

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 287**

51 Int. Cl.:

D04H 1/54 (2012.01)

B32B 5/08 (2006.01)

A43B 13/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2007 E 07723014 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 1991728**

54 Título: **Material estabilizante para calzado y unidad de barrera, suela compuesta para calzado y pieza de calzado, constituidos a base de aquel**

30 Prioridad:

03.03.2006 DE 102006009974
29.11.2006 DE 202006018138 U
17.01.2007 DE 202007000668 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.05.2013

73 Titular/es:

W.L. GORE & ASSOCIATES GMBH (100.0%)
HERMANN-OBERTH-STRASSE 22
85640 PUTZBRUNN, DE

72 Inventor/es:

PEIKERT, MARC y
HÜBNER, THORGER

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 404 287 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

Material estabilizante para calzado y unidad de barrera, suela compuesta para calzado y pieza de calzado, constituidos a base de aquel

5 La invención se refiere a un material para la estabilización o refuerzo de calzado, para su utilización en piezas de calzado, a una unidad de barrera constituida a base de dicho material de estabilización para calzado, una suela compuesta para calzado constituida a base de dicho material de estabilización para calzado o de la unidad de barrera, y una pieza de calzado constituida con una suela compuesta para calzado de este tipo y un procedimiento para la fabricación de dicha pieza de calzado.

15 La necesidad de decidir de manera alternativa por una construcción del piso del zapato estanco al agua, pero con capacidad de retención de humedad del sudor, o bien una construcción del piso del calzado permeable para la humedad del sudor, pero también permeable para el agua, ya no existe desde que se conocen construcciones de piso para calzado, que a pesar de ser permeables al vapor de agua presentan estanqueidad al agua, y ello a base de la utilización de una suela dotada de aberturas penetrantes o perforaciones y una capa funcional permeable al vapor de agua, estanca al agua, dispuesta por encima de aquella, adoptando forma, por ejemplo, de una membrana. Muestran ejemplos los documentos EP 0 275 644 A2, EP 0 382 904 A2, EP 1 506 72369 A2, EP 0 858 270 B1, DE 100 36 100 C1, EP 959704 B1, WO 2004/028 284 A1, DE 20 2004 08539 U1 y WO 2005/065479 A1.

20 Puesto que el pie humano presenta una fuerte tendencia al sudor, el objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer una pieza de calzado que presenta una construcción de piso del calzado con una especialmente elevada permeabilidad al vapor de agua sin perjudicar demasiado sensiblemente su estabilidad.

25 En piezas de calzado dotadas de una suela de marcha con aberturas de pequeñas dimensiones, de acuerdo con el documento EP 0 382 904 A2, se puede conseguir ciertamente una estabilidad suficiente de la construcción de la suela con materiales para la suela de marcha con una rigidez normal, presentando, no obstante, una permeabilidad al vapor de agua del piso del zapato, solamente mediocre.

30 Construcciones de suelas, según los documentos EP 959 704 B1 y WO 2004/028 284 A1, que a efectos de conseguir una permeabilidad al vapor de agua más elevada, presentan una suela de marcha que, aparte de un cierto número de tacos de la suela de marcha separados, consisten esencialmente en un único armazón periférico para la captación de material permeable al vapor de agua, el cual debe ser protegido por una membrana, situada por encima, contra la entrada de cuerpos extraños, tales como pequeñas piedras, pero que, por sí misma, no es especialmente estable, no aportan un grado de estabilización de la construcción de la suela, tal como sería de desear para muchos tipos de piezas de calzado.

35 Lo mismo ocurre para construcciones de suelas, de acuerdo con los documentos DE 20 2004 08539 U1 y WO 2005/065479 A1, en los que se utilizan en aberturas de gran superficie de la suela de marcha elementos postizos permeables al vapor de agua, estancos al agua, que presentan una correspondiente membrana que recubre de forma estanca al agua, las correspondientes aberturas y por debajo una rejilla de láminas como protección de la membrana contra la entrada de cuerpos extraños. Dado que, tanto la membrana como también la rejilla de láminas, están realizados a base de un material relativamente blanco, por lo que pueden aportar poco para la estabilización de la construcción de la suela, la estabilidad de la construcción de la suela queda debilitada en los lugares en que se encuentran las aberturas pasantes de dimensiones grandes.

40 Una mejor estabilización de la construcción del piso del calzado, se consigue en un calzado deportivo, según el documento DE 100 36 100 C1, cuya suela de marcha está construida a base de partes de suela con aberturas pasantes de dimensiones grandes, de manera que las partes de la suela están dispuestas en la cara inferior de una capa de soporte realizada en un material plástico resistente a la presión, que está dotada en los lugares que se encuentran por encima de las aberturas pasantes de dimensiones grandes de las partes de la suela, de aberturas en forma de rejilla y, de esta manera, es permeable al vapor de agua igual que las piezas de la suela de marcha. Entre la capa de soporte y una suela interna que se encuentra por encima, dotada de orificios pasantes con el objetivo de permeabilidad al vapor de agua, se encuentra una membrana con la que se debe alcanzar, no solamente la estanqueidad al agua con permeabilidad al vapor de agua, sino que también debe impedir que se puedan retener pequeñas piedras en las aberturas de la rejilla de la capa de soporte, entrando en el recinto interno del calzado. La membrana que puede ser dañada fácilmente por acciones mecánicas, debe facilitar una protección que ella misma requiere de modo propio.

60 Otras soluciones, por ejemplo, según los documentos EP 1 506 7323 A2 y EP 0 858 270 B1, prevén por debajo de la membrana, una capa de protección como protección contra la entrada de cuerpos extraños a través de la suela de marcha perforada, tales como pequeñas piedras que pueden llegar a la membrana.

65 En las formas de realización del documento EP 1 506 723 A2, la membrana y la capa de protección están unidas entre sí mediante un encolado por puntos, es decir, mediante un dibujo de adhesivo colocado en forma de matriz de puntos. Solamente la parte de la superficie de la membrana no cubierta por adhesivo se encuentra a disposición

para el transporte de vapor de agua. En este caso, la membrana y la capa de protección constituyen un combinado fijado por adhesivo que, o bien constituye con una suela de marcha una suela compuesta, que como tal es fijada en el piso de la pieza de calzado, o que constituye una parte del piso del calzado, en el que en este caso solamente se debe fijar una suela de marcha.

5 En otra forma de realización del documento EP 1 506 723 A2, la suela de marcha está dividida en dos piezas en su espesor, encontrándose ambas capas de la suela de marcha dotadas, respectivamente, de perforaciones alineadas entre sí de diámetro relativamente reducido, y la capa de protección está dispuesta entre ambas capas de la suela de marcha. La membrana se encuentra cuando la pieza de calzado está terminada, sobre la cara superior de esta suela de marcha. Puesto que solamente una parte de la superficie de las perforaciones de esta suela de marcha se encuentra a disposición para el paso del vapor de agua, solamente puede actuar una parte correspondientemente reducida de la superficie de la membrana para el paso del vapor de agua. Además, se ha observado que los volúmenes de aire residuales dificultan el transporte del vapor de agua. Estos volúmenes de aire residuales se constituyen en las perforaciones de dicha suela de marcha y su eliminación por circulación de aire a través de la célula de marcha perjudica la capa de protección. Al efecto de que las partes de la superficie de la membrana que se encuentran fuera de las perforaciones de la suela de marcha y que constituyen una parte sensible de la superficie total de la membrana, no pueden actuar con respecto al transporte de vapor de agua, se añade además, que también las partes de superficie de la membrana opuestas a las perforaciones tienen solamente un efecto limitado con respecto al transporte de vapor de agua.

20 Por el documento WO 2005/063069 A2, se conoce una suela de calzado compuesta cuya suela de marcha está dotada de aberturas pasantes y, de esta manera se hace permeable al vapor de agua. La estanqueidad al agua a pesar de estas aberturas se alcanza mediante un recubrimiento estanco al agua y con actividad de respiración, aplicado por depósito de plasma sobre la cara superior de una capa dispuesta sobre la suela de marcha realizada a base de fieltro, napa, material textil o rejilla o mediante una membrana permeable al vapor de agua, estanca al agua, dispuesta sobre la mencionada capa.

30 Por el documento DE 2 279 138, se conocen conteras con telas de refuerzo, tal como se utilizan en zapatos en la zona del talón y también en la punta de la pala del calzado, a base de un compuesto de fibras fundidas.

Por el documento EP 0 754 414 A2, se conoce una suela postiza que debe tener una función de soporte en el sentido de una plantilla para el pie, realizada en un material compuesto de fibras fundidas que presenta características bactericidas.

35 El documento US 6 723 428 da a conocer una variante de una plantilla para la suela, según el documento EP 0 754 414 A2, realizada a base de un material compuesto de fibras fundidas, de manera que se consigue una característica antimicrobiana, puesto que un componente de fibra activable térmicamente del material compuesto de fibras fundidas es utilizado como soporte para un producto antimicrobiano.

40 En la actualidad, existe una división del trabajo en la fabricación del calzado, por la que un fabricante fabrica la pala del calzado y otro fabricante fabrica la suela correspondiente para el calzado o el material compuesto de la suela o lleva a cabo la aplicación por inyección a la pala del calzado. Puesto que los fabricantes de suelas de calzado están habitualmente menos equipados y tienen menor experiencia para tener en cuenta las membranas permeables al vapor de agua, estancas al agua, está justificado insistir en conceptos relativos al piso del calzado, por los cuales el material compuesto de la suela de calzado se encuentra en sí mismo libre de membrana y la membrana constituye una parte del cuerpo de la pala del calzado en la que se dispondrá el elemento combinado de la suela de calzado.

50 Por lo tanto, es el objetivo de la presente invención, para un calzado que presenta una construcción del piso del calzado con estanqueidad duradera al agua y con una permeabilidad al vapor de agua especialmente elevada, consiguiendo la estabilidad más elevada posible de la construcción del piso del calzado, dar a conocer componentes del piso del calzado apropiados, así como piezas de calzado construidas a base de los mismos.

55 Para conseguir este objetivo, la presente invención da a conocer una unidad de barrera permeable al vapor de agua, según la reivindicación 1, una suela combinada permeable al vapor de agua, según la reivindicación 9, una pieza de calzado, según la reivindicación 12, y un procedimiento para la fabricación de una pieza de calzado, según la reivindicación 14. Desarrollos adicionales de estos objetos y del procedimiento son objeto de las correspondientes reivindicaciones dependientes.

60 Según otro aspecto de la invención, se da a conocer para la unidad de barrera, según la invención, un material de estabilización de calzado que presenta un compuesto de fibras con un primer componente de fibras y un segundo componente de fibras que presenta dos partes de fibras, de manera que el primer componente de fibras presenta una primera temperatura de fusión y una temperatura de reblandecimiento que se encuentra por debajo de aquella y una segunda parte de fibras del segundo componente de fibras presenta una segunda temperatura de fusión y una temperatura de reblandecimiento que se encuentra por debajo de aquella, siendo la primera temperatura de fusión y la primera zona de temperatura de reblandecimiento más elevadas que la segunda temperatura de fusión y la segunda zona de temperatura de reblandecimiento, la primera parte de fibras del segundo componente de fibras

5 presenta una temperatura de fusión más elevada y una temperatura de reblandecimiento que se encuentra por debajo de aquella, también más elevada que la segunda parte de fibras y el compuesto de fibras a causa de la activación térmica de la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras está fijado térmicamente a una temperatura de reblandecimiento de adhesivo que se encuentra en la segunda zona de temperatura de reblandecimiento, manteniendo la permeabilidad al vapor de agua en la zona térmicamente solidificada.

10 Con el término de temperatura de fusión se comprende, en el campo de los polímeros y estructuras de fibras una estrecha zona de temperatura en la que las zonas cristalinas de los polímeros, o bien estructuras de fibras se funden y el polímero pasa a estado fluido. Se encuentra por encima de la región de temperaturas de reblandecimiento y es una magnitud esencial para los polímeros parcialmente cristalinos. Con el término de zona de temperatura de reblandecimiento se comprende, en el campo de las fibras de síntesis, una zona de temperatura que se presenta antes de alcanzar el punto de fusión, con una amplitud variable, en la que tiene lugar un reblandecimiento pero no fusión.

15 Esta propiedad será utilizada en el material de estabilización, según la invención, puesto que para ambos componentes de fibras del compuesto de fibras, tiene lugar la misma elección de material, puesto que las condiciones de la invención con respecto a las temperaturas de fusión y a la zona de temperaturas de reblandecimiento se cumplen para ambos componentes de fibras y partes de fibras y para la solidificación térmica se escogerá una temperatura que muestra, para la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras, una temperatura de reblandecimiento del adhesivo, por la que se llega al reblandecimiento de dicha parte de fibras del segundo componente de fibras, para la cual dicho material muestra efecto adhesivo, de manera, como mínimo, una parte de las fibras del segundo componente de fibras se solidifican entre sí mediante adherencia térmica, que se consigue una estabilización por solidificación del compuesto de fibras, que se encuentra por encima de la solidificación que se consigue con un compuesto de fibras con iguales materiales para ambos componentes de fibras mediante una solidificación puramente mecánica, por ejemplo, por cosido del compuesto de fibras. La temperatura de reblandecimiento del adhesivo, puede ser escogida, de manera tal que el reblandecimiento de la segunda parte de fibras sigue al segundo componente de fibras, de manera tal que tiene lugar no solamente la adherencia de las segundas partes de fibras de los segundos componentes de fibras entre sí, sino también adicionalmente un recubrimiento parcial o completo de puntos individuales de las fibras del primer componente de fibras con material reblandecido de la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras, es decir, un embebido parcial o completo de los mencionados puntos de fibras del primer componente de fibras en el material de la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras, de manera que se consigue una rigidificación de estabilización correspondientemente elevada del compuesto de fibras. Esto ocurre también en el caso en que el segundo componente de fibras está constituido también por una estructura de fibras con dos partes de fibras que discurren axialmente, dispuestas lado a lado, de las que una presenta una temperatura de fusión más elevada y una zona o rango de temperatura de reblandecimiento más elevada y la otra presenta una menor temperatura de fusión y una menor zona o rango de temperatura de reblandecimiento. En esta situación, para el caso de un reblandecimiento del adhesivo de la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras en la medida indicada, se puede producir un recubrimiento parcial o completo, no solamente de puntos individuales de las fibras del primer componente de fibras, sino también de la primera parte de fibras del segundo componente de fibras.

45 Mediante prensado adicional del compuesto de fibras, durante el reblandecimiento del adhesivo o después de él, de la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras, se puede conseguir una elevación adicional de la estabilización, en el que la incorporación parcial o total de puntos de fibras en el material reblandecido de la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras se intensificará todavía más. La adherencia térmica conseguida por utilización de la temperatura de reblandecimiento del adhesivo del compuesto de fibras, debe ser escogido de manera tal que se consiga la suficiente permeabilidad al vapor de agua del compuesto de fibras, es decir, las adherencias de fibras quedan limitadas siempre, solo a puntos individuales de adherencia, de manera que permanezcan suficientes puntos sin adherencia para el transporte del vapor de agua. La elección de la temperatura de reblandecimiento del adhesivo, puede tener lugar según las exigencias deseadas de la forma de realización práctica correspondiente, en especial, con respecto a las características de estabilidad y de la permeabilidad al vapor de agua.

55 La elección, a diferencia de la presente invención, de dos componentes de fibras de las que una presenta la primera temperatura de fusión más elevada y la primera temperatura de reblandecimiento más elevada y la otra presenta, de modo global, la segunda temperatura de fusión más reducida y la segunda temperatura de reblandecimiento más reducida, produce un compuesto de fibras con estabilidad más reducida, puesto que, por una parte, las fibras con una temperatura de fusión más reducida y rango de temperatura de reblandecimiento más reducida son, en general, mecánicamente menos resistentes y estables que las fibras con temperatura de fusión más elevada y rango de temperaturas de reblandecimiento más elevado. Por otra parte, durante el reblandecimiento del adhesivo se puede producir un debilitamiento mecánico adicional del componente de fibras con la temperatura de fusión más baja, por ejemplo, por reducción de la sección transversal de fibras a causa de esfuerzos de tracción que se pueden producir durante el proceso de reblandecimiento del adhesivo.

65 Dado que según la invención, ambos componentes de fibras con material de fibras están constituidos con una primera temperatura de fusión más elevada y una primera gama de temperatura de reblandecimiento más elevada,

el primer componente de fibras, en general y en el segundo componente de fibras, una parte de fibras y solamente la otra parte de fibras del segundo componente de fibras presenta la segunda temperatura de reblandecimiento más reducida y la segunda gama de temperaturas de reblandecimiento más reducida, ambos componentes de fibras facilitan mediante el material con la temperatura de fusión más elevada y la gama de temperaturas del reblandecimiento más alta, una marcada estabilidad mecánica, con el resultado de un compuesto de fibras con una estabilidad mecánica especialmente estable. De esta manera, el primer componente de fibras y la primera parte de fibras del segundo componente de fibras, constituyen un componente de soporte con efecto de estabilización, de manera que no solamente la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras aporta el componente de rigidización del material de barrera.

Mediante la elección de materiales determinados para ambos componentes de fibras y mediante la elección del grado de solidificación térmica del compuesto de fibras, se puede conseguir la estabilización deseada del compuesto de fibras con respecto a su situación antes de la solidificación térmica, conservando permeabilidad al vapor de agua. Mediante esta solidificación térmica, el compuesto de fibras consigue una resistencia en base a la cual resulta especialmente apropiado como material de estabilización del calzado, que encuentra aplicación, en especial, en lugares del piso del calzado de la pieza de calzado, en los que se produce permeabilidad al vapor de agua. Son ejemplos para la utilización del material de estabilización de calzado, según la invención, en la zona del piso del calzado, las suelas intercaladas, suelas de curado o de montaje, de la pala del calzado y capas de protección.

A causa de su solidificación térmica y de la estabilidad conseguida de esta manera, el material de estabilización del calzado objeto de la invención es especialmente apropiado como capa intermedia en una suela compuesta para calzado con aberturas de grandes dimensiones para mantener una elevada permeabilidad al vapor de agua, en especial como material barrera, para la protección de una membrana que se encuentra por encima de ella contra la introducción a presión de cuerpos extraños, tales como pequeñas piedras a través de una de dichas aberturas llegando a la membrana.

A diferencia de un compuesto de fibras utilizado hasta el momento, en la zona del piso del calzado a base de napa, que está constituido mediante un único componente de fibras, que es fundido por completo y prensado térmicamente, pretendiendo la solidificación térmica, en el material de estabilización de calzado, según la presente invención, es posible, mediante la elección de los materiales para los dos componentes de fibras y mediante la elección de los parámetros de solidificación térmica, conseguir grados de libertad mediante los cuales se puede ajustar el grado de estabilidad deseado, así como el grado de permeabilidad al vapor de agua. Mediante el reblandecimiento de la parte de fibra con la temperatura de fusión más reducida, no solamente se fijan entre sí las fibras de esta parte de fibras, sino que en el proceso de solidificación térmica se produce también la fijación de las fibras del primer componente de fibras, así como la primera parte de fibras del segundo componente de fibras con la temperatura de fusión más elevada, lo que conduce a una especialmente satisfactoria rigidez y estabilidad mecánica del compuesto de fibras. Mediante la elección de la relación entre, las fibras con temperatura de fusión más elevada y la parte de fibras con temperatura de fusión más baja, y también por la elección de la temperatura de reblandecimiento del adhesivo y, por lo tanto del lado de reblandecimiento, se pueden ajustar propiedades del material de estabilización del calzado, tales como, permeabilidad al aire, permeabilidad al vapor de agua y estabilidad mecánica del material de estabilización del calzado.

En una forma de realización del material de estabilización de calzado, según la invención, su compuesto de fibras es una estructura plana que puede estar constituida por un tejido, un género de punto, material no tejido, fieltro, napa, rejilla o similar. En una forma práctica de realización, el compuesto de fibras está constituido por un fieltro fijado mecánicamente, de manera que la fijación mecánica tiene lugar mediante acción de agujas o agujeteado del compuesto de fibras. Para la rigidización mecánica del compuesto de fibras, se puede utilizar también una rigidización por chorros de agua, en la que en vez de verdaderas agujas se utilizan chorros de agua para la rigidización mecánica de las fibras del compuesto de fibras.

En un material para la estabilización de calzado, según la invención, el primer componente de fibras y la primera parte de fibras del segundo componente de fibras, constituyen respectivos componentes de soporte y, la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras, constituye un componente de rigidización del material de estabilización del calzado.

La elección de materiales para los componentes de fibras, se realizará en una forma de realización de modo tal que, la temperatura de fusión más baja y la zona de temperatura de reblandecimiento más reducida que presenta la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras es activable a una temperatura comprendida en un rango de 80°C a 230°C para activación de la adherencia.

En una forma de realización de la invención, la segunda zona de temperatura de reblandecimiento se encuentra entre 60°C y 220°C.

Teniendo en cuenta que la pieza de calzado y, en especial, la suela del mismo estará sometida en la fabricación, de manera relativamente frecuente a temperaturas elevadas, por ejemplo, en la inyección de la suela de marcha, en una forma de realización de la invención, el primer componente de fibras y la primera parte de fibras del segundo

componente de fibras son resistentes a la fusión a una temperatura mínima de 130°C, de manera que en formas de realización prácticas se escogerá una resistencia a la fusión a una temperatura mínima de 170°C o incluso, como mínimo, de 250°C por la oportuna elección de los materiales del primer componente de fibras y la primera parte de fibras del segundo componente de fibras.

5 Para el primer componente de fibras y la primera parte de fibras del segundo componente de fibras son apropiados materiales, tales como fibras naturales, fibras sintéticas, fibras metálicas, fibras de vidrio, fibras de carbono y mezclas de las mismas. En el sector de las fibras naturales, las fibras de cuero son un material apropiado.

10 En una forma de realización de la invención, la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras está constituido, como mínimo, mediante fibras sintéticas que son apropiadas para su rigidización térmica a una temperatura apropiada.

15 En una forma de realización de la invención, son como mínimo, uno de ambos componentes de fibras y, como mínimo, una de ambas partes de fibras del segundo componente de fibras escogidos del grupo de materiales constituidos por poliolefinas, poliamidas, copoliamidas, viscosa, poliuretano, poliacrílicos, polibutilentereftalato y mezclas de las mismas. Entre ellas se pueden escoger poliolefina de polietileno y polipropileno.

