o de los componentes durante la compresión de la estructura de suela.

Otras estructuras de suela adicionales, de conformidad con algunos aspectos de esta invención, pueden incluir uno o
 55 más de los siguientes: (a) un componente de suela exterior que incluye una superficie principal exterior y una superficie principal interior; (b) un componente de entresuela que incluye una o más partes de entresuela acopladas con la superficie principal interior del componente de suela exterior, en donde el componente de entresuela incluye una abertura de antepié y/o una abertura de retropié, y en donde:

60 (i) una superficie inferior del componente de entresuela adyacente a la abertura de antepié incluye una primera área socavada que define un primer hueco entre al menos una porción de la superficie inferior del componente de entresuela y la superficie principal interior del componente de suela exterior, y/o

(i) la superficie inferior del componente de entresuela adyacente a la abertura de retropié incluye una segunda área socavada que define un segundo hueco entre al menos una porción de la superficie inferior del componente de
 65 entresuela y la superficie principal interior del componente de suela exterior;

(c) un sistema de cámaras rellenas de fluido del antepié situado al menos parcialmente dentro de la abertura del antepié y opcionalmente acoplado con la superficie principal interior del componente de suela exterior; (d) un sistema de cámaras rellenas de fluido o miembro de espuma del retropié situado al menos parcialmente dentro de la abertura del retropié y opcionalmente acoplado con la superficie principal interior del componente de suela exterior; y (e) un sistema de placa rígida que incluye una primera porción de placa rígida al menos parcialmente superpuesta sobre el sistema de cámaras rellenas de fluido del antepié y/o una segunda porción de placa rígida al menos parcialmente superpuesta sobre el sistema de cámaras rellenas de fluido del retropié. Una fuerza compresora aplicada entre el sistema de placa rígida y la superficie principal exterior del componente de suela exterior provoca una disminución en la altura del primer y/o segundo huecos. Si se desea, las estructuras de suela, de conformidad con algunos ejemplos de este aspecto de la invención, pueden incluir solo las estructuras de entresuela y suela exterior del antepié (con la placa rígida extendiéndose solo sobre estas estructuras) o solo las estructuras de entresuela y suela exterior del retropié (con la placa rígida extendiéndose solo sobre estas estructuras).

El o las áreas socavadas y/o el o los huecos entre la parte inferior de la entresuela y la superficie principal interior del componente de suela exterior pueden extenderse completamente alrededor del perímetro de la abertura o receptáculo en el que están situados, aunque, si se desea, el o las áreas socavadas y/o el o los huecos pueden ser discontinuos (por ejemplo, extenderse parcialmente alrededor del perímetro de sus respectivas aberturas o receptáculos). Esta o estas áreas socavadas y/o el o los huecos pueden tener una altura máxima dentro de un intervalo de 1 a 15 mm cuando la estructura de suela está en un estado no comprimido y en algunos ejemplos, una altura máxima de 1,5 a 12 mm o incluso de 1,75 a 10 mm cuando la estructura de suela está en un estado no comprimido.

Otro ejemplo de estructuras de suela, de conformidad con algunos ejemplos de esta invención, pueden incluir uno o más de los siguientes: (a) un componente de suela exterior del antepié que incluye una superficie principal exterior y una superficie principal interior; (b) un componente de suela exterior del retropié independiente del componente de suela exterior del antepié, incluyendo el componente de suela exterior del retropié una superficie principal exterior y una superficie principal interior; (c) un componente de entresuela del antepié acoplado con la superficie principal interior del componente de suela exterior del antepié, en donde el componente de entresuela del antepié incluye un receptáculo de antepié definido en el mismo; (d) un componente de entresuela del retropié separado del componente de suela exterior del antepié y acoplado con la superficie principal interior del componente de suela exterior del retropié, en donde el componente de entresuela del retropié incluye un receptáculo de retropié definido en el mismo; (e) un sistema de cámaras rellenas de fluido del antepié situado al menos parcialmente dentro del receptáculo de antepié; (f) un sistema de cámaras rellenas de fluido del retropié situado al menos parcialmente dentro del receptáculo de retropié; y/o (g) un miembro de placa rígida que incluye una primera porción de placa rígida al menos parcialmente superpuesta sobre el sistema de cámaras rellenas de fluido del antepié y/o una segunda porción de placa rígida al menos parcialmente superpuesta sobre el sistema de cámaras rellenas de fluido del retropié. La superficie inferior del miembro de placa rígida de este ejemplo de estructura está expuesta y forma una superficie inferior de la estructura de suela en un área del arco de la estructura de suela, por ejemplo, entre el componente de suela exterior del antepié y el componente de suela exterior del retropié. Si se desea, las estructuras de suela, de conformidad con algunos ejemplos de este aspecto de la invención, pueden incluir solo los componentes de entresuela y de suela exterior del antepié (con la placa rígida extendiéndose solo sobre estos componentes) o solo los componentes de entresuela y de suela exterior del retropié (con la placa rígida extendiéndose solo sobre estos componentes).

Los receptáculos (por ejemplo, los receptáculos del antepié y/o retropié) pueden extenderse completa o parcialmente a través del espesor global del componente de entresuela. Cuando estos receptáculos constituyen unas aberturas que se extienden completamente a través del componente de entresuela, el o los sistemas de cámaras rellenas de fluido provistos en los receptáculos pueden montarse directamente sobre la superficie principal interior del componente de suela exterior y dentro de las aberturas. La o las superficies inferiores del o de los componentes de placa rígida pueden fijarse a la o las superficies superiores del o de los sistemas de cámaras rellenas de fluido, por ejemplo, mediante pegamentos o adhesivos. No es necesario que el o los componentes de placa rígida estén fijados al componente de entresuela al menos en algún ejemplo de construcción de acuerdo con este aspecto de la invención.

Las estructuras de suela de los tipos descritos anteriormente pueden incluir características adicionales que ayuden a acoplar las cámaras rellenas de fluido y mantener la posición deseada de los diversos elementos de la estructura de suela. Por ejemplo, si se desea, la superficie principal interior del componente de suela exterior puede incluir una o más áreas rebajadas y el o los receptáculos pueden incluir aberturas que rodeen al menos parcialmente el o las áreas rebajadas del componente de suela exterior. Las áreas rebajadas pueden corresponderse con (por ejemplo, estar situadas sobre) unas áreas de proyección en la superficie principal exterior del componente de suela exterior, como se ha descrito antes. La o las cámaras rellenas de fluido pueden montarse dentro de las áreas rebajadas del componente de suela exterior.

Otros aspectos adicionales de esta invención se refieren a artículos de calzado que incluyen unos cortes (por ejemplo, con cualquier diseño, construcción o estructura que se desee, incluyendo diseños, construcciones o estructuras convencionales) y estructuras de suela de los diversos tipos descritos anteriormente acopladas al corte. En algunos ejemplos más específicos, el corte puede incluir un miembro Strobel que cierre su superficie inferior, en donde el miembro Strobel está superpuesto sobre una superficie superior del componente de entresuela y todos los componentes de placa rígida. Además o como alternativa, si se desea, una plantilla o miembro de palmilla puede estar

superpuesta sobre el componente de entresuela y/o el miembro Strobel (cuando este está presente).

B. Características del método

5 Los aspectos adicionales descritos se refieren a métodos para fabricar artículos de calzado o diversos componentes del mismo. Un aspecto más específico se refiere a métodos para fabricar estructuras de suela para artículos de calzado de los diversos tipos descritos anteriormente. Aunque los diversos componentes y piezas de las estructuras de suela y artículos de calzado, de acuerdo con unos aspectos de esta invención, pueden hacerse de las maneras que se conocen y utilizan convencionalmente en la técnica, los ejemplos de los aspectos del método se refieren a la
10 combinación de las piezas de la estructura de suela y/o del calzado y acoplarlas entre sí de maneras que produzcan las diversas estructuras descritas anteriormente.

II. Descripción detallada de ejemplos de estructuras de suela y artículos de calzado de acuerdo con esta invención

15 Con referencia a las figuras y a la siguiente exposición, se divulgan diversas estructuras de suela, artículos de calzado y características de los mismos de acuerdo con la reivindicación 1. Las estructuras de suela y el calzado descritos y expuestos corresponden a zapatillas deportivas y los conceptos divulgados con respecto a diversos aspectos de este calzado pueden aplicarse a una amplia gama de estilos de calzado deportivo, incluyendo, pero sin limitación: zapatillas de paseo, zapatillas de tenis, botas de fútbol, zapatillas de fútbol americano, zapatillas de baloncesto, zapatillas de atletismo, zapatillas de entrenamiento combinado, zapatos de golf, etc.

20 Además, al menos algunos conceptos y aspectos pueden aplicarse a una amplia gama de calzado no deportivo, incluyendo botas de trabajo, sandalias, mocasines y zapatos de vestir.

25 Las Figs. 1A a 1C ilustran un primer ejemplo de estructura de suela 100 de conformidad con algunos aspectos de esta invención. La Fig. 1A constituye una vista despiezada de la estructura de suela 100 (que muestra las partes constituyentes de este ejemplo de estructura 100), La Fig. 1B es una vista superior y la Fig. 1C es una vista inferior. La Fig. 1D es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 1D-1D de la Fig. 1B, y la Fig. 1E es una
30 vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 1E-1E de la Fig. 1B. Como se muestra en la Fig. 1A, este ejemplo de estructura de suela 100 incluye un componente de suela exterior 110; un sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié; un sistema 130 de cámaras rellenas de fluido del antepié; un componente de entresuela 140; y un componente de placa rígida 150. Diversas características de estas piezas de componente y su construcción se describen con más detalle más adelante.

35 El componente de suela exterior 110 incluye una superficie principal exterior 110a (que puede incluir un resalto, clavos, superficies en relieve u otros elementos de tracción, como el tipo de estructura en forma de espiga mostrada en la Fig. 1C) y una superficie principal interior 110b. Mientras que el componente de suela exterior 110 puede estar hecho de una sola pieza o parte, tal como se muestra en estas figuras, si se desea, podría hacerse de múltiples piezas o partes, tal como un componente del antepié y un componente independiente del retropié o del talón. El componente de suela exterior 110 puede fabricarse a partir de cualquier material deseado, incluyendo materiales conocidos convencionalmente y usados en la industria del calzado, tal como cauchos, plásticos, poliuretanos termoplásticos y similares. Además, el componente de suela exterior 110 puede fabricarse de cualquier manera deseada dentro del ámbito de la reivindicación 1, incluyendo maneras convencionales conocidas y utilizadas en la industria del calzado (por ejemplo, mediante procedimientos de moldeo). La superficie principal interior 110b de este ejemplo ilustrado del
45 componente de suela exterior 110 incluye un área rebajada 112 del antepié y un área rebajada 114 del retropié. Unos cercos elevados 116 moldeados en la superficie principal 110b definen (y rodean al menos parcialmente) las áreas rebajadas 112, 114 en este ejemplo de estructura. Estas áreas rebajadas 112 y 114 contienen y ayudan a fijar los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido, como se explicará con mayor detalle más adelante.

50 Volviendo también a las Figs. 1C a 1E, estas figuras proporcionan detalles adicionales de la superficie principal exterior 110a de este ejemplo de estructura de componente de suela exterior 110. De manera más específica, tal como se muestra en estas figuras, la superficie principal exterior 110a incluye un área de proyección 112a del antepié que se corresponde con el área rebajada 112 del antepié y un área de proyección 114a del retropié que se corresponde con el área rebajada 114 del retropié. El área de proyección 112a del antepié está rodeada al menos parcialmente por (y en este ejemplo ilustrado, está completamente rodeada) y se proyecta más allá de una primera área superficial principal 110c de suela exterior situada alrededor y adyacente al área de proyección 112a del antepié. De manera similar, el área de proyección 114a del retropié está rodeada al menos parcialmente por (y en este ejemplo ilustrado, está completamente rodeada) y se proyecta más allá de una segunda área superficial principal 110d de suela exterior situada alrededor y adyacente al área de proyección 114a del retropié. Estas "áreas de superficie principales de la suela exterior" 110c y 110d se muestran contenidas dentro de unas líneas discontinuas en la Fig. 1C, y este término se usa en el presente documento para representar el área de superficie de la suela exterior inmediatamente adyacente y fuera del área de proyección (por ejemplo, fuera de cualquier material de conexión "banda" o hueco como se describe en el presente documento). Las áreas de proyección 112a y 114a pueden extenderse por debajo de las áreas de
60 superficie principales 110c y 110d de la suela exterior a una distancia máxima (o más alta) ($D_{\text{Proyección}}$) de aproximadamente 1-15 mm y, en algunos ejemplos, a una distancia de aproximadamente 1,5 a 12 mm o incluso de
65

1,75 a 10 mm. La altura de la proyección D_{Proyección} puede ser la misma o diferente en las áreas del antepié y del retropié y esta altura de la proyección puede variar alrededor del perímetro de las áreas de proyección 112a y 114a.

El área de proyección 112a del antepié de este ejemplo ilustrado está conectada a la primera área de superficie principal 110c de la suela exterior por un miembro de banda flexible 116a, y el área de proyección 114a del retropié de este ejemplo ilustrado está conectada a la segunda área de superficie principal 110d de la suela exterior por otro miembro de banda flexible 116b. Si bien no es un requisito, si se desea (y como se ha ilustrado en estas figuras), los miembros de banda flexibles 116a y 116b pueden extenderse completamente alrededor de sus respectivas áreas de proyección 112a y 114a. Las bandas flexibles 116a y 116b forman porciones del reverso de los cercos elevados 116 descritos anteriormente.

La superficie principal inferior del componente de entresuela 140 está acoplada a la superficie principal interior 110b del componente de suela exterior 110, por ejemplo, mediante pegamentos o adhesivos, por conectores mecánicos y/o de otras formas, incluyendo formas convencionales como las que se muestran y utilizan en la técnica. El componente de entresuela 140 puede ser de una sola pieza o de múltiples piezas y puede fabricarse a partir de materiales convencionales como los que se conocen y utilizan en la técnica, tal como materiales de espuma de polímero (por ejemplo, espumas de poliuretano, espumas de etilvinilacetato, filón, filita, etc.). Como se muestra en la Fig. 1A, el componente de entresuela 140 incluye una abertura 140a del antepié y una abertura 140b del retropié. La abertura 140a del antepié rodea al menos parcialmente el área rebajada 112 del antepié y la abertura 140b del retropié rodea al menos parcialmente el área rebajada 114 del retropié. La superficie principal superior 140c de este ejemplo de componente de entresuela 140 incluye un área rebajada 142 que se extiende al menos parcialmente alrededor de la abertura 140a del antepié y de la abertura 140b del retropié. El área rebajada 142 puede estar dimensionada y conformada para recibir y retener la superficie inferior del componente de placa rígida 150, como se explicará con mayor detalle más adelante.

Las aberturas 140a y 140b ayudan a definir unas cámaras para recibir y sujetar respectivamente los sistemas 130 y 120 de cámaras rellenas de fluido. Como se muestra en el ejemplo de estructura de la Fig. 1D, un borde perimetral 130E del sistema 130 de cámaras rellenas de fluido del antepié no se extiende hasta y/o entra en contacto con un borde lateral 144 de la abertura 140a del antepié del componente de entresuela 140 cuando el sistema 130 de cámaras rellenas de fluido del antepié está en un estado no comprimido. De manera similar, como se muestra en el ejemplo de estructura de la Fig. 1E, un borde perimetral 120E del sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié no se extiende hasta y/o entra en contacto con un borde lateral 146 de la abertura 140b del retropié del componente de entresuela 140 cuando el sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié está en un estado no comprimido. Estos huecos entre los bordes perimetrales 120E y 130E y los bordes laterales 144, 146 de las aberturas 140a, 140b proporcionan un espacio para permitir que los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido se deformen, por ejemplo, cuando se coloca en una condición tensada o cargada, por ejemplo, cuando un usuario pisa, aterriza después de un salto, etc. Las áreas de cerco 120R y 130R de estos ejemplos de estructuras de cámaras rellenas de fluido representan áreas de costura (por ejemplo, una costura termofundida o soldada) entre dos porciones de láminas de plástico usadas para constituir las cámaras rellenas de fluido de estos ejemplos. Estas áreas de cerco 120R, 130R pueden estar separadas o no de los bordes laterales 144, 146 de las aberturas 140a, 140b. Como alternativa, si se desea, al menos algunas porciones de estas áreas de cerco 120R, 130R pueden recortarse de los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido antes de montar las cámaras en la estructura de suela 100. Las aberturas 140a y 140b generalmente pueden corresponderse en tamaño y forma con el sistema de cámaras que se va a recibir en ellas, aunque las aberturas 140a, 140b pueden ser un poco mayores para proporcionar el hueco descrito anteriormente.

Los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido pueden estar hechos de cualquier manera deseada y/o a partir de cualquier material deseado, incluyendo de maneras convencionales y/o usando materiales convencionales como los que se conocen en la técnica. Como se muestra en las Figs. 1A y 1D, en este ejemplo ilustrado, el sistema 130 de cámaras rellenas de fluido del antepié constituye una única cámara rellena de fluido situada en el área rebajada 112 del antepié. El sistema 130 de cámaras rellenas de fluido del antepié puede tener su superficie inferior fijada a la superficie principal interior 110b del componente de suela exterior 110 dentro del área rebajada 112, por ejemplo, usando pegamentos o adhesivos. Este ejemplo de sistema de cámaras rellenas de fluido 130 del antepié está dimensionado y posicionado para soportar las regiones de las cabezas de los metatarsos del pie de un portador (por ejemplo, desde el área de la cabeza del primer metatarso hasta el área de la cabeza del quinto metatarso del pie del portador). Si bien se puede usar cualquier tamaño de sistema de cámaras, en algunos ejemplos de estructuras, el sistema 130 de cámaras rellenas de fluido del antepié tendrá un espesor máximo cuando está inflado (y montado en una estructura de suela) de 1,27 cm (0,5 pulgadas) o menos. A modo de otros intervalos potenciales, este sistema 130 de cámaras rellenas de fluido del antepié puede tener un espesor en el intervalo de 0,635 a 2,54 cm (0,25 a 1 pulgadas) (cuando está inflado y montado en una zapatilla) al menos en algunos ejemplos de esta invención.

El sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié de este ejemplo de estructura 100, por otra parte, como se muestra en las Figs. 1A y 1E, incluye dos cámaras rellenas de fluido apiladas situadas en el área rebajada 114 del retropié (apiladas verticalmente y alineadas verticalmente). Las dos cámaras apiladas pueden ser idénticas o diferentes entre sí. El sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié puede tener su superficie inferior fijada a la superficie principal interior 110b del componente de suela exterior 110 dentro del área rebajada 114, por ejemplo, usando pegamentos o adhesivos. Además o como alternativa, si se desea, las dos cámaras apiladas rellenas de fluido

del sistema 120 pueden fijarse la una a la otra, por ejemplo, usando pegamentos o adhesivos. El sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié soporta el talón del portador (por ejemplo, el hueso calcáneo y el área circundante). En algunas estructuras de suela de conformidad con unos aspectos de esta invención, este sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié puede tener un espesor de 1,91 cm (0,75 pulgadas) o menos cuando está inflado y montado en una zapatilla. A modo de otros intervalos potenciales, este sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié puede tener un espesor en un intervalo de 1,27 a 3,81 cm (0,5 a 1,5 pulgadas) (cuando está inflado y montado en una zapatilla) o incluso en un intervalo de 1,59 a 3,18 cm (0,625 a 1,25 pulgadas), al menos en algunos ejemplos de esta invención.

Las superficies superiores 120S y 130S de los sistemas de cámaras rellenas de fluido 120 y 130 de este ejemplo de estructura 100 están dimensionadas y conformadas para disponerse dentro del área rebajada 142 y disponerse enrasadas con (y/o seguir suavemente el contorno de) la superficie principal superior 140c de fuera del área rebajada 142. Si se desea, una o más de las cámaras individuales de los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido puede incluir estructuras internas (por ejemplo, elementos de tensión) y/o uniones de fusión interna o soldadas entre las superficies superior e inferior de las mismas para controlar la forma de la cámara, por ejemplo, de las maneras conocidas y utilizadas en la técnica. Según algunos ejemplos específicos, las formas de las cámaras pueden controlarse usando una tecnología de tipo NIKE "ZOOM AIR" (por ejemplo, con miembros de tensión provistos en las cámaras rellenas de fluido) y/o una tecnología de uniones o soldaduras internas, tal como las tecnologías descritas en las patentes de Estados Unidos n.º 5.083.361, 6.385.864, 6.571.490 y 7.386.946.

Las Figs. 1A, 1B, 1D y 1E además ilustran que el área rebajada 142 del componente de entresuela 140 y las superficies superiores 120S y 130S de los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido de este ejemplo están al menos parcialmente cubiertas (y en este ejemplo ilustrado, totalmente cubiertas) por el componente de placa rígida 150. El componente de placa rígida 150 puede estar hecho de un material adecuado, firme y rígido, tal como materiales plásticos que no sean de espuma, incluyendo plásticos reforzados con fibras (por ejemplo, materiales compuestos de fibra de carbono, fibra de vidrio, etc.), polímeros rígidos (por ejemplo, PEBAX) o similares. El componente de placa rígida 150 puede estar dimensionado y conformado para disponerse dentro del área rebajada 142 de modo que haya una transición enrasada y/o lisa en la unión entre la superficie superior 150S del componente de placa rígida 150 y la superficie superior 140c del componente de entresuela 140 alrededor del área rebajada 142. Según un ejemplo más específico, el componente de placa rígida 150 puede tener un espesor de aproximadamente 0,32 a 0,95 cm (1/8 a 3/8 de pulgada) y en algunos ejemplos, de aproximadamente un espesor de 0,32 a 0,64 cm (1/8 a 1/4 de pulgada). Asimismo, si se desea, la superficie inferior del componente de placa rígida 150 puede fijarse al área rebajada 142 y/o a las superficies superiores 120S y 130S de los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido, por ejemplo, mediante pegamentos o adhesivos, por conectores mecánicos o similares. La superficie superior 150S del componente de placa rígida 150 y la superficie superior 140c del componente de entresuela pueden estar curvadas, arqueadas y/o contorneadas de otro modo para soportar con comodidad el pie de un portador (por ejemplo, curvadas de las maneras en las que se curvan las superficies superiores de las entresuelas convencionales y conocidas). Según unos ejemplos aún más específicos, el componente de placa rígida 150 (así como los otros componentes de placa rígida descritos más abajo) pueden estar hechos de un material de PEBAX® Rnew 70R53 SP01 o de otro material rígido que tenga una dureza de 50 a 80 Shore D y en algunos ejemplos, de 60 a 72 Shore D ("PEBAX" es una marca registrada de un material de poliéter de amida en bloque disponible en Arkema).

En este ejemplo ilustrado de estructura 100, el componente de placa rígida 150 constituye un único miembro de placa contiguo que se extiende desde un área posterior de talón de la entresuela 140 hasta una ubicación más allá de la región de cabeza del primer metatarso del pie del portador y hasta una ubicación más allá de la región de cabeza del quinto metatarso del pie del portador. El componente de placa rígida 150 de este ejemplo también cubre completamente las superficies superiores 120S, 130S de los dos sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido. El componente de placa rígida 150 contribuye a moderar y dispersar la carga aplicada al o a los sistemas de cámaras rellenas de fluido y contribuye a evitar que los sistemas de cámaras rellenas de fluido se carguen sobre determinados puntos. Los huecos entre las paredes laterales 144, 146 del componente de entresuela 140 y los bordes 120E, 130E de los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido y la falta de adhesivo a lo largo de estos lados, mejora la capacidad de respuesta, la eficiencia y energía de retorno de esta placa rígida moderada, del sistema de amortiguación de impactos de cámaras rellenas de fluido y/o de la estructura de suela.

En la estructura de las Figs. 1A a 1E, los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido están fijados a y entre la superficie principal interior 110b del componente de suela exterior 110 y la superficie inferior de la placa rígida 150, pero no al componente de entresuela 140. Esta característica permite que las cámaras rellenas de fluido se expandan dentro de los huecos provistos en las aberturas 140a y 140b a la vez que siguen manteniendo una estructura de suela 100 globalmente estable. Tal y como se ha indicado anteriormente, esta característica también ayuda a mejorar la capacidad de respuesta, la eficiencia y energía de retorno del sistema.

Asimismo, la inclusión de las áreas de proyección 112a y 114a en el componente de suela exterior 110 contribuye a proporcionar una estructura de suela 100 más reactiva. Como se muestra en las Figs. 1D y 1E, por debajo de los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido, el componente de suela exterior 110 se proyecta hacia abajo más allá de las áreas de base 110c y 110d circundantes de la suela exterior (dimensión D_{Proyección} descrita anteriormente). Las estructuras de banda 116a, 116b adelgazadas y flexibles permiten que el componente de suela exterior 100 se

flexione hacia arriba y hacia abajo con mayor facilidad en las áreas de proyección 112a, 114a. Estas características, junto con el componente global de placa rígida 150, retornan la energía al pie del usuario cuando el usuario pisa sobre las áreas de proyección 112a, 114a y empieza a levantar el pie, lo que le proporciona una energía de rebote, una capacidad de respuesta y sensación de fuerza de propulsión.

5 El componente de placa rígida 150 puede incluir otras características que ayudan a proporcionar energía de rebote, capacidad de respuesta y sensación de propulsión a las estructuras de suela de conformidad con al menos algunos ejemplos de esta invención. Mientras que el componente de placa rígida 150 puede ser relativamente plano, en algunos ejemplos de estructuras de acuerdo con la invención, incluirá un área de arco curvado.

10 Esta característica se ilustra esquemáticamente en las Figs. 1F y 1G. La Fig. 1F muestra un vista de arriba a abajo de un pie 160 sobre un miembro de placa rígida 150, por ejemplo, como el mostrado en las Figs. 1A y 1B, y la Fig. 1G muestra una vista lateral. Las ubicaciones A, B y C (véase también la Fig. 1B) muestran donde soporta el componente de placa rígida 150 la cabeza del primer metatarso (ubicación A), la cabeza del quinto metatarso (ubicación B) y el talón posterior (por ejemplo, hueso calcáneo) (ubicación C). Una o más de estas ubicaciones A, B, C pueden estar sometidas a una fuerza descendente a medida que el pie 160 del portador aplica su peso sobre la zapatilla (por ejemplo, durante un paso, cuando aterriza de un salto, cuando se carga para iniciar un salto, etc.). Tal y como se muestra en la figura 1G, el componente de placa rígida 150 puede estar arqueado en la dirección de talón a puntera y/o en la dirección del lado medial al flanco lateral.

20 Si el componente de placa rígida 150 está algo arqueado hacia arriba (por ejemplo, como se muestra de manera algo exagerada en la Fig. 1G), una fuerza suficiente hacia abajo sobre el componente de placa rígida 150 hará que la placa 150 se aplaste en cierta medida, particularmente cuando está presente una fuerza suficiente sobre ambas porciones de la placa 150, tanto la del antepié como la del retropié. Esta fuerza se muestra en la Fig. 1G mediante una flecha 162 de fuerza hacia abajo. La fuerza descendente 162 puede hacer que el componente de placa rígida 150 se aplaste en cualquiera o en ambas direcciones, del talón a la puntera y/o del lado medial al flanco lateral. Debido a su naturaleza firme y a su construcción curvada, el componente de placa rígida 150 puede actuar como un resorte, de modo que cuando la fuerza descendente 162 se ha reducido lo suficiente o liberado, el componente de placa rígida 150 tratará de volver a su forma y condición libre de tensiones (no aplastada), generando de ese modo una fuerza de rebote o retorno, como se muestra en la Fig. 1G con las flechas 164 de fuerza ascendente. Esta fuerza de retorno o de rebote 164 proporciona una energía adicional de rebote, una capacidad de respuesta y sensación de propulsión en las estructuras de suela de conformidad con los ejemplos de la invención que incluyen un componente curvado de placa rígida 150.

35 En las estructuras descritas anteriormente junto con las Figs. 1A a 1E, las áreas de proyección 112a y 114a del componente de suela exterior 110 están acopladas con las porciones de base 110c y 110d, respectivamente, del componente de suela exterior 110 por las bandas flexibles 116a y 116b, respectivamente, que se extienden alrededor de todo el perímetro de las áreas de proyección 112a y 114a. Esto no es un requerimiento. En su lugar, como se ilustra en la Fig. 1H (que es una vista similar a la de la Fig. 1C descrita antes), las áreas de bandas flexibles 116a y/o 116b pueden ser discontinuas alrededor del perímetro de las áreas de proyección 112a y 114a. Se pueden proporcionar unos espacios abiertos 170 alrededor del perímetro de las áreas de proyección 112a y 114a entre áreas de bandas 116a y 116b adyacentes. Las Figs. 1I y 1J muestran unas vistas en sección transversal similares a las de las Figs. 1D y 1E respectivamente, salvo que muestran la sección transversal en las áreas donde se han provisto los espacios abiertos 170 en las áreas de bandas flexibles 116a y 116b.

45 Se puede proporcionar cualquier número de áreas separadas de bandas flexibles 116a y/o 116b y espacios abiertos 170 alrededor de un perímetro de las áreas de proyección 112a y/o 114a dentro del ámbito de la reivindicación 1. En algunos ejemplos de construcciones, al menos un 25 % de la longitud del perímetro alrededor del área respectiva de proyección 112a, 114a incluirá un área de banda flexible y al menos un 40 % de esta longitud del perímetro o incluso al menos un 50 % de esta longitud del perímetro puede constituir el área de banda flexible en algunos ejemplos.

50 Según otro ejemplo más, si se desea, una o más de las áreas de bandas flexibles 116a y 116b alrededor de un área de proyección 112a y/o 114a pueden omitirse completamente, es decir, de modo que las áreas de proyección 112a y/o 114a de la suela exterior sean componentes independientes del o de los componentes de la suela exterior que forman las áreas de la base 110c y/o 110d, respectivamente. El área de proyección 112a y/o 114a puede seguir proyectándose hacia fuera desde las áreas de base a una distancia deseada (por ejemplo, $D_{\text{Proyección}}$ descrita antes). En esta estructura, el o las áreas de proyección 112a y/o 114a pueden fijarse al resto de la estructura de suela de cualquier manera deseada, tal como fijando las áreas de proyección 112a y/o 114a con los sistemas de cámaras rellenas de fluido 120 y 130 superpuestos, fijando los sistemas 120 y 130 de cámaras rellenas de fluido al componente de placa 150 y fijando el componente de placa 150 al componente de entresuela 140. Como alternativa, el componente de placa 150 puede fijarse, por ejemplo, al corte (por ejemplo, a un miembro de strobil, como se describe con más detalle más adelante). Las diversas piezas pueden fijarse entre sí de cualquier manera deseada, incluyendo el uso de pegamentos o adhesivos y/o mediante el uso de conectores mecánicos.

65 Si es necesario o así se desea, en las estructuras en las que las bandas flexibles 116a y/o 116b son discontinuas o se han omitido, se puede proporcionar una membrana u otra estructura, por ejemplo, dentro de las aberturas 140a y/o

140b, para ayudar a evitar que penetre agua, humedad, desechos u otros objetos extraños en la estructura de suela y/o que entren en la cámara interior del calzado.

5 Las Figs. 2A y 2B ilustran un ejemplo alternativo de estructura de suela 200 de acuerdo con este aspecto ejemplar. La principal diferencia entre este ejemplo de estructura de suela 200 y el mostrado en las Figs. 1A a 1E se refiere al sistema 220 de cámaras rellenas de fluido del retropié. En lugar de las cámaras rellenas de fluido apiladas que se muestran en las Figs. 1A y 1E (por ejemplo, las cámaras rellenas de fluido de tipo NIKE "ZOOM AIR"), en este ejemplo de estructura 200, el sistema 220 de cámaras rellenas de fluido del retropié incluye una única cámara rellena de fluido recibida en la abertura 140b dentro del componente de entresuela 140. La superficie superior 220S de este sistema 10 220 de cámaras rellenas de fluido puede fijarse a la superficie inferior del componente de placa rígida 150, por ejemplo, usando pegamentos o adhesivos. Asimismo, la superficie inferior de esta cámara rellena de fluido 220 puede fijarse a la superficie principal interior 110b del componente de suela exterior 110, en el área rebajada 114, por ejemplo, usando pegamentos o adhesivos. Los bordes laterales 220E de este sistema 220 de cámaras rellenas de fluido pueden estar separados de los bordes laterales 146 de la abertura 140b del retropié para dejar sitio para la expansión de la cámara 220, por ejemplo, como se ha expuesto anteriormente. El sistema 220 de cámaras rellenas de fluido funcionará generalmente de la misma manera que se ha descrito antes para el sistema 120 de cámaras rellenas de fluido. También la cámara 220 rellena de fluido puede incluir elementos de tensión, soldaduras internas y/u otras estructuras para ayudar a controlar y mantener su forma.

20 Las Figs. 1D, 1E, 1I, 1J y 2B ilustran construcciones en las que existe un hueco distinto entre un borde perimetral 120E, 130E y 220E de una cámara rellena de fluido y un borde interior 144 y 146 del componente de entresuela 140 en las aberturas 140a y 140b. El hueco puede tener cualquier tamaño y/o volumen deseado, siempre y cuando proporcione un volumen adecuado para dar cabida a las variaciones de forma del componente de entresuela y/o la cámara rellena de fluido cuando se aplica una fuerza compresora en la estructura de suela. La Fig. 2C ilustra un ejemplo de estructura en la que unas porciones del borde 220E de la cámara rellena de fluido se extienden hasta e incluso entran en contacto con porciones del borde 146 del componente de entresuela 140 dentro del área de abertura 25 140b (una construcción similar de borde de flanco lateral y el contacto entre los bordes de la cámara y el borde de la abertura 144 podrían usarse en la abertura 140a del antepié, si se desea). En el ejemplo ilustrado de estructura de la Fig. 2C, se proporcionan algunos espacios 230 cerca de la parte superior, del área central y/o inferior del sistema 220 de cámaras rellenas de fluido para acomodar la deflexión y/o variaciones de tamaño del sistema 220 de cámaras rellenas de fluido y/o del componente de entresuela 140.

35 Las Figs. 3A a 3D ilustran un ejemplo de artículo de calzado 300 que incluye una estructura de suela 100 como las descritas antes con relación a las Figs. 1A a 2C. La Fig. 3A muestra una vista de perfil del lateral de la zapatilla 300, La Fig. 3B muestra una vista de un lado medial y las Figs. 3C y 3D son vistas en sección transversal de ubicaciones como las mostradas en las Figs. 1D, 1E y 2B, pero mostrando también al menos algunas de las piezas del corte 302 y otros componentes del calzado. Mientras que la estructura de suela mostrada en las Figs. 3A-3D más ampliada corresponde a la mostrada en las Figs. 1A a 1E, los expertos en la materia, que se beneficien de esta divulgación, reconocerán que las estructuras de suela de las Figs. 2A a 2C también podrían usarse en calzado, por ejemplo, del tipo mostrado en las Figs. 3A a 3D.

45 El corte 302 puede tener cualquier construcción deseada y puede estar hecho de cualquier número de piezas y/o materiales deseados (conectados de cualquier manera deseada), incluyendo construcciones, piezas y/o materiales convencionales, como los que se conocen y usan en la industria del calzado. El corte 302 puede estar diseñado para proporcionar regiones con características deseadas, tales como regiones de mayor durabilidad y/o resistencia a la abrasión, regiones de mayor transpirabilidad, regiones de mayor flexibilidad, regiones con niveles deseados de soporte, regiones con niveles deseados de suavidad o comodidad, etc. Como se muestra en las Figs. 3A y 3B, el corte 302 incluye una abertura 304 de tobillo y uno o más sistemas de sujeción 306 (tal como cordones, tiras, hebillas, etc.) para sujetar calzado 300 al pie del portador. Se puede proporcionar un miembro de lengüeta 308 sobre el área del 50 empeine de la zapatilla 300 para ayudar a moderar la sensación del sistema de sujeción 306 en el pie del portador.

55 Como se muestra mejor en las Figs. 3C y 3D, en este ejemplo de estructura 300, los bordes inferiores 302a del corte 302 están conectados entre sí por un miembro strobil 310 que cierra la parte inferior del corte 302 global. Esta conexión puede hacerse, por ejemplo, cosiendo los bordes 302a del corte al miembro de strobil 310 o de cualquier otra manera deseada, por ejemplo, como se conoce y utiliza en la técnica. El miembro de strobil 310 y el corte 302 de este ejemplo de construcción forman una cámara de recepción del pie accesible a través de la abertura 304 de tobillo. El corte 302 y el miembro de strobil 310 pueden acoplarse con la estructura de suela 100, por ejemplo, por encolado o sujetando el corte 302 y el strobil 310 de otro modo al componente de entresuela 140 (por ejemplo, a las superficies lateral y/o superior del componente de entresuela 140) y/o al componente de placa rígida 150 (por ejemplo, a su superficie superior). Como se muestra con más detalle en las Figs. 3C y 3D, la cámara del corte 302 que recibe el pie además puede incluir una plantilla 312 (también denominada "palmilla"). Si bien, también puede fijarse dentro de la cámara que recibe el pie, la plantilla 312 también puede disponerse simplemente por encima del miembro de strobil 310. La plantilla 312 puede estar hecha de un material suave y cómodo (por ejemplo, un material de espuma), para proporcionar una superficie suave y cómoda que recibe el pie del portador.

65 Como alternativa, si se desea, uno o más de entre el miembro de strobil 310, la plantilla 312 y/o el miembro de

lengüeta 308 se pueden sustituir por un miembro de bota interior u otra estructura para recibir el pie del portador. Como opción adicional, por ejemplo, como se muestra en las Figs. 3A y 3B, el área alrededor de la abertura 304 del tobillo puede estar provista de un elemento de tejido 316 suave y cómodo, para ajustar cómodamente el pie del portador cuando se aprieta el sistema de sujeción.

5 En la estructura de suela 100 mostrada en la Fig. 3A, el flanco lateral de la suela exterior 110 incluye un borde lateral 110L elevado que se extiende alrededor y soporta la superficie lateral del componente de entresuela 140 a lo largo del área lateral del mediopié/retropié (por ejemplo, a lo largo del lateral de la región de cabeza del quinto metatarso). Este borde lateral 110L proporciona un soporte adicional para el flanco lateral del pie, por ejemplo, durante una acción de recorte o de giro. La parte frontal de la suela exterior 110 también se extiende hacia arriba para formar una estructura de tipo puntera 110T (por ejemplo, para proporcionar durabilidad y resistencia a la abrasión en los dedos). La suela exterior 110 puede envolverse alrededor de al menos algunas áreas laterales del componente de entresuela 140 en cualquier ubicación deseada para proporcionar un área aumentada para una conexión segura y duradera al componente de entresuela 140 y/o proporcionar un mejor soporte.

15 Las Figs. 4A y 4B ilustran unas vistas superior e inferior, respectivamente, de otro ejemplo de componente de entresuela 400 que se puede incluir en las estructuras de suela de conformidad con al menos algunos ejemplos de esta invención. Como se muestra en la Fig. 4A, este ejemplo de componente de entresuela 400 incluye una superficie principal superior 402 con una abertura 404 del antepié y una abertura 406 del retropié definida en el mismo para recibir unos sistemas de cámaras rellenas de fluido. Las áreas rebajadas 408 están provistas en la superficie principal superior 402 que se extiende al menos parcialmente alrededor de las aberturas 404, 406 para recibir los componentes de placa rígida, como se describirá con más detalle más adelante. Si bien se han descrito como orificios pasantes, las aberturas 404 y/o 406 pueden ser agujeros ciegos que solo se extienden parcialmente a través del material del componente de entresuela 400, si se desea. La superficie superior 402 del componente de entresuela 400 además puede incluir un agujero ciego 410, por ejemplo, para recibir un módulo electrónico que mida el rendimiento atlético asociado con el uso de un artículo de calzado que incluya este componente de entresuela 400. Se conocen módulos electrónicos de este tipo previstos para incluirse en el calzado y están disponibles en el comercio, tal como los módulos electrónicos usados en los sistemas de tipo NIKE+™.

20 La Fig. 4A muestra características adicionales que pueden incluirse en los componentes de entresuela 400 de conformidad con al menos algunos ejemplos de esta invención. El área rebajada 408 alrededor de la abertura 406 del retropié, en este ejemplo de estructura 400, incluye áreas recortadas 412 que se extienden cerca de la parte inferior del componente de entresuela 400 (pero no totalmente a través del componente de entresuela 400, aunque podrían extenderse totalmente a través del mismo, si se desea). Estas áreas recortadas 412 se alinean con unos orificios pasantes provistos en la pared lateral del componente de entresuela 400 (mostradas como líneas discontinuas en la Fig. 4A), lo que a su vez proporcionan un acceso visual al interior del componente de entresuela 400 desde el exterior de la estructura de suela. Esta característica se describirá con más detalle más adelante junto con las Figs. 5B y 5C.

25 La superficie principal inferior 420 del componente de entresuela 400 de este ejemplo incluye cercos rebajados 422 alrededor de las aberturas 404, 406, por ejemplo, para proporcionar un receptáculo para recibir el cerco elevado 116 del componente de suela exterior 110, tal y como se muestra en la figura 1A. La superficie principal inferior 420 del componente de entresuela 400 puede unirse a un componente de suela exterior, por ejemplo, como el componente 110 mostrado en la Fig. 1A.

30 Esta superficie principal inferior 420 de este ejemplo de estructura 400 además incluye un área rebajada 424 en la región del arco o mediopié. Este área rebajada 424 puede dimensionarse y conformarse para recibir un elemento de soporte de arco con unas dimensiones y forma correspondientes, tal como una placa de soporte del arco de fibra de carbono o de poliéster de amida en bloque. El área rebajada 424 puede tener una profundidad adecuada (por ejemplo, de 0,32 a 0,64 cm (de 1/8 de pulgada a 1/4 de pulgada) de modo que la placa de soporte encaje en la misma con suavidad y quede enrasada, creando una unión lisa y enrasada globalmente entre estas piezas.

35 Las Figs. 5A a 5D muestran unas vistas superior, de perfil lateral, de lado medial e inferior, respectivamente, de una estructura de suela 500 que incluye un componente de entresuela 400 del tipo descrito antes junto con las Figs. 4A y 4B. Este ejemplo de estructura de suela 500 incluye un sistema 130 de cámaras rellenas de fluido del antepié y un sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié de los tipos descritos anteriormente junto con las Figs. 1A a 1E, aunque son posibles variaciones en la estructura global, incluyendo variaciones en el número de cámaras, (por ejemplo, las estructuras de suela de conformidad con la invención pueden tener una única cámara de antepié o una única cámara de retropié, si se desea).

40 Una diferencia importante entre la estructura de suela 500 de este ejemplo ilustrado y las de las Figs. 1A a 2C se refiere al componente de placa rígida. Mientras que las Figs. 1A a 2B muestran un único miembro de placa rígida 150, en esta estructura de suela 500 ilustrada, el componente de placa rígida incluye un miembro de placa rígida 502 del antepié y un miembro independiente de placa rígida 504 del retropié. Se proporciona un hueco entre el miembro de placa rígida 502 del antepié y el miembro de placa rígida 504 del retropié en el área del arco/mediopié, tal y como se muestra en la figura 5A. Los miembros de placa rígida 502, 504 encajan en las áreas rebajadas 408 provistas en la superficie principal superior 402 del componente de entresuela 400, como se ha descrito antes. Los miembros de

placa rígida 502, 504 (por ejemplo, hechos de un plástico firme, plásticos reforzados con fibras, poliéster de amidas en bloque, etc., como se ha descrito anteriormente) pueden unirse al área rebajada 408 y/o las superficies superiores de los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido, por ejemplo, mediante pegamentos o adhesivos u otros sistemas de conexión deseados.