20 En una forma de realización de la invención, los primeros componentes de fibra y la primera parte de fibras del segundo componente de fibras, se escogen entre los grupos de materiales de poliéster y copoliéster.

25 En una forma de realización de la invención, como mínimo, la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras está constituido mediante, como mínimo, un termoplástico. La segunda parte de fibras del segundo componente de fibras, puede ser escogido entre el grupo de materiales de poliamidas, copoliamidas, polibutilentereftalato y poliolefina o también entre el grupo de materiales de poliéster y copoliéster.

30 Son ejemplos de termoplásticos apropiados, el polietileno, poliamida (PA), poliéster (PET), polietileno (PE), polipropileno (PP) y cloruro de polivinilo (PVC). Otros materiales apropiados son goma, goma termoplástica (TR, que significa goma termoplástica) y poliuretano (PU). También son apropiados, poliuretano termoplástico (TPU), cuyos parámetros (dureza, color, elasticidad, etc.) se pueden ajustar de manera muy variable.

35 En una forma de realización de la invención, ambas partes de fibras del segundo componente de fibras están realizadas a base de poliéster, de manera que el poliéster de la segunda parte de fibras presenta una temperatura de fusión más reducida que el poliéster de la primera parte de fibras.

40 Los polímeros de poliéster tienen una temperatura de fusión en un rango de 256°C a 292°C (ver la publicación Textilpraxis International, Denkendorfer Fasertafel 1986, ITV (Institut für Textil- und Verfahrenstechnik)). En una forma práctica de realización se escogerá para el primer componente de fibras un poliéster con una temperatura de reblandecimiento de aproximadamente 230°C y para la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras, un poliéster con una temperatura de reblandecimiento del adhesivo de unos 200°C.

45 En una forma de realización de la invención, el segundo componente de fibras presenta una estructura de núcleo-envolvente, es decir, una estructura en la que un material de núcleo del componente de fibras es envuelto de forma coaxial por una capa envolvente. En este caso, la primera parte de fibras que presenta una temperatura de fusión más elevada, constituye la primera parte de fibras del núcleo y la segunda parte de fibras que presenta una temperatura de fusión más reducida, constituye la envolvente.

50 En otra forma de realización de la invención, el segundo componente de fibras presenta una estructura cara con cara, es decir, existen dos partes de fibras diferentes que discurren en la dirección de la longitud de las fibras que presentan, por ejemplo, secciones transversales semicirculares, dispuestas entre sí de manera tal que, ambos componentes de fibras están unidos entre sí dispuestos cara a cara. En este caso, una de las caras constituye la primera parte de fibras que presenta temperatura de fusión más elevada y la segunda cara, la segunda parte de fibras que presenta una temperatura de fusión más reducida.

55 En este caso, una cara constituye la primera parte de fibras que presenta temperatura de fusión más elevada y la segunda cara, la segunda parte de fibras que presenta una temperatura de fusión más reducida del segundo componente de fibras del material de estabilización del calzado.

60 En una forma de realización de la invención, el segundo componente de fibras tiene un porcentaje en peso referido al peso por superficie del compuesto de fibras en un rango de 10% a 90%. En una forma de realización, la proporción porcentual en peso del segundo componente de fibras, se encuentra en un rango de 10% a 60%. En formas de realización prácticas, el porcentaje en peso del segundo componente de fibras es de 50% o 20%.

65 En una forma de realización de la invención, se escogen los materiales para el primer componente de fibras y la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras de forma tal que sus temperaturas de fusión difieren, como mínimo, en 20°C.

5 El material de estabilización del calzado, puede estar rigidizado térmicamente en todo su espesor. Según las exigencias a cumplir, en especial con respecto a la permeabilidad al aire, permeabilidad al vapor de agua y estabilidad, se puede escoger una forma de realización, en la que se rigidiza solamente una parte del espesor del material de estabilización del calzado. En una forma de realización de la invención, el material de estabilización de calzado rigidizado, por lo menos parcialmente en una parte de su espesor es prensado adicionalmente, como mínimo, en una superficie mediante la acción de presión y temperatura, adoptando una superficie lisa. En la utilización del material de estabilización de calzado como suela interna, ello conduce a la ventaja que el pie del usuario de la pieza de calzado establece contacto sobre una superficie lisa de la suela interior. En la utilización del material de estabilización del calzado como material barrera para la protección de una membrana situada por encima, puede ser ventajoso alisar la cara inferior del material de estabilización dirigida a la superficie de marcha de la suela compuesta de calzado sea alisada por prensado superficial, dado que de esta forma, la suciedad que llega por las aberturas de la suela compuesta del calzado hasta la cara inferior del material de estabilización se adhiere a este con menor facilidad. Simultáneamente aumenta la resistencia a la rotura del material de estabilización del calzado.

20 En una forma de realización, el material de estabilización de calzado, de acuerdo con la invención, está dotado de uno o varios medios del grupo de medios que rechazan el agua, medios que rechazan la suciedad, medios que rechazan el aceite, medios antibacterianos, antiolores y combinaciones de ellos.

En otra forma de realización, el material de estabilización de calzado rechaza el agua, la suciedad, el aceite, es antibacteriano y/o está tratado contra los olores.

25 En una forma de realización de la invención, el material de estabilización del calzado tiene una permeabilidad al vapor de agua mínima de, 4.000 g/m²·24 h. En formas de realización prácticas, se escoge una permeabilidad al vapor de agua mínima de 7.000 g/m²·24 h o incluso de 10.000 g/m²·24 h.

30 En formas de realización de la invención, el material de estabilización de calzado tiene un grosor en un rango de, como mínimo, 1 mm hasta 5 mm, de manera que en realizaciones prácticas, se encuentra en especial en el rango de 1 mm a 2,5 mm, o bien incluso en el rango de 1 mm hasta 1,5 mm, de manera que el grosor específicamente escogido, depende del objetivo de utilización del material de estabilización de calzado y también del brillo superficial, permeabilidad al aire, permeabilidad al vapor de agua y resistencia mecánica que se deben prever.

35 En una forma de realización práctica de la invención, el material de estabilización del calzado presenta un compuesto de fibras con dos componentes de fibras, de manera que un primer componente de fibras está constituido por poliéster y una primera temperatura de fusión y presenta una gama de temperaturas de reblandecimiento situada por debajo de aquella, el segundo componente de fibras presenta una estructura núcleo-envolvente y una primera parte de fibras de poliéster que constituye el núcleo y una segunda parte de fibras de poliéster que constituye la envolvente, presentando la segunda parte de fibras, una segunda temperatura de fusión y una gama de temperaturas de reblandecimiento que se encuentran por debajo de aquella, de manera que la primera temperatura de fusión y la primera zona de temperaturas de reblandecimiento son más elevadas que la segunda temperatura de fusión y la segunda zona de temperaturas de reblandecimiento, la primera parte de fibras, presenta una temperatura de fusión más elevada y una zona de temperaturas de reblandecimiento más elevada que la segunda parte de fibras, el compuesto de fibras está solidificado por activación térmica de la segunda parte de fibras del segundo componente de fibras con una temperatura de reblandecimiento de adhesivo que se encuentra dentro de la segunda zona de temperaturas de reblandecimiento, manteniendo la permeabilidad al vapor de agua en la zona solidificada térmicamente y el compuesto de fibras es un material no tejido agujeteado, que ha sido prensado, como mínimo, en su superficie superior mediante la acción de presión y temperatura.

50 En una forma de realización de la invención, el material de estabilización de calzado de este tipo, se puede conseguir por prensado superficial de una superficie del compuesto de fibras, con una presión superficial en un rango de 1,5 N/cm² a 4 N/cm² para una temperatura de la placa de calentamiento de 230°C durante 10 s. En una forma de realización práctica, el prensado superficial de una superficie del compuesto de fibras tiene lugar con una presión superficial de 3,3 N/cm² para una temperatura de la placa de calentamiento de 230°C durante 10 s.

55 En un ejemplo de realización de la invención, el material de estabilización del calzado es fabricado con una resistencia a la penetración del orden de 290 N a 320 N, de manera que constituye una satisfactoria protección para una membrana permeable al vapor de agua, impermeable al agua, que se encuentra, por encima, con respecto al atravesamiento de cuerpos extraños, tales como pequeñas piedras.

60 El material de estabilización de calzado, según la invención, se puede utilizar en una suela compuesta para calzado permeable al vapor de agua, por ejemplo, una capa barrera permeable al vapor de agua, estabilizante de la suela combinada y una membrana situada por encima.

65 Según un segundo aspecto, la invención permite conseguir una unidad de barrera permeable al vapor de agua, que está constituida, como mínimo, por una pieza del material de estabilización de calzado que presenta un compuesto

de fibras que tiene, como mínimo, dos componentes de fibras que se diferencian con respecto a su temperatura de fusión, de manera que, como mínimo, una parte de un primer componente de fibras, presenta una primera temperatura de fusión y una gama de temperaturas de reblandecimiento situada por debajo de aquella y, como mínimo, una parte de un segundo componente de fibras presenta una temperatura de fusión y una segunda zona de temperaturas de reblandecimiento situada por debajo de aquella y la primera temperatura de fusión y la primera zona de temperaturas de reblandecimiento son mayores que la segunda temperatura de fusión y la segunda zona de temperaturas de reblandecimiento, de manera que, el compuesto de fibras a causa de la activación térmica del segundo componente de fibras se solidifica térmicamente a una temperatura de reblandecimiento de adhesivo que se encuentra dentro de la segunda zona de temperaturas de reblandecimiento con mantenimiento de la permeabilidad al vapor de agua en la zona solidificada técnicamente y de manera que la unidad de barrera está constituida, como mínimo, como parte de una suela combinada de calzado permeable al vapor de agua con una abertura que se extiende, de manera pasante por el grosor de la suela combinada, y la unidad de barrera está constituida de manera tal que su material de estabilización de calzado después de la fabricación de la suela combinada cierra su, como mínimo, una abertura como barrera contra la entrada por compresión de cuerpos extraños a través de dicha, como mínimo, una abertura y, por lo tanto, a través de la suela compuesta.

En una forma de realización de la invención, como mínimo, una parte del material de estabilización del calzado está asociada, como mínimo, a un dispositivo de estabilización. De esta manera, se consigue que a efectos de estabilidad propia, que presenta el material de estabilización de calzado a causa de su rigidización térmica y en caso deseado por prensado superficial, recibe la adición de una estabilización adicional que puede actuar de manera opcional en lugares determinados de la unidad de barrera, en especial, en la zona de aberturas de la suela compuesta para calzado.

A continuación, se tratará de la zona delantera del pie y de la zona intermedia del mismo en una suela compuesta para calzado. En el pie humano, la parte delantera del pie es aquella que se extiende por los dedos y pulpejos hasta el inicio del arco intermedio, según la longitud del pie y la zona media del pie es la zona longitudinal del pie entre dichos pulpejos y el talón. En relación con la suela compuesta para calzado, según la invención, bajo la designación de zona delantera del pie y zona media del pie se entienden la correspondiente zona longitudinal de la suela compuesta para calzado, en las que al llevar una pieza de calzado dotada de la suela compuesta para calzado de este tipo, se extiende la parte delantera o bien la parte media del pie del usuario de la pieza de calzado.

En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 15% de la superficie de la zona delantera del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.

En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 25% de la superficie de la zona delantera del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.

En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 40% de la superficie de la zona delantera del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.

En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 50% de la superficie de la zona delantera del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.

En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 60% de la superficie de la zona delantera del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.

En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 75% de la superficie de la zona delantera del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.

En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 30% de la superficie de la zona delantera del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.

En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 50% de la superficie de la zona delantera del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.

En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 60% de la superficie de la zona delantera del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.

- 5 En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 75% de la superficie de la zona delantera del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.
- 10 En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 15% de la mitad delantera de la extensión longitudinal del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.
- 15 En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 25% de la mitad delantera de la extensión longitudinal del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.
- 20 En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 40% de la mitad delantera de la extensión longitudinal del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.
- 25 En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que, como mínimo, el 60% de la mitad delantera de la extensión longitudinal del pie de la suela compuesta para calzado es permeable al vapor de agua.
- 30 En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que de la extensión longitudinal de la suela compuesta para calzado excepto la zona del talón, como mínimo, el 15% es permeable al vapor de agua.
- 35 En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que de la extensión longitudinal de la suela compuesta para calzado excepto la zona del talón, como mínimo, el 25% es permeable al vapor de agua.
- 40 En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que de la extensión longitudinal de la suela compuesta para calzado excepto la zona del talón, como mínimo, el 40% es permeable al vapor de agua.
- 45 En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que de la extensión longitudinal de la suela compuesta para calzado excepto la zona del talón, como mínimo, el 60% es permeable al vapor de agua.
- 50 En una forma de realización de la invención, el como mínimo, un dispositivo de estabilización está construido de manera tal que de la extensión longitudinal de la suela compuesta para calzado excepto la zona del talón, como mínimo, el 75% es permeable al vapor de agua.
- 55 Los porcentajes anteriormente indicados en relación con la permeabilidad al vapor de agua se refieren a la correspondiente parte de la totalidad de la suela compuesta para el calzado que se corresponde con la superficie situada dentro del contorno externo de la planta del pie del portador de la pieza de calzado, es decir, esencialmente la parte de la superficie de la suela compuesta para calzado que en la pieza de calzado terminada está rodeada por el desarrollo interno del extremo inferior de la pala del calzado del lado de la suela (contorno de la pala del calzado del lado de la suela). Un borde de la suela del calzado que sobresale radialmente hacia afuera sobre el contorno de la pala del lado de la suela, es decir, sobre la planta del pie del usuario de la pieza de calzado, no requiere tener permeabilidad alguna al vapor de agua, porque en aquella zona no se encuentra ninguna zona del pie que segregue sudor. Los porcentajes que se han indicado se refieren, por lo tanto, con respecto a la zona delantera del pie a la superficie cerrada por el contorno de la pala del lado de la suela en la parte limitada a la longitud de la parte delantera del pie y, con respecto a la zona media del pie a la superficie encerrada por el contorno de la pala del lado de la suela en la parte limitada a la longitud de la parte media del pie.
- 60 Si la pieza de calzado considerada se refiere, por ejemplo, a una pieza de calzado formal cuya suela de marcha presenta un borde circundante de la suela que sobresale de manera relativamente extensa sobre el lado exterior del contorno de la pala del calzado en el lado de la suela, que se ha fijado, por ejemplo, por cosido en un armazón de montaje que igualmente circunda el lado exterior del contorno de la pala del lado de la suela, no es necesario que esta zona del borde de la periferia de la suela de marcha presente permeabilidad al vapor de agua, ya que esta zona se encuentra fuera de la parte de la suela compuesta para el calzado, ocupada por el pie y, por lo tanto, en esta zona no tiene lugar secreción alguna de sudor. Los porcentajes indicados en los párrafos anteriores se refieren a piezas de calzado que no presentan los bordes de la suela de marcha salientes, que son típicos del calzado formal.
- 65

Puesto que esta zona de la suela de marcha de un zapato formal puede constituir aproximadamente el 20% de la totalidad de la superficie de la suela, en zapatos formales se puede deducir de la superficie total de la suela, aproximadamente el 20% y referir los porcentajes anteriormente indicados para la permeabilidad al vapor de agua de la suela compuesta para calzado al resto de aproximadamente 80% de la totalidad de la superficie de la suela de marcha.

El dispositivo de estabilización puede estar constituido por uno o varios puentes de estabilización que estarán dispuestos, por ejemplo, sobre la cara inferior del lado de la suela de marcha del material de estabilización.

En una forma de realización, el dispositivo de estabilización está dotado, como mínimo, de una abertura que, según la fabricación de la suela compuesta para calzado, constituye, como mínimo, una parte de la abertura y está cerrada con material de estabilización del calzado.

En una forma de realización de la invención, los valores porcentuales anteriormente indicados para la permeabilidad al vapor de agua de la zona delantera del pie y/o en la zona media del pie se aplicarán preferentemente o incluso exclusivamente a la zona de la, como mínimo, una abertura del dispositivo de estabilización. En una forma de realización de la invención, el material de estabilización del calzado está dotado en la abertura pasante, o bien en, como mínimo, una de las aberturas pasantes, como mínimo, de un elemento de apoyo, que se extiende desde la cara del material de estabilización del calzado, dirigida hacia la superficie de marcha hasta el nivel de dicha superficie de marcha, de forma tal que el material de estabilización del calzado al desplazarse se apoya con intermedio del elemento de apoyo sobre el piso recorrido. En este caso, como mínimo, uno de los puentes de estabilización puede estar construido simultáneamente como elemento de apoyo.

En caso de que se disponga de una suela compuesta para el calzado que presenta la unidad de barrera y una suela de marcha dispuesta por debajo de ella de una pieza o de varias piezas, presentando cada una de ellas aberturas pasantes para permeabilidad del vapor de agua, las aberturas pasantes de la suela de marcha, o bien las partes de la suela de marcha y la unidad de barrera, pueden tener extensiones superficiales iguales o distintas. Es importante que estas aberturas pasantes se solapen, como mínimo, parcialmente, de manera que una parte de la superficie de la correspondiente abertura pasante de la unidad de barrera y la correspondiente abertura pasante de la suela de marcha, o la correspondiente parte de la suela de marcha, constituyan una abertura pasante a través del conjunto de la suela compuesta para calzado. En caso de predeterminación de una medida determinada de la correspondiente abertura pasante de la suela de marcha, o bien de la correspondiente parte de la suela de marcha, la extensión de la abertura pasante es la más grande, cuando la abertura pasante correspondiente de la unidad de barrera es, como mínimo, igualmente grande y se extiende sobre toda la extensión de la correspondiente abertura pasante de la suela de marcha, o bien de la parte de suela de marcha.

De esta manera, dado que la correspondiente abertura de la suela compuesta de calzado está cerrada con material de estabilización permeable al vapor de agua, la permeabilidad al vapor de agua se conseguirá en la, como mínimo, una abertura pasante de la suela compuesta de calzado con igual protección de una membrana situada por encima contra la entrada de cuerpos extraños, tales como pequeñas piedras.

Puesto que, el material de estabilización utilizado para la unidad de barrera se puede dotar después de la solidificación térmica y, en caso deseado por un prensado superficial adicional, de una estabilidad propia sustancialmente más elevada que lo que puede proporcionar un material sin solidificación térmica y solidificación superficial, el material de estabilización del calzado de la unidad de barrera, puede ofrecer a la suela compuesta de calzado dotada de aberturas, una suficiente estabilización incluso cuando una o varias aberturas de la suela compuesta de calzado para favorecer una mayor permeabilidad al vapor de agua ha sido realizada con una superficie grande. Esta estabilidad propia, se puede aumentar todavía mediante la utilización del dispositivo de estabilización adicional anteriormente explicado, y ciertamente de forma selectiva en zonas que requieren especialmente estabilización de la suela compuesta para el calzado.

Si el dispositivo de estabilización está dotado de varias aberturas, éstas serán cerradas con una parte del material de estabilización del calzado o cada una de ellas con una pieza de material de estabilización del calzado.

El dispositivo de estabilización puede estar constituido con forma de suela, cuando se debe extender a toda la superficie de la suela compuesta para calzado, o bien, en forma de una parte de suela, cuando se debe prever solamente en una parte de la superficie de la suela compuesta para calzado.

En una forma de realización, el dispositivo de estabilización de la unidad de barrera presenta, como mínimo, un armazón de estabilización que estabiliza, como mínimo, la suela compuesta para calzado, de manera que la suela combinada para calzado está dotada, además, del efecto de estabilización del material de estabilización de calzado, según la invención de otra estabilización adicional. Se consigue un efecto de estabilización especialmente satisfactorio cuando el armazón de estabilización se adapta, como mínimo, en una abertura pasante o, como mínimo, en una de las aberturas pasantes de la suela opuesta para calzado, de manera que en el lugar donde la suela compuesta para calzado será debilitada en su estabilidad, en primer lugar por las aberturas pasantes posiblemente de gran superficie se asegura con ayuda del armazón de estabilización, a pesar de ello, una

estabilización satisfactoria de la suela compuesta para calzado.

5 En una forma de realización de la unidad de barrera según la invención, presenta la, como mínimo, una abertura del dispositivo de estabilización, una superficie de, como mínimo, 1 cm². En formas de realización prácticas se escogerá la superficie de abertura de la, como mínimo, una abertura en un mínimo de 5 cm², por ejemplo, en un rango de 8-15 cm², o incluso como mínimo, 10 cm², o también como mínimo, 20 cm², o incluso como mínimo 40 cm².

10 En una forma de realización de la unidad de barrera según la invención, el dispositivo de estabilización presenta, como mínimo, un puente de estabilización, que está dispuesto sobre, como mínimo, una superficie del material de estabilización del calzado y que atraviesa la superficie de la, como mínimo, una abertura, como mínimo, parcialmente. En caso de que, el dispositivo de estabilización esté dotado de un armazón de estabilización, el puente de estabilización puede ser dispuesto en el armazón de estabilización. Se pueden prever varios puentes de estabilización que constituyen una estructura de rejilla, como mínimo, sobre una superficie del material de estabilización del calzado. Una estructura de rejilla de este tipo conduce a una estabilización especialmente satisfactoria de la suela compuesta para calzado y puede además impedir que se introduzcan por presión cuerpos extraños más grandes, tales como piedras de mayores dimensiones o salientes del piso hacia el material de estabilización del calzado y que pueden ser percibidos por el usuario de una pieza de calzado dotada de dicha unidad de barrera de manera sensible en el desplazamiento.

20 En una forma de realización, el dispositivo de estabilización de la unidad de barrera, de acuerdo con la invención, está construido, como mínimo, con un material termoplástico. Para ello se pueden utilizar materiales termoplásticos del tipo anteriormente mencionado.

25 En una forma de realización de la invención, el dispositivo de estabilización y el material de estabilización del calzado están unidos, por lo menos parcialmente entre sí, por ejemplo mediante adhesivos, soldaduras, inyección, inyección circundante, vulcanización y vulcanización circundante. En la sobre-inyección, o bien sobre-vulcanización, tiene lugar preferentemente una solidificación entre el dispositivo de estabilización y el material de estabilización de calzado en las caras planas de los mismos, dispuestas en oposición. En la inyección envolvente y en la vulcanización envolvente, tiene lugar preferentemente una inclusión circundante del material de estabilización del calzado con el dispositivo de estabilización.