5 En este ejemplo de estructura de suela 500, la placa de soporte 506 externa de arco, que se extiende cruzando el área de arco desde el flanco lateral exterior del componente de entresuela 400 hasta el lado exterior medial del componente de entresuela 400, proporciona un soporte adicional en el área del arco. De manera notable, en este ejemplo de estructura 500, la placa de soporte 506 del arco está provista en la superficie principal inferior 420 del componente de entresuela 400, la superficie opuesta a la ubicación donde están montados los miembros de placa rígida 502, 504. La placa de soporte 506 del arco está montada dentro del área rebajada 424 provista en la superficie principal inferior 420 del componente de entresuela 400 (véase la Fig. 4B) y está parcialmente cubierta por el componente de suela exterior 110 (la porción cubierta se muestra con líneas discontinuas en las Figs. 5B a 5D). Esta placa de soporte 506 del arco puede estar hecha de cualquier material deseado, tal como materiales de un polímero firme (por ejemplo, materiales de amida en bloque de la marca PEBAX®), materiales de polímero reforzado con fibra (por ejemplo, fibra de carbono, fibra de vidrio, etc.), materiales metálicos, etc. Si se desea, la placa de soporte 506 del arco puede estar situada, dimensionada y/o conformada para proporcionar al menos parte del efecto de resorte o propulsión descrito antes junto con las Figs. 1F y 1G.

20 Al proporcionar un componente de placa rígida 502 del antepié independiente del componente de placa rígida 504 del retropié se puede mejorar la flexibilidad de la estructura global de suela 500 y disociar hasta cierto punto la flexión del movimiento del área del retropié del área del antepié. Esta disociación puede mejorar la comodidad y sensación global de las zapatillas cuando el portador da un paso (y el peso cambia del talón al antepié) y proporcionar un movimiento y sensación más naturales. La placa de soporte 506 opcional del arco puede proporcionar una estabilidad adicional y su ubicación en el exterior del componente de entresuela 400 puede mejorar la sensación y comodidad globales de la estructura de suela 500, en particular, en el área del mediopié.

30 La Fig. 5A muestra características adicionales que pueden proporcionarse en las estructuras de suela de conformidad con al menos algunos ejemplos de esta invención. En esta estructura de suela 500 ilustrada, la placa rígida 502 del antepié incluye una ranura 502a que separa una región de soporte 502b del primer metatarso de una región de soporte 502c del quinto metatarso (y opcionalmente de otras áreas de soporte de los metatarsos). Además, como se muestra, la región de soporte 502b del primer metatarso se extiende hacia delante para soportar toda o sustancialmente toda el área del dedo gordo del pie del portador. La ranura 502a deja una pequeña porción de la superficie superior del sistema 130 de cámaras rellenas de fluido del antepié expuesta en la superficie principal superior 402 del componente de entresuela 400. De manera similar, la placa rígida 504 del retropié incluye una ranura 504a en el área posterior del talón que separa una región de soporte 504b medial del talón de una región de soporte 504c lateral del talón. La ranura 504a deja una pequeña porción de la superficie superior del sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié expuesta en la superficie principal superior 402 del componente de entresuela 400.

40 Las áreas ranuradas 502a y/o 504a en los componentes de placa del antepié 502 y del retropié 504, respectivamente, pueden mejorar la flexibilidad de la estructura global de suela 500 y al menos disociar en cierta medida la flexión del flanco lateral del pie del lado medial del pie. Cuando se anda, corre o durante otras actividades ambulatorias, normalmente, la zapatilla recibe la pisada de una persona por el flanco lateral del talón y a medida que prosigue la pisada, la fuerza del peso se moverá del flanco lateral del pie al lado medial del pie y hacia delante donde se produce el empuje para separarse del suelo en el área del dedo gordo (en el lado medial del pie). A este proceso se le denomina "pronación." Las ranuras 502a y/o 504a contribuyen a reducir la firmeza global de la estructura de suela 500 y a mejorar la comodidad y sensación durante el ciclo de pisada a medida que el peso pasa del flanco lateral al lado medial del pie. Esto tiene como resultado un movimiento y sensación más naturales durante el ciclo de pisada.

50 Las Figs. 5B y 5C también muestran las áreas recortadas 412 del componente de entresuela 400 que se extienden a través de las paredes laterales del componente de entresuela 400, abriendo de ese modo un orificio pasante o ventana al interior del componente de entresuela 400 donde está montado el sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié. De esta manera, el sistema 120 de cámaras rellenas de fluido del retropié puede verse parcialmente desde el exterior de la estructura de suela 500. Si se desea, el sistema 120 de cámaras rellenas de fluido puede tener un color diferente al de otros atributos de la estructura de suela para que el sistema 120 de cámaras destaque y se vea con más claridad desde el exterior de la suela 500 a través de las áreas recortadas 412. Las áreas exteriores de estos orificios pasantes pueden adoptar cualquier tamaño, forma y características deseadas sin desviarse de esta invención. Además de proporcionar una ventana al interior y un aspecto estético interesante a la estructura de suela 500, los orificios pasantes pueden ayudar a aligerar en cierta medida el componente de entresuela 400 y contribuir a controlar y/o afinar las características de flexibilidad y soporte del componente de entresuela 400.

65 Si se desea, de conformidad con al menos algunos ejemplos, el componente de suela exterior 110 puede hacerse a partir de un material transparente o translúcido (o de un material parcialmente transparente o translúcido, por ejemplo, un componente de polímero coloreado pero transparente o sustancialmente transparente). Cuando se hace de esta manera, el color del componente de entresuela 400 subyacente, del elemento de soporte 506 de arco y/o de los sistemas de cámaras rellenas de fluido se puede ver a través de la superficie inferior del componente de suela exterior

110. Si se desea, las superficies inferiores de uno o más de los sistemas 120, 130 de cámaras rellenas de fluido pueden fabricarse a partir de un material que tenga un color diferente del de la superficie inferior del componente de entresuela 400 para que las cámaras rellenas de fluido 120, 130 y el componente de entresuela 400 se distingan la una de la otra a través de la parte inferior del componente de suela exterior 110 (por ejemplo, asumiendo que las cámaras rellenas de fluido 120, 130 estén montadas sobre el componente de suela exterior 110 a través de las aberturas 140a, 140b extendiéndose completamente a través del componente de entresuela 400). Por ejemplo, en la vista mostrada en la Fig. 5D, el o los colores de las áreas de proyección 112a y 114a pueden ser diferentes del o de los colores en las ubicaciones del componente de suela exterior 110 que cubren directamente el componente de entresuela 400 debido a la posibilidad de ver la parte inferior de las cámaras 120, 130 rellenas de fluido a través del componente de suela exterior 110. Asimismo, si se desea, el elemento de soporte 506 de arco puede fabricarse a partir de un material que tenga un color diferente (al menos sobre su superficie inferior) del de la superficie inferior del componente de entresuela 400 para que el miembro de soporte 506 y el componente de entresuela 400 se distingan el uno del otro a través de la parte inferior del componente de suela exterior 110. Según un ejemplo más específico, en la vista mostrada en la Fig. 5D, el o los colores del área de suela exterior que cubre el elemento de soporte del arco 506 pueden ser diferentes del o de los colores en las ubicaciones del componente de suela exterior 110 que cubren directamente el componente de entresuela 400 debido a la posibilidad de ver la parte inferior del elemento de soporte 506 a través del componente de suela exterior 110. Las superficies inferiores del elemento de soporte 506 de arco y las cámaras rellenas de fluido en las áreas de proyección 112a y 114a pueden ser de los mismos colores o de unos distintos.

La Fig. 5E ilustra otras características de un ejemplo de miembros de placa 512 y 514 que pueden usarse en lugar de los componentes de placa 502 y/o 504 descritos anteriormente. De manera más específica, estos componentes de placa 512 y 514 ilustrados eliminan las áreas de ranura 502a y 504a relativamente grandes que se muestran en las construcciones de placa 502 y 504 de la Fig. 5A. Como alternativas, si se desea, la placa 512 del antepié de la Fig. 5E podría usarse con la placa 504 del retropié de la Fig. 5A o la placa 502 del antepié de la Fig. 5A podría usarse con la placa 514 del retropié de la Fig. 5E. De manera notable, el ejemplo de estructura de placa 512 del antepié de la Fig. 5E incluye un área ampliada de soporte 502b del dedo gordo, aunque esta proyección podría omitirse (o se podría hacer que el borde superior global de la placa se curve con más suavidad).

Las Figs. 6A y 6B ilustran unas vistas del flanco lateral y medial, respectivamente, de un artículo de calzado 600 que incluye estructuras de suela 500 como las de las Figs. 5A a 5E incorporadas en las mismas. El calzado 600 incluye un componente del corte 602, que puede fabricarse a partir de una o más piezas constituyentes, acopladas con la estructura de suela 500. El corte 602 y la estructura de suela 500 pueden tener cualquiera de las características y/o combinaciones deseadas de las características descritas anteriormente, incluyendo las características y/o combinaciones de características del miembro del corte 302 descritas anteriormente junto con las Figs. 3A a 3D.

El componente de entresuela 400 del ejemplo de estructura de suela 500 mostrado en las Figs. 6A y 6B además incluye uno o más orificios pasantes 430 del talón posterior a través de los cuales está expuesta una porción del corte 602. Además de proporcionar un aspecto estético interesante a la estructura de suela 500, el o los orificios pasantes 430 pueden ayudar a aligerar en cierta medida el componente de entresuela 400 y contribuir a controlar y/o afinar las características de flexibilidad y soporte del componente de entresuela 400.

La Fig. 7 ilustra otro ejemplo de estructura de suela 700, que no forma parte de la invención. Como se muestra en la Fig. 7, este ejemplo de estructura de suela 700 incluye un componente de suela exterior 710 que incluye una superficie principal exterior 710a y una superficie principal interior 710b. El componente de suela exterior 710 puede fabricarse de cualquier material deseado, incluyendo los materiales descritos anteriormente para el componente de suela exterior 110 (tal como materiales transparentes o traslúcidos) y/o materiales convencionales de suela exterior como los que se conocen y utilizan en esta industria. Aunque no se muestra en ejemplo de estructura 700 de la Fig. 7, si se desea, la superficie principal interior 710b del componente de suela exterior 710 puede incluir una o más áreas elevadas (como nervaduras elevadas 116) que definen un espacio para recibir uno o más sistemas de cámaras rellenas de fluido, por ejemplo, como el sistema de apilado doble de cámaras rellenas de fluido 720 mostrado en la Fig. 7.

La superficie principal interior 710b del componente de suela exterior 710 está acoplado a un componente de entresuela 740, por ejemplo, mediante adhesivos o pegamentos. El componente de entresuela 740 de este ejemplo puede tener cualquier característica o propiedad deseada, incluyendo cualquiera de las características o propiedades de los componentes de entresuela 140 y 400 descritas anteriormente. Este ejemplo de componente de entresuela 740 incluye al menos un área de receptáculo 740a, que puede tener cualquier tamaño o forma deseada (por ejemplo, situada en un área del antepié para soportar al menos algunas de las cabezas de los metatarsos y/o dedos del portador, situados en un área del retropié para soportar el talón de un portador, una única cámara rellena de fluido que se extiende desde el área de talón hasta el área del mediopié o retropié de la estructura de suela, etc.). Una superficie de base 742 puede rodear al menos parcialmente el área del receptáculo 740a y al menos algunas porciones de esta superficie de base 742 pueden estar rebajas en cierta medida dentro de la superficie principal superior del componente de entresuela 740. Si se desea, el componente de entresuela 740 puede incluir unas áreas de receptáculo 740a independientes del antepié y del retropié. Asimismo, las áreas de receptáculo 740a pueden constituir orificios pasantes completos como se muestran en la Fig. 7 o pueden constituir agujeros ciegos (por ejemplo, en los que se ha provisto una capa del componente de entresuela 740 o material de la entresuela en la parte inferior del área de receptáculo

740a que cubre la superficie principal interior 710b del componente de suela exterior 710).

Tal y como se ha indicado anteriormente, un sistema 720 de cámaras rellenas de fluido está recibido en el área de receptáculo 740a. En contraste con las estructuras descritas anteriormente junto con las Figs. 1A a 6B, en este ejemplo de estructura de suela 700, una superficie superior 720S del sistema 720 de cámaras rellenas de fluido se extiende por encima de la superficie de base 742 del componente de entresuela 740 cuando la estructura de suela 700 está en un estado no comprimido. La distancia o altura máxima en un estado no comprimido ($D_{\text{Área Elevada}}$) puede oscilar de aproximadamente 1-15 mm y en algunos ejemplos, de aproximadamente 1,5 a 12 mm o incluso de 1,75 a 10 mm. La altura del área elevada $D_{\text{Área Elevada}}$ puede ser la misma o diferente en las áreas del antepié y del retropié y esta altura puede variar alrededor del perímetro de los receptáculos.

Finalmente, como se muestra en la Fig. 7, este ejemplo de estructura de suela 700 incluye un componente de placa rígida 750 que tiene una superficie principal inferior 750S superpuesta y acoplada a la superficie superior 720S del sistema de cámaras rellenas de fluido 720. El componente de placa rígida 750 puede tener la estructura y/u otras características de cualquiera de los componentes de la placa rígida 150, 502, y/o 504 descritos anteriormente, incluyendo las diversas estructuras de ranura 502a, 504a descritas anteriormente. Si bien no es un requisito, si se desea, el componente de placa rígida 750 puede fijarse a una superficie superior 720S del sistema 720 de cámaras rellenas de fluido, por ejemplo, mediante pegamentos o adhesivos, por conectores mecánicos, etc. Como se muestra en la Fig. 7, los bordes perimetrales 750E del componente de placa rígida 750 se extienden más allá de los bordes 720E del sistema 720 de cámaras rellenas de fluido y sobre la superficie de base 742 del componente de entresuela 740. De manera notable, sin embargo, en este ejemplo de estructura 700, la superficie principal inferior 750S del componente de placa rígida 750 no entra en contacto con la superficie de base 742 del componente de entresuela 740 cuando la estructura de suela 700 está en un estado no comprimido. En su lugar, los bordes perimetrales 750E del componente de placa rígida 750 "flotan sobre" de la superficie de base 742 cuando la estructura de suela 700 está en un estado no comprimido, definiendo de ese modo un espacio 760 entre los bordes perimetrales 750E y la superficie de base 742. Si se desea, sin embargo, una porción de la superficie de base 742 (por ejemplo, los bordes exteriores extremos) pueden extenderse hacia arriba y entrar en contacto con la superficie principal inferior 750S del componente de placa rígida 750 cuando la estructura de suela 700 está en un estado no comprimido, aunque dejando cierta cantidad de espacio 760 en la estructura 700.

El espacio 760 proporciona propiedades diferentes/adicionales de amortiguación de la fuerza de impacto a la estructura de suela 700 de este ejemplo de construcción. Cuando se aplica una fuerza descendente 762 sobre el componente de placa rígida 750 (por ejemplo, a partir de la pisada de un usuario, cuando aterriza de un salto, etc.), el componente de placa rígida 750 se desplazará hacia abajo comprimiendo el sistema 720 de cámaras rellenas de fluido. El hueco 760 permite que se produzca este movimiento sin necesidad de comprimir aún más cualquier material de espuma de la entresuela, lo que resulta en una sensación algo más blanda y más cómoda. Si fuera necesario, la superficie de base 742 puede actuar como un sistema de "tope" para parar o frenar la compresión del sistema 720 de cámaras rellenas de fluido y evitar una compresión excesiva del sistema. Debido a que el sistema 720 de cámaras rellenas de fluido de este ejemplo de estructura de suela 700 incluye un gas presurizado en la envoltura sellada de la cámara, el sistema 720 de cámaras rellenas de fluido se recupera rápidamente e intenta volver a su configuración original. Esta acción aplica una fuerza ascendente en el componente de placa rígida 750, que se muestra en la Fig. 7 mediante las flechas 764. La estructura global de suela 710 proporciona una sensación cómoda y suave al portador, una excelente amortiguación de la fuerza de impacto, una capacidad de respuesta y una fuerza propulsora de retorno o rebote deseada 764 en el pie del portador.

Las estructuras de suela 700 de los tipos ilustrados en la Fig. 7 pueden incluir un único sistema de cámaras rellenas de fluido (por ejemplo, en el antepié, en el retropié, que cubra al menos algunas áreas tanto del antepié como del retropié, una cámara que soporte todo el pie, etc.). Como alternativa, si se desea, las estructuras de suela de los tipos ilustrados en la Fig. 7 pueden incluir múltiples sistema de cámaras rellenas de fluido (por ejemplo, apiladas en vertical, dispuestas en horizontal, etc.) y/o múltiples componentes de placa rígida, por ejemplo, de los tipos ilustrados en las Figs. 5A a 5E. Como otra alternativa adicional, si se desea, las estructuras de suela de los tipos ilustrados en la Fig. 7 pueden incluir múltiples sistemas de cámaras rellenas de fluido y un único componente de placa rígida, por ejemplo, de los tipos ilustrados en las Figs. 1A a 2C. Como otra alternativa más, si se desea, en cualquiera de las estructuras de suela descritas anteriormente, un único sistema de cámaras rellenas de fluido puede tener múltiples componentes de placa rígida recubriéndolo. Se puede usar cualquier número y combinaciones deseadas de sistemas de cámaras rellenas de fluido y componentes de placa rígida, incluyendo más de dos sistemas de cámaras rellenas de fluido y componentes de placa.

Las Figs. 8A y 8B ilustran ejemplos de vistas en sección transversal de un artículo de calzado 800 que incorpora la característica de un espacio de amortiguación de impactos 760 de la estructura de suela 700 descrita anteriormente junto con la Fig. 7. El ejemplo de corte 802 mostrado en las Figs. 8A y 8B puede ser el mismo o similar a los descritos anteriormente junto con las Figs. 3A a 3D. La estructura mostrada en la Fig. 8A puede estar provista, por ejemplo, de una estructura de calzado en un área del antepié (por ejemplo, como se ha descrito anteriormente junto con las Figs. 1A a 1D, 3C y 4A a 6B) y la estructura mostrada en la Fig. 8B puede estar provista, por ejemplo, de una estructura de calzado en un área del retropié (por ejemplo, como se ha descrito anteriormente junto con las Figs. 1A a 1C, 1E y 3D a 6B). Asimismo, si se desea, el sistema de bolsas apiladas 720 de cámaras rellenas de fluido mostrado en la Fig. 8B

5 puede sustituirse por un único sistema de cámaras rellenas de fluido, por ejemplo, como se muestra en la Fig. 2B. Asimismo, la estructura de suela exterior 880 mostrada en las Figs. 8A y 8B incluye áreas de proyección y cercos elevados más afines a las estructuras de suela exterior 110 descritas anteriormente junto con las Figs. 1A a 6B, aunque se puede usar una construcción de suela exterior como la mostrada en la Fig. 7 (por ejemplo, una sin las áreas de proyección de la suela exterior) debajo de al menos algunas de las áreas de cámaras rellenas de fluido.

10 El corte 802 puede tener cualquier construcción deseable y puede estar hecho de cualquier número de piezas y/o materiales deseables (conectados de cualquier manera deseable), incluyendo construcciones, piezas y/o materiales convencionales como los que se conocen y utilizan en la industria del calzado. El corte 802 puede estar diseñado para proporcionar regiones con características deseadas, tales como regiones de mayor durabilidad y/o resistencia a la abrasión, regiones de mayor transpirabilidad, regiones de mayor flexibilidad, regiones con niveles deseados de soporte, regiones con niveles deseados de suavidad o comodidad, etc. Como en el ejemplo mostrado en las Figs. 3A y 3B, el corte 802 puede incluir una abertura de tobillo y uno o más sistemas de sujeción (tal como cordones, tiras, hebillas, etc.) para sujetar calzado 800 al pie del portador. Se puede proporcionar un miembro de lengüeta 808 sobre el área del empeine de la zapatilla 800 para ayudar a moderar la sensación del sistema de sujeción en el pie del portador.

20 Como también se muestra en las Figs. 8A y 8B, en este ejemplo de estructura 800, los bordes inferiores 802a del corte 802 están conectados entre sí por un miembro strobel 810 que cierra la parte inferior del corte 802 global. Esta conexión puede hacerse, por ejemplo, cosiendo los bordes 802a del corte al miembro de strobel 810 o de cualquier otra manera deseada, por ejemplo, como se conoce y utiliza en la técnica. El miembro de strobel 810 y el corte 802 de este ejemplo de construcción forman una cámara de recepción del pie accesible a través de la abertura de tobillo. El corte 802 y el miembro de strobel 810 pueden acoplarse con la estructura de suela 810, por ejemplo, por encolado o sujetando el corte 802 y el strobel 810 de otro modo al componente de entresuela 740 (por ejemplo, a las superficies lateral y/o superior del componente de entresuela 740) y/o al componente de placa rígida 750 (por ejemplo, a su superficie superior). Como también se muestra en las Figs. 8A y 8B, la cámara del corte 802 que recibe el pie además puede incluir una plantilla 812. Si bien, también puede fijarse dentro de la cámara que recibe el pie, la plantilla 812 puede disponerse simplemente por encima del miembro de strobel 810 (y así puede retirarse rápidamente de la cámara que recibe el pie). La plantilla 812 puede estar hecha de un material suave y cómodo (por ejemplo, un material de espuma), para proporcionar una superficie suave y cómoda que recibe el pie del portador.

30 Como alternativa, si se desea, uno o más de entre el miembro de strobel 810, la plantilla 812 y/o el miembro de lengüeta 808 se pueden sustituir por un miembro de bota interior u otra estructura para recibir el pie del portador. Como opción adicional, por ejemplo, como en la estructura mostrada en las Figs. 3A y 3B, el área alrededor de la abertura de tobillo de este ejemplo de corte 802 puede estar provista de un elemento de tejido 316 suave y cómodo, para ajustarse cómodamente al pie del portador.

40 Las Figs. 9A y 9B ilustran unas vistas en sección transversal del retropié y del antepié, respectivamente, de otro ejemplo de construcción de estructura de suela de conformidad con la reivindicación independiente 1 adjunta. Estas estructuras del retropié y del antepié pueden usarse en una única construcción de calzado, si se desea. Como alternativa, se puede usar cualquiera de estas estructuras individualmente y/o junto con cualquiera de los otros componentes o construcciones de estructura de suela descritos anteriormente, con relación a las Figs. 1A a 8B. Más adelante se proporcionan descripciones más detalladas de estas construcciones.