30 En una forma de realización de la invención, el dispositivo de estabilización de la suela compuesta para calzado está constituido como suela de marcha.

35 En una forma de realización de la invención, la unidad de barrera constituye la suela compuesta para calzado. El dispositivo de estabilización de la unidad barrera, puede estar constituido en forma de suela de marcha. No obstante, existe la posibilidad de que la unidad barrera y una suela de marcha constituyan la suela compuesta para calzado.

40 En una forma de realización, la unidad barrera es permeable al agua.

45 De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se prevé una suela compuesta para calzado permeable al vapor de agua, constituida para una pieza de calzado, que presenta, como mínimo una abertura que se extiende de modo pasante a través del espesor de la suela compuesta para calzado, que está cerrada mediante material de estabilización de calzado, que presenta un compuesto de fibras con un mínimo de dos componentes de fibras, que se diferencian con respecto a su temperatura de fusión, de manera que, como mínimo, una parte de un primer componente de fibras presenta una primera temperatura de fusión y una primera zona de temperaturas de reblandecimiento que se encuentran por debajo de aquella y, como mínimo, una parte de un segundo componente de fibras presenta una segunda temperatura de fusión y una segunda zona de temperaturas de reblandecimiento que se encuentra debajo de aquella y la primera temperatura de fusión y la primera zona de temperaturas de reblandecimiento son más elevadas que la segunda temperatura de fusión y la segunda zona de temperaturas de reblandecimiento y, de manera que, el compuesto de fibras a causa de la activación térmica del segundo componente de fibras se solidifica térmicamente a una temperatura de reblandecimiento de adhesivo que se encuentra en la segunda zona de temperaturas de reblandecimiento con mantenimiento de la permeabilidad al vapor de agua en la zona solidificada térmicamente.

50 En una forma de realización, la suela compuesta para calzado, según la invención, está constituida en forma de una unidad barrera, según la invención, por ejemplo de manera correspondiente a una o varias de las formas de realización antes indicadas de la unidad de barrera.

60 Además, la suela compuesta para calzado está constituida de forma permeable al agua.

65 En una modificación de la invención, la cara superior de la unidad de barrera constituye, como mínimo, parcialmente una cara superior de la suela compuesta para calzado.

Según un cuarto aspecto, la invención da a conocer una pieza de calzado con una suela compuesta para calzado,

según la invención, que puede estar constituida, por ejemplo, de manera correspondiente a una o varias de las formas de realización anteriormente explicadas en relación con la suela compuesta para calzado. En este caso, la pieza para calzado presenta una zona de la pala que está dotada en una zona de la pala del lado de la suela con una capa funcional del piso de la pala impermeable al agua y permeable al vapor de agua, de manera que la suela compuesta para calzado está unida con la zona de la pala dotada de la capa funcional del piso de la pala, de manera que la capa funcional del piso de la pala, como mínimo, en la zona de la como mínimo, una abertura de la suela compuesta para calzado, no está unida con el material de estabilización de calzado.

En esta pieza de calzado, según la invención, la disposición de la capa funcional del piso de la pala en la zona de la pala del lado de la suela y el material de estabilización de calzado en la suela compuesta para calzado, según la invención, conduce a varias ventajas. Por una parte, el proceso relativo a la capa funcional del piso de la pala es llevado a cabo en el sector de la fabricación de la pala y se excluye del sector de fabricación de la suela compuesta para calzado. Esto es útil en la práctica, puesto que frecuentemente el fabricante de la pala y el fabricante de la suela compuesta para calzado, son fabricantes distintos o, como mínimo, pertenecen a sectores de fabricación distintas y los fabricantes de la pala están mejor preparados para los procedimientos relativos al material de la capa funcional y con los problemas que se presentan en ello, que el fabricante de suelas para calzado o el fabricante de suelas compuestas para calzado. Por otra parte, la capa funcional del piso de la pala y el material de estabilización de calzado, dado que no son colocados en el mismo conjunto de unión, sino de manera separada en el conjunto de unión del cuerpo de la pala y en el conjunto de unión de la suela del calzado, incluso después de la fijación, el conjunto de unión de la suela del calzado en la zona inferior extrema de la pala, se mantienen esencialmente sin unir entre sí, puesto que su posicionado relativo entre sí en la pieza de calzado terminada es determinada por la fijación (mediante adhesivo o sobre-inyección) del conjunto de unión de la suela del calzado en el extremo inferior de la pala. El mantener sin unir la capa funcional del piso de la pala y el material de estabilización de calzado, de manera completa o sustancial entre sí, significa que entre ambos no debe tener lugar adherencia alguna, que incluso en la adherencia con un material adhesivo mediante retícula de puntos, conduciría al bloqueo de una parte de la superficie efectiva de la capa funcional en cuanto a la permeabilidad al vapor de agua.

En una forma de realización de la pieza de calzado, según la invención, la pala está construida, como mínimo, en un material de pala que, como mínimo en la zona de la parte de la pala de la cara de la suela presenta una capa funcional de la pala estanca al agua, de manera que entre la capa funcional de la pala y la capa funcional del piso de la pala existe una unión estanca al agua. De esta manera, se consigue una pieza de calzado, en la que el pie se encuentra estanqueizado contra el agua, tanto en la zona de la pala como también en la zona del piso de la pala y en las zonas de transición entre ambas, conservando permeabilidad al vapor de agua, tanto en la zona de la pala, como también en la del piso de la pala.

En una forma de realización de la pieza de calzado, según la invención, la capa funcional del piso de la pala está asociada a una suela de montaje en la pala permeable al vapor de agua, de manera que la parte de la capa funcional del piso de la pala, puede ser un laminado de varias capas. La suela de montaje en la pala, en sí misma, puede estar constituida también por la capa funcional del piso de la pala constituida mediante el laminado. La capa funcional del piso de la pala y, en caso deseado, la capa funcional de la pala, pueden estar constituidas por un recubrimiento estanco al agua, permeable al vapor de agua, o mediante una membrana estanca al agua, permeable al vapor de agua, pudiendo ser, o bien una membrana microporosa o una membrana que no presenta poros. En una realización de la invención, la membrana presenta politetrafluoretileno estirado (ePTFE).

Materiales apropiados para la capa funcional estanca al agua, son en especial poliuretano, polipropileno y poliéster, incluyendo polieteréster y sus laminados, tal como se describe en las publicaciones US-A-4.725.418 y US-A-4.493.870. Son especialmente preferentes, no obstante, el politetrafluoroetileno microporoso estirado (ePTFE), tal como se da a conocer, por ejemplo, en las publicaciones US-A-3.953.566 así como, US-A-4.187.390 y politetrafluoroetileno estirado que está dotado de medios de impregnación hidrófilos y/o capas hidrófilas; ver, por ejemplo, la publicación US-A-4.194.041. Con el término capa funcional microporosa, se comprenderá una capa funcional cuya dimensión promedio de poros se encuentra aproximadamente en 0,2 μm y 0,3 μm . La dimensión de los poros puede ser medida con un parámetro Coulter (Marca) fabricado por la empresa Coulter Electronics, Inc., Hialeath, Florida, USA.

De acuerdo con un quinto aspecto, la invención da a conocer un procedimiento para la fabricación de una pieza de calzado, que además de una suela compuesta para calzado permeable al vapor de agua, de acuerdo con la invención, por ejemplo, según una o varias de las formas indicadas anteriormente para la suela compuesta para calzado, presenta una parte de la pala que en la zona de la pala del lado de la suela está dotada de una capa funcional del piso de la pala permeable al vapor de agua e impermeable al agua. En este procedimiento, se fabrican en primer lugar la suela compuesta para calzado y la pala. La pala está dotada en la zona del extremo de la pala del lado de la suela con una capa funcional del piso de la pala permeable al vapor de agua e impermeable al agua. La suela compuesta para calzado y la zona de la pala del lado de la suela dotada de la capa funcional del piso de la pala, están unidas entre sí de manera tal que, la capa funcional del piso de la pala permanece sin unión, como mínimo, en la zona de la, como mínimo, una abertura en el material de estabilización del calzado. Esto conduce a las ventajas anteriormente explicadas.

En una forma de realización de este procedimiento, la zona del extremo de la pala del lado de la suela será cerrada con la capa funcional del piso de la pala. Para el caso que la pala esté dotada de una capa con función de la pala, se fabricará entre la capa funcional de la pala y la capa con función del piso de la pala, una unión estanca al agua. Esto conduce a una pieza de calzado que en su conjunto es estanca al agua y permeable al vapor de agua.

5 La invención, aspectos objetivos de la invención y ventajas de la misma se explicarán a continuación en base a formas de realización. En los dibujos adjuntos, se muestra:

Figura 1:

10 Una representación esquemática de un elemento no tejido rigidizado mecánicamente por agujeteado.

Figura 2:

Igualmente una representación esquemática del elemento no tejido, según la figura 1, después de rigidización térmica.

15 Figura 2a:
Un detalle, igualmente esquemático y mostrado a escala mucho mayor de una zona IIa del elemento no tejido rigidizado térmicamente de la figura 2.

Figura 2b:

20 Un detalle, igualmente esquemático y mostrado a una escala todavía mayor, de la zona IIa mostrada en la figura 2a del elemento no tejido rigidizado térmicamente de la figura 2.

Figura 3:

25 Una representación esquemática del elemento no tejido solidificado por fusión mostrado en la figura 2 después de prensado térmico adicional de la superficie.

Figura 4:

30 Una representación esquemática de una suela compuesta para calzado, todavía sin material de estabilización del calzado con representación de una abertura que se extiende a través del espesor de la suela compuesta para calzado.

Figura 5:

35 Una representación esquemática de un primer ejemplo de una unidad de barrera de un dispositivo de estabilización y un material de estabilización de calzado dispuesto en su interior.

Figura 6:

40 Una representación esquemática de otro ejemplo de una unidad de barrera con un dispositivo de estabilización y un material de estabilización de calzado.

Figura 7:

Una representación esquemática de otro ejemplo de unidad de barrera con un dispositivo de estabilización que muestra un puente y un material de estabilización de calzado.

Figura 8:

45 Una representación esquemática de otro ejemplo adicional de una unidad de barrera con un dispositivo de estabilización en forma de, como mínimo, un elemento laminar de refuerzo.

Figura 9:

50 Una representación esquemática de otro ejemplo de unidad de barrera con un dispositivo de estabilización y un material de estabilización del calzado.

Figura 10:

55 Una representación esquemática de la suela compuesta para calzado mostrada en la figura 4 con material de estabilización del calzado.

Figura 11:

60 Una representación esquemática de puentes de estabilización que están dispuestos en una cara inferior de un material de estabilización del calzado.

Figura 12:

Una representación esquemática de una rejilla de estabilización que está dispuesta en una cara inferior del material de estabilización del calzado.

Figura 13:

65 Una vista en perspectiva oblicua desde la parte inferior de una pieza de calzado, que está dotada de una

suela compuesta para el calzado, según la invención.

Figura 14a:

5 La pieza de calzado, mostrada en la figura 13, antes de disponer una suela compuesta para calzado, según la invención en un cuerpo de pala del calzado.

Figura 14b:

10 La pieza de calzado, mostrada en la figura 13, que está dotada de una suela compuesta para calzado, según la invención.

Figura 14c:

La pieza de calzado, mostrada en la figura 13, que está dotada de otro ejemplo de una suela compuesta para calzado, según la invención.

15 Figura 15:

La suela compuesta para calzado, mostrada en la figura 14a, en una vista en perspectiva de la parte superior.

Figura 16:

20 La suela compuesta para calzado, mostrada en una vista en perspectiva con las piezas desmontadas de sus componentes individuales en una vista en perspectiva oblicua desde la parte superior.

Figura 17:

25 La parte mostrada en la figura 16 de la suela compuesta para calzado en una vista en perspectiva oblicua desde la parte superior.

Figura 18:

30 Una zona delantera del pie y una zona media del pie de la unidad de barrera mostrada en la figura 17 en una vista en perspectiva oblicua desde la parte superior, de manera que las partes del dispositivo de estabilización y las partes del material de estabilización de calzado, se han mostrado separadamente entre sí.

Figura 19:

35 Una zona delantera del pie y una zona media del pie de la unidad de barrera mostrada en la figura 17 en otra forma de realización.

Figura 20:

40 Una vista en perspectiva oblicua desde la parte inferior de una modificación de la zona media del pie mostrada en la figura 18 de la unidad de barrera, de manera que solamente una parte media de esta parte de la unidad de barrera está recubierta con material de estabilización y dos partes laterales están realizadas sin aberturas pasantes.

Figura 21:

45 La parte de unidad de barrera mostrada en la figura 20 en una representación, en la que la parte del dispositivo de estabilización correspondiente y la parte de material de estabilización de calzado correspondiente se han representado separadamente entre sí.

Figura 22:

50 Una sección esquemática de la zona delantera del pie de la pala cerrada por el lado del piso de la pala de una primera forma de realización con una suela compuesta para el calzado, todavía no colocada en la zona de piso de la pala.

Figura 23:

55 Una representación esquemática de otro ejemplo de la unidad de barrera con un material de estabilización del calzado y un puente de estabilización para la unión selectiva con un piso de la pala que se encuentra por encima.

Figura 24:

60 Una vista en detalle de la construcción de la pieza de calzado mostrada en la figura 22, con una suela compuesta de calzado unida por adhesivo.

Figura 25:

65 Una vista en detalle de la construcción de la pieza de calzado mostrada en la figura 22, con una suela compuesta de calzado unida por sobreinyección.

Figura 26:

Una construcción de calzado similar a la mostrada en la figura 22, pero con un piso de la pala construido de otro modo con una suela compuesta del calzado separada de la pala.

5 Figura 27:

Una vista en detalle de la construcción de la pieza de calzado mostrada en la figura 26.

Figura 28:

Una suela compuesta para calzado en otra forma de realización adicional.

10

Figura 29:

Una suela compuesta para calzado en otra forma de realización.

15 En base a las figuras 1 a 3, se explicará en primer lugar, una forma de realización del material de estabilización del calzado de acuerdo con la invención. Seguirán, haciendo referencia a las figuras 4 a 12 explicaciones de formas de realización de una unidad de barrera, según la invención. En base a las figuras 13 a 29, se explicarán formas de realización de la pieza de calzado, según la invención, y suelas compuestas para calzado, de acuerdo con la invención.

20 La forma de realización mostrada en las figuras 1 a 3 de un material de estabilización de calzado, según la invención, está constituida mediante un compuesto de fibras -1- que adopta la forma de un material no tejido térmicamente rigidizado y adicionalmente rigidizado superficialmente de modo térmico. Este compuesto de fibras -1- está realizado a base de dos componentes de fibras -2-, -3-, que están constituidas, por ejemplo, por fibras de poliéster. En este caso, presenta un primer componente de fibras -2- que actúa como componente de soporte del compuesto de fibras -1-, una temperatura de fusión más elevada que el segundo componente de fibras -3-, que actúa como componente de refuerzo. Para garantizar una estabilidad de temperatura del conjunto del compuesto de fibras -1- de un mínimo de 180°C, y teniendo en cuenta ello, que la pieza de calzado puede ser sometida durante su fabricación a temperaturas relativamente elevadas, por ejemplo, en la sobreinyección de una suela de marcha, se utilizarán, en las formas de realización consideradas para ambos componentes de fibras, fibras de poliéster con una temperatura de fusión por encima de 180°C. Existen diferentes variaciones de polímeros de poliéster, que tienen diferentes temperaturas de fusión y de manera correspondiente, temperaturas de reblandecimiento situadas por debajo. En la forma de realización considerada de material de estabilización de calzado, según la invención, se escogerá para el primer componente un polímero de poliéster con una temperatura de fusión de unos 230°C, mientras que, como mínimo, para una parte de fibras del segundo componente de fibras -3-, se escogerá un polímero de poliéster con una temperatura de fusión aproximada de 200°C. En una forma de realización, en la que el segundo componente de fibras presenta dos partes de fibras en forma de una estructura de fibras núcleo-envolvente, el núcleo -4- de este componente de fibras está realizado a base de un poliéster con una temperatura de reblandecimiento de unos 230°C y la envolvente de este componente de fibras está constituida por poliéster con una temperatura de reblandecimiento adhesivo de unos 200°C (figura 2b). Un componente de fibras de este tipo con dos partes de fibras con diferente temperatura de fusión, es designado de forma abreviada como "Bico". A continuación, se utilizará también esta abreviatura.

45 En la forma de realización considerada, se trata para las fibras de ambos componentes de fibras de fibras cortadas con las características anteriormente indicadas. Referido al peso superficial total del compuesto de fibras -1- de unos 400 g/m², la parte de peso del primer componente de fibras asciende aproximadamente a 50%. De modo correspondiente, la parte de peso del segundo componente de fibras asciende de modo correspondiente a 50% aproximadamente, referido al peso superficial del compuesto de fibras -1-. La finura del primer componente de fibras se encuentra en 6,7 dtex, por el contrario, el segundo componente de fibras -3- constituido en forma de Bico tiene una mayor finura de 4,4 dtex.

50 Para la fabricación de un material de estabilización de calzado, según la invención, se mezclarán en primer lugar los componentes de fibras que se disponen en forma de fibras cortadas. Después de ello, se colocarán una encima de otra varias capas individuales de esta mezcla de fibras cortadas en forma de varias capas de género no tejido individuales hasta que se alcanza el peso por superficie, deseado para el compuesto de fibras -1-, por lo que se consigue un paquete de material no tejido. Este paquete de material no tejido tiene una estabilidad mecánica muy reducida y, por lo tanto, se debe someter a un proceso de rigidificación.

60 En primer lugar, se lleva a cabo una rigidificación mecánica del paquete de género no tejido por agujeteado mediante técnica de agujas, de manera que un soporte de agujas dispuesto en forma de matriz de agujas atraviesa el paquete de material no tejido perpendicularmente al plano en que se extiende. De esta manera, se reorientan las fibras del paquete de material sin tejer, abandonando su disposición original en el paquete de material sin tejer, lo que resulta en un entrelazado de las fibras y en una construcción mecánicamente más estable del paquete de material sin tejer. Un material sin tejer rigidificado mecánicamente por este tipo de agujeteado se ha mostrado esquemáticamente en la figura 1.

65 Mediante el proceso de agujeteado, se reduce el grosor del paquete de material sin tejer con respecto al espesor

inicial del paquete de material sin tejer sin agujeteado. Por lo demás, esta construcción que se consigue por agujeteado no es todavía estable de forma duradera, ya que se trata puramente de un “enganche” tridimensional puramente mecánico de las fibras cortadas que, bajo la acción de una carga, se pueden “desenganchar” nuevamente.

5 Para conseguir una estabilización permanente, es decir, una característica estabilizante para la utilización en una pieza de calzado, el compuesto de fibras -1- según la invención será tratado adicionalmente. Para ello se utilizarán energía térmica y presión.

10 En este proceso, se utilizará la ventajosa composición de la mezcla de fibras, de manera que se escogerá para la rigidización térmica de la mezcla de fibras una temperatura tal que se encuentre, como mínimo, en el rango de la temperatura de reblandecimiento de adhesivo de la envolvente -5-, con la menor temperatura de fusión de la combinación núcleo-envolvente, para reblandecer a ésta, a una situación de viscosidad tal que la parte de fibra del primer componente de fibras que se encuentran en las proximidades de la masa reblandecida de la envolvente -5-
15 de la correspondiente Bico puedan quedar embebidas parcialmente, en esta masa viscosa. De esta manera, ambos componentes de fibras quedarán unidos entre sí de manera permanente, sin variar la construcción básica de la estructura del género no tejido. De esta manera, se pueden utilizar las características ventajosas de este género no tejido, en especial su permeabilidad satisfactoria al vapor de agua, combinada con una característica de estabilización mecánica permanente.

20 Un género no tejido rigidizado térmicamente de este tipo se ha mostrado en la representación esquemática de la figura 2, de manera que en la figura 2a se ha mostrado una vista detallada de una sección a una escala muy ampliada, en la que se han mostrado los puntos de unión por adhesivo entre las fibras individuales mediante pequeñas zonas de color negro ocupando una cierta superficie, y la figura 2b muestra una zona de esta sección a una escala todavía mayor.

25 Además de la rigidización térmica del material no tejido, se puede llevar a cabo también un prensado superficial, como mínimo, en una superficie del material no tejido, mediante la cual dicha superficie del material no tejido es sometida simultáneamente a un efecto de presión y temperatura, por ejemplo, mediante placas de prensado o rodillos de prensado calientes. La consecuencia es una solidificación todavía más fuerte que en el resto del volumen del material no tejido y un alisamiento de la superficie prensada térmicamente.

30 Un material no tejido rigidizado mecánicamente inicialmente mediante agujeteado, a continuación solidificado térmicamente y finalmente prensado térmicamente en su superficie se ha mostrado esquemáticamente en la figura 3.

35 En una tabla adjunta de comparación se han indicado diversos tipos de materiales incluyendo el material de estabilización de calzado según la invención con respecto a algunos parámetros. Se han considerado cuero para suela, dos materiales no tejidos rigidizados mediante agujas, un material no tejido rigidizado mediante agujas y solidificado térmicamente y finalmente un material no tejido rigidizado por agujas, solidificado térmicamente y
40 prensado térmicamente en su superficie, de manera que estos materiales se han ordenado en la tabla de comparación para simplificar las consideraciones siguientes de la tabla con los números de materiales 1 a 5.

45 Los valores de alargamiento longitudinal y de alargamiento transversal muestran el porcentaje en el que el material se alarga cuando recibe la acción de una fuerza de alargamiento de 50 N, 100 N bzw. 150 N. Cuanto menor resulta este alargamiento longitudinal o transversal, tanto más estable es el material y, por lo tanto, más apropiado como material de estabilización de calzado. En caso de que el material se utilice como material barrera para la protección de una membrana contra la entrada por empuje de cuerpos extraños, tales como pequeñas piedras, la resistencia al
50 atravesamiento es importante. Es significativo para la utilización de un material en una suela compuesta para calzado, asimismo, la resistencia al rozamiento que se designa como abrasión en la tabla comparativa.

De la tabla comparativa se puede deducir que la suela de cuero presenta una elevada resistencia a la rotura, una resistencia relativamente satisfactoria contra las fuerzas de alargamiento y una elevada resistencia al
55 atravesamiento pero que tiene, no obstante, una resistencia al desgaste solo regular para probetas húmedas y, en especial, una permeabilidad al vapor de agua poco satisfactoria.