45 La Fig. 9A proporciona una ilustración de una porción de talón o retropié de una estructura de suela 900 de conformidad con este aspecto ejemplar de esta invención. Tal y como se muestra, esta estructura de suela 900 incluye un componente de suela exterior 910 que tiene una superficie principal exterior 910a y una superficie principal interior 910b. En este ejemplo ilustrado de estructura 900, el componente de suela exterior 910 no incluye las áreas de proyección descritas anteriormente, por ejemplo, con respecto a las Figs. 1A a 6B, 8A y 8B, pero podría proporcionarse un área de proyección, si se desea.

50 Un componente de entresuela 940 está acoplado con la superficie principal interior 910b del componente de suela exterior 910. Como se ilustra en la Fig. 9A, este ejemplo de componente de entresuela 940 incluye una abertura 940b definida en el mismo (que puede ser un agujero ciego o un agujero pasante). Un sistema 920 de cámaras rellenas de fluido del retropié está situado al menos parcialmente dentro de la abertura 940b y, en este ejemplo, está acoplado con la superficie principal interior 910b del componente de suela exterior 910 dentro de la abertura 940b. Un miembro de placa rígida 950 se superpone al menos parcialmente sobre una superficie superior 920S del sistema 920 de cámaras rellenas de fluido de manera que la superficie superior 920S del sistema 920 de cámaras rellenas de fluido y la superficie inferior 950S del miembro de placa 950 estén en contacto la una con la otra (y opcionalmente unidas entre sí, por ejemplo, mediante adhesivos) cuando esta porción de la estructura de suela 900 está en un estado no comprimido.

65 La Fig. 9A además ilustra que en este ejemplo de estructura 900, los bordes perimetrales 950E del miembro de placa rígida 950 se extienden sobre (y opcionalmente entran en contacto con) una superficie de base 942 provista sobre la superficie principal superior del componente de entresuela 940. Si se desea, el miembro de placa rígida 950 puede fijarse al componente de entresuela 940 en este área perimetral, por ejemplo, mediante adhesivos.

Como también se muestra en la Fig. 9A, una superficie inferior del componente de entresuela 940 adyacente a la pared interior 946 de la abertura 940b incluye un área socavada 948 que define un hueco al menos entre una porción de la superficie inferior del componente de entresuela 940 y la superficie principal interior 910b del componente de suela exterior 910. Si bien el área socavada 948 puede definir cualquier tamaño, forma y/o volumen deseados, en este ejemplo ilustrado de estructura, el área socavada 948 generalmente tiene forma de disco y tiene una altura más alta o máxima ($H_{\text{Socavación}}$) dentro de un intervalo de 1 a 15 mm cuando esta porción de la estructura de suela 900 está en un estado no comprimido y en algunos ejemplos, una altura máxima de 1,5 a 12 mm o incluso de 1,75 a 10 mm cuando esta porción de la estructura de suela 900 está en un estado no comprimido. Asimismo, el área socavada 948 puede extenderse completamente alrededor de un área perimetral interior de la abertura 940b o parcialmente alrededor del área perimetral interior de la abertura 940b. Según otro ejemplo, si se desea, el área socavada 948 puede ser discontinua alrededor del perímetro interior de la abertura 940b (por ejemplo, presente en una pluralidad de segmentos individuales).

En uso, cuando se aplica una fuerza compresora 962 entre el miembro de placa rígida 950 y la superficie principal exterior 910a del componente de suela exterior 910, la altura ($H_{\text{Socavación}}$) de la socavación 948 o del hueco disminuye en altura (por ejemplo, se colapsa al menos parcialmente). Si fuera necesario, el área socavada 948 también puede dejar sitio para deflexiones y cambios en la forma de la cámara 920 y/o del componente de entresuela 940. La cámara rellena de fluido 920 proporciona una energía de rebote, una capacidad de respuesta y sensación de fuerza de propulsión.

La Fig. 9B muestra una estructura similar de porción de suela 960, pero dimensionada y conformada más para su uso en un área del antepié de una estructura global de suela y/o zapatilla. En la Fig. 9B se utilizan los mismos números de referencia que en la Fig. 9A para representar las mismas partes o unas similares, de modo que la descripción correspondiente se ha omitido. En este ejemplo ilustrado de estructura 960, el componente de suela exterior 910 no incluye las áreas de proyección descritas anteriormente, por ejemplo, con respecto a las Figs. 1A a 6B, 8A y 8B, pero podría proporcionarse un área de proyección, si se desea. Asimismo, en este ejemplo ilustrado, si bien el área socavada 948 puede definir cualquier tamaño, forma y/o volumen deseados, en este ejemplo ilustrado de estructura, el área socavada 948 generalmente tiene forma de disco y tiene una altura más alta o máxima ($H_{\text{Socavación}}$) dentro de un intervalo de 1 a 15 mm cuando esta porción de la estructura de suela 960 está en un estado no comprimido y en algunos ejemplos, una altura máxima de 1,5 a 12 mm o incluso de 1,75 a 10 mm cuando esta porción de la estructura de suela 960 está en un estado no comprimido. Asimismo, el área socavada 948 puede extenderse completamente alrededor de un área perimetral interior de la abertura 940b o parcialmente alrededor del área perimetral interior de la abertura 940b. Según otro ejemplo, si se desea, el área socavada 948 puede ser discontinua alrededor del perímetro interior de la abertura 940b (por ejemplo, presente en una pluralidad de segmentos individuales). La estructura de suela 960 de la Fig. 9B puede funcionar de manera similar a la descrita anteriormente para la estructura de suela 900 de la Fig. 9A.

Las Figs. 9A y 9B muestran las regiones socavadas 948 situadas en una superficie inferior del componente de entresuela 940 alrededor del perímetro de la abertura 940b (es decir, con la abertura a la región socavada 948 provista en la pared interior 946 de la abertura 940b del componente de entresuela 940). Esto no es un requerimiento. En su lugar, si se desea, la región socavada 948 podría estar provista en otras ubicaciones a lo largo de la pared interior 946 del componente de entresuela 940, por ejemplo, de modo que el material defina tanto la superficie superior como la inferior de la región socavada 948. Según algunos ejemplos específicos, si se desea, la región socavada 948 podría estar provista en el centro de la pared interior 946 o en la mitad inferior de la pared interior 946.

La o las áreas socavadas 948 y el o los huecos descritos anteriormente junto con las Figs. 9A y/o 9B pueden usarse en cualquiera de las estructuras de suela descritas anteriormente, bien en combinación con cualquiera de las estructuras de suela descritas anteriormente o como sustitución de al menos algunas de las estructuras de suela descritas anteriormente. Además, el o las áreas socavadas 948 y el o los huecos descritos anteriormente junto con las Figs. 9A y/o 9B y las estructuras de suela que contienen esta o estas áreas socavadas 948 y hueco(s) pueden usarse junto con cualquier construcción del corte, incluyendo las construcciones del corte descritas anteriormente. Según otras alternativas adicionales, si se desea, las porciones de la estructura de suela de las Figs. 9A o 9B pueden usarse individualmente en una estructura dada de suela o zapatilla, por ejemplo, con otros componentes convencionales de amortiguación de impactos provisto en otras áreas o regiones de la estructura de suela o zapatilla.

Las Figs. 10A a 10C ilustran características adicionales de estructuras de suela de conformidad con al menos algunos ejemplos de esta invención. La Fig. 10A proporciona una vista inferior, La Fig. 10B proporciona una vista de perfil del lateral y la Fig. 10C proporciona una vista en sección transversal del miembro de placa 1050. En el ejemplo de estructura de suela 1000 mostrado en estas figuras, los componentes de la entresuela del antepié y de la suela exterior están separados de los componentes de la entresuela del retropié y de la suela exterior como se describirá con más detalle a continuación.

De manera más específica, como se muestra en las Figs. 10A y 10B, este ejemplo de estructura de suela 1000 incluye un componente de suela exterior 1010 del antepié que incluye una superficie principal exterior 1010a y una superficie principal interior situada enfrente de la superficie principal exterior (e interior a la estructura global de suela 1000). Un componente de entresuela 1040 del antepié está acoplado a la superficie principal interior del componente de suela

5 exterior 1010 del antepié. Este componente de entresuela 1040 del antepié incluye un receptáculo de antepié definido en el mismo (por ejemplo, un orificio pasante o un agujero ciego) y este receptáculo puede adoptar cualquiera de las formas, estructuras y/o características descritas anteriormente. Se puede proporcionar un sistema de cámaras rellenas de fluido del antepié al menos parcialmente dentro del receptáculo de antepié, por ejemplo, de cualquiera de las maneras descritas anteriormente. Este componente de suela exterior 1010 del antepié y las diversas partes que lo componen descritas anteriormente pueden adoptar cualquiera de las formas, estructuras y/o características generales de los componentes de la suela exterior descritos anteriormente junto con las Figs. 1A a 9B, incluyendo un área de proyección 1012, como se muestra con líneas discontinuas en la Fig. 10B.

10 Como se muestra en las Figs. 10A y 10B, este componente de suela exterior 1010 del antepié incluye un miembro de placa rígida 1050 y este miembro de placa rígida 1050 incluye una porción que se superpone al menos parcialmente sobre el sistema de cámaras rellenas de fluido en el interior del componente de entresuela 1040, por ejemplo, de cualquiera de las diversas maneras descritas anteriormente. En contraste con las otras estructuras de suela descritas anteriormente, sin embargo, en esta estructura de suela 1000, el miembro de placa rígida 1050 incluye una porción situada debajo del componente de suela exterior 1010 del antepié (por ejemplo, superpuesta al menos parcialmente sobre el componente de entresuela 1040 del antepié y la cámara rellena de fluido contenida en el receptáculo de la misma) y una porción situada fuera del componente de suela exterior 1010 del antepié. De manera notable, como se muestra en los ejemplos de estructuras de las Figs. 10A y 10B, una superficie inferior 1050a del miembro de placa rígida 1050 está expuesta y forma una superficie inferior de la estructura global de suela 1000 en un área de arco de la estructura de suela (es decir, en una ubicación hacia atrás del componente de suela exterior 1010 del antepié).

La estructura de suela 1000 de este ejemplo ilustrado además incluye un sistema 1060 de amortiguación de impactos del retropié para amortiguar las fuerzas de reacción contra el suelo en un área de talón de la estructura de suela 1000.

25 Como se muestra en las Figs. 10A y 10B, sin embargo, en este ejemplo de estructura de suela 1000, el sistema 1060 de amortiguación de impactos del retropié incluye un componente de suela exterior 1062 del retropié separado del componente de suela exterior 1010a del antepié y un componente de entresuela 1064 del retropié separado del componente de entresuela 1040 del antepié. Los componentes de suela exterior del antepié y el retropié, así como los componentes de entresuela del antepié y del retropié están separados entre sí en este ejemplo de estructura de suela 30 1000 por la porción expuesta del miembro de placa rígida 1050. Como se muestra en la Fig. 10A, en este ejemplo de estructura de suela 1000, una porción trasera del miembro de placa rígida 1050 se extiende sobre y se acopla a una superficie superior de al menos una porción del sistema 1060 de amortiguación de impactos del retropié (por ejemplo, se superpone y/o acopla a la superficie superior de al menos uno de entre el componente de entresuela 1064 del retropié o el componente de suela exterior 1062 del retropié).

35 Según otra opción o alternativa adicional, si se desea, el sistema 1060 de amortiguación de impactos del retropié puede adoptar la forma y estructura generales descritas anteriormente con respecto a las Figs. 1A a 9A. De manera más específica, el componente de entresuela 1064 del retropié (que está separado del componente de entresuela 1040 del antepié) está acoplado a una superficie principal interior del componente de suela exterior 1062 del retropié y este componente de entresuela 1064 del retropié puede incluir un receptáculo de retropié (un agujero pasante o un agujero ciego) definido en el mismo para recibir un sistema de cámaras rellenas de fluido del retropié. En este ejemplo de estructura de suela 1000, además de incluir una primera porción de placa rígida al menos parcialmente supuesta sobre el sistema de cámaras rellenas de fluido del antepié, el miembro de placa rígida 1050 además incluye una segunda porción de placa rígida al menos parcialmente superpuesta sobre (y opcionalmente cubriendo completamente) el sistema de cámaras rellenas de fluido del retropié provisto en el componente de entresuela 1064 del retropié. En otras palabras, la construcción y/o piezas de la estructura de suela 1000 pueden ser similares a la construcción y/o piezas de la estructura de suela 100 de la Fig. 1A (y/o de las diversas realizaciones y variantes restantes descritas anteriormente en las Figs. 1A a 9B), pero las estructuras de la entresuela frontal y posterior y de la suela exterior están separadas en el área de arco y divididas en dos partes separadas. Esta construcción deja la superficie inferior 1050a del miembro de placa rígida 1050 expuesta y formando una superficie inferior de la estructura de suela 1000 en un área de arco entre el componente de suela exterior 1010 del antepié y el componente de suela exterior 1062 del retropié.

55 Como se muestra con más detalle en las Figs. 10B y 10C, este ejemplo de estructura de suela 1000 incluye un componente de soporte del flanco lateral 1070 que se extiende a lo largo de un flanco lateral del antepié de la estructura de suela 1000. Este ejemplo de componente de soporte del flanco lateral 1070 incluye al menos una porción situada entre el componente de suela exterior del 1010 antepié y el componente de entresuela 1040 del antepié. El componente de soporte del flanco lateral 1070 puede involucrarse en torno a una porción del corte 1002 y proporcionar un soporte adicional, por ejemplo, a lo largo del flanco lateral del antepié o área del quinto metatarso de la zapatilla, de uso deportivo, tal como un soporte adicional durante giros rápidos o movimientos de recorte cuando se está corriendo, etc.

65 Las Figs. 10A a 10C muestran detalles adicionales de los miembros de placa rígida 1050 que pueden usarse en esta estructura de suela 1000 y/u otras estructuras de suela de conformidad con los ejemplos de esta invención (por ejemplo, en las estructuras de las Figs. 1A a 9B). Por ejemplo, tal como se muestra en estas figuras, el miembro de placa rígida 1050 puede incluir un borde de flanco lateral 1052 y un borde medial lateral 1054 que se extiende hacia

arriba desde la superficie inferior 1050a del miembro de placa rígida 1050 al menos por el área de arco de la estructura de suela 1000. Estos bordes laterales 1052 y 1054 contribuyen a proporcionar un soporte estable para el pie del portador.

5 El miembro de placa rígida 1050 de este ejemplo de estructura además incluye una pluralidad de elementos de nervadura 1056 formados en el mismo y, en este ejemplo ilustrado, los elementos de nervadura 1056 son paralelos o sustancialmente paralelos y se extienden en una dirección general de delante hacia atrás de la estructura de suela 1000. Los elementos de nervadura 1056 añaden firmeza al miembro de placa 1050 en el área del arco y contribuyen a reducir el peso global del miembro de placa 1050. Se puede proporcionar cualquier número deseado de elementos de nervadura 1056, incluyendo elementos de nervadura 1056 de cualquier tamaño y/o forma de sección transversal deseados. Asimismo, aunque en las Figs. 10A y 10C se muestran en la superficie interior, si se desea, algunos o todos los elementos de nervadura 1056 podrían estar provistos en la superficie exterior del miembro de placa 1050. El miembro de placa rígida 1050 puede estar algo curvado, si se desea, por ejemplo, en las direcciones de delante a atrás y/o de lado a lado, por ejemplo, como se ha descrito antes.

15 Las Figs. 10A y 10B además muestran que la estructura de suela 1000 puede acoplarse con un corte 1002 para formar un artículo de calzado. El corte 1002 puede tener cualquier construcción y/o materiales deseados, incluyendo las construcciones y/o materiales descritos anteriormente y/u otras construcciones y materiales como los que se conocen y usan en la técnica. En el ejemplo de estructura de la Fig. 10B también se muestra una talonera 1072 para soportar el talón del portador.

25 Los diversos ejemplos de estructura descritos anteriormente junto con las Figs. 1A a 10C utilizan unas cámaras selladas rellenas de fluido dentro de los receptáculos definidos en un componente de entresuela. Las cámaras rellenas de fluido usadas en los ejemplos de esta invención incluyen un fluido, tal como un gas a presión ambiente o a una presión elevada (por encima de la presión normal o atmosférica). Estas cámaras rellenas de fluido son ventajosas porque pueden proporcionar una excelente amortiguación de la fuerza de impactos, una capacidad de respuesta y una fuerza propulsora de retorno o rebote en el pie del portador. Las placas rígidas ayudan a retornar mejor esta fuerza al portador (por ejemplo, en comparación con un material de recubrimiento más blando).

30 Finalmente, varias de las estructuras descritas antes incluían cámaras rellenas de fluido moderadas por placas rígidas situadas en ambas áreas, la del antepié y la del retropié. Los aspectos de esta invención no están limitados a tales estructuras. Si se desea y/o al menos uno de los sistemas de cámaras rellenas de fluido del antepié o retropié moderado por placas rígidas puede extenderse al menos parcialmente por el área del mediopié o del arco.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de suela (100) para un artículo de calzado (300), que comprende:

5 un componente de suela exterior (110) que incluye una superficie principal exterior (110a) y una superficie principal interior (110b);
 un componente de entresuela (140) acoplado con la superficie principal interior del componente de suela exterior, en donde el componente de entresuela incluye un receptáculo (740a) definido en el mismo y en donde una región socavada (948) está definida en el componente de entresuela como un hueco entre al menos una porción de una
 10 superficie inferior del componente de entresuela y la superficie principal interior del componente de suela exterior, en donde la región socavada se extiende al menos parcialmente alrededor de una periferia del receptáculo;
 un sistema de cámaras rellenas de fluido (130) situado al menos parcialmente dentro del receptáculo; y
 una porción de placa rígida (150) que está al menos parcialmente superpuesta sobre el sistema de cámaras rellenas de fluido,
 15 en donde una fuerza compresora aplicada entre la porción de placa rígida y la superficie principal exterior del componente de suela exterior provoca que la región socavada disminuya en altura.

20 2. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la región socavada se extiende completamente alrededor de la periferia del receptáculo.

3. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el receptáculo constituye un orificio pasante que se extiende completamente a través del componente de entresuela, y en donde el sistema de cámaras rellenas de fluido está acoplado con la superficie principal interior del componente de suela exterior.

25 4. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el receptáculo está provisto en una porción de talón del componente de entresuela.

5. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el receptáculo está provisto en una porción del antepié del componente de entresuela.
 30

6. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la región socavada tiene una altura máxima de 1 a 15 mm cuando la estructura de suela está en un estado no comprimido.

35 7. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la región socavada tiene una altura máxima de 1,75 a 10 mm cuando la estructura de suela está en un estado no comprimido.

8. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en donde el sistema de cámaras rellenas de fluido incluye una única cámara rellena de fluido situada al menos parcialmente dentro del receptáculo.

40 9. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el sistema de cámaras rellenas de fluido incluye dos cámaras apiladas rellenas de fluido situadas al menos parcialmente dentro del receptáculo.

10. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la porción de placa rígida está fijada a la superficie superior del sistema de cámaras rellenas de fluido.
 45

11. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los bordes perimetrales de la porción de placa rígida se extienden sobre una superficie de base (742) provista sobre una superficie principal superior del componente de entresuela.

50 12. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la porción de placa rígida está fijada al componente de entresuela en el área perimetral.

13. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la región socavada es discontinua alrededor de la periferia del receptáculo.
 55

14. Una estructura de suela de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el receptáculo está provisto en una porción de talón del componente de entresuela, en donde una porción de puntera del componente de entresuela incluye un segundo receptáculo definido en la misma, en donde una segunda región socavada está definida en el componente de entresuela como un hueco entre al menos una porción de la superficie inferior del componente de entresuela y la
 60 superficie principal interior del componente de suela exterior, en donde la segunda región socavada se extiende al menos parcialmente alrededor de una periferia del segundo receptáculo, y en donde la estructura de suela además incluye:

65 un segundo sistema de cámaras rellenas de fluido situado al menos parcialmente dentro del segundo receptáculo; y una segunda porción de placa rígida al menos parcialmente superpuesta sobre el segundo sistema de cámaras rellenas de fluido,

en donde una fuerza compresora aplicada entre la segunda porción de placa rígida y la superficie principal exterior del componente de suela exterior provoca que la segunda región socavada disminuya en altura.

- 5 15. Un artículo de calzado que comprende un corte (302) y una estructura de suela de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

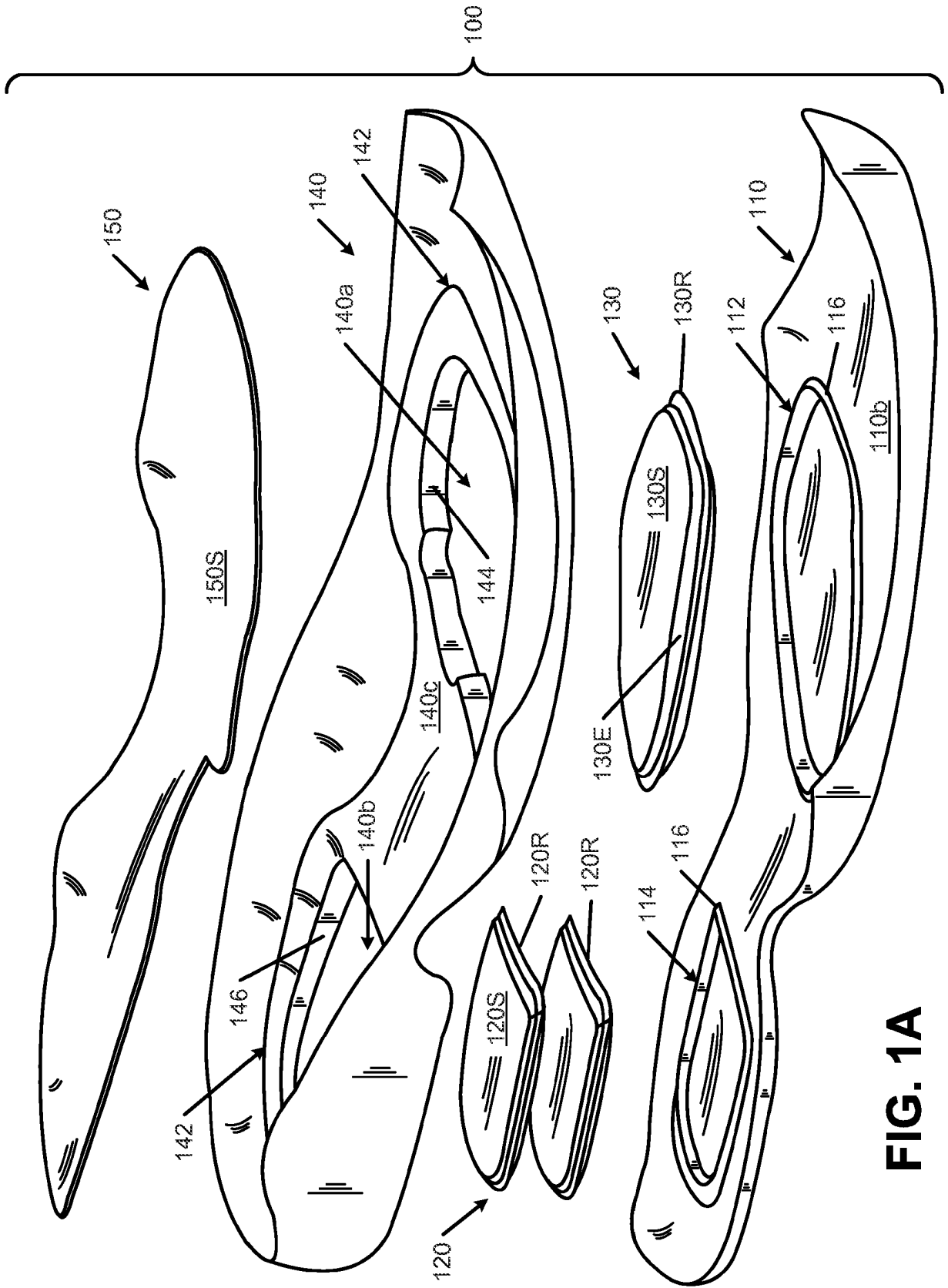


FIG. 1A

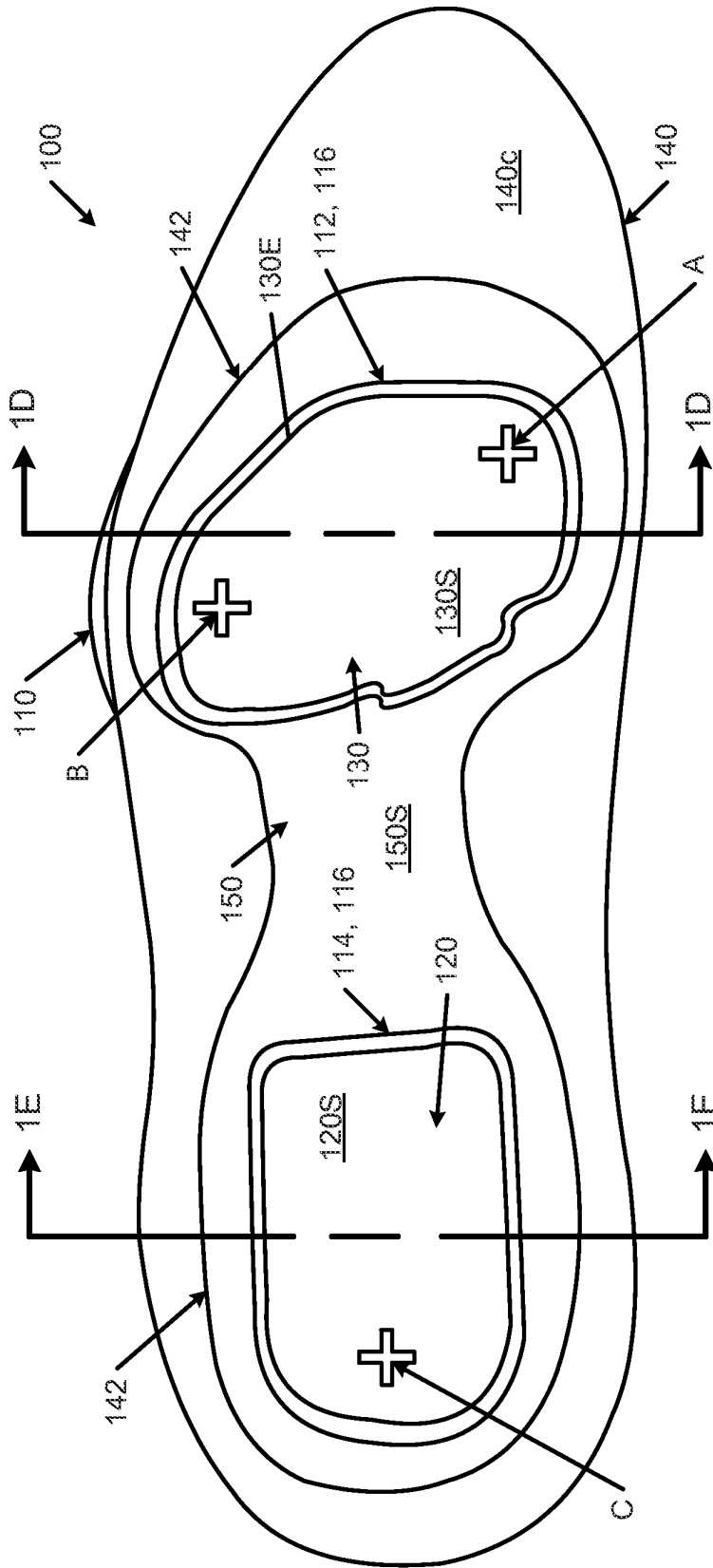


FIG. 1B

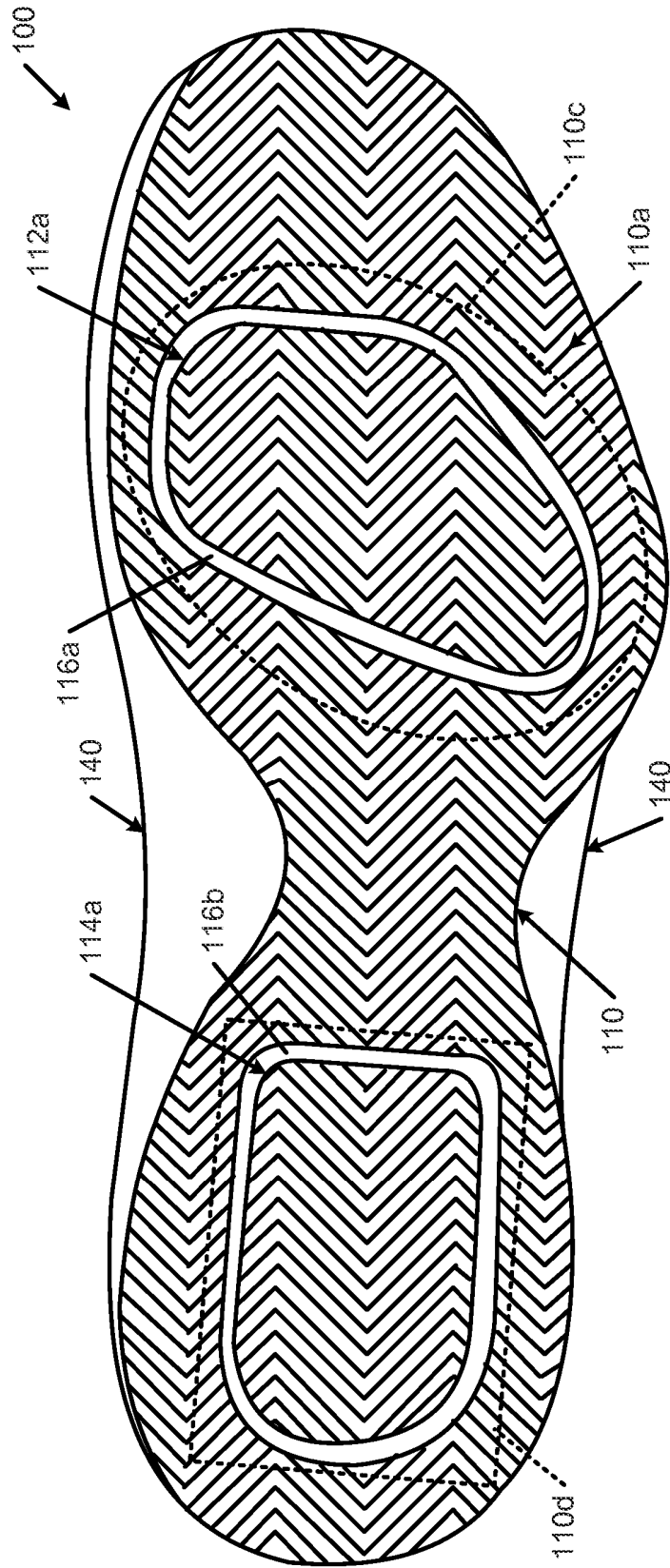


FIG. 1C

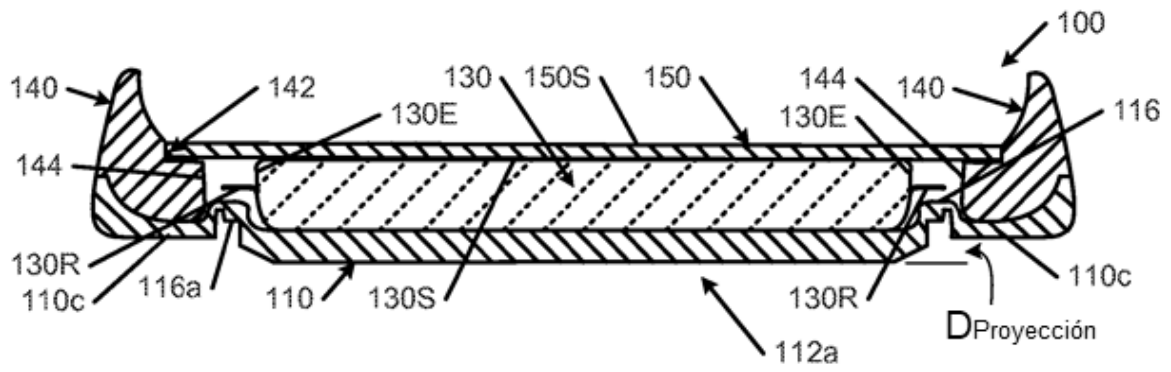


FIG. 1D

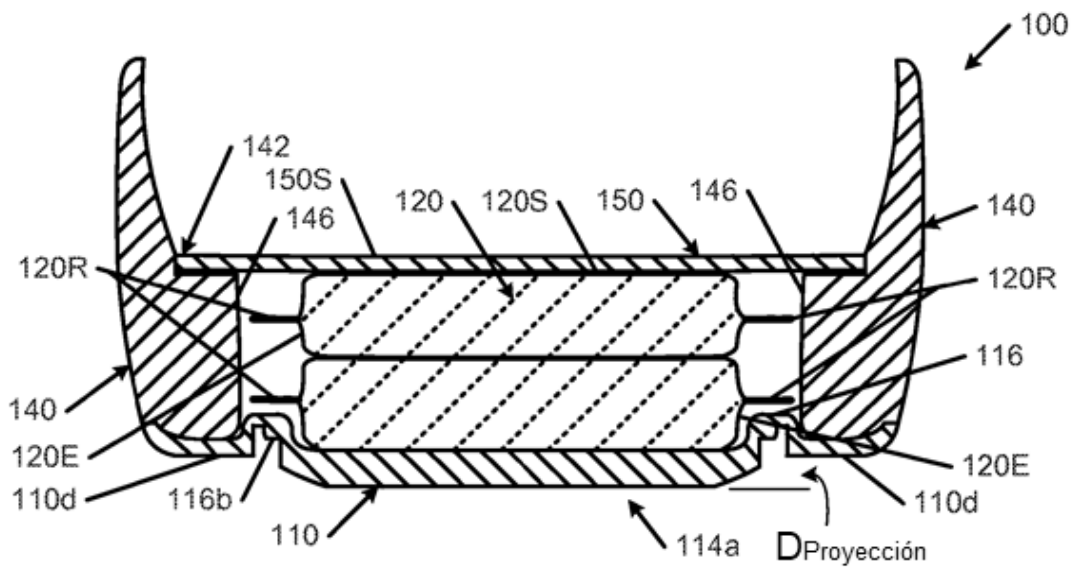


FIG. 1E

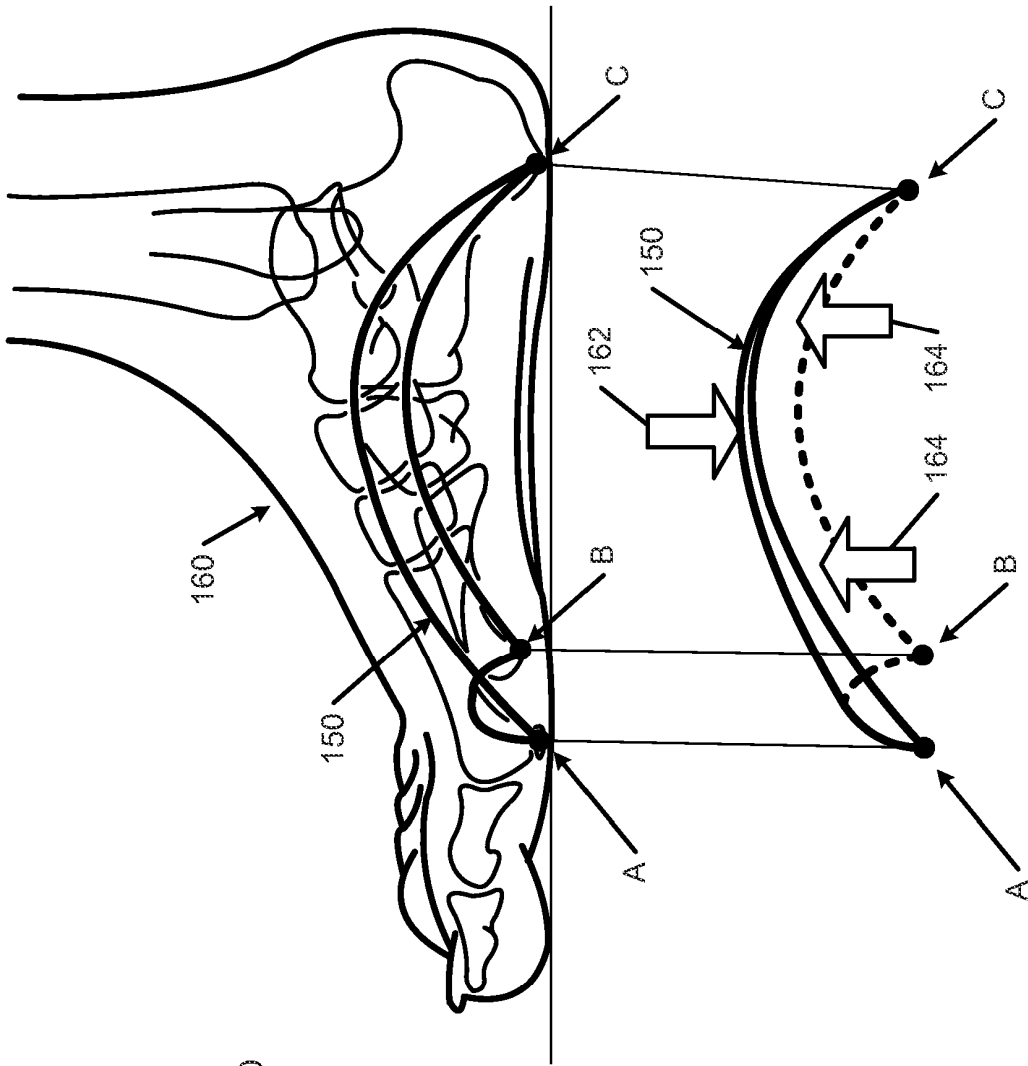


FIG. 1G