Los materiales no tejidos rigidizados solamente por agujas (material -2- y material -3-) son relativamente ligeros y presentan un elevado valor de permeabilidad al vapor de agua en comparación con el cuero pero presentan, no obstante, con respecto a los esfuerzos de alargamiento una resistencia relativamente reducida, presentan una
60 resistencia a la penetración asimismo reducida y tienen solamente una resistencia regular al rozamiento.

El material no tejido solidificado térmicamente (material -4-) tiene para un espesor reducido un peso superficial más elevado que los materiales -2- y -3-, siendo por lo tanto más compacto. La permeabilidad al vapor de agua del material -4- es más elevada que el material -2- y aproximadamente igual que el material -3-, siendo no obstante casi tres veces mayor que el cuero del material -1-. Las resistencias al alargamiento longitudinal y transversal del material -4- son ciertamente más elevadas que las de los materiales -2- y -3- solamente rigidizados mediante agujas y la

carga longitudinal y transversal hasta la rotura es también claramente más elevada que en los materiales -2- y -3-. Es esencialmente más elevada que en los materiales -2- y -3- son la resistencia a la penetración y la resistencia al rozamiento del material -4-.

5 El material -5-, es decir material no tejido prensado térmicamente en una superficie y solidificado térmicamente, rigidizado mediante agujas tiene en base al prensado superficial térmico para el mismo peso superficial un menor grosor que el material -4-, sobresaliendo, por lo tanto, en una suela compuesta para calzado en menor medida. La permeabilidad al vapor de agua del material -5- se encuentra todavía por encima del material -4-. Con respecto a la resistencia al alargamiento, el material -5- está también por encima del material -4- puesto que para los esfuerzos de
10 alargamiento longitudinal y transversal utilizados de 50 N hasta 150 no muestra ningún alargamiento. La resistencia a la rotura es más elevada con respecto a la carga longitudinal y menor con respecto a la carga transversal que el material -4-.

15 La resistencia al atravesamiento, se encuentra por debajo de la del material -4-, lo que es producido por el menor espesor del material -5-. El material -5- tiene en cuanto a la resistencia al rozamiento, una clara superioridad con respecto a todos los materiales -1- a -4-.

20 La tabla de comparación muestra, por lo tanto, que cuando se trata de conseguir en un material de estabilización de calzado, una elevada permeabilidad al vapor de agua, elevada resistencia de forma y, por lo tanto, un elevado defecto de estabilización y resistencia a la rotura, el material -4-, en especial el material -5- es especialmente apropiado.

25 En el caso del material -5-, el material no tejido rigidizado mediante agujas y solidificado térmicamente, que ya presenta una muy buena estabilización, será sometido en una forma de realización de la invención, finalmente a una insolación de hidrofugación, por ejemplo, mediante un proceso de inmersión en un fluido que produce hidrofugación, para minimizar el efecto de absorción del material no tejido. Después del baño de hidrofugación, el material no tejido, será secado mediante calor, de manera que se mejorarán todavía las características hidrófugas de la aplicación realizada. Después del proceso de secado, el material no tejido es sometido a un dispositivo de calibrado, de manera que, el grosor final será ajustado, por ejemplo, a 1,5 mm.
30

35 Para conseguir una superficie especialmente lisa, el género no tejido, será sometido finalmente, otra vez a una acción de temperatura y presión, para fundir la parte de fibras con capacidad de fusión, es decir, el segundo componente de fibras de la envolvente -5- del Bico, sobre la superficie del género no tejido, prensándolo con ayuda de aplicación simultánea de presión contra una superficie muy lisa. Esto tiene lugar mediante dispositivos de calandrado apropiados o mediante una prensa caliente, de manera que entre el género no tejido y la placa caliente de la prensa se puede colocar una capa de material de separación constituida, por ejemplo, por papel de silicona o teflón.

40 El alisamiento superficial mediante prensado superficial térmico, tendrá lugar, según las características deseadas del material de estabilización del calzado, solamente sobre una superficie o ambas superficies del material no tejido.

45 Tal como muestra la tabla comparativa, el género no tejido fabricado de esta manera, presenta una elevada estabilidad contra cargas de rotura y presenta una resistencia al atravesamiento satisfactoria, lo que es importante en un material de estabilización de calzado como material barrera para la protección de una membrana.

50 El material -5- anteriormente descrito, constituye un primer ejemplo de realización del material de estabilización de calzado, según la invención, en el que ambos componentes de fibras consisten en poliéster, ambos componentes de fibras presentan un porcentaje en peso en el compuesto de fibras de 50% cada uno, y el segundo componente de fibras está constituido por un tipo Bico de poliéster-núcleo-envolvente-fibras.

55 Se tomarán en consideración adicionalmente otros ejemplos de realización el material de estabilización de calzado, según la invención.

Ejemplo de realización 2:

60 Material de estabilización de calzado, en el que ambos componentes de fibras están realizados en poliéster y en el compuesto de fibras conjunto tienen un porcentaje en peso cada uno de 50% y el segundo componente de fibras -3- es un Bico de tipo poliéster de una cara a la otra.

65 Con excepción de la estructura especial Bico el material de estabilización de calzado, según el ejemplo de realización -2-, será fabricado de la misma forma y presenta las mismas propiedades que el material de estabilización de calzado, según el ejemplo de realización -1- de tipo Bico núcleo-envolvente.

Ejemplo de realización 3:

Material de estabilización de calzado, en el que ambos componentes de fibras presentan un porcentaje en peso de

50% cada uno, y el primer componente de fibras -2- consiste en poliéster, y el segundo componente de fibras -3- consiste en polipropileno.

En este ejemplo de realización, no se utiliza como segundo componente de fibras -3- un tipo Bico, sino una fibra de componente único. Para la fabricación del compuesto de fibras -1-, se escogerán solamente dos componentes de fibras con diferentes temperaturas de fusión. En este caso, la fibra de poliéster (con una temperatura de fusión de unos 230°C) con una proporción en peso de 50% constituye el material de soporte, mientras que la fibra de polipropileno con una proporción en peso igualmente de 50% presenta una temperatura de fusión más reducida de unos 130°C y, por lo tanto, constituye el componente de rigidificación de tipo adhesivo. El procedimiento de fabricación tiene lugar, por lo demás, igual que el ejemplo de realización -1-. En comparación con el ejemplo de realización -2-, el género no tejido, según el ejemplo de realización -3-, presenta una estabilidad térmica más reducida, sin embargo, por esta razón puede ser fabricado con utilización de temperaturas más reducidas.

Ejemplo de realización 4:

Material de estabilización de calzado, con una proporción de 80% de poliéster como primer componente de fibras -2- y un Bico de poliéster-núcleo-envolvente como segundo componente de fibras -3-.

En este ejemplo de realización la fabricación tiene lugar igual que en el ejemplo de realización -1-, solamente con la diferencia de que varía la proporción del componente de rigidización, que constituye el segundo componente de fibras. Su proporción en peso asciende solamente a 20% con respecto al 80% del peso que está constituido por un primer componente de fibras -2- de punto de fusión más elevado. Mediante la reducción parcial del componente de rigidización, el efecto estabilizante del material de estabilización de calzado conseguido se reduce. Esto puede ser ventajoso, cuando se requiere un material no tejido con una elevada resistencia mecánica combinada con una elevada flexibilidad. La resistencia a la temperatura de este material no tejido, corresponde a la del primer ejemplo de realización.

En base a las figuras 4 a 12, se tomarán en consideración algunos ejemplos de realización para una suela compuesta para calzado o una unidad barrera o detalles de las mismas.

La figura 4, muestra una sección parcial de una suela compuesta para calzado -21- con una suela de marcha -23- dispuesta en la parte inferior, y un dispositivo de estabilización situado por encima -25-, antes de que dicha suela compuesta para el calzado -21- quede dotada de un material de estabilización del calzado. La suela de marcha -23- y el dispositivo de estabilización -25-, presentan cada uno de ellos aberturas pasantes -27-, -29- que constituyen en conjunto una abertura -31- a través del grosor total de la suela compuesta para calzado -21-. La abertura -31- se ha constituido, por lo tanto, por la superficie en sección de ambas aberturas pasantes -27- y -29-. Para completar dicha suela compuesta para calzado -21-, se colocará en la abertura pasante -29- o encima de esta un material de estabilización de calzado (no mostrado en la figura 4).

La figura 5 muestra un ejemplo de una unidad de barrera -35- con una porción de material de estabilización de calzado -33-, que está comprendido dentro del dispositivo de estabilización -25-.

En una forma de realización, el dispositivo de estabilización es inyectado alrededor de la porción de material de estabilización de calzado -33- o inyectado sobre el mismo, de forma que el material del dispositivo de estabilización -25- penetra en la estructura de fibras del material de estabilización de calzado -33- y se endurece en esta disposición constituyendo una unión fija.

Como material para la inyección circundante del dispositivo de estabilización, o bien para la inyección por encima del dispositivo de estabilización es apropiado, por ejemplo, poliuretano, termoplástico (TPU), que conduce a una inclusión muy satisfactoria del material de barrera y que se une con este muy satisfactoriamente.

En otro ejemplo de realización, el material de estabilización de calzado -33- es unido por encolado sobre el dispositivo de estabilización -25-. Preferentemente el dispositivo de estabilización -25- presenta un armazón de estabilización -147- que estabiliza la suela compuesta para calzado -21-.

La figura 6 muestra una unidad de barrera -35-, en la que una porción de material de estabilización de calzado -33- está comprendido dentro del dispositivo de estabilización -25-, en el sentido de que la zona de borde del material de estabilización de calzado -33-, no solamente está rodeada por el dispositivo de estabilización -25-, sino que se extienden a ambas superficies del mismo.

La figura 7 muestra una unidad de barrera -35- en la que una porción de material de estabilización -33- está comprendida dentro de un dispositivo de estabilización -25-. Como mínimo, una superficie material de estabilización de calzado -33- está dotada de un elemento laminar de estabilización -37-, que recubre transversalmente, por lo menos, una parte de la superficie de la abertura. Preferentemente, el como mínimo, un elemento laminar de estabilización -37- está dispuesto en una cara inferior, dirigida hacia la suela de marcha.

La figura 8 muestra una unidad de barrera -35-, en la que una porción de material de estabilización de calzado -33- está dotada de un dispositivo de estabilización -25- en forma de, como mínimo, cuatro elementos laminares de estabilización -37-. El elemento laminar de estabilización -37- está dispuesto, como mínimo, sobre una superficie del material de estabilización de calzado -33-, preferentemente sobre la superficie dirigida hacia abajo, hacia la suela de marcha -23-.

La figura 9 muestra una unidad de barrera -35-, en la que una porción -33- de material de estabilización de calzado está dotada de un dispositivo de estabilización -25- de manera tal que, el material de estabilización de calzado -33- está aplicado, como mínimo, a una superficie del dispositivo de estabilización -25-. En este caso, el material de estabilización de calzado -33- recubre la abertura de paso -29-.

La figura 10 muestra una suela compuesta para calzado -21-, según la figura 4, que encima de la suela de marcha -23- presenta una unidad barrera -35-, según la figura 5.

Para todas las formas de realización descritas, según las figuras 4-10, se cumple que el material de unión en la sobreinyección, inyección circundante o encolado entre el material de estabilización -33- y el dispositivo de estabilización -25- se adhiere, no solamente en las superficies a unir, sino también se introduce en la estructura de fibras y se endurece en la misma. De esta manera, la estructura de fibras se refuerza adicionalmente en su zona de unión.

En las figuras 11 y 12 se han mostrado otras dos formas de realización de modelos de elementos laminares de estabilización -37- de elementos laminares de estabilización -37- aplicados sobre una superficie de material de estabilización de calzado -33-. Mientras que, en el caso de la figura 11, se han dispuesto sobre una superficie circular -43-, por ejemplo, de la cara inferior del material de estabilización de calzado -33-, que corresponde por ejemplo, a una abertura de la suela compuesta para calzado -21-, tres elementos laminares individuales -37a-, -37b- y -37c- en forma de T, por ejemplo, mediante encolados sobre la cara inferior del material de estabilización de calzado -33-, en el caso de la figura 12 se prevé un dispositivo de estabilización laminar -37- en forma de una rejilla de estabilización -37d-.

Haciendo referencia a las figuras 13 a 29, se explicarán formas de realización de zapatos realizados, según la invención, en los que sus componentes individuales serán considerados en especial en relación con la correspondiente suela compuesta para calzado -21-.

La figura 13 muestra una vista oblicua en perspectiva desde la parte inferior de un ejemplo de realización de un zapato -101-, según la invención, con una pala -103- y una suela compuesta para calzado -105-, según la invención. El zapato -101-, presenta una parte delantera del pie -107-, una parte media del pie -109-, una parte del talón -111- y una abertura para la entrada del pie -113-. La suela compuesta para el calzado -105- presenta en su cara inferior, una suela de marcha -117- de varias piezas, que presenta una parte de la suela de marcha -117a- en la parte del talón, una parte de suela de marcha -117b- en la zona convexa de la planta del pie y una parte de suela de marcha -117c- en la zona de los dedos del pie, correspondientes a la suela compuesta para calzado -105-. Estas partes -117- de la suela de marcha están fijadas en la cara inferior del dispositivo de estabilización -119-, que presenta una zona de un talón -119a-, una zona media del pie -119b- y una zona delantera del pie -119c-. La suela compuesta para calzado -105- será explicado de manera más detallada a continuación haciendo referencia a las figuras.

Otras partes componentes de la suela compuesta para calzado -105-, pueden ser la parte amortiguadora de la suela -121a- y -121b-, que están aplicadas en la zona del talón -111- y en la zona delantera del pie -107- sobre la cara superior del dispositivo de estabilización -119-. La suela de marcha -117- y el dispositivo de estabilización -119- presentan cada uno de ellos aberturas pasantes, que constituyen aberturas a través de la suela compuesta para calzado. Estas aberturas, están recubiertas por partes -33a-33d- de material de estabilización del calzado, de forma permeable para el vapor de agua.

La figura 14a muestra el zapato -101-, según la figura 13, en una fase de fabricación en la que la parte de la pala -103- y la suela compuesta para el calzado -105- están todavía separadas entre sí. La pala -103- está dotada en su zona extrema del lado de la suela de un piso de la pala -115-, que presenta una función de piso de la pala permeable al vapor de agua e impermeable al agua, que puede estar constituida por una membrana impermeable al agua y permeable al vapor de agua. La capa función es preferentemente una parte componente de un laminado de capa funcional de varias capas que aparte de la capa funcional presenta, como mínimo, una capa de apoyo, por ejemplo, una cara exterior como protección en el trabajo. Además, el piso -115- de la pala puede presentar una suela de montaje de la pala. Existe, no obstante, asimismo, la posibilidad de asignar al laminado de la capa funcional la función de suela de montaje de la pala. La suela compuesta para calzado presenta, además, las aberturas -31- que ya se han explicado en la figura 8, que están recubiertas mediante piezas -33a-33b- de material de estabilización del calzado. Los elemento laminares de refuerzo -37- se han mostrado en el interior del reborde periférico de las correspondientes aberturas. En otras formas de realización, se pueden prever tres aberturas o dos aberturas o una abertura. En otra forma de realización, se prevén más de cuatro aberturas pasantes. La suela compuesta para calzado -105-, puede ser fijada sobre el extremo de la pala del lado de la suela mediante sobreinyección o encolado para conseguir la situación mostrada en la figura 13. Para la explicación detallada de la

capa funcional, así como del laminado y de la unión con la suela de montaje, se hará referencia a la descripción y figuras 22 a 27.

La figura 14b muestra la misma construcción de zapato que la figura 14a, con la diferencia que, el zapato de la figura 14a presenta cuatro aberturas pasantes -31-, mientras que el zapato de la figura 14b está dotado de dos aberturas pasantes -31-. Se puede apreciar que los elementos laminares de refuerzo -37- situados dentro del reborde periférico de la correspondiente abertura -31- están situados dentro de dicho reborde y no constituyen limitación de la abertura pasante -31-. La superficie de una abertura pasante, será determinada con deducción de la superficie total de los elementos laminares de refuerzo que la atraviesan, puesto que estas superficies de los elementos laminares bloquean el transporte del vapor de agua.

La figura 14c muestra de manera correspondiente la misma construcción de zapato que en la figura 14a, de manera que las cuatro aberturas pasantes -31- de esta forma de realización se encuentran libres de elementos laminares de estabilización -37-. En este caso, las aberturas pasantes -31- pueden estar cerradas igual que en las figuras 14a y 14b con una o varias piezas de material de estabilización -33-.

La figura 15 muestra una suela compuesta para calzado -105- con una cara superior -117- alejada de la suela de marcha. El dispositivo de estabilización -119-, está recubierto en su zona intermedia -119b- y en la parte -119c- delantera del pie con varias piezas -33a-, -33b-, -33c- y -33d- de un material de estabilización -33-, con las que están recubiertas aberturas pasantes de la suela compuesta por el calzado -105-, no visibles en la figura 15. En la zona del talón y en la zona delantera del pie, de la suela compuesta para el calzado -105-, están dispuestas sobre la cara superior el dispositivo de estabilización -119- en cada caso una parte -121a-, -121b- de suela de amortiguación, en la zona del talón sustancialmente en toda la superficie y en la zona delantera del pie con intersticios donde se encuentran las partes de material de estabilización del calzado -33b-, -33c- y -33d-.

Puesto que las partes de suela de marcha de la suela -117-, el dispositivo de estabilización -119- y las partes de suela de amortiguación -121a- y -121b-, tienen diferentes funciones dentro de la suela compuesta para el calzado, están construidas de manera apropiada con materiales distintos. Las partes de la suela de marcha que deben presentar una buena resistencia a la rotura, están realizadas preferentemente de un poliuretano termoplástico (TPU) apropiado con material para la suela de marcha, o bien de goma. Las partes de suela de amortiguación -121a- y -121b-, que deben funcionar como amortiguación del zapato para el usuario durante el desplazamiento, están realizadas de un material correspondiente elástico y flexible, por ejemplo, etileno-acetato de vinilo (EVA) o poliuretano (PU). El dispositivo de estabilización -119-, que actúa como soporte para las partes de suela de marcha no unidas -117a-, -117b-, -117c- y también para las partes de suela de amortiguación no unidas -121a-, -121b- y para el conjunto de la suela compuesta para calzado -105- como elemento de estabilización y que debe tener una determinada rigidez elástica, está realizada preferentemente, como mínimo, de un termoplástico. Son ejemplos de termoplásticos adecuados, el polietileno, poliamida, poliamida (PA), poliéster (PET), polietileno (PE), polipropileno (PP) y cloruro de polivinilo (PVC). Otros materiales adecuados son goma, goma termoplástica (TR, de la firma Thermoplastic Rubber) y poliuretano (PU). También es apropiado el poliuretano termoplástico (TPU).

La suela combinada para calzado mostrada en la figura 15, se ha mostrado en la figura 16 en una representación con las piezas desmontadas, es decir, en una representación en la que las piezas individuales de la suela compuesta para el calzado -105- están separadas entre sí, con excepción de las partes de estabilización de material del calzado -33a-, -33b-, -33c- y -33d-, que se han mostrado dispuestas como partes -119b- y -119c- del dispositivo de estabilización. En la forma de realización mostrada en la figura 16, el dispositivo de estabilización -119- presenta sus partes -119a-, -119b- y -119c- como partes separadas en principio, que en el curso del montaje de la suela compuesta para calzado -105- serán unidas entre sí con el dispositivo de estabilización -119-, lo que puede tener lugar mediante soldadura o encolado de las tres partes del dispositivo de estabilización entre sí. Tal como se explicará adicionalmente en relación con la figura 19, se encuentran por debajo de las piezas de material de estabilización de calzado aberturas que conjuntamente con aberturas -123a-, -123b- y -123c- de las partes de la suela de marcha -117a-, -117b-, o -117c- constituyen aberturas pasantes -31- del tipo que ya se han descrito en relación con la figura 4 y que quedan recubiertas por las partes -33a-33d- de material de estabilización de calzado de forma permeable al vapor de agua. Una abertura pasante -125- en la parte del talón -119a- del dispositivo de estabilización -119- no está cerrada con material -33- de estabilización del calzado, sino con la parte de suela de amortiguación -121a- de toda la superficie. De esta manera, se consigue un mejor efecto de amortiguación de la suela compuesta para el calzado -105- en la zona del talón del zapato donde según en qué circunstancias puede ser menos necesaria la eliminación de la humedad del sudor, puesto que el sudor del pie se genera principalmente en la zona delantera y en la zona media del mismo, pero no en la zona del talón.

La parte de suela de amortiguación -121b- está dotada de aberturas -127a-, -127b- y -127c-, que están dimensionadas de manera tal, que los bordes de limitación -33b-, -33c-, -33d- que rodean las piezas de material de estabilización de calzado -129a-, -129b- o -129c- de la parte -119c- del dispositivo de estabilización pueden quedar alojadas en las aberturas pasantes -127a-, -127b- o -127c-.

En otra forma adicional de realización se prevé que no se utilice ninguna parte de suela de amortiguación -121-. En este caso, las piezas del dispositivo de estabilización -119a-, -119b- y -119c- presentan una superficie plana sin

borde de limitación -129a-, -129b-, -129c-, de manera que el material de estabilización -33- está situado enrasado con la superficie del dispositivo de estabilización en sus aberturas. La suela compuesta será constituida solamente por la unidad de barrera, realizada a base del material de estabilización del calzado -33- y el dispositivo de estabilización -119-, y la suela de marcha.

5 Las partes de la suela compuesta para el calzado -105- mostradas oblicuamente desde arriba en la figura 16 se han mostrado en disposición separada entre sí en la figura 17, de todos modos en vista oblicua desde abajo. Es visible que las partes de la suela de marcha -117a- a -117c- están dotadas de manera habitual con un perfil de suela de marcha para reducir el peligro de resbalamiento. Además, las caras inferiores de las partes de dispositivo de estabilización -119a- y -119c- presentan en su cara inferior varios salientes -131-, que sirven para alojar los rebajes complementarios -133- visibles en la figura 16 en las caras superiores de las piezas de la suela de marcha -117a-, -117b- y -117c- para la conexión adecuada en posición de las piezas de la suela de marcha -117a- a -117c- con las partes correspondientes del dispositivo de estabilización -119a- y -119c-. En la figura 17, se pueden apreciar además aberturas -135a-, -135b-, -135c- y 135d en las partes del dispositivo de estabilización -119b- y -119c-, que están recubiertas de forma permeable al vapor de agua con las correspondientes partes de material de estabilización -33a-, -33b-, -33c- o -33d-, de manera que las aberturas -31- (figura 4) de la suela compuesta para calzado -105- están cerradas de forma permeable para el vapor de agua. En una forma de realización, las partes de material de estabilización están dispuestas de manera tal que su superficie lisa están dirigidas a la suela de marcha. Las aberturas -135a-, -135d- están recubiertas en cada caso por una rejilla de estabilización -137a-, -137b-, -137c o -137d-, que constituyen cada una, una estructura de estabilización en la zona de la correspondiente abertura del dispositivo de estabilización -119-. Además, estas rejillas de estabilización -137a-137d- actúan contra la entrada de objetos extraños de mayores dimensiones, hasta el material de estabilización del calzado -33- o incluso más hacia el interior, lo que podría presentar un tacto desagradable para el calzado del usuario.