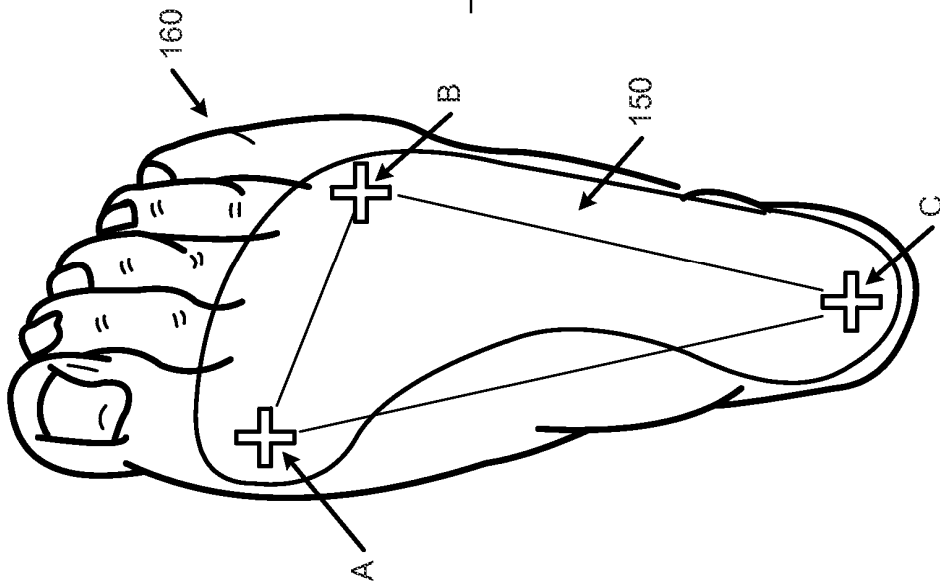


FIG. 1F

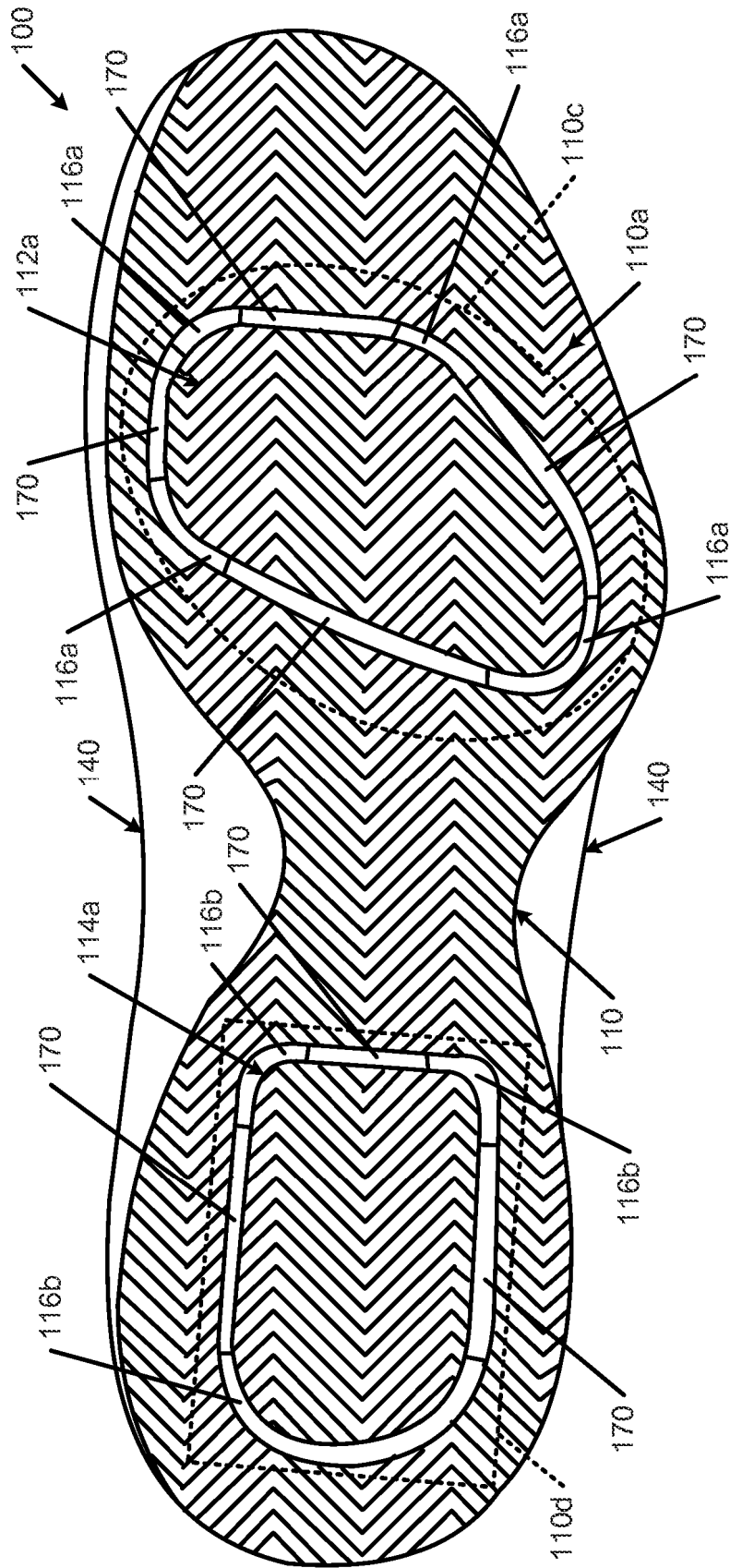


FIG. 1H

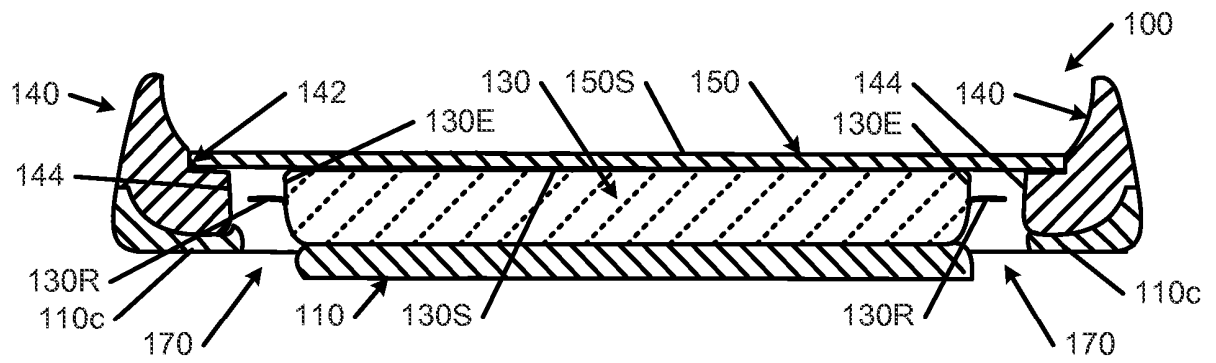


FIG. 1I

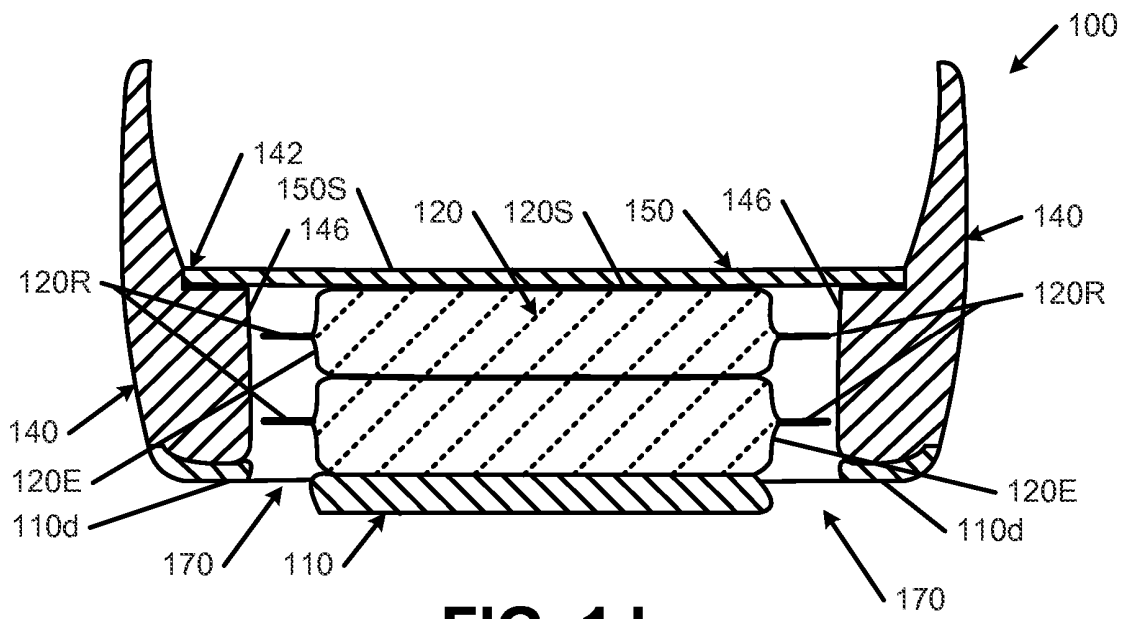


FIG. 1J

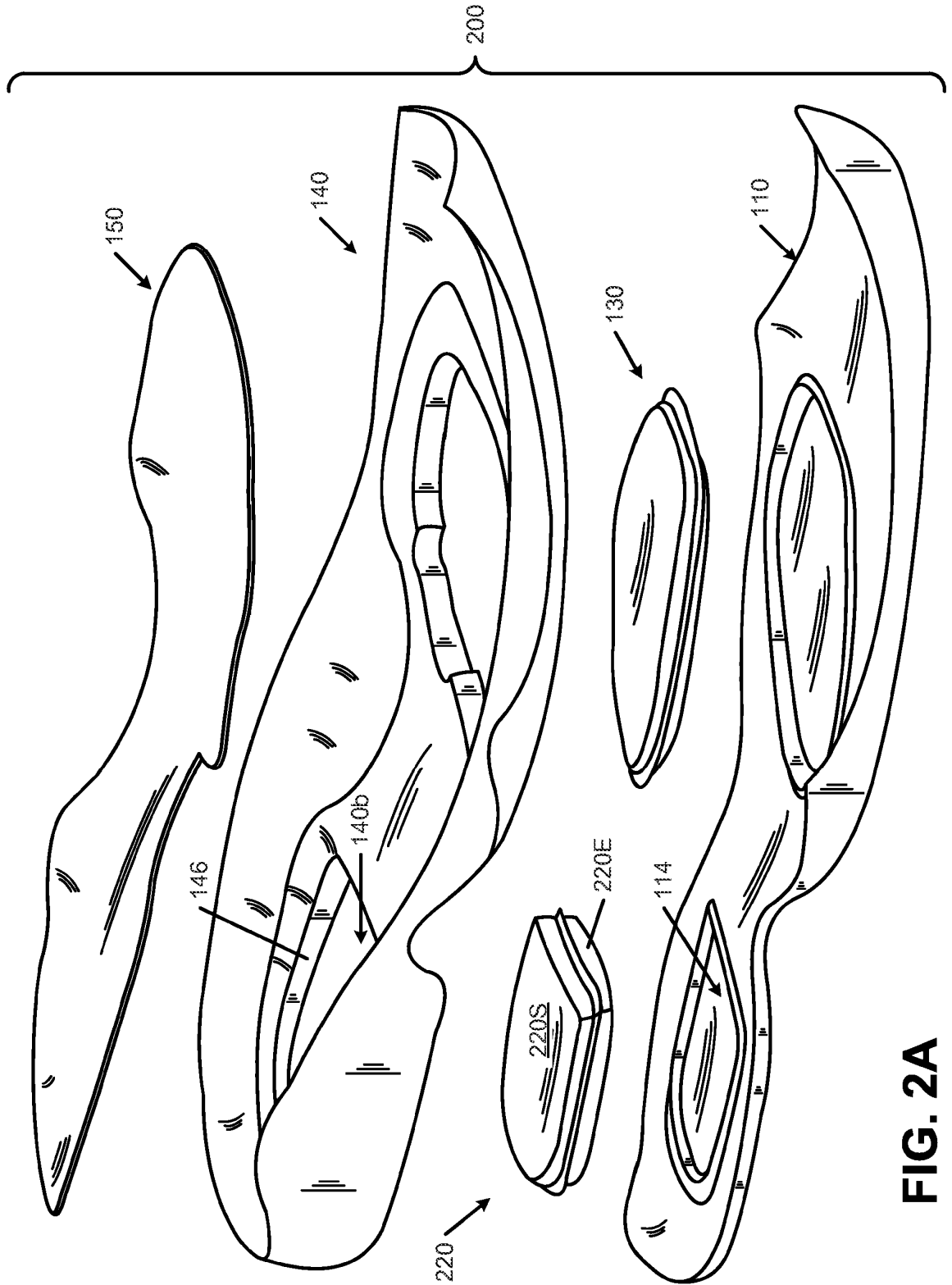


FIG. 2A

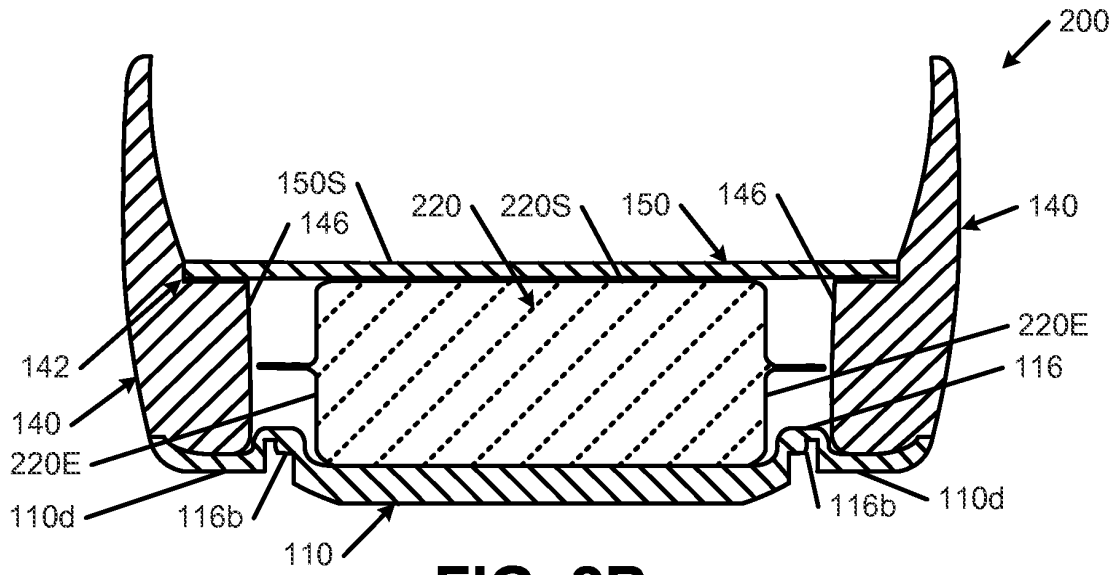


FIG. 2B

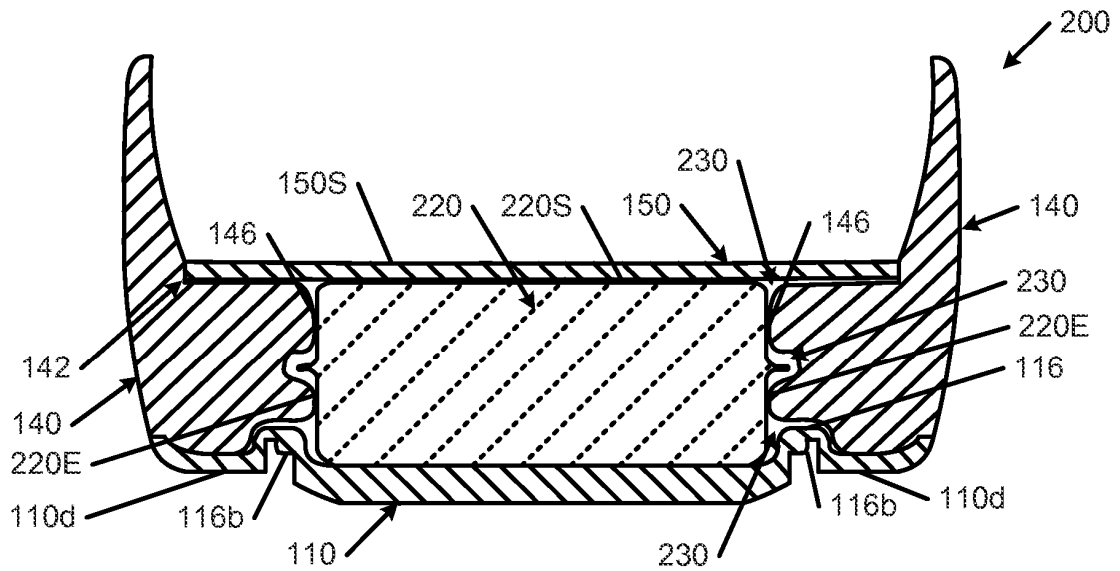


FIG. 2C

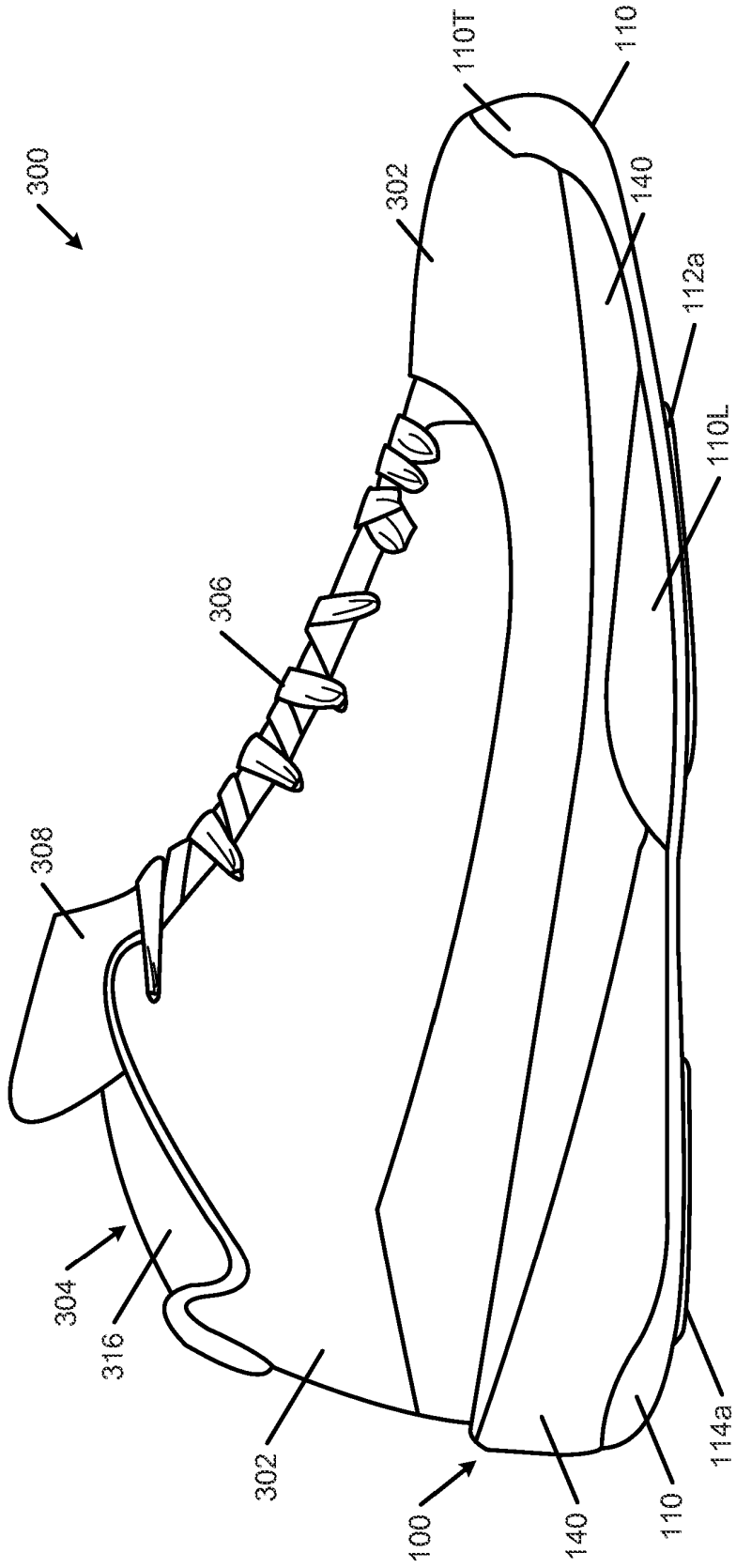


FIG. 3A

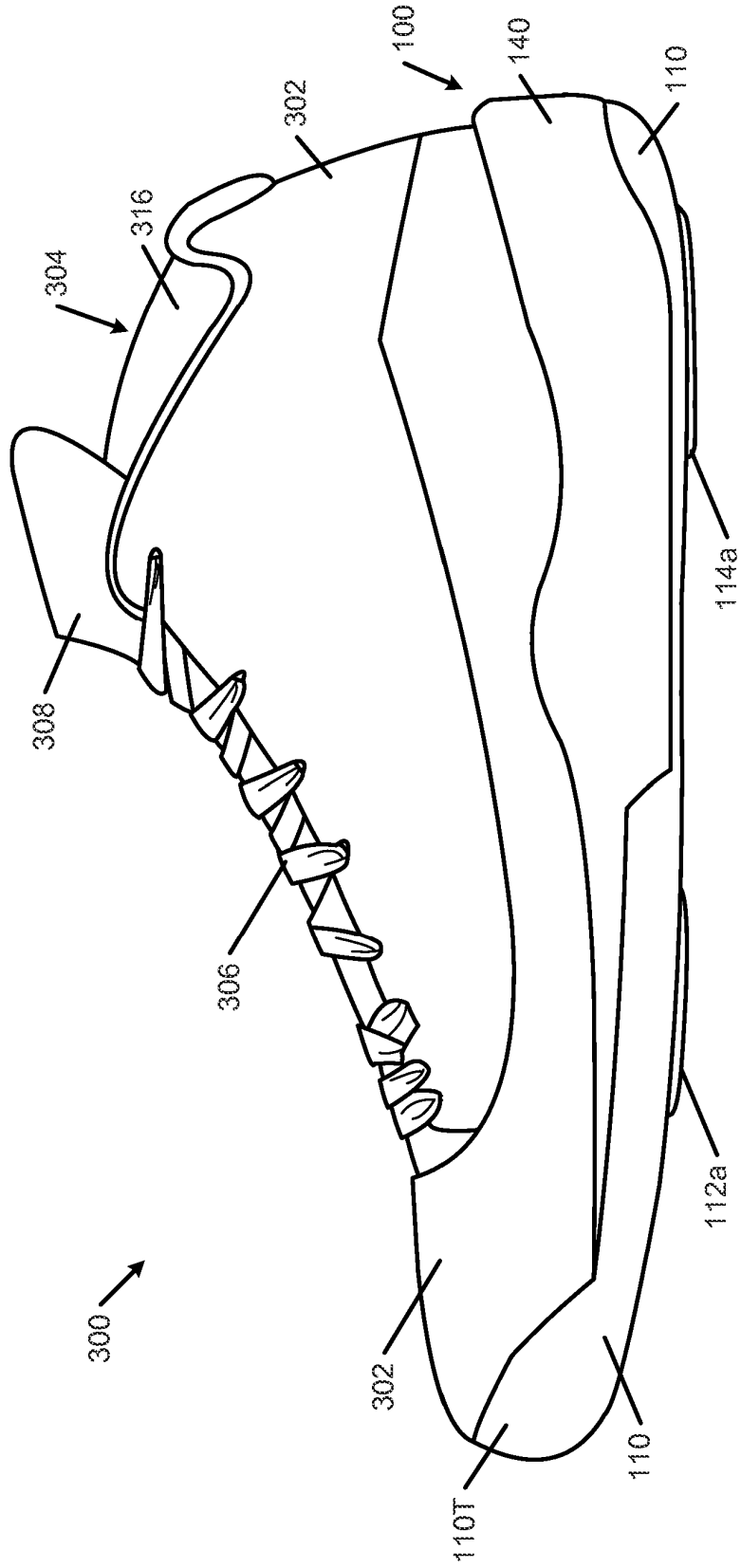


FIG. 3B

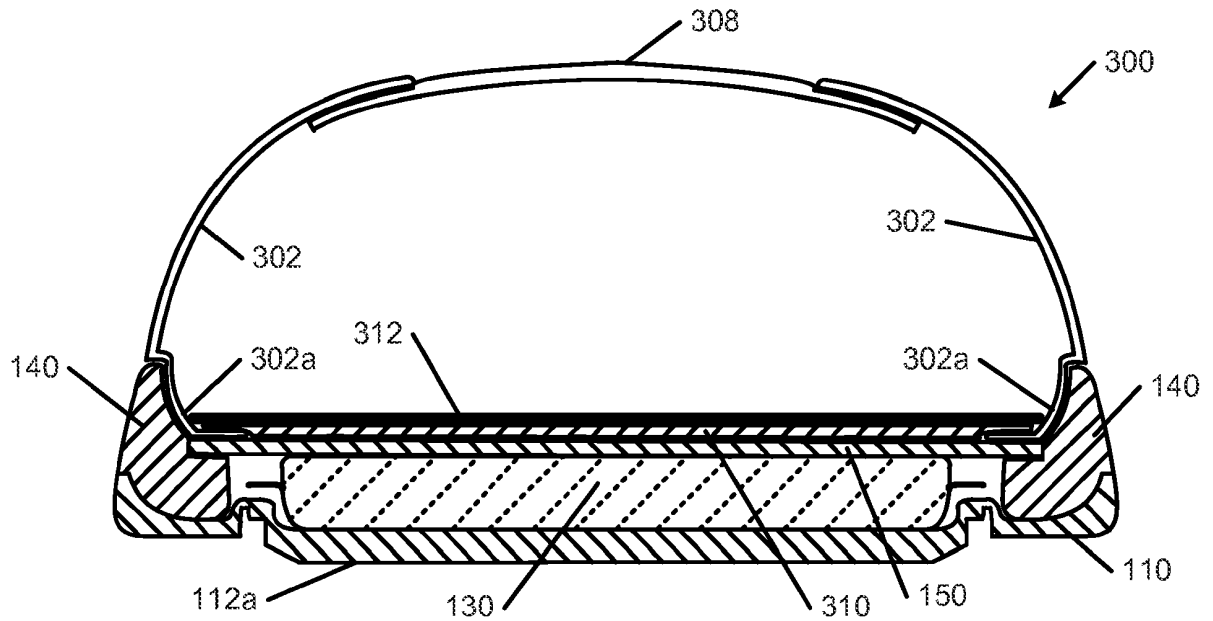


FIG. 3C

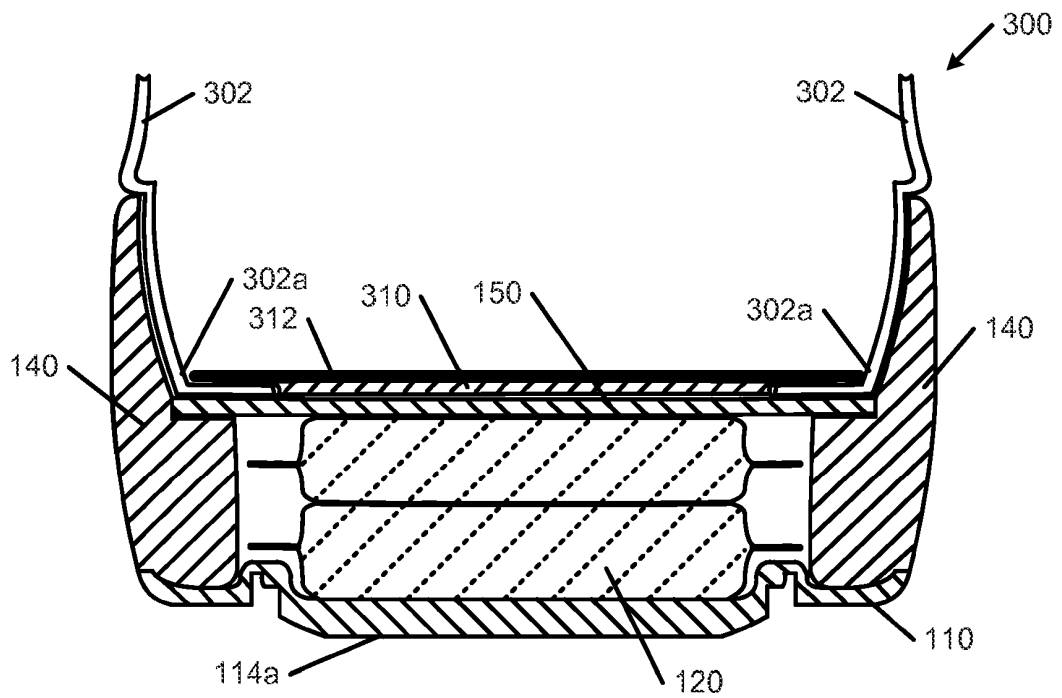


FIG. 3D

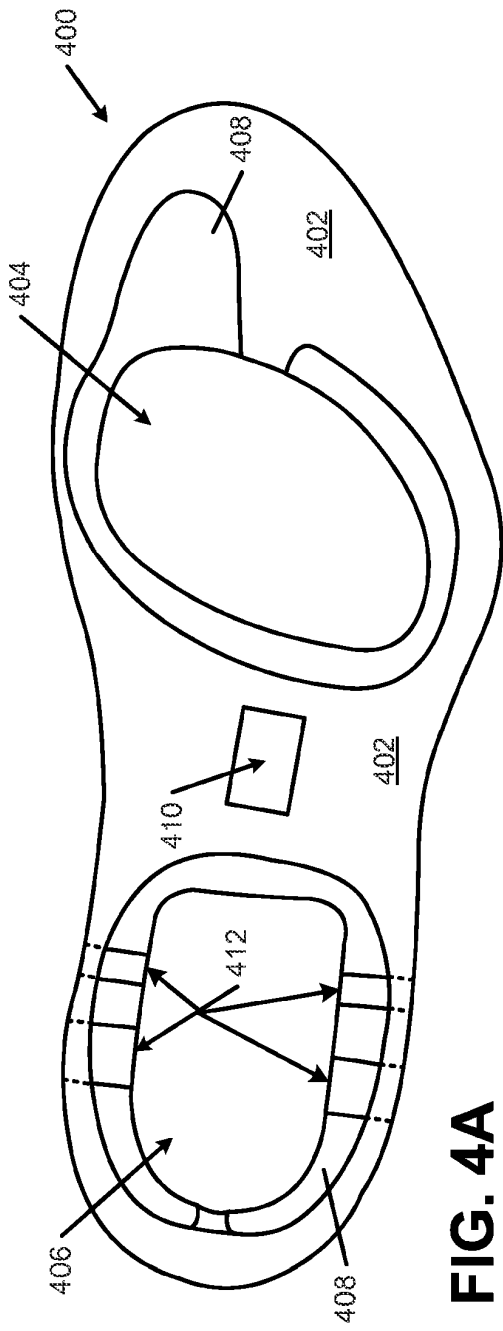


FIG. 4A

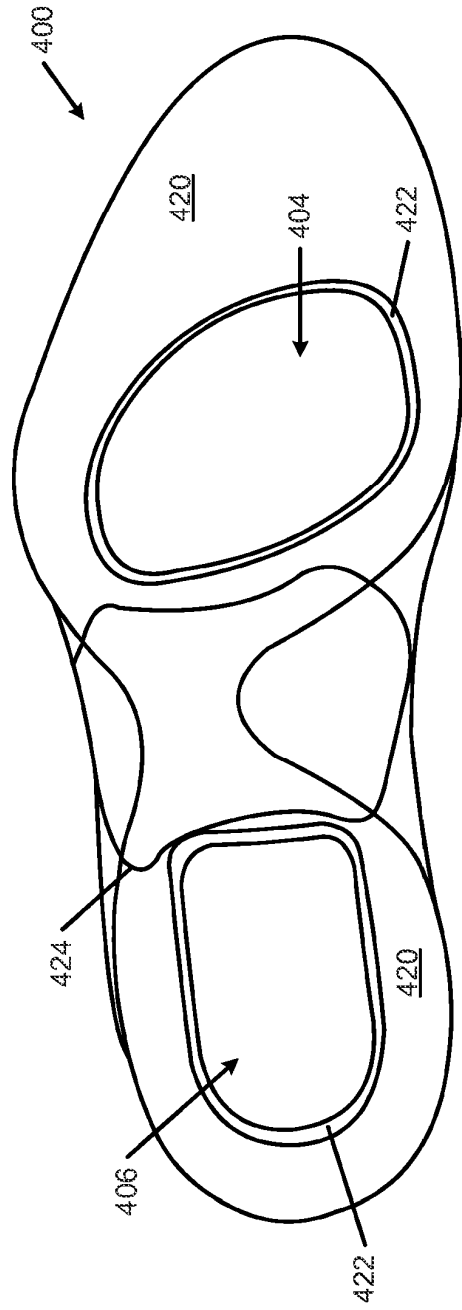


FIG. 4B

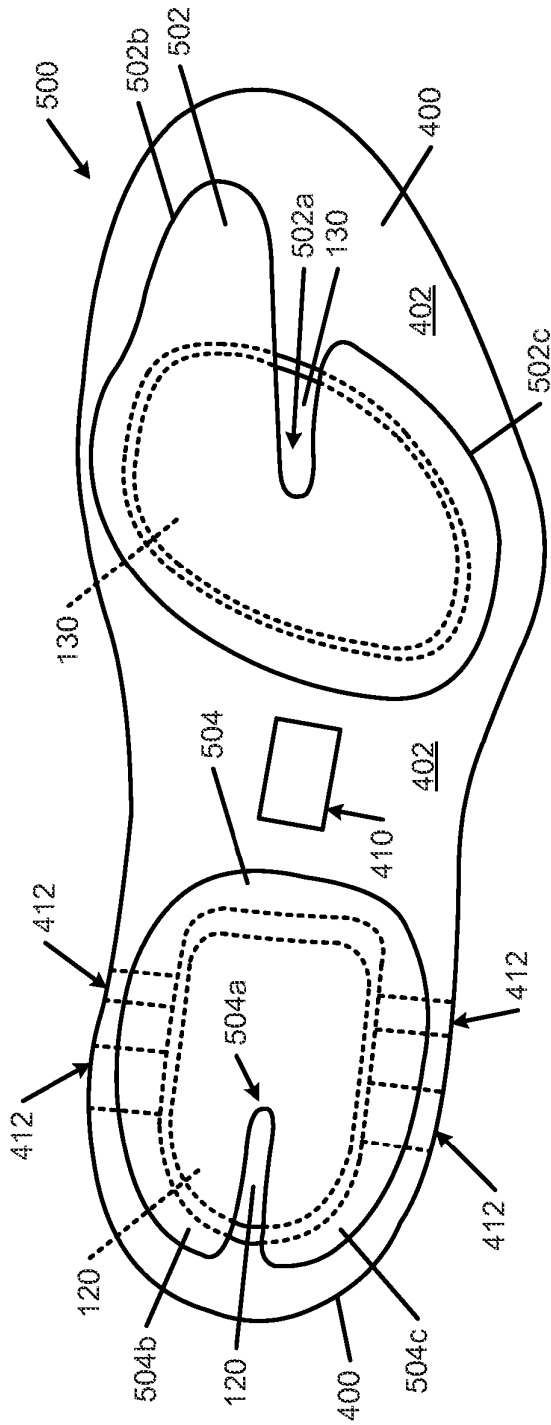


FIG. 5A

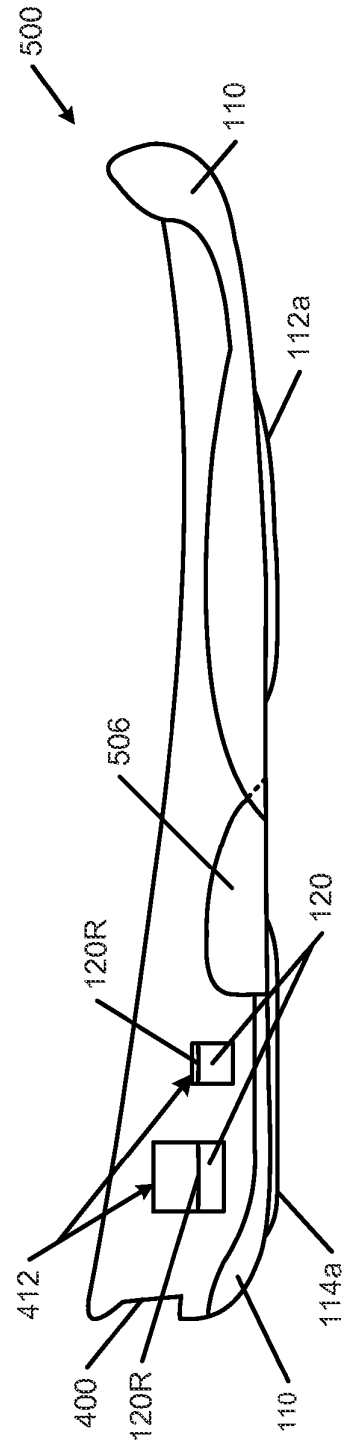


FIG. 5B

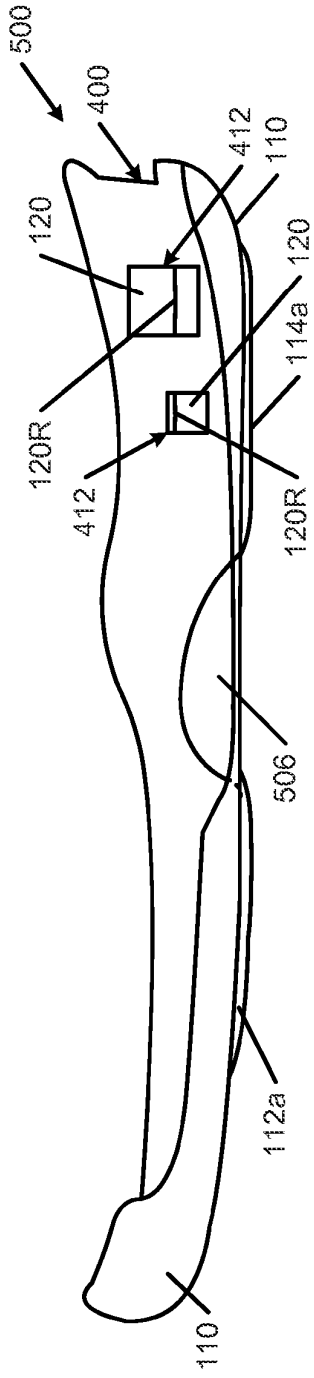


FIG. 5C

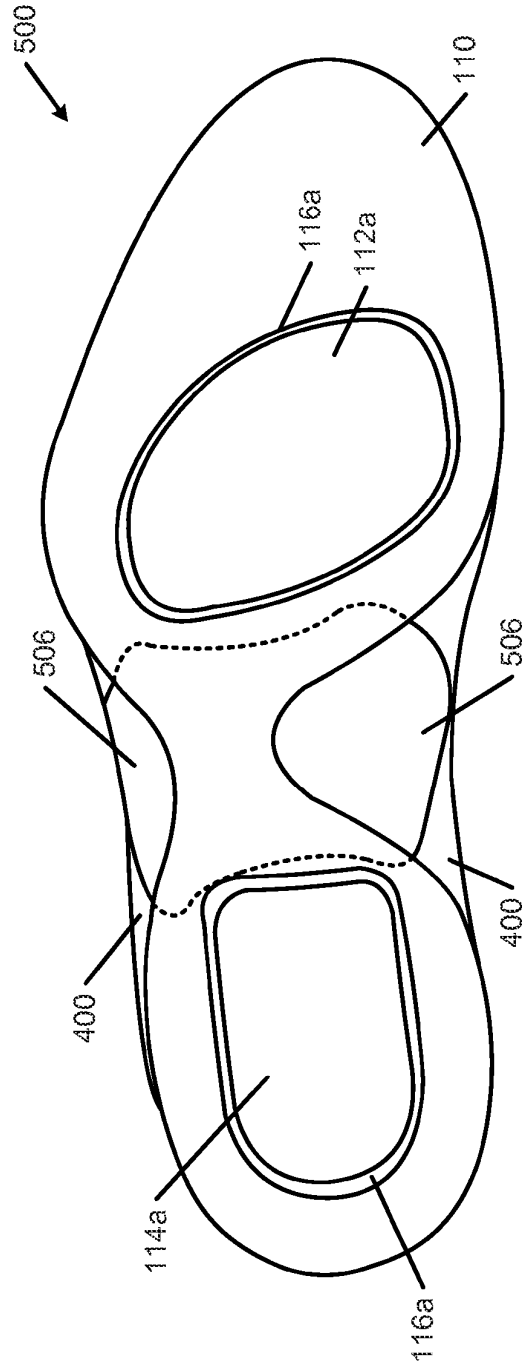


FIG. 5D

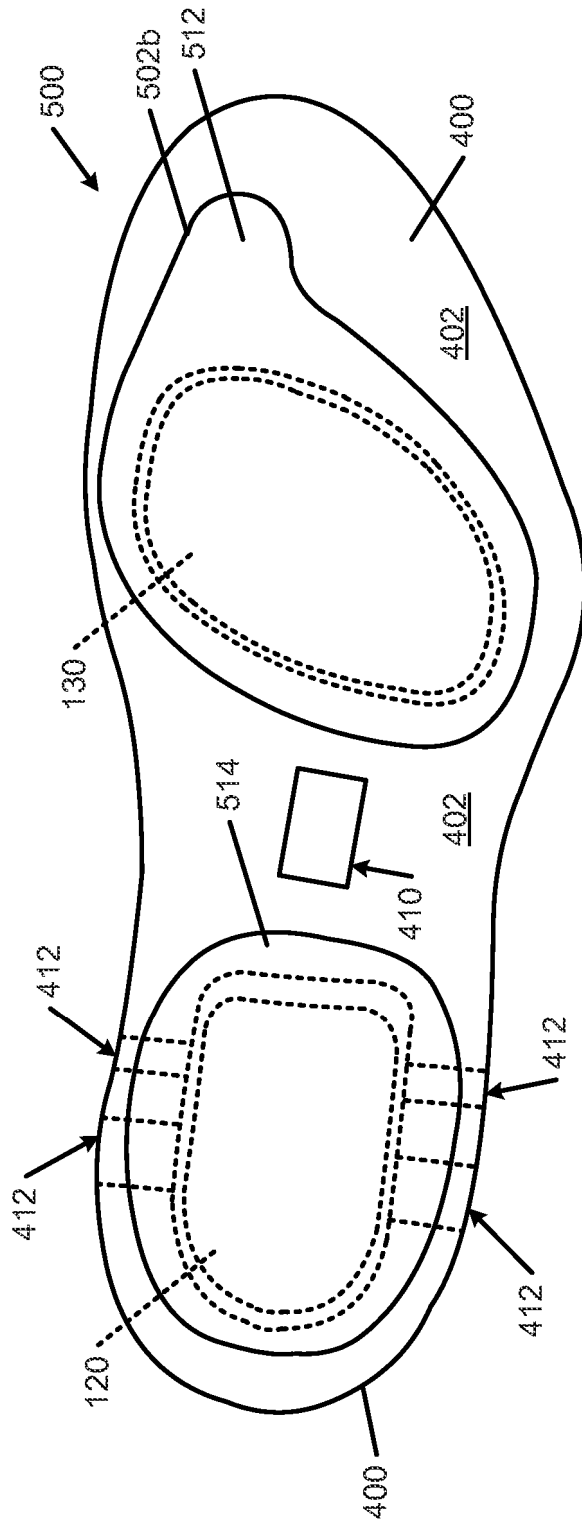


FIG. 5E

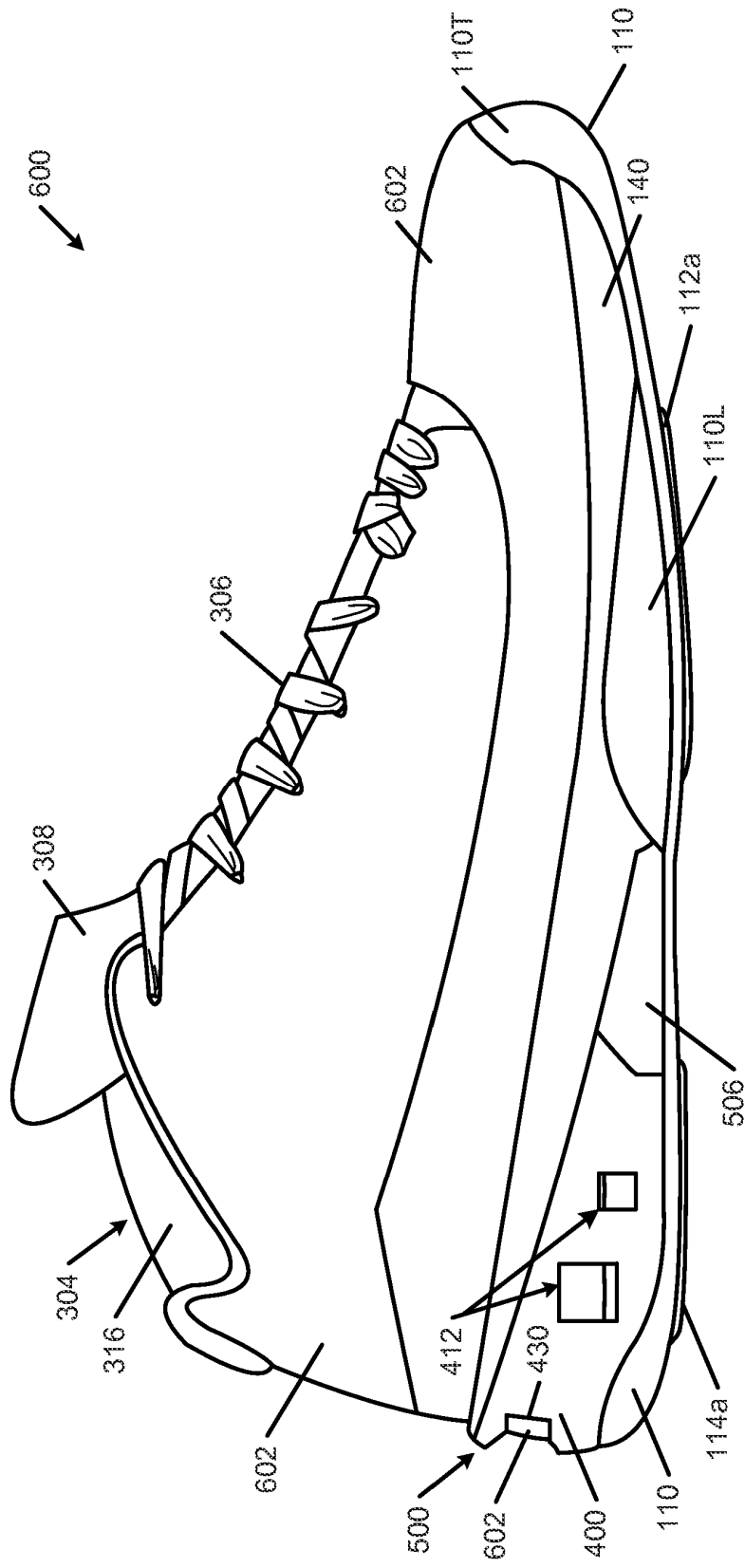