25 En otra forma de realización adicional, la unidad de barrera está constituida adicionalmente como suela de marcha con un perfil de suela de marcha.

Se deben explicar todavía en los extremos axiales de la parte -119b- del dispositivo de estabilización de la parte media del pie elementos de unión -139-, que en la formación del dispositivo de estabilización -119- a partir de tres partes -119a- a -119c- del dispositivo de estabilización, llegan a sobreponerse en el lado separado con respecto al lado de aplicación de la suela de marcha de las partes del dispositivo de estabilización -119a-, y -119c- para su fijación en esta posición, por ejemplo, mediante soldadura o encolado.

35 La figura 18 muestra con respecto la figura 17, una representación a mayor escala de las dos piezas -119c- y -119b- del dispositivo de estabilización antes de su fijación entre sí, de manera que las aberturas -135b- a -135d- de la parte -119c- del dispositivo de estabilización de la parte delantera del pie y las estructuras de rejilla de estabilización que se encuentran en aquella posición se pueden apreciar fácilmente. Es evidente también, que la parte media del dispositivo de estabilización -119b- aparece en los lados largos del armazón y partes de la rejilla en posición elevada. La pieza de material de estabilización de calzado -33a- dispuesta sobre la pieza -119b- del dispositivo de estabilización, está dotada en sus lados largos con alas laterales elevadas de modo correspondiente -141-. Mediante estas partes elevadas, así como, la parte -119b- de estabilización del calzado, como también la parte -33a- de material de estabilización del calzado, se consigue una adecuación a la forma de los flancos laterales de la parte media del pie. Las partes de material de estabilización del calzado restantes -33b- a -33d-, son esencialmente planas, de modo correspondiente a la construcción, esencialmente plana de la parte -119c- del dispositivo de estabilización de la parte delantera del pie.

50 La figura 19 muestra otra forma de realización adicional de la zona de la parte delantera del pie -107- y de la zona de la parte media del pie -109-, de acuerdo con la figura 17. En este caso, el dispositivo de estabilización -119- está construido sin elementos laminares de refuerzo -37-. En este caso, la superficie del material -33- de estabilización cierra de forma plana con la superficie del dispositivo de estabilización -119ab-. Las aberturas -135a-d- están realizadas de manera correspondiente con salientes circundantes -150- para el alojamiento del material de estabilización -33-, de manera que este se puede introducir en las aberturas -135-a-d-.

55 De manera general, se tiene que tener en cuenta en este caso que la, como mínimo, una abertura -135a-135d- del dispositivo de estabilización -119b- y -119c-, está limitada por el armazón -147- del dispositivo de estabilización -119- y no por el elemento laminar posiblemente existente -37- en las aberturas -135a-135d-. Los rebordes de limitación -129a-129c- mostrados en la figura 18, constituyen en esta forma de realización una parte del propio armazón -147-.

60 Además, es posible que en vez de varias partes de material de estabilización del calzado -33b-, -33c-, -33d- se utilice una pieza de estabilización del calzado de tipo único. Los salientes de tope -150- y/o los rebordes de limitación -129a-c-, deben ser constituidos de modo correspondiente.

65 Otra modificación adicional de la parte de unidad de barrera prevista para la zona media del pie con la parte del dispositivo de estabilización -119b- y la parte de estabilización del calzado -33a-, se ha mostrado en las figuras 20 y 21, en la figura 20 en estado montado, y en la figura 21 en situación en la que ambas piezas están separadas entre

- 5 sí. A diferencia de las variantes de las figuras 18 a 19 en la modificación de las figuras 21 y 20, la parte del dispositivo de estabilización -119b- prevista para la parte media del pie, está dispuesta solamente en la zona media en una abertura y en una rejilla de estabilización -137a- dispuesta en dicha posición, mientras que ambas partes en forma de ala -143- están constituidas en las caras largas de la parte -119b- del dispositivo de estabilización de manera pasante, es decir, no presentan ninguna abertura, sino que solamente están dotadas en su cara inferior de nervios de estabilización -145-. De manera correspondiente, la pieza -33a- de material de estabilización de calzado prevista para esta unidad de barrera es más estrecha que para las variantes de las figuras 18 y 19, porque no requiere las alertas laterales -141-, según las figuras 18 y 19.
- 10 Si bien, en base a las figuras 15 a 21 se han explicado formas de realización de la suela compuesta para el calzado -105-, según la invención, en base a las figuras 22 a 29 se explicarán formas de realización y peculiaridades de piezas del calzado, según la invención, que está dotada de una suela compuesta para el calzado, según la invención. Por esta razón, muestran las figuras 22, 24 y 25, una forma de realización de la pieza de calzado, según la invención en la que, el piso -221- para la pala presenta una suela de montaje de la pala -233- y adicionalmente
- 15 laminado de capa funcional -237-, mientras que las figuras 26 y 27, muestran una forma de realización de una pieza de calzado, según la invención, en la que el laminado funcional del piso de la pala -237-, adopta simultáneamente la función de una suela de montaje de la pala -233-. La figura 28 muestra otra forma de realización de la suela combinada para el calzado -105-.
- 20 En ambas formas de realización mostradas en las figuras 22 a 27 el zapato -101- presenta en correspondencia con las figuras 13 y 14 a-c una pala -103-, que presenta una capa de material superior -211-, una capa de entretela interior -213-, y una capa funcional -215- de la pala impermeable al agua y permeable al vapor de agua, por ejemplo, en forma de una membrana. La capa funcional de la pala -215- puede quedar dispuesta junto con la capa de entretela -213- como laminado de 2 capas o como laminado de 3 capas con lo que, la capa funcional de la pala
- 25 -215- está embebida entre la capa de entretela -213- y la cara externa textil -214-. El extremo superior -217- de la pala, está dispuesto dependiendo de si el plano de la sección de la vista transversal mostrada en las figuras 22 y 26, se encuentra en la zona delantera del pie o en la zona media del mismo, cerrada o bien abierta hacia la abertura de entrada del pie -113- (figura 13). En la zona de extremo de la pala -219- del lado de la suela, la pala -103- está dotada con el piso de la pala -221-, con el que el extremo inferior de la pala -103- dirigido hacia la suela, está cerrado. El piso de la pala -221- presenta una suela de montaje de la pala -223-, que está unida con la parte extrema de la pala -219- del lado de la suela, lo que se ha realizado en la forma de realización de las figuras 22 a 27 mediante un cosido por medio de pinzas -235-.
- 30 En el caso de la forma de realización de las figuras 22, 24 y 25, además de la suela -233- de montaje de la pala se ha previsto un laminado funcional del piso de la pala -237-, que está dispuesto por debajo de la suela de montaje -233- de la pala y que se extiende a la periferia de la suela de montaje de la pala -233- en la zona extrema de la pala -219- del lado de la suela. El laminado funcional del piso de la pala -237- puede ser un laminado de 3 capas, de manera que la capa funcional de la pala -247- está incorporada entre una cara exterior textil y otra capa textil adicional. Igualmente es también posible dotar a la capa funcional -247- del piso de la pala de una cara externa textil. En la zona del extremo de la pala -219- del lado de la suela, la capa de material superior -211- es más corta que la capa funcional de la pala -215-, de manera que en esta posición se consigue un soporte de la capa funcional de la pala -215- con respecto a la capa de material superior -211- y en esta posición la superficie externa de la capa funcional de la pala -215- se encuentra libre. Principalmente para resistencia a esfuerzos de tracción mecánica del soporte de la capa funcional de la pala -215- se encuentran entre el extremo del lado de la suela -238- de la capa superior de material -211- y el extremo -239- del lado de la pala de la capa funcional de la pala -215- una banda de rejilla -241- u otro material atravesable por el material de estanqueidad, que está unido por el lado largo adyacente de la costura de pinzas -235- mediante una primera costura -243- con el extremo del lado de la pala -238- de la capa de material superior -211-, pero no con la capa funcional -215- de la pala, y su lado longitudinal dirigido a la costura de pinzas -235- está unido mediante la costura de pinzas -235- con el extremo del lado de la suela -239- de la capa funcional de la pala -215- y con la suela de montaje de la pala -233-. La banda de rejilla -241- está formada preferentemente por un material monofilar, de manera que no presenta capacidad de conducción de agua. La banda de rejilla se utilizará preferentemente para suelas sobreinyectadas. Si la suela compuesta está fijada mediante adhesivo a la pala se puede fijar en vez de la banda de rejilla, el extremo -238- del lado de la suela de la capa superior del material -211- mediante un adhesivo -249- al laminado funcional de la pala (figura 24). En la zona periférica -245-, en la que el laminado funcional del piso de la pala -237- se prolonga sobre la periferia de la suela de montaje de la pala -233-, está dispuesto entre el laminado funcional del piso de la pala -237- y el extremo del lado de la pala -239- de la capa funcional de la pala -215- un material de estanqueidad -248-, mediante el cual se consigue una unión estanca al agua entre el extremo del lado de la suela -239- de la capa funcional de la pala -215- y la zona periférica -245- del laminado de la capa funcional del piso de la pala -237-, de manera que esta junta funciona a través de la banda de rejilla -241-.
- 60 La solución de banda de rejilla, mostrada en las figuras 22, 25 a 27, sirve para impedir que el agua que fluye, o se retiene, sobre la capa de material superior -211-, llegue hasta la costura de pinzas -235- y de allí penetre en el interior del calzado. Esto se impide por el hecho de que, el extremo -238- del lado de la suela, correspondiente a la capa de material superior -211- termina con una cierta separación con respecto al extremo -239- del lado de la suela de la capa funcional de la pala -215-, que está recubierto con la banda de rejilla -241-, que no conduce el agua y en
- 65

la zona de soporte de la capa funcional de la pala -215- está dispuesto el material de la junta -248-. La solución de banda de rejilla es conocida por el documento EPO 298360 B1.

5 En lugar de la solución de la banda de rejilla se pueden utilizar todas las tecnologías de unión, utilizadas en la industria del calzado para la unión, preferentemente estanca al agua de la pala con el piso de la misma. La solución de la banda de rejilla mostrada en las figuras 22, 25 ó 27 y la solución de la figura 24 son formas de realización a título de ejemplo.

10 La disposición constructiva mostrada en la figura 26, se corresponde con la forma constructiva mostrada en la figura 22, con la excepción de que en aquella no se ha previsto ninguna suela de montaje de la pala -233- separada, sino que el laminado funcional del piso de la pala -237- desempeña simultáneamente la función de una suela de montaje de la pala -233-. De esta manera, la periferia del laminado de la capa funcional del piso de la pala -237- de la forma de realización mostrada en la figura 26, está unida sobre la costura de pinzas -235- con el extremo del lado de la suela -239- de la capa funcional de la pala -215- y el material de estanqueidad -248- en la zona de dicha costura de pinzas -235- está colocado de forma tal que la transición entre el extremo -239- del lado de la suela de la capa funcional de la pala -215- y la zona periférica del laminado de la capa funcional del piso de la pala -237- está recubierto de forma global, incluyendo la costura de pinzas -235-.

20 En ambas formas de realización de las figuras 22 y 26 se puede utilizar una suela compuesta de calzado -105- construida de igual modo, tal como se ha mostrado en ambas figuras. Puesto que en las figuras 22 y 26 se han mostrado vistas en sección de la pieza de calzado -101- en la zona delantera del pie, estas figuras se refieren a una representación en sección de la zona delantera del pie de la suela compuesta para el calzado -105-, es decir, una representación en sección a lo largo de una línea de sección que discurre transversalmente a través de la parte -119c- del dispositivo de estabilización destinada a la zona delantera del pie con la pieza de material -33c- de estabilización de calzado dispuesta en su abertura -135c-.

30 De este modo, la representación en sección de la suela compuesta de calzado -105-, muestra la parte -119c- del dispositivo de estabilización con su abertura -135c-, un elemento laminar de refuerzo de la rejilla de estabilización correspondiente -137c-, que atraviesa dicha abertura, el reborde de limitación -129b- dirigido hacia arriba, la pieza -33c- de material de estabilización del calzado colocada en este borde de limitación -129b-, la parte -121b- de suela de amortiguación sobre el lado superior de la parte -119c- del dispositivo de estabilización y la parte -117b- de la suela de marcha sobre la cara inferior de la parte -119c- del dispositivo de estabilización y la parte de suela de marcha -117b- sobre la cara inferior de la parte -119c- del dispositivo de estabilización. De esta manera se corresponden ambas formas de realización de las figuras 22 y 26.

35 La figura 23 muestra un ejemplo de una unidad de barrera -35-, en la que una porción de material de estabilización de calzado -33-, está dotado en su cara inferior por, como mínimo, un elemento laminar de refuerzo -37-. En este caso, en la zona superficial del material de estabilización de calzado -33- dispuesta en oposición al elemento laminar de refuerzo -37- está aplicado un adhesivo -39-, mediante el cual el material de estabilización de calzado -33- queda unido con el piso de la pala -221- permeable al vapor de agua, que se encuentra por fuera de la suela compuesta de calzado, por encima de la unidad de barrera -35-. De esta manera, el adhesivo -39- está dispuesto de forma tal que, el piso de la pala -221- queda sin unir de forma general con el material de estabilización de calzado -33-, donde en la cara inferior del material de estabilización de calzado -33- no se encuentra ningún material del elemento laminar de refuerzo -37-. De esta manera se asegura que, la función de permeabilidad al vapor de agua del piso -115- de la pala, solamente quedará alterado por el adhesivo -39- en el lugar en el que el material de estabilización de calzado -33- a causa de la disposición del elemento laminar de refuerzo -37-, no permite de todos modos transporte alguno de vapor de agua.

50 Si bien en las figuras 22 y 26, la suela compuesta de calzado correspondiente -105- se ha mostrado todavía separada de la pala correspondiente -103-, las figuras 24, 25 y 27 muestran a mayor escala y por secciones estas dos formas de realización con una suela compuesta para calzado -105- colocada en la cara inferior de la pala. En estas vistas a mayor escala, la capa funcional de piso de la pala -247- del laminado de la capa funcional del piso de la pala -237- es en todas las formas de realización preferentemente una capa funcional microporosa, por ejemplo, de politetrafluoroetileno (ePTFE). Tal como se ha hecho observar anteriormente, se pueden utilizar también otros materiales de la capa funcional.

60 En estas vistas en sección y a mayor escala de las figuras 24, 25 y 27 se aprecia especialmente bien la unión estanca al agua conseguida con el material de la junta -248- entre el extremo solapado y en oposición de la capa funcional de la pala -215- y la capa funcional del piso de la pala -247-, además se aprecia claramente en las figuras 25 y 27 igual que en las figuras 22 y 26 la introducción de un lado longitudinal de la banda de rejilla en la costura de pinzas -235-.

65 La figura 24 muestra una forma de realización en la que, la suela compuesta -105-, según la invención está fijada mediante un adhesivo de fijación -250- al piso -221- de la pala. El laminado funcional de la pala -216- es un compuesto de tres capas con una capa textil -214-, una capa con función de pala -215- y una capa de revestimiento -213-. El extremo -238- del lado de la suela de la capa de material superior -211- está fijado mediante adhesivo -249-

en el laminado funcional de la pala -216-.

El material adhesivo de fijación -250- está aplicado de forma plana sobre la superficie de la suela compuesta de calzado a excepción de las aberturas -135c- y del material de estabilización de calzado -33c- dispuesto en las aberturas -135c-. En la fijación de la suela compuesta para calzado al piso de la pala -221-, el material adhesivo de fijación -250- llega al laminado con función de pala -216- y parcialmente dentro del mismo, así como, sobre la zona de borde del laminado con función de piso de la pala -237- y parcialmente dentro del mismo.

La figura 25 es una representación de la construcción de la pala, según la figura 22, con una suela compuesta para calzado sobreinyectada. En este caso, el laminado de capas con función de piso de la pala -237-, tiene tres capas y está fijado de manera tal en la suela de montaje de la pala -233-, que la cara externa textil -246- está dirigida hacia la suela compuesta. Esto es ventajoso porque el material de inyección -260- de la suela entra más fácilmente en la delgada capa externa textil y se ancla en ella, consiguiéndose de esta manera una unión fija con la capa funcional de piso de la pala -237-.

La unidad de barrera que tiene, como mínimo, una abertura -135c- y la, como mínimo, una porción de material de estabilización de calzado -33c- actúa como unidad prefabricada y será colocada en el molde de inyección antes del proceso de inyección. El material de inyección de la suela -260- será inyectado de manera correspondiente sobre el piso de la pala, de manera que atraviesa a través de la banda de red -241- hasta el laminado de capas con función de pala -216-.

La figura 27 muestra una vista en sección de una parte de la figura 26. La suela compuesta para calzado -105- muestra otra forma de realización de la unidad de barrera -35-, según la invención. El dispositivo -119c- de estabilización del calzado constituye una parte de la suela compuesta -105- y no se extiende, en este caso, hasta la periferia externa de la suela compuesta para calzado -105-. Sobre la abertura -135c- será colocado una porción de material de estabilización -33c- de manera tal que, el material -33c- queda colocado sobre el reborde de limitación -129- de la abertura -135c-, circundante y constituido de forma plana.

La suela compuesta -105- puede estar fijada con el adhesivo de fijación -250- sobre el piso -221- de la pala o puede recibir la sobreinyección del material -260- de inyección de la suela.

La figura 27 muestra también claramente, que en la forma de realización, en la cual el laminado -237- de capas con función de piso de la pala adopta la función de suela de montaje de la pala, el laminado pasa a quedar dispuesto directamente sobre la cara superior, en oposición de la porción -33c- del material de estabilización del calzado, lo cual es especialmente ventajoso. En este caso, no se puede formar entre el laminado de capas con función de piso de la pala -237- y la porción -33c- de material de estabilización de calzado, ningún colchón de aire que pueda dificultar el transporte de salida de vapor de agua, y la porción -33c- de material de estabilización y especialmente la capa con función de piso de la pala -247- se encuentran íntimamente sobre la planta del pie del usuario de dicho zapato, lo que facilita el transporte de eliminación de vapor de agua, que se genera por el gradiente de temperatura existente entre la parte interna del calzado y el exterior del mismo.

Para la fabricación de piezas de calzado, según la invención, se prepararán en primer lugar, la suela compuesta para calzado -105- y la pala -103-, de manera que la zona inferior del lado de la suela de la pala puede estar todavía abierta. A continuación, la pala -103- será dotada en su zona extrema de la pala -219- del lado de la suela con un piso de la pala -221-, que estará constituido o bien solo mediante el laminado de capas con función de piso de la pala -237-, o bien mediante dicho laminado de capas con función de piso de la pala -237- y una suela de montaje de la pala separada -233-. De manera alternativa, se puede constituir una pala que desde el principio esté dotada de la zona de la pala -219- del lado de la suela con un laminado -237- de capas con función de piso de la pala. A continuación, se fijará la suela compuesta para el calzado -105- sobre el extremo -219- de la pala del lado de la suela, lo cual puede tener lugar mediante encolado de la suela compuesta para calzado -105- con el extremo inferior de la pala mediante un adhesivo -250-, o de manera tal que la suela compuesta para calzado -105-, será sobreinyectada sobre la cara inferior de la pala. La unión entre el extremo inferior de la pala y la suela compuesta para calzado -105- tiene lugar de manera tal que la capa con función de piso de la pala -239- y el material de estabilización de calzado -33c- del combinado -221- del piso de la pala, queda sin unir, como mínimo, en la zona de las aberturas de la suela compuesta para calzado -105-. De esta manera, se conserva la capacidad de la capa con función de piso de la pala -239- con respecto a la permeabilidad al vapor de agua en la zona de las aberturas -31-, sin ser dificultada por puntos de adhesivo u otros impedimentos para el transporte de eliminación de vapor de agua.

La figura 28 es una representación de otra forma de realización de la suela compuesta, según la invención. La representación en perspectiva muestra varias aberturas -135-, en el dispositivo de estabilización del calzado -119-, que están dispuestas desde la zona de los dedos hasta la zona del talón de la suela compuesta. De esta manera, se dispone también de material de estabilización -33- en la zona del talón.

La figura 29 es una representación de otra forma de realización de la suela combinada, según la invención, en una representación en sección transversal. La suela compuesta -105- de esta forma de realización es totalmente similar a la suela compuesta mostrada en la figura 26. La suela compuesta, según la figura 29 muestra una suela de

marcha de manera que en esta figura se ha mostrado una sección transversal por la zona de la suela compuesta -105- correspondiente a la parte convexa del pie y, por lo tanto, una sección transversal a través de la correspondiente parte -117b- de la suela de marcha. Las indicaciones, según la figura 29, son válidas también para las otras zonas de la suela compuesta -105-, es decir, también para la parte media del pie y la parte del talón. La parte -117b- de la suela de marcha, presenta una superficie de marcha -153- que, en la marcha, está en contacto con el suelo. La representación en sección de la suela compuesta -105- de la figura 29 muestra que la parte -119c- del dispositivo de estabilización con su abertura -135c-, su borde de limitación -129b- dirigido hacia arriba, la porción -33c- de material de estabilización del calzado dispuesta en el reborde de limitación -129b-, la parte -121b- de amortiguación de la suela sobre la cara superior de la parte -119c- del dispositivo de estabilización y la parte -117b- de la suela de marcha en la cara inferior de la parte -119c- del dispositivo de estabilización. En la cara inferior de la porción -33c- de material de estabilización del calzado está aplicado un elemento de apoyo -151-. Este se extiende desde el lado dirigido a la superficie de marcha del material de estabilización del calzado -33- hasta el nivel de la superficie de marcha -153-, de manera tal que el material estabilización del calzado -33- en el desplazamiento sobre el elemento de apoyo -151- se apoya sobre el suelo recorrido. Esto significa que en la figura 29, un extremo libre inferior del elemento de apoyo, cuando éste se encuentra con este zapato dotado de esta suela compuesta sobre una superficie, establece contacto con ella. Mediante este apoyo por medio del elemento de apoyo -151- durante la marcha sobre dicha superficie, la porción -33c- de material de estabilización del calzado se mantendrá esencialmente en la disposición mostrada en la figura 29, de manera que evitará el doblado por flexión, bajo la carga ejercida por el usuario del zapato. En la abertura -135c- pueden ser dispuestos otros elementos de apoyo -151-, para aumentar el efecto de apoyo para la porción -33c- de material de estabilización del calzado y hacer mediante ellos más regular la extensión de la superficie.

La función de apoyo se puede mantener, por lo tanto, de manera que el elemento laminar de refuerzo -137c- se ha mostrado en la figura 26 se constituye simultáneamente como elemento de apoyo -151-, de manera que el elemento laminar de refuerzo -137c- no termina con una separación de la cara inferior de la parte -117b- de la suela de marcha que actúa como superficie de marcha, sino que se alarga hasta el nivel de esta cara inferior. De esta manera, el elemento laminar de refuerzo -137c- desempeña la doble función de estabilización y apoyo de la porción de material de estabilización del calzado -33c-. A modo de ejemplo, los elementos laminares de refuerzo -37c- mostrados en la figura 11 o la rejilla de estabilización -37d- mostrada en la figura 12, pueden ser construidas de modo completo o parcialmente como elementos de apoyo -151-.

Con la construcción de suela, según la invención, se consigue una permeabilidad al vapor de agua más elevada porque por una parte se disponen aberturas de mayor superficie en la suela compuesta por el calzado -105- y estas son cerradas con material que presenta una mayor permeabilidad al vapor de agua y, porque además, como mínimo, en la zona de las aberturas no existe unión alguna que dificulte el intercambio de vapor de agua entre el material -33- de estabilización del calzado que es permeable al vapor de agua y la capa con función de piso de la pala y dicha unión existe como máximo en la zona situada por fuera de las aberturas de la suela compuesta para el calzado -105-, que no participan activamente en el intercambio de vapor de agua, tal como por ejemplo, las zonas de los bordes de la suela compuesta para el calzado -105-. Además, en la construcción según la invención de la capa con función de piso de la pala, están dispuestas de manera inmediata al pie, lo que conducen a una salida acelerada del vapor de agua.

En el laminado con capas con función de piso de la pala -237- se puede disponer de un laminado de varias capas con dos, tres o más capas. Se mantiene, como mínimo, una capa funcional que presenta, como mínimo, un soporte textil para la capa funcional, de manera que la capa funcional está construida mediante una membrana permeable al vapor de agua -247-, que es preferentemente microporosa.

Métodos de pruebas

50 Espesor

El espesor del material de estabilización de calzado, según la invención, se comprobará según DIN ISO 5084 (10/1996).

55 Resistencia al atravesamiento

La resistencia al atravesamiento de una estructura textil plana, puede ser medida con uno de los métodos de medición utilizados por el EMPA (eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt) con utilización de un aparato de pruebas de la máquina de pruebas de tracción Instron (Modelo 4465). Mediante un troquel se recortará una pieza textil redonda de 13 cm de diámetro y se fijará sobre una placa de soporte, en la que se encuentran 17 orificios. Un punzón, en el que están fijadas 17 agujas en forma de puntas (aguja de coser tipo 110/18), se impulsará en descenso con una velocidad de 1000 mm/min, hasta que las agujas se introduzcan en los orificios de la placa de apoyo a través de la pieza textil. La fuerza para atravesamiento de la pieza textil será medida mediante un dispositivo de medición (captador de esfuerzo). El resultado se determinará mediante un número total de tres muestras.

Capa funcional impermeable al agua

Con el término "impermeable al agua" se considerará una capa funcional, en su caso incluyendo la costura dispuesta en la capa funcional, cuando garantiza una versión de entrada de agua mínima de 1×10^4 Pa. Preferentemente, el material de la capa funcional garantiza una presión de entrada de agua superior a 1×10^5 Pa. En este caso, la presión de entrada de agua se debe medir mediante un procedimiento de medida, en el que se aplica agua destilada a una temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ sobre una muestra de 100 cm^2 de la capa funcional con presión creciente. El aumento de presión del agua asciende a 60 ± 3 cm de columna de agua por minuto. La presión de entrada de agua corresponde entonces a la presión para la que aparece por primera vez agua en la otra cara de la muestra. Los detalles del proceso están indicados en la norma ISO 0811 del año 1981.

Zapato impermeable al agua

Se puede comprobar si un zapato es impermeable al agua, por ejemplo, mediante un dispositivo centrífugo descrito en el documento US-A-5 329 807.

Permeabilidad al vapor de agua del material de estabilización del calzado

Los valores de permeabilidad al vapor de agua del material de estabilización del calzado, según la invención, se comprobarán con ayuda del llamado método Becher, según DIN EN ISO 15496 (09/2004).

Permeabilidad al vapor de agua de la capa funcional

Se considerará "permeable al vapor de agua" una capa funcional cuando presenta un índice de permeabilidad al vapor de agua Ret por debajo de $150 \text{ m}^2 \times \text{PaxW}^{-1}$. La permeabilidad al vapor de agua será comprobado, de acuerdo con el método Hohenstein-Haut. Este método de prueba es descrito en la norma DIN EN 31092 (02/94) o bien ISO 11092 (1993).

Permeabilidad al vapor de agua de la construcción del piso para calzado según la invención

En una forma de realización de una pieza de calzado, según la invención con una construcción de piso del calzado que comprende la suela compuesta de calzado y la capa con función de piso de la pala que se encuentra por encima de aquella y el laminado de capas funcionales de piso de la pala, la construcción del piso del calzado presenta una permeabilidad al vapor de agua (MVTR de los términos Moisture Vapor Transmission Rate) en un rango de 0,4 g/h hasta 3 g/h, que puede encontrarse en un rango de 0,8 g/h hasta 1,5 g/h y en una forma de realización práctica es de 1 g/h.

La magnitud de la permeabilidad al vapor de agua de la construcción del piso para calzado, se puede determinar con el método de medición indicado en el documento EP 0396716 B1 que está concedido para la medición de la permeabilidad al vapor de agua de una pieza de calzado en conjunto. Para la medición de la permeabilidad al vapor de agua, solamente de la construcción del piso de una pieza de calzado, se puede utilizar igualmente el método de medición, según el documento EP 0 396 716 B1, en el que se efectuará la medición en dos entornos sucesivos con el dispositivo de medición mostrado en la figura 1 de EP 0 396 716 B1, es decir, en un caso la pieza de calzado con una construcción de piso de calzado permeable al vapor de agua y, otra vez la pieza de calzado por lo demás idéntica, con una construcción de piso de calzado no permeable al vapor de agua. Por la diferencia entre ambos valores de medición se puede determinar la parte correspondiente a la permeabilidad al vapor de agua, que se refiere a la permeabilidad al vapor de agua de la construcción de piso de calzado permeable al vapor de agua.

En cada entorno se seguirán las siguientes etapas con la utilización del método de medición, según el documento EP 0 396 716 B1:

- a) Acondicionamiento de la pieza de calzado, de manera que ésta permanezca en un recinto climatizado (23°C , 50% humedad relativa) durante un mínimo de 12 horas.
- b) Retirada de la plantilla de la suela (receptora del pie).
- c) Recubrimiento de la pieza de calzado con un material de recubrimiento adaptado al espacio interno del zapato, impermeable al agua, permeable al vapor de agua, el cual se puede cerrar de manera estanca al agua y al vapor de agua en la zona de la abertura de introducción del pie en la pieza de calzado con un receptáculo de estanqueización impermeable al agua e impermeable al vapor de agua (por ejemplo, de plexiglas y con un manguito hinchable).
- d) De llenado de agua en el material de recubrimiento y cierre de la abertura de introducción del pie de la pieza de calzado con el recipiente de estanqueización.
- e) Preacondicionamiento de la pieza de calzado llena de agua, de manera que ésta permanezca en reposo durante un periodo de tiempo predeterminado (3 horas), de manera que la temperatura del agua se mantiene constante a 35°C . La temperatura del recinto circundante se mantendrá igualmente constante a 23°C y con una humedad relativa de 50%. La pieza de calzado se mantendrá durante la prueba con una ventilación provocada por un ventilador frontal con una velocidad mínima del viento de 2 m/s hasta 3 m/s (para la destrucción de una capa

de aire inmóvil que se forma alrededor de la pieza de calzado, la cual provocaría una sensible resistencia contra el paso del vapor de agua).

f) Nueva pesada de la pieza de calzado llena de agua, estanqueizada por el recipiente de estanqueización después del preacondicionamiento (facilita el peso por m² [g]).

g) Dejar nuevamente en reposo e igual fase de pruebas de 3 horas con las mismas condiciones que en la fase e).

h) Nueva pesada de la pieza de calzado estanqueizada, llena de agua (facilita peso m³ [g]), según la fase de prueba de 3 horas.

i) Determinación de la permeabilidad al vapor de agua de la pieza de calzado por la cantidad de vapor de agua que ha salido de la pieza de calzado durante el periodo de pruebas de 3 horas (m₂-m₃) [g] de acuerdo con la expresión $M = (m_2 - m_3) [g] / 3[h]$.

Después de haber llevado a cabo las dos mediciones, en las que se han medido los valores de permeabilidad al vapor de agua para el conjunto de la pieza de calzado con una construcción del piso del calzado permeable al vapor de agua (valor A) y, por otra parte, para la pieza de calzado en conjunto con construcción de piso de calzado no permeable al vapor de agua (valor B), se puede determinar el valor de la permeabilidad al vapor de agua para la construcción de piso de calzado permeable al vapor de agua sola, por la diferencia A-B.

Es importante evitar durante la medición de la permeabilidad al vapor de agua de la pieza de calzado con la construcción del piso de calzado permeable al vapor de agua, que la pieza de calzado o su suela se encuentre directamente sobre una base cerrada. Esto se puede conseguir por el levantamiento de la pieza de calzado, o por la disposición de la misma sobre una rejilla, de manera que se consiga que la corriente de aire de ventilación pueda circular también por debajo de la suela del calzado o que lo pueda hacer de manera mejorada.

Es aconsejable en cada construcción de pruebas para una determinada pieza de calzado llevar a cabo mediciones repetidas y tener en cuenta entonces los valores medios para poder evaluar mejor la dispersión de la medición. Para cada pieza de calzado, se debe llevar a cabo con la construcción de medición, un mínimo de dos mediciones. En todas las mediciones se debe partir de una oscilación natural de los resultados de medición de $\pm 0,2$ g/h alrededor del valor real, por ejemplo, 1g/h. Para este ejemplo, se pueden mantener para idénticas piezas de calzado valores de medición entre 0,8 g/h y 1,2 g/h. Pueden ser factores que influyen en estas oscilaciones, por ejemplo, la persona que lleva a cabo las pruebas o el material de estanqueización en el borde superior de la pala. Mediante la determinación de varios valores individuales para la misma pieza de calzado, se puede conseguir una imagen más exacta del valor real.

Todos los valores para la permeabilidad al vapor de agua de la construcción del piso de calzado se basa en una pieza de calzado para caballero de talla normal de la dimensión 43 (medidas francesas), teniendo en cuenta que esta indicación de dimensión no está normalizada y que piezas de calzado de diferentes fabricantes pueden resultar distintas.

Para los entornos de medición se tienen básicamente dos posibilidades:

1. Medición de piezas de calzado con pala permeable al vapor de agua, que presentan

1.1 una construcción del piso del calzado permeable al vapor de agua;

1.2 construcción del piso del calzado impermeable al vapor de agua;

2. Medición de piezas de calzado con pala no permeable al vapor de agua, que presentan

2.1 una construcción del piso del calzado permeable al vapor de agua;

2.2 construcción del piso del calzado no permeable al vapor de agua;

Resistencia al alargamiento y a la rotura

Se llevó a cabo una prueba de resistencia al alargamiento y a la rotura de acuerdo con DIN EN ISO 13934-1 de 04/1999. Se tomaron 3 en vez de 5 muestras en cada dirección. La separación de las mordazas fue de 100 mm en todas las muestras.

Abrasión

Con respecto a las pruebas de desgaste para la medición de abrasión para conseguir valores de abrasión en la tabla de comparación se han utilizado dos métodos de medición. Por una parte, se hizo una comprobación con un aparato de pruebas de abrasión Martindale (en la tabla "Abrasion Carbon"), en el que de acuerdo con la norma DIN EN ISO 124947 -1; -2; (04/1999) la muestra a comprobar es sometida a frotamiento con papel de lija. En este caso, se aceptan tres desviaciones de la norma: En primer lugar se fijó en el soporte de prueba papel de lija de granulación 180 con material esponjoso estándar. En segundo lugar, en la mesa de prueba se fijó fieltro estándar además de la muestra de pruebas. En tercer lugar, se inspeccionó la muestra cada 700 vueltas y se cambió el papel de lija. Por otra parte se comprobó la resistencia al desgaste para muestras húmedas (en la tabla "Abrasion nass") según DIN

EN ISO 12947 -1; -2; -4; con la desviación con respecto a la norma de que la mesa de prueba con fieltro estándar y algodón estándar se saturó cada 12.800 vueltas con agua destilada.

5 En las pruebas de abrasión se llevaron a cabo desplazamientos de desgaste de manera correspondiente a figuras de Lissajous. Las figuras de Lissajous establecen para la elección correspondiente de las circunstancias de las frecuencias interesadas un cuadro global periódico repetido, que se compone de figuras individuales desplazadas unas con relación a otras. El recorrido por una de estas figuras individuales, se designará en relación con la prueba de abrasión como una vuelta. Para todos los materiales se mide de 1 a 5, según el número de vueltas en las que aparecen los primeros orificios en el material correspondiente, es decir, el material correspondiente fue atravesado por frotamiento. En la tabla de comparación se indican para cada material dos valores de vueltas que se han originado por dos pruebas de abrasión con el material correspondiente.

Dureza

15 Comprobación de durezas según Shore A y Shore D (DIN 53505, ISO 7619-1 DIN EN ISO 868)

Principio:

20 Por dureza Shore se comprende la resistencia contra la penetración de un cuerpo de forma determinada, con una fuerza elástica definida. La dureza Shore es la diferencia entre el valor numérico 100 y la profundidad de penetración dividido por el valor de escalas 0,025 mm del cuerpo de penetración en mm bajo la acción de la fuerza de pruebas.

25 En la comprobación según Shore A se utiliza como cuerpo de penetración un tronco de cono con un ángulo de 35° y en la prueba Shore D un cono con un ángulo de 30° y un radio en la punta de 0,1 mm. El cuerpo de introducción está constituido por acero templado y pulido.

Fórmulas de medición:

$$HS = 100 - \frac{h}{0,025}$$

$$F = 550 + 75HSA$$

$$F = 445HSD$$

30 h en mm, F en mN

Rango de aplicación:

35 A causa del diferente desarrollo de ambos procedimientos de dureza Shore en diferentes zonas de dureza, los materiales con dureza Shore A > 80 se deben comprobar de manera recomendable, según Shore D y los materiales con dureza Shore D < 30 se deben comprobar, según Shore A.

Escala de dureza	Utilización
Shore A	Goma blanda, plásticos muy blandos
Shore D	Goma dura, termoplásticos blandos

40 **Definiciones**

Material de estabilización del calzado

45 Material que facilita a la pieza de calzado, o bien a las partes/materiales que se encuentran en la pieza de calzado, tales como material de la parte superior, suela, membrana, protección mecánica y resistencia contra deformaciones y también contra la penetración de objetos/objetos extraños/objetos externos, por ejemplo, a través de la suela, manteniendo un elevado transporte de vapor de agua, es decir, un elevado confort climático en el calzado. La protección mecánica y resistencia contra deformación, se refiere principalmente al reducido alargamiento del material de estabilización del calzado.

Compuesto de fibras

50 Término general para un compuesto de fibras de cualquier tipo, se encuentran en este concepto cuero, materiales no tejidos o tejidos de fibras metálicas, en ciertas circunstancias también con mezcla de fibras textiles, de modo

correspondiente hilos y textiles, fabricados a base de hilos (estructuras planas).

El compuesto de fibras debe comprender, como mínimo, dos componentes de fibras. En estos componentes, se pueden comprender fibras (por ejemplo, fibras cortadas), filamentos, elementos de fibras, hilos, cordones, y otros. Cada uno de los componentes de fibras, está compuesto o bien por un material o contiene, como mínimo, dos fracciones de materiales distintas, de manera que una fracción de fibras se reblandece/se funde a una temperatura más baja, que la otra parte de fibras (Bico). Estas fibras Bico, pueden presentar una estructura núcleo-envolvente, en cuyo caso una parte de fibras de núcleo está rodeada por una parte de fibras de envolvente, una construcción cara con cara, o bien una construcción islas en el mar. Estos procesos y máquinas para los mismos, se pueden conseguir de las empresas Rieter Ingolstadt, Alemania y/o Schalfhorst in Mönchengladbach, Alemania.

Las fibras pueden ser simplemente hiladas, de multifilamentos o múltiples fibras deshilachadas con extremos entrelazados entre sí.

Los componentes de fibras pueden estar divididos en el compuesto de fibras de manera regular o irregular.

El conjunto del compuesto de fibras debe ser preferentemente estable a la temperatura, como mínimo a 180°C.

Una superficie uniforme y lisa, como mínimo, en una cara del compuesto de fibras se consigue mediante presión y temperatura. Esta superficie alisada dirigida hacia "abajo" hacia el piso/suelo, para alcanzar que en la superficie lisa, reboten mejor las partículas/cuerpos extraños o que se expulsen de manera más fácil.

Las características de la superficie o bien de la estructura global del compuesto de fibras, o bien del material de estabilización, dependen de las fibras, temperatura, presión y periodo de tiempo escogidos a los que se sometió el compuesto de fibras a temperatura y presión.

Género no tejido:

Se comprenden fibras colocadas y entremezcladas sobre una cinta transportadora.

Rejilla:

Una construcción de red o de criba de las fibras ver el documento EP 1 294 656 de Dupont.

Fieltro:

Fibras de lana abiertas y enganchadas por efecto mecánico.

Tejidos:

Estructuras planas fabricadas mediante hilos de urdimbre y trama.

Tejidos y géneros de punto:

Estructura plana construida por mallas.

Temperatura de fusión:

La temperatura de fusión es la temperatura en la que el componente de fibras o la fracción de fibras se vuelve fluida. Por temperatura de fusión se comprende en el sector de las estructuras de polímeros o de fibras un rango estrecho de temperatura, en el que las zonas cristalinas de las estructuras de polímeros o de fibras se funden y el polímero pasa a estado fluido. Se encuentra por encima del rango de temperatura de reblandecimiento y es una magnitud esencial para los polímeros parcialmente cristalinos. El término fundido significa la variación del estado agregado de las fibras, o bien partes de fibras para una temperatura característica que pasa de firme a viscoso/fluido.

Rango de temperatura de reblandecimiento:

El segundo componente de fibras, o bien la segunda fracción de fibras debe ser solamente blanda/plástica, pero no fluida. Es decir, la temperatura escogida de reblandecimiento se encuentra por debajo de la temperatura de fusión para la que el componente/fracción de fibras pasa a fluido. Preferentemente, el componente de fibras o partes del mismo se reblandecen de manera tal que los componentes más estables a temperatura, quedan embebidos o envueltos en las fracciones reblandecidas.

El primer rango de temperatura de reblandecimiento del primer componente de fibras, es más elevado que el segundo rango de temperatura de reblandecimiento del segundo componente de fibras, o bien de las segundas fracciones de fibras del segundo componente de fibras. El límite inferior del primer rango de reblandecimiento, puede

encontrarse por debajo del límite superior del segundo rango de reblandecimiento.

Temperatura de reblandecimiento de adhesivo

5 Temperatura en la cual se produce un reblandecimiento del segundo componente de fibras o de la segunda parte de
fibras en la que su material desarrolla efecto adhesivo, de manera que como mínimo una parte de las fibras del
segundo componente de fibras se solidifican térmicamente entre sí mediante adherencia, que se produce una
estabilización por solidificación del compuesto de fibras que se encuentra por encima de la correspondiente
10 fibras mediante una rigidización puramente mecánica, por ejemplo, mediante rigidización por agujas del compuesto
de fibras. La temperatura de reblandecimiento de adhesivo se puede escoger de manera tal que tiene lugar un
reblandecimiento de las fibras del segundo componente de fibras en medida tal que se produce adherencia no
solamente de fibras del segundo componente de fibras entre sí, sino además un recubrimiento parcial o completo de
lugares individuales de las fibras del primer compuesto de fibras con material reblandecido de las fibras del segundo
15 compuesto de fibras, es decir, un revestimiento parcial o total de puntos de fibras del primer compuesto de fibras con
material de fibras del segundo componente de fibras, que genera una rigidización de estabilización más elevada del
componente de fibras.

Estabilidad de temperatura:

20 En caso de que el dispositivo de estabilización se aplique por sobreinyección, el material de estabilización del
calzado debe ser estable a la temperatura para la sobreinyección. Lo mismo es válido para la sobreinyección
(aproximadamente 170°C - 180°C) o bien vulcanizado de la suela del calzado. En caso de que el dispositivo de
estabilización deba ser aplicado por sobreinyección, el material de estabilización del calzado debe presentar una
25 estructura tal que el dispositivo de estabilización pueda introducirse como mínimo en la estructura del material de
estabilización del calzado o en ciertos casos pueda atravesarlo.

Capa funcional/membrana:

30 La capa funcional del piso de la pala y en ciertos casos la capa funcional de la pala pueden estar constituidas por un
recubrimiento permeable al vapor de agua o por una membrana impermeable al agua, permeable al vapor de agua,
que puede ser o bien una membrana microporosa o una membrana que no presenta poros. En una forma de
realización de la invención la membrana presenta politetrafluoroetileno (ePTFE).