FIG. 6A

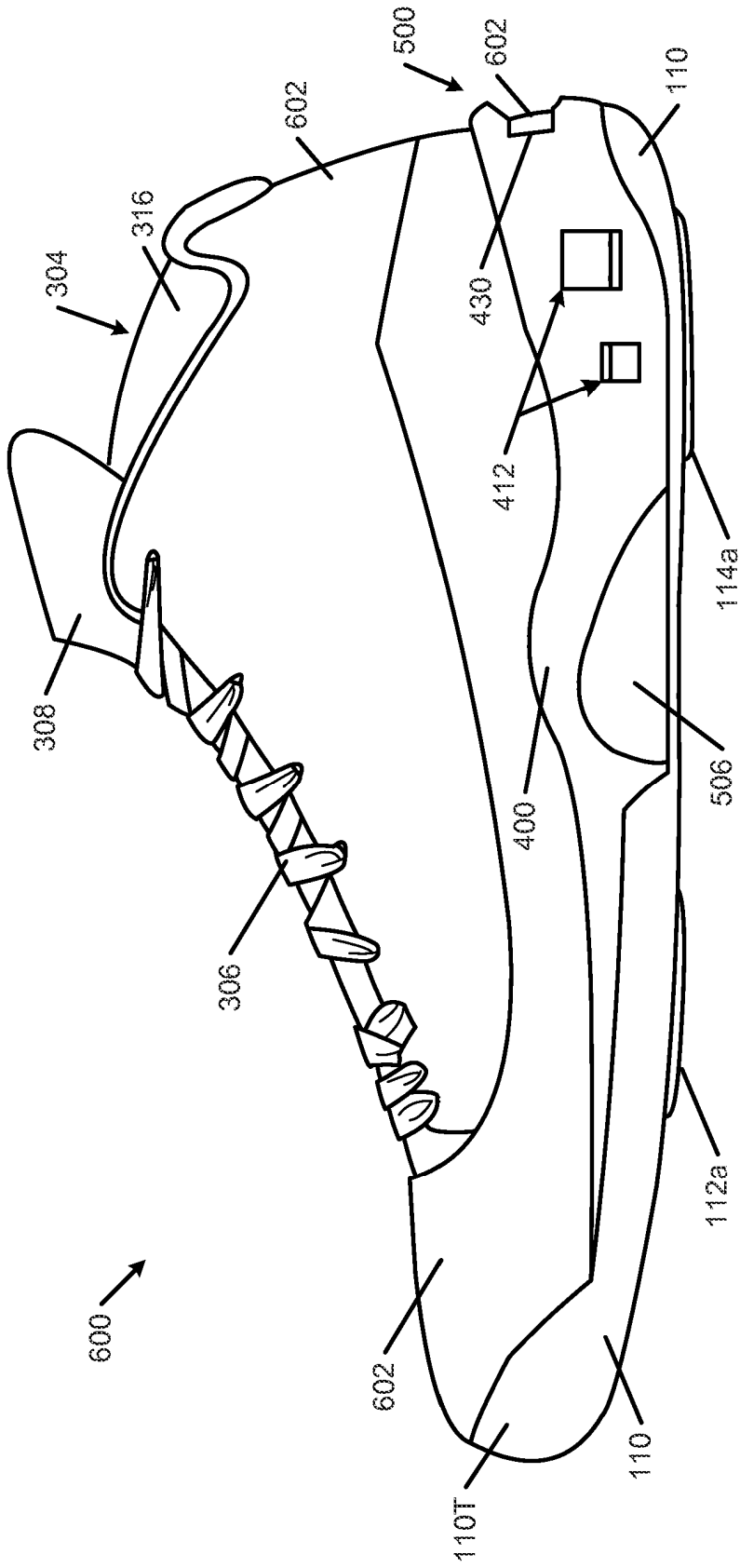


FIG. 6B

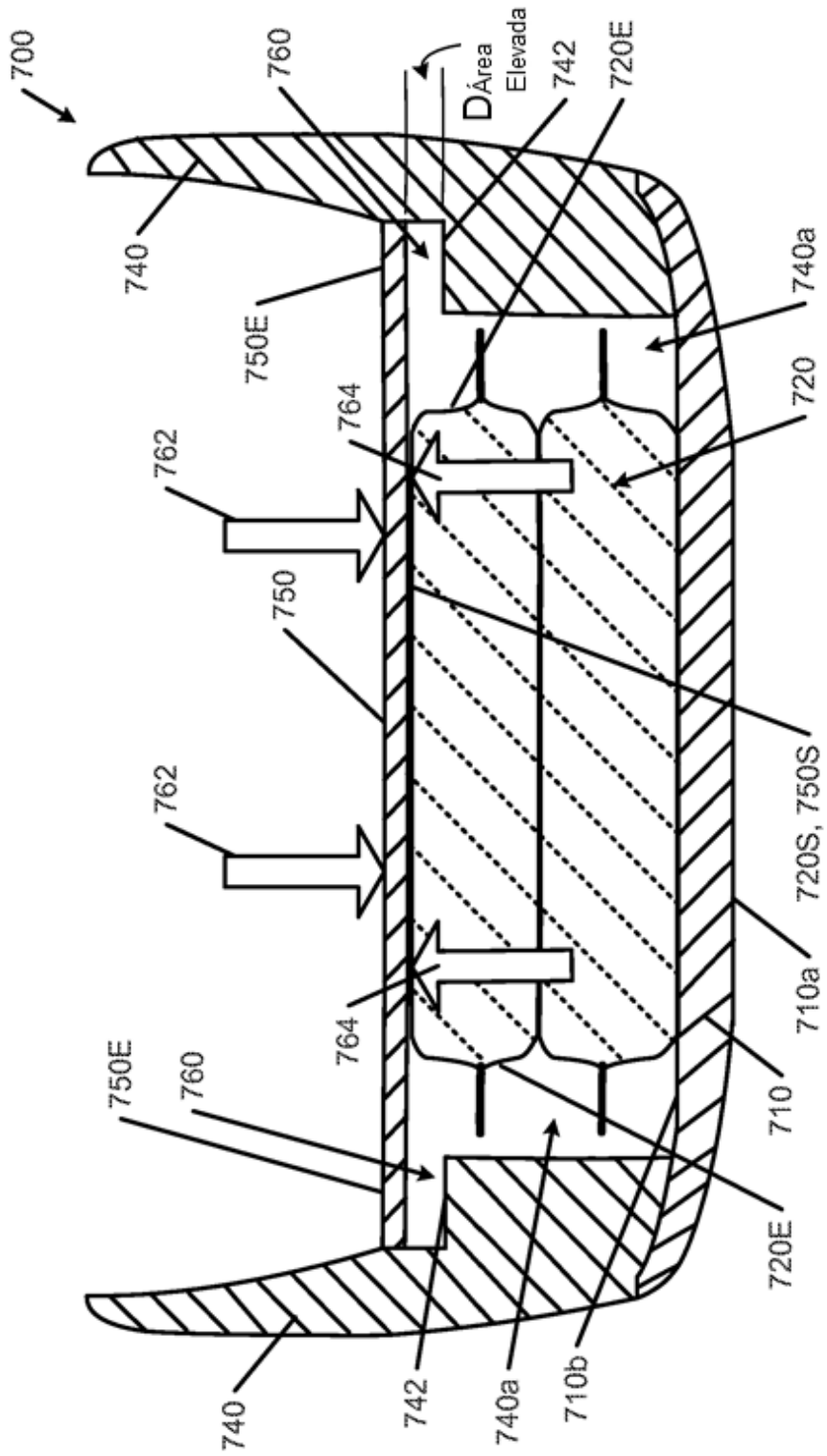


FIG. 7

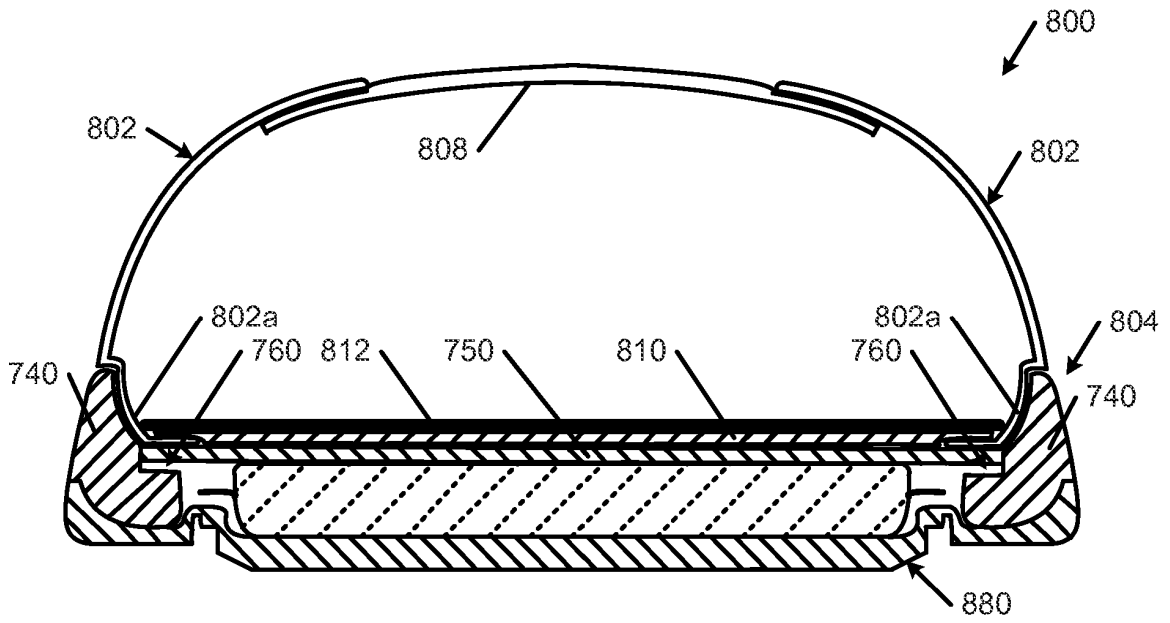


FIG. 8A

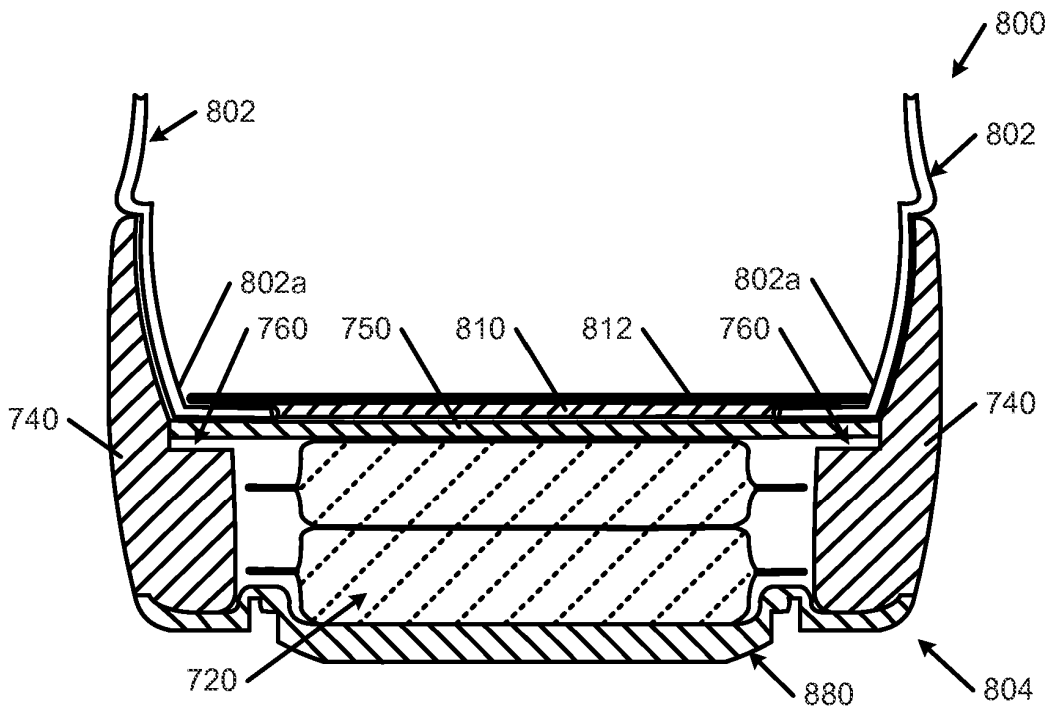
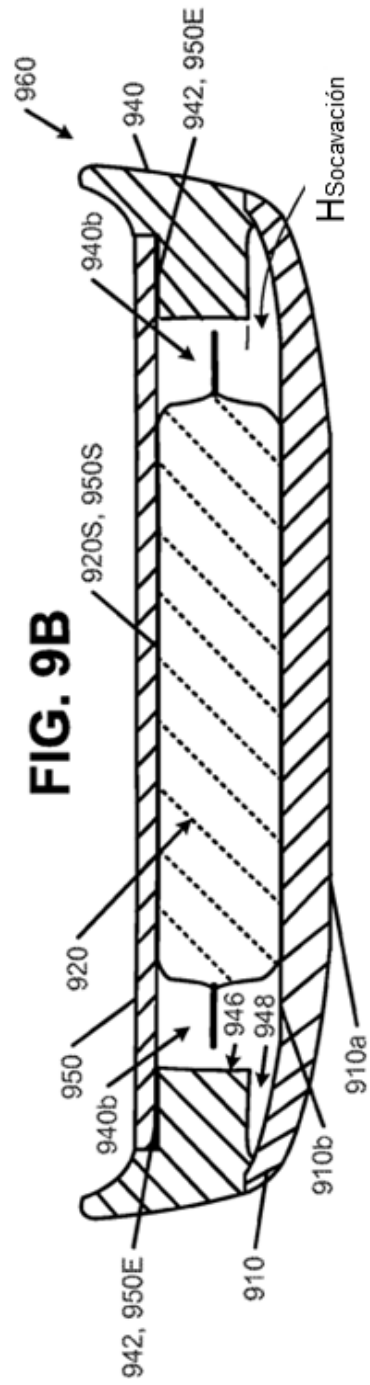
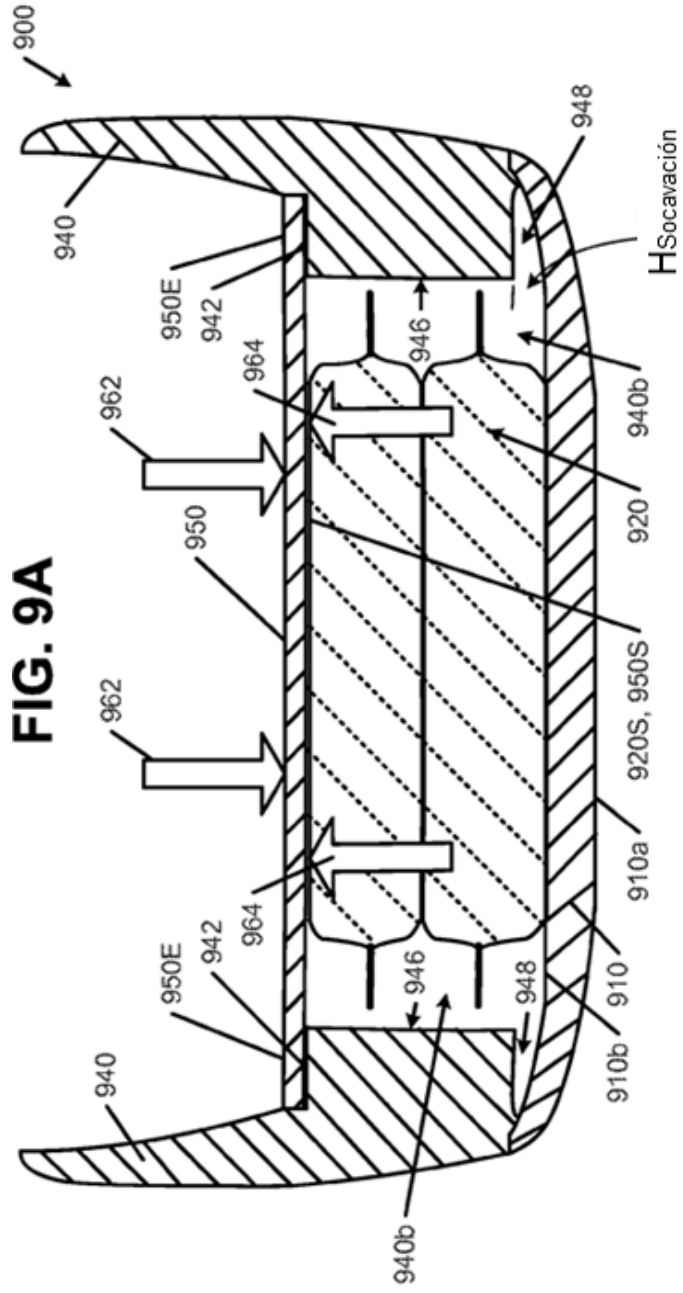


FIG. 8B



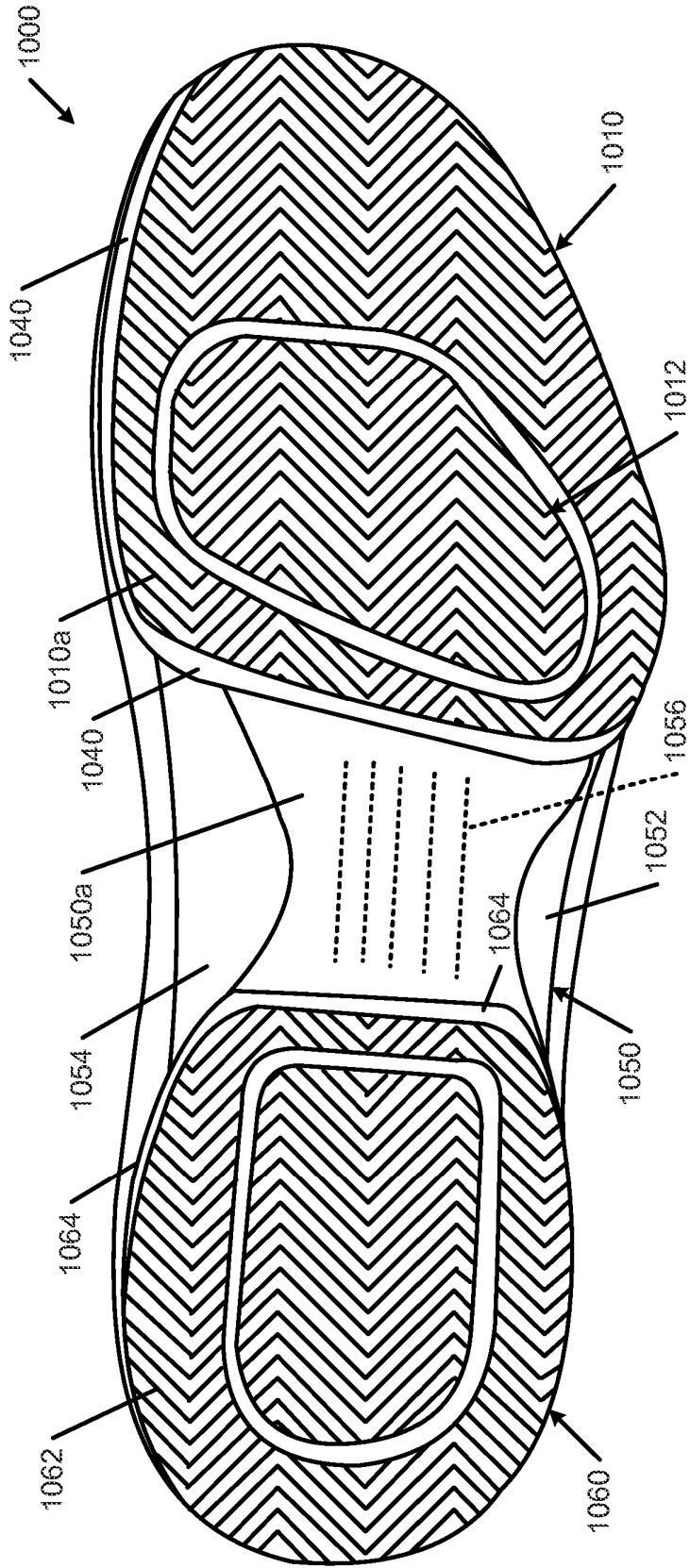


FIG. 10A

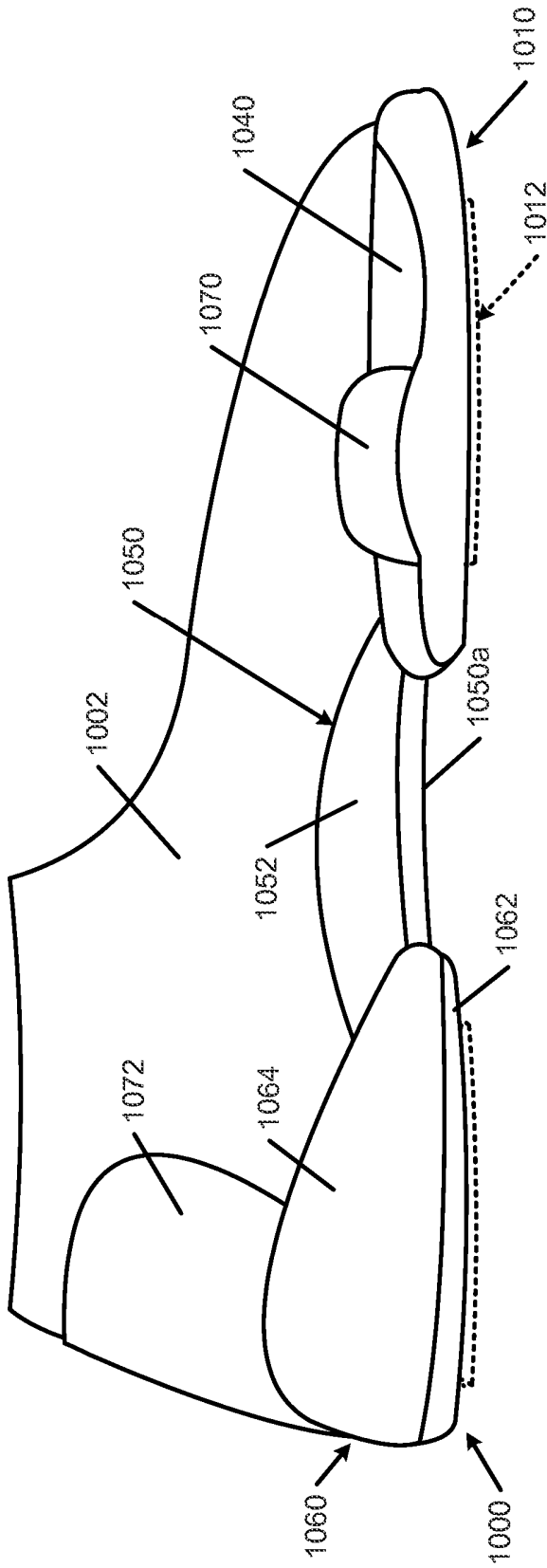


FIG. 10B

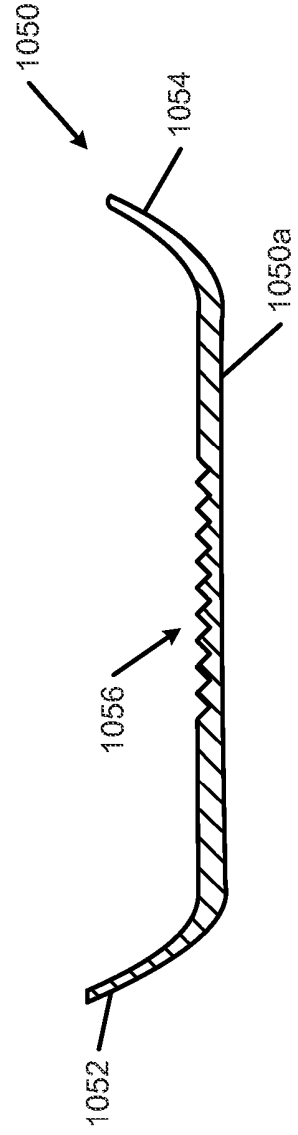


FIG. 10C