35 Son materiales apropiados para la capa funcional permeable al vapor de agua, impermeable al agua, en especial
poliuretano, polipropileno y poliéster, incluyendo poliéster y sus laminados, tal como se describen en las
publicaciones US-A-4.725.418 y US-A-4.493.870. No obstante, es especialmente preferente el politetrafluoroetileno
(ePTFE) microporoso, tal como se describe, por ejemplo, en las publicaciones US-A-3.953.566 así como US-A-
4.187.390, y politetrafluoroetileno, que está impregnado con agentes hidrofílicos y/o con capas de agentes
40 hidrofílicos; ver, por ejemplo, la publicación US-A-4.194.041. Con el término de capa funcional microporosa se
comprende una capa funcional cuyas dimensiones promedio de poros se encuentra entre 0,2 µm y 0,3 µm
aproximadamente.

45 Las magnitudes de poros pueden ser medidas con el porímetro Coulter (Marca comercial) fabricado por la empresa
Coulter Electronics, Inc. Hialeath, Florida, USA.

Unidad de barrera:

50 La unidad de barrera estará constituida por el material de estabilización del calzado y en ciertos casos por un
dispositivo de estabilización que adopta la forma de como mínimo un elemento laminar de refuerzo y/o un armazón.
La unidad de barrera puede estar constituida en forma de unidad constructiva prefabricada.

Compuesto de la suela del calzado:

55 El compuesto de la suela del calzado está constituido por el material de estabilización del calzado y como mínimo un
dispositivo de estabilización y/o como mínimo una suela de marcha así como en ciertos casos otras capas de suela,
de manera que el material de estabilización del calzado cierra la, como mínimo, una abertura que se extiende a
través del grosor del compuesto de la suela del calzado.

60 Abertura pasante:

Una abertura pasante es la zona del compuesto de la suela de calzado a través de la cual es posible el transporte de
vapor de agua. La suela de marcha y el dispositivo de estabilización presentan cada uno aberturas de penetración
que en conjunto forman una abertura pasante a través del grosor total del compuesto de la suela del calzado. La
65 abertura pasante estará constituida, por lo tanto, por las superficies en sección de ambas aberturas penetrantes. Los
elementos laminares de refuerzo posiblemente existentes están dispuestos dentro del reborde periférico de la

correspondiente abertura pasante y no constituyen limitación de la misma. La superficie de una abertura pasante será determinada con deducción de las superficies de todos los elementos laminares que la atraviesan puesto que estas superficies de los elementos laminares bloquean el transporte de vapor de agua y, por lo tanto, no generan ninguna superficie pasante.

5

Dispositivo de estabilización:

El dispositivo de estabilización funciona como estabilización adicional del material de estabilización del calzado, está conformado de manera tal y aplicado al material de estabilización del calzado de forma que la permeabilidad al vapor de agua del material de estabilización del calzado recibe una influencia muy reducida o ninguna. Este efecto se consigue por el hecho de que solamente una reducida superficie del material de estabilización del calzado es recubierta por el dispositivo de estabilización. Preferentemente el dispositivo de estabilización está dirigido hacia abajo, hacia el suelo. En primer lugar, el dispositivo de estabilización no tiene una función de protección sino de estabilización.

10

15

Abertura del dispositivo de estabilización:

La, como mínimo, una abertura del dispositivo de estabilización será limitada como mínimo mediante un armazón. La superficie de una abertura será determinada con deducción de las superficies de todos los elementos laminares de refuerzo que la atraviesan.

20

Pieza de calzado:

Recubrimiento para el pie constituido por una composición de suela para el calzado y una parte superior cerrada (pala).

25

Piso del calzado:

El piso del calzado comprende todas las capas situadas por debajo del pie.

30

Activación térmica:

La activación térmica tiene lugar mediante la acción de energía sobre el compuesto de fibras, que conduce a la elevación de la temperatura del material hasta el rango de temperatura de reblandecimiento.

35

Compuesto de suela de calzado permeable al vapor de agua:

Se efectuará la comprobación de un compuesto para suela de calzado según la disposición de centrifugación del tipo descrito en la publicación US-A-5 329 807. Antes de la prueba se debe asegurar que una eventual capa con función de piso de la pala se hará permeable al agua. Se rechaza un compuesto de suela de calzado permeable al agua si no resiste esta prueba. En ciertos casos, la prueba se llevará a cabo con un fluido dotado de color para reconocer el fluido a través del compuesto de suela para calzado.

40

Laminado:

Un laminado es un compuesto que comprende una capa funcional permeable al vapor de agua, impermeable al agua, que tiene como mínimo una capa textil. Dicha, como mínimo, una capa textil, llamada también capa externa, sirve principalmente para la protección de la capa funcional durante su manipulación. Se considera en este caso un laminado de 2 capas. Un laminado de 3 capas está realizado a base de una capa funcional permeable al vapor de agua, impermeable al agua, que está comprendida entre dos capas textiles, de manera que entre estas capas se puede aplicar un adhesivo en forma de puntos de aplicación.

45

50

Capa funcional impermeable al agua / unidad de barrera:

Como "impermeable al agua" se considerará una capa funcional, en ciertos casos comprendiendo la costura prevista en la misma cuando garantiza una presión de entrada de agua mínima de 1×10^4 Pa.

55

Cara superior del compuesto de suela de calzado:

Con el término cara superior del compuesto de suela del calzado se debe comprender la superficie del compuesto de suela del calzado que se encuentra en oposición al piso de la pala.

60

Suela de marcha:

Bajo el término suela de marcha se debe comprender la parte del compuesto de suela de calzado que establece contacto con el piso/suelo o bien que genera el contacto principal con el piso/suelo:

65

Lista de referencias

	1	compuesto de fibras
5	2	primer componente de fibras
	3	segundo componente de fibras
	4	núcleo
	5	envolvente
	6	unión
10	21	compuesto de suela del calzado
	23	suela de marcha
	25	dispositivo de estabilización del calzado
	27	abertura de la suela de marcha
	29	abertura del dispositivo de estabilización del calzado
15	31	abertura pasante
	33	material de estabilización del calzado
	33a	material de estabilización del calzado
	33b	material de estabilización del calzado
	33c	material de estabilización del calzado
20	33d	material de estabilización del calzado
	35	unidad de barrera
	37	elemento laminar de estabilización
	37a	elemento laminar individual
	37b	elemento laminar individual
25	37c	elemento laminar individual
	37d	rejilla de estabilización
	39	adhesivo
	43	superficie circular
	101	pieza de calzado
30	103	pala
	105	compuesto de suela de calzado
	107	zona delantera del pie
	109	zona media del pie
	111	zona del talón
35	113	abertura de introducción del pie
	115	piso de la pala
	117	suela de marcha de varias partes
	117a	zona del talón
	117b	zona de la convexidad
40	117c	zona de los dedos
	119	dispositivo de estabilización
	119a	zona del talón
	119b	zona media del pie
	119c	zona delantera del pie
45	121	parte de la suela de amortiguación
	121a	parte de la suela de amortiguación zona del talón
	121b	parte de la suela de amortiguación zona media del pie
Abertura suelas de marcha:		
50	123a	zona del talón
	123b	zona media del pie
	123c	zona delantera del pie
55	125	abertura penetrante en la zona del talón –119a- del dispositivo de estabilización, aberturas de la parte de la suela de amortiguación
	127a	zona del talón
	127b	zona media del pie
	127c	zona delantera del pie
60	Reborde de limitación del dispositivo de estabilización del calzado:	
	129a	zona media del pie
65	129b	zona delantera del pie

	129c	zona delantera del pié
	131	salientes
5	133	rebajes aberturas del dispositivo de estabilización
	135a	zona media del pié
	135b	zona delantera del pié
10	135c	zona delantera del pié
	135d	zona delantera del pié
15	Rejilla de estabilización:	
	137a	zona media del pié
	137b	zona delantera del pié
20	137c	zona delantera del pié
	137d	zona delantera del pié
25	139	elemento de unión
	141	aleta lateral
	143	parte de aleta del dispositivo de estabilización
	145	nervio de estabilización
	147	armazón del dispositivo de estabilización
30	150	saliente soporte
	151	elemento de apoyo
	153	superficie de marcha
	211	capa superior de material
	213	capa de revestimiento
35	214	capa textil
	215	capa funcional de pala
	216	laminado de capas funcionales de pala
	217	extremo superior de la pala
	219	zona del extremo de la pala del lado de la suela
40	221	piso de la suela
	233	suela de montaje de la pala
	235	costura de pinzas
	237	laminado de capas funcionales del piso de la pala
	238	extremo de la capa superior de material del lado de la suela
45	239	extremo de la capa funcional de la pala del lado de la suela
	241	banda de costura
	243	primera costura
	244	capa textil
	245	zona periférica
50	246	cara externa textil
	247	membrana
	248	material de estanqueización
	249	adhesivo puntual
	250	adhesivo de fijación
55	260	material inyección suela

TABLA DE COMPARACIÓN

Tipo de material	Cuero para la suela	Material no tejido reforzado solo por agujas	Material no tejido reforzado solo por agujas	Material no tejido reforzado por agujas y reforzado térmicamente	Material no tejido reforzado por agujas, reforzado térmicamente; prensado superficial térmico con 3,3 N/cm ² /230 °C/10 s
Número de material	Material 1	Material 2	Material 3	Material 4	Material 5
Material	100 % Cuero	100 % PES	100 % PES	PES + Bico-PES conjunto 100 % PES	PES + Bico-PES conjunto 100 % PES
Peso por superficie [g/m ²]	2.383	206	125	398	397
Espesor [mm]	3,36	2,96	2,35	1,71	1,46
MVTR [g/m ² 24h] (1)	3.323	8.086	9.568	9.459	9.881
Alargamiento longitudinal 50 N [%]	1	34	55	0	0
Alargamiento longitudinal 100 N [%]	2	48	79	1	0
Alargamiento longitudinal 150 N [%]	2	59	104	1	0
Esfuerzo rotura longitudinal [N]	3.106	324	152	641	821
Alargamiento longitudinal rotura [%]	40	94	107	26	27
Alargamiento transversal a 50 N [%]	0	32	46	0	0
Alargamiento transversal a 100 N [%]	1	43	63	1	0
Alargamiento transversal a 150 N [%]	1	52	75	1	0
Esfuerzo rotura transversal [N]	4.841	410	252	884	742
Alargamiento transversal rotura [%]	43	92	99	35	32
Resistencia a la penetración [N]	857	5	6	317	291
Abrasión en húmedo [vueltas] (2)	25.600/30.100	20.600/20.600	24.700/16.500	70.200/70.200	614.000/704.000
Abrasión carbón [vueltas] (2)	aprox. 35.000	1.570/1.600	452/452	7.700/7.700	14.000/15.400

(1) DIN EN ISO 15496 (09/2004)

(2) DIN EN ISO 12947-1;-2 (04/1999)

Zapato caballero medida 42/43 (medidas francesas)

Duración de la prueba: 3 horas

- 5 Todas las piezas construidas de forma idéntica, es decir, la desviación producida solo por desviación natural de los materiales (cuero, textil, etc.)

La pala puede ser construida impermeable al agua.

- 10 Cantidad de agua constante en todos los zapatos.

Plantillas retiradas.

- 15 Construcción del piso de suela del zapato comparable en número 2 y 3 – en el número 1 la suela de marcha es cerrada, es decir, no presenta aberturas

Número de zapato	Medidas repetición	Suela permeable vapor agua SI/NO	Corriente de aire por encima de la pala y por debajo la suela	Peso m2 [g] antes inicio prueba	Peso m3 [g] después final prueba	Permeabilidad total al vapor de agua del calzado MVTR = (m2 - m3)/Duración prueba [g/h]	Valor medio de las mediciones de repetición por cada número de zapato MVTR [g/h]	Permeabilidad al vapor de agua de la construcción de piso del zapato [g/h]
1	1	No	SI	1106,66	1097,55	3,0	3,1	0
1	2	No	SI	1103,58	1095,03	2,8		
1	3	No	SI	1102,98	1094,63	2,8		
1	4	No	SI	1112,44	1102,54	3,3		
1	5	No	SI	1143,9	1133,75	3,4		
1	6	No	SI	1108,56	1098,42	3,4		
1	7	No	SI	1102,62	1094,15	2,8		
1	8	No	SI	1101,78	1093,16	2,9		
1	9	No	SI	1117,55	1107,66	3,2		
2	1	SI	SI	1179,2	1167,06	4,0	4,0	4,0-3,1 = 0,9
2	2	SI	SI	1156,7	1144,85	4,0		
2	3	SI	SI	1144,65	1132,97	3,9		
2	4	SI	SI	1159,46	1148,3	3,7		
2	5	SI	SI	1153,56	1142,5	3,7		
2	6	SI	SI	1175,88	1163,36	4,2		
2	7	SI	SI	1173,78	1160,84	4,3		
2	8	SI	SI	1165,54	1153,05	4,2		
3	1	SI	SI	1153	1140	4,3	4,3	4,3 - 3,1 = 1,2
3	2	SI	SI	1168,42	1156,17	4,1		
3	3	SI	SI	1160,6	1146,98	4,5		
3	4	SI	SI	1183,8	1170,5	4,4		

REIVINDICACIONES

1. Unidad de barrera permeable al vapor de agua (35),
- 5 realizada con como mínimo una porción de un material de estabilización de calzado (33), de manera que el material de estabilización de calzado presenta un compuesto de fibras (1) con un primer componente de fibras (2) y un segundo componente de fibras (3) con dos partes de fibras (4, 5), en el que:
- 10 el primer componente de fibras (2) presenta una primera temperatura de fusión y un primer rango de temperaturas de reblandecimiento que se encuentra por debajo de aquélla y una segunda parte de fibras (5) del segundo componente de fibras (3) presenta una segunda temperatura de fusión y un rango de temperaturas de reblandecimiento que se encuentra por debajo de aquélla;
- 15 siendo la primera temperatura de fusión y el primer rango de temperaturas de reblandecimiento más elevados que la segunda temperatura de fusión y el segundo rango de temperaturas de reblandecimiento;
- la primera parte de fibras (4) del segundo componente de fibras (3) presenta una temperatura de fusión más elevada y una temperatura de reblandecimiento más alta situada por debajo de aquélla, que la segunda parte de fibras (5);
- 20 y el compuesto de fibras (1), a causa de la activación térmica de la segunda parte de fibras (5) del segundo componente de fibras (3), está rigidizado térmicamente con una temperatura de reblandecimiento adhesivo que se encuentra en el segundo rango de temperaturas de reblandecimiento, manteniendo la permeabilidad al vapor de agua en la zona rigidizada térmicamente;
- 25 y en el que la unidad de barrera (35) está constituida, como mínimo, como parte de una suela compuesta para el calzado (105) permeable al vapor de agua que tiene, como mínimo, una abertura penetrante (31) que se extiende a través del espesor de la suela compuesta para el calzado y dicha unidad de barrera (35) está constituida de forma tal que su material de estabilización de calzado (33) después de la preparación de la suela compuesta para el calzado (105) cierra su, como mínimo, una abertura penetrante (31) como barrera contra la penetración de objetos
- 30 extraños a través de la, como mínimo, una abertura penetrante (31) y, por lo tanto, a través de la suela compuesta para el calzado (105).
2. Unidad de barrera (35), según la reivindicación 1, en la que el compuesto de fibras (1) es un material no tejido rigidizado mecánicamente.
- 35 3. Unidad de barrera (35), según la reivindicación 1 ó 2, en la que, como mínimo, el segundo componente de fibras (3) presenta una estructura núcleo-envolvente y la segunda parte de fibras constituye la envolvente (5).
- 40 4. Unidad de barrera (35), según una de las reivindicaciones 1 a 3, cuyo material de estabilización de calzado está rigidizado térmicamente, por lo menos en una parte de su espesor.
5. Unidad de barrera (35), según una de las reivindicaciones 1 a 4, cuyo material de estabilización está rigidizado, por lo menos en una parte de su espesor y está prensado, como
- 45 mínimo, una parte de esta superficie mediante presión y temperatura para alisar la superficie.
6. Unidad de barrera (35), según una de las reivindicaciones 1 a 5, que presenta un compuesto de fibras (1) con dos componentes de fibras,
- 50 en el que el primer componente de fibras (2) y ambas partes de fibras del segundo componente de fibras están constituidas por poliéster;
- el segundo componente de fibras (3), según la reivindicación 3, presenta una estructura núcleo-envolvente cuyo núcleo (4) está constituido por la primera parte de fibras y la envolvente (5) por la segunda parte de fibras;
- 55 y el compuesto de fibras (1) está constituido por un género no tejido tratado con agujas, que está prensado, como mínimo, en una parte de superficie mediante presión y temperatura.
7. Unidad de barrera (35), según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que, como mínimo, un dispositivo de estabilización (119) está asociado a la, como mínimo, una porción del material de estabilización de calzado (33).
- 60 8. Unidad de barrera (35), según la reivindicación 7, cuyo dispositivo de estabilización (119) está dotado, como mínimo de un elemento laminar de estabilización (37) que está dispuesto, como mínimo, en una superficie del material de estabilización de calzado (33) y que atraviesa, por lo menos, parcialmente la superficie de la abertura (135).
- 65

9. Suela compuesta para calzado (105), permeable al vapor de agua, constituido para una pieza de calzado, que presenta, como mínimo, una abertura penetrante (31), que se extiende por el grosor de la suela combinada para calzado, que está cerrada por medio de material de estabilización del calzado (33) que tiene un compuesto de fibras (1) con un primer componente de fibras (2) y un segundo componente de fibras (3) que comprende dos partes de fibras (4, 5), en el que:

el primer componente de fibras (2) tiene un primer punto de fusión y un primer rango de temperaturas de reblandecimiento situado por debajo de aquel, y una segunda parte de fibras (5) del segundo componente de fibras (3) tiene un segundo punto de fusión y un segundo rango de temperaturas de reblandecimiento por debajo de aquel;

siendo la primera temperatura de fusión y el primer rango de temperaturas de reblandecimiento más elevados que la segunda temperatura de fusión y el segundo rango de temperaturas de reblandecimiento;

presentando la primera parte de fibras (4) del segundo componente de fibras (3) una temperatura de fusión más elevada y una temperatura de reblandecimiento más elevada situada por debajo, que la segunda parte de fibras (5);

y el compuesto de fibras (1) está rigidizado térmicamente, conservando permeabilidad al vapor de agua en la zona rigidizada térmicamente como resultando de la activación térmica de la segunda parte de fibras (5) del segundo componente de fibras (3) con una temperatura de reblandecimiento de adhesivo en el segundo rango de temperaturas de reblandecimiento.

10. Suela compuesta para calzado (105), según la reivindicación 9, cuya unidad de barrera (35) está constituida según una de las reivindicaciones 1 a 8.

11. Suela compuesta para calzado (105), según la reivindicación 9 ó 10, con una superficie de marcha (153), en la que el material de estabilización de calzado (33) está asociado en la abertura pasante, o bien, como mínimo en una de las aberturas pasantes (33a, 33b, 33c), como mínimo, de un elemento de apoyo (151), que se extiende desde la cara dirigida a la superficie de marcha del material de estabilización de calzado (33), hasta el nivel de la superficie de marcha (153), de forma tal que el material de estabilización de calzado (33), durante el desplazamiento está soportado con intermedio del elemento de apoyo (151) sobre el suelo recorrido.

12. Pieza de calzado con una suela compuesta para calzado (105), según una de las reivindicaciones 9 a 11, que presenta una pala (103), que está dotada en una zona de la pala (219) del lado de la suela de una capa con función de piso de la pala (247) que es impermeable al agua y permeable al vapor de agua, de manera que la suela compuesta para calzado (105) está unida con la zona de la pala (219) dotada de la capa funcional de piso de la pala (247) de forma tal que, la capa funcional del piso de la pala (247) no está unida con el material de estabilización del calzado (33), como mínimo, la zona de la, como mínimo, una abertura penetrante (31).

13. Pieza de calzado, según la reivindicación 12, en la que la pala (103) está constituida, como mínimo, con un material de pala, de manera que el material de la pala, como mínimo, en la parte de la zona final de la pala (219) del lado de la suela presenta una capa funcional de la pala (215) impermeable al agua y, de manera que, entre la capa funcional de la pala (215) y la capa funcional de piso de la pala (247) se encuentra una junta de estanqueidad (248) impermeable al agua.

14. Procedimiento para la fabricación de una pieza de calzado con una suela compuesta para calzado (105) permeable al vapor de agua, según una de las reivindicaciones 9 a 11, y una pala (103), que en la parte del extremo de la pala (219) del lado de la suela está dotada de una capa funcional de piso de la pala (247) permeable al vapor de agua e impermeable al agua, que presenta las siguientes fases de proceso:

a) se preparan la suela compuesta para calzado (105) y la pala (103);

b) la pala (103) es dotada en la zona del extremo de la pala (219) del lado de la suela con una capa funcional del piso de la pala (247) impermeable al agua y permeable al vapor de agua;

c) la suela compuesta para calzado (105) y la parte extrema de la pala (219) del lado de la suela, dotado de la capa funcional de piso de la pala (247) son unidas entre sí, de manera tal que la capa funcional de piso de la pala (247), como mínimo, en la zona de la, como mínimo, una abertura penetrante (31) permanece sin unir al material de estabilización de calzado (33).

15. Procedimiento, según la reivindicación 14, par la fabricación de piezas de calzado cuya pala (103) está dotada de una capa funcional de la pala (215), de manera que entre la capa funcional de la pala (215) y la capa funcional del piso de la pala (247) se produce una unión impermeable al agua.

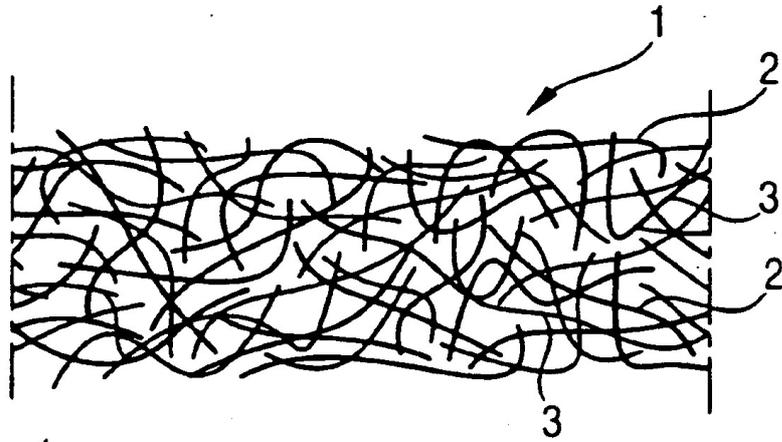


Fig. 1

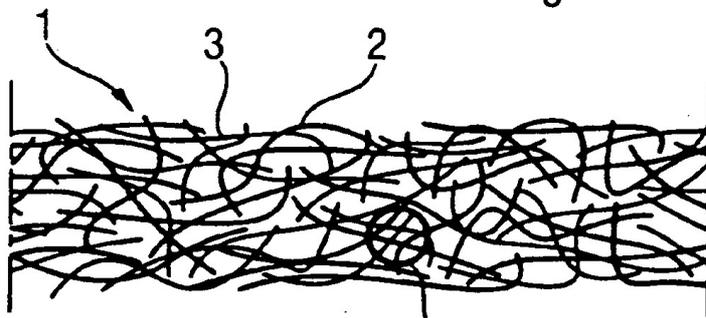


Fig. 2

II a

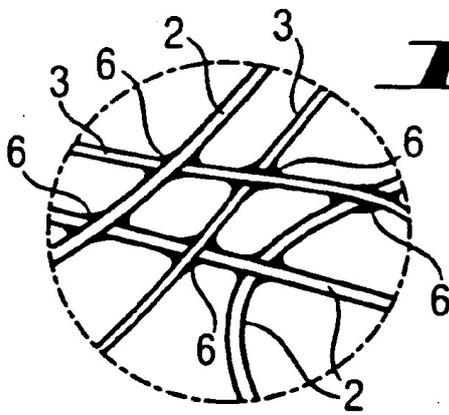


Fig. 2a

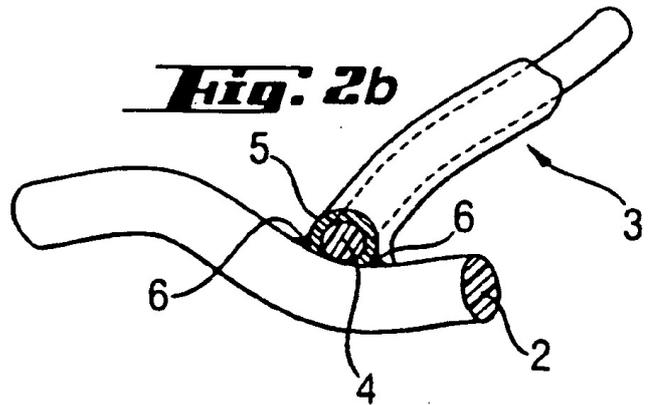


Fig. 2b

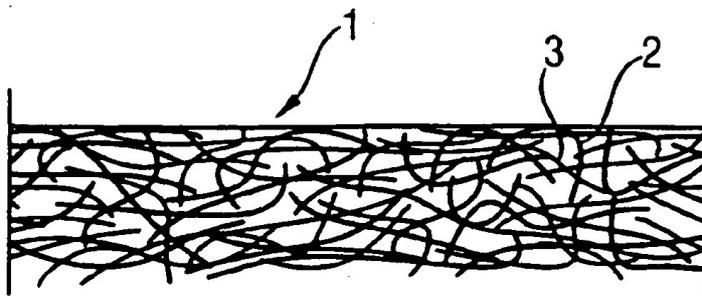


Fig. 3

Fig. 4

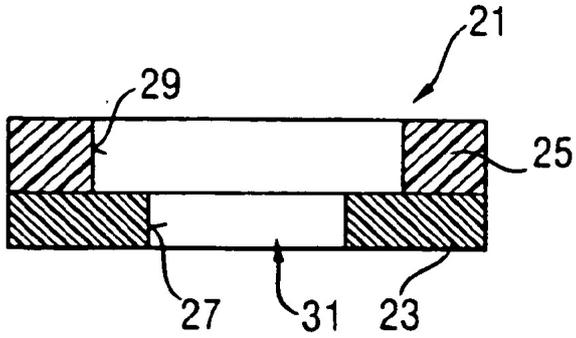


Fig. 5

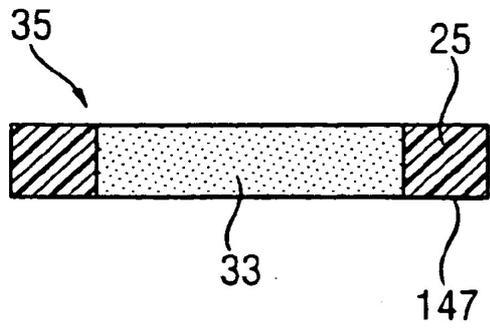


Fig. 6

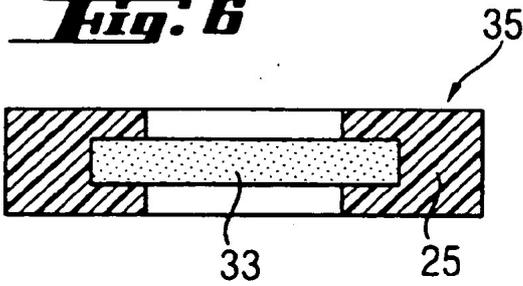


Fig. 7

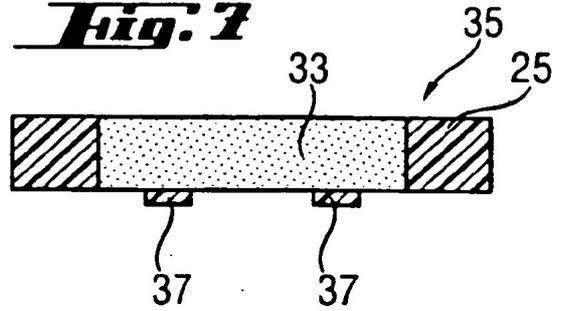


Fig. 8

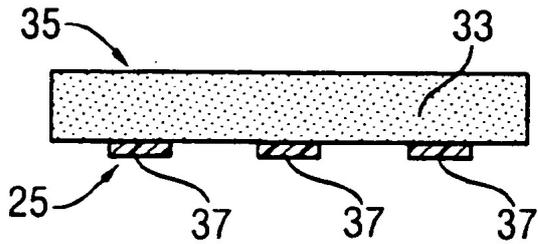


Fig. 9

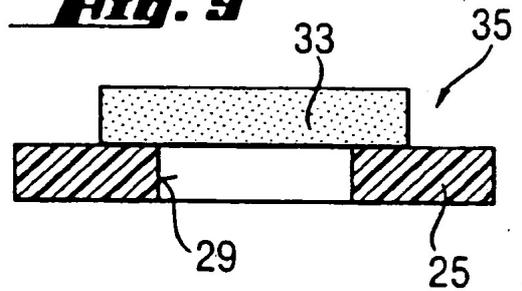


Fig. 10

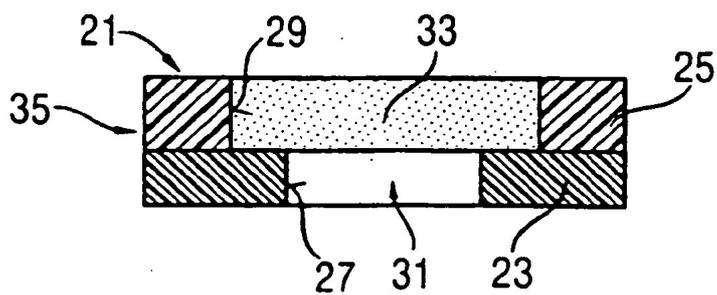


Fig. 11

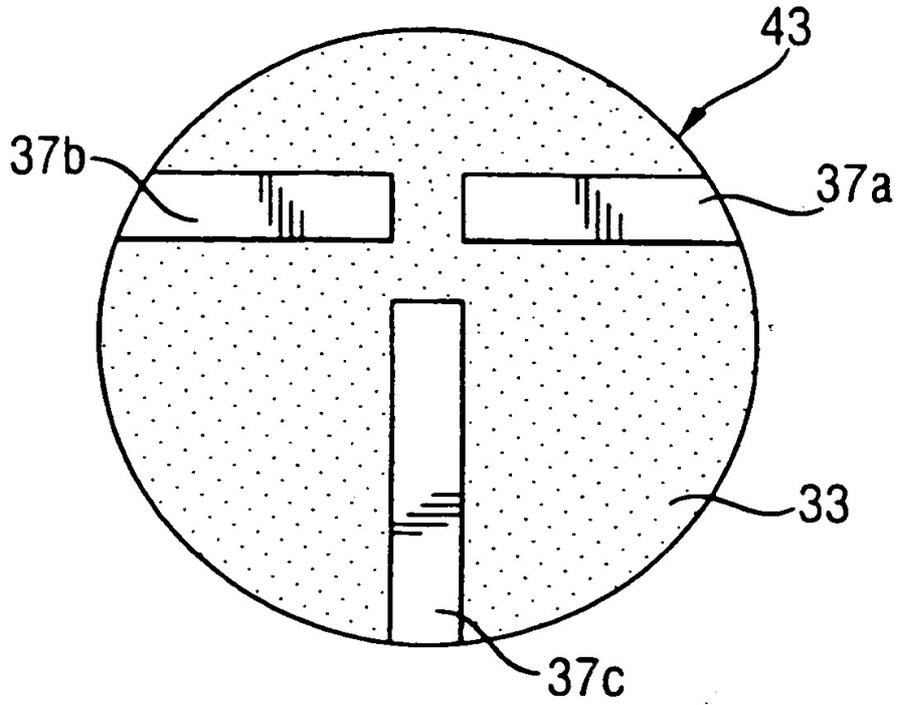
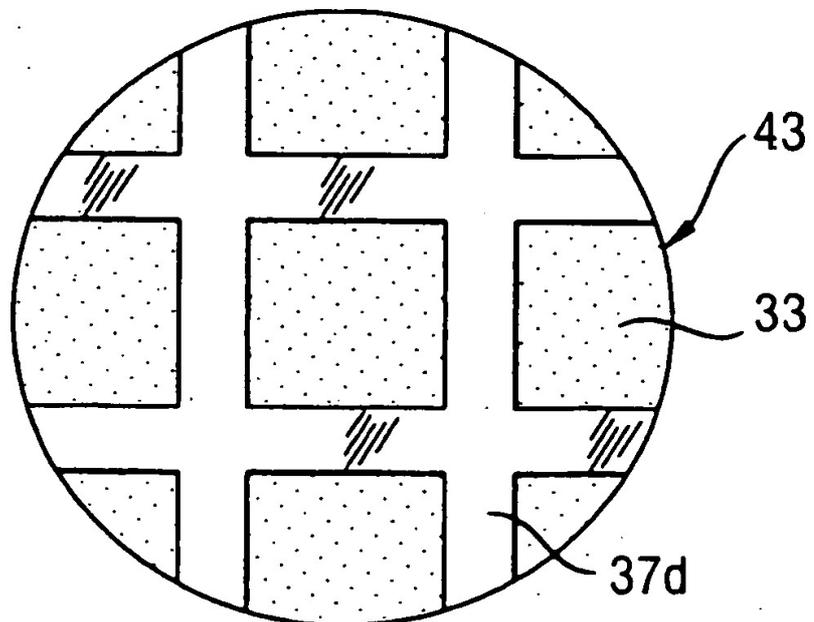


Fig. 12



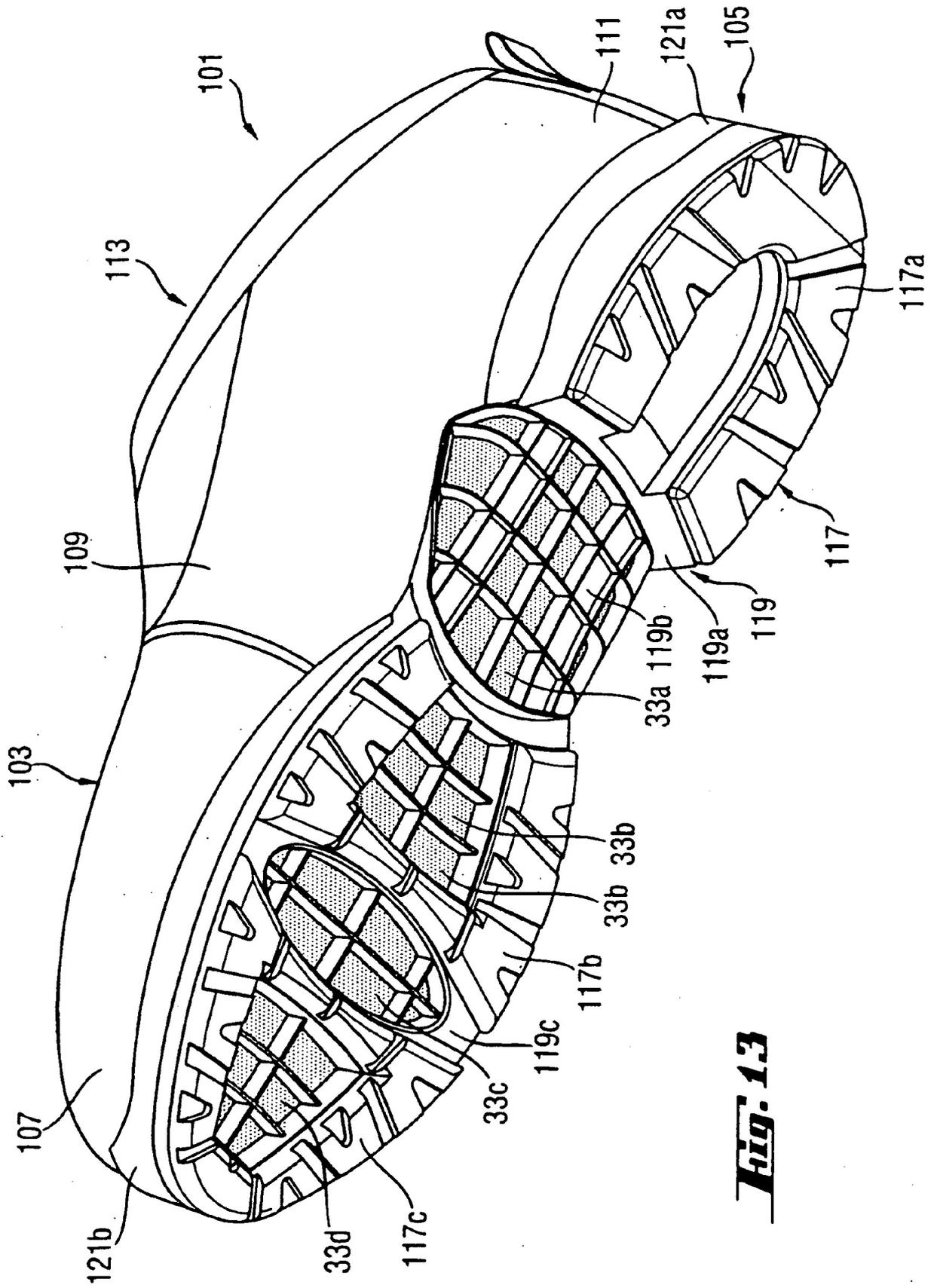


Fig. 13

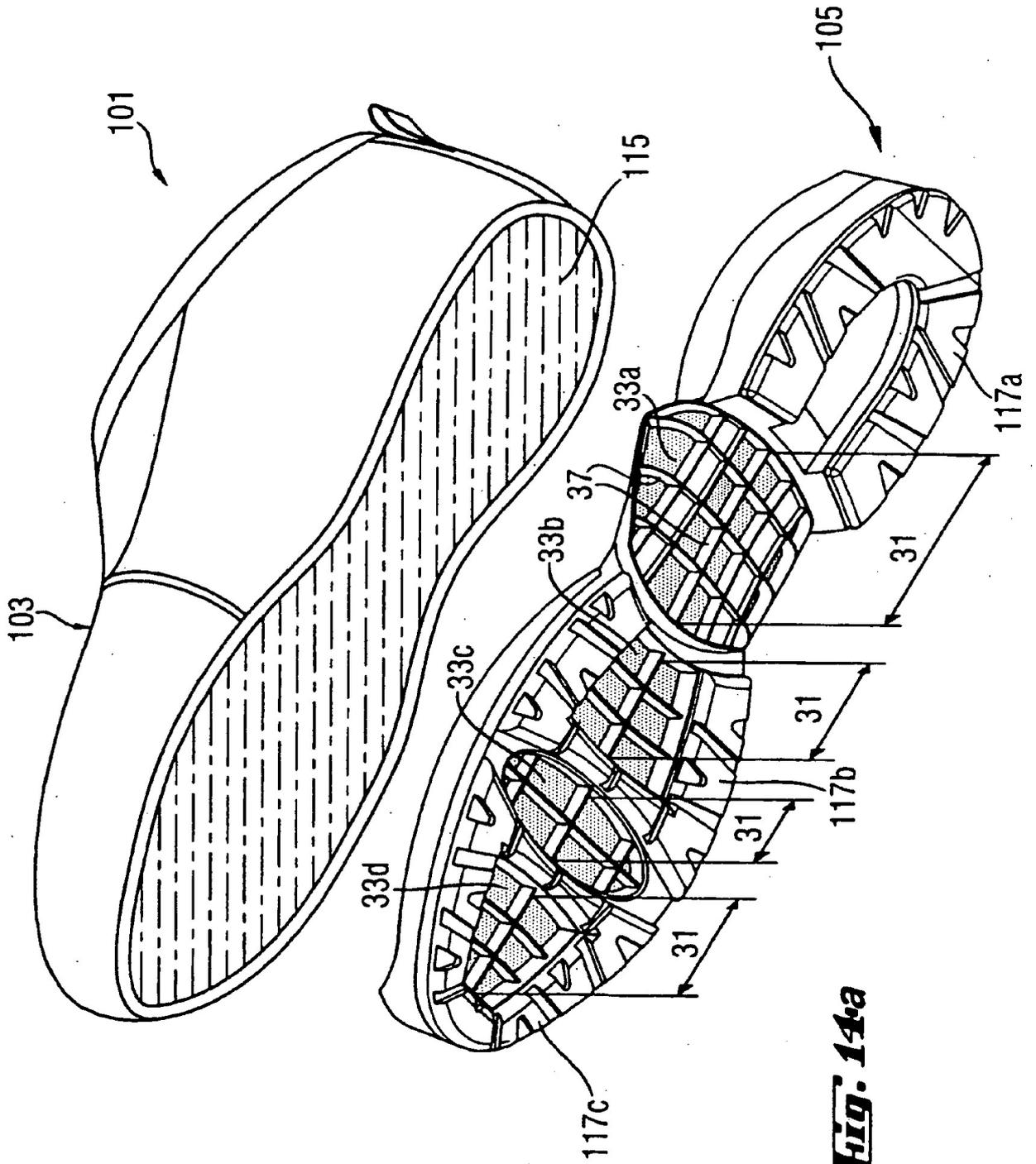
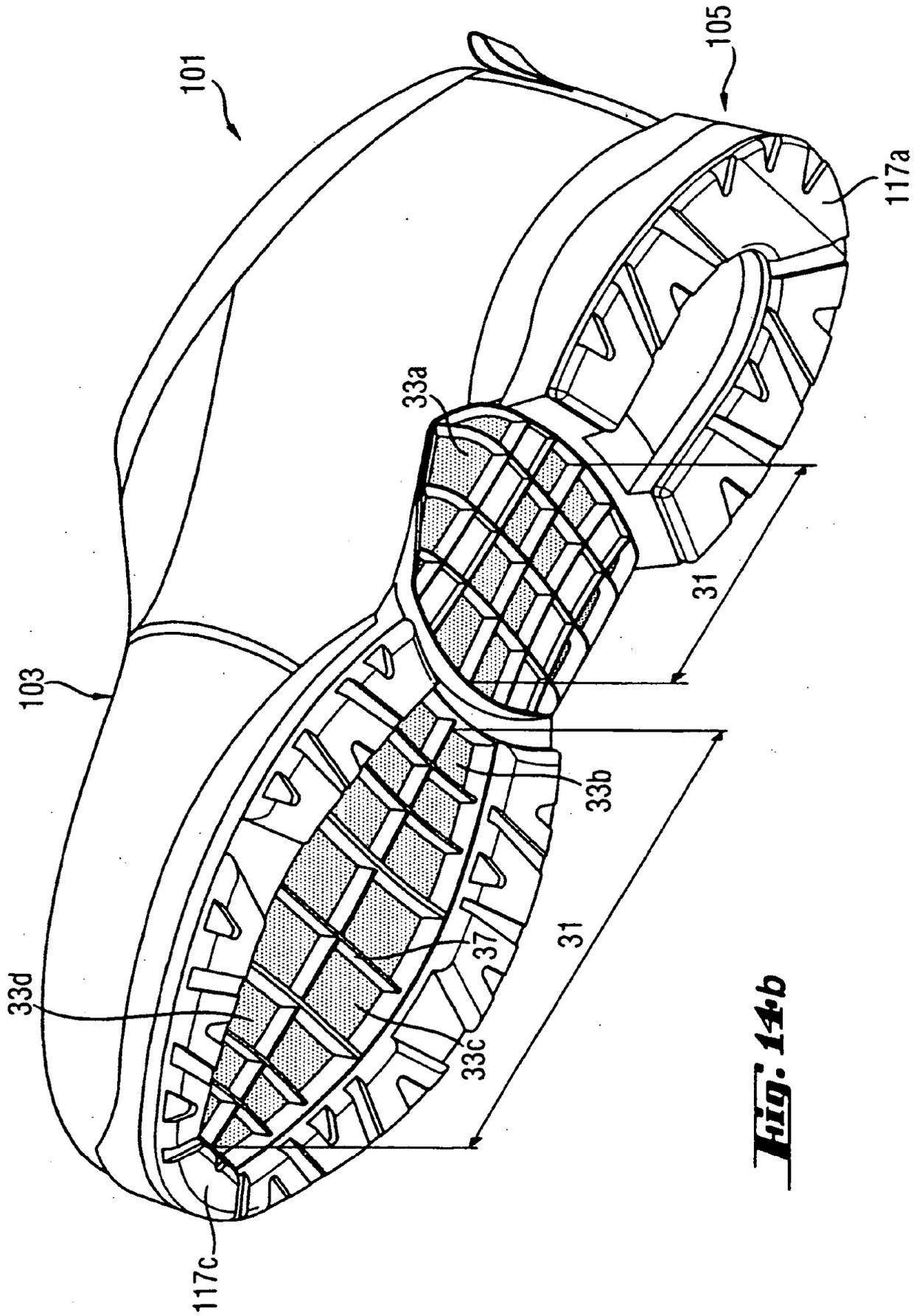


Fig. 14a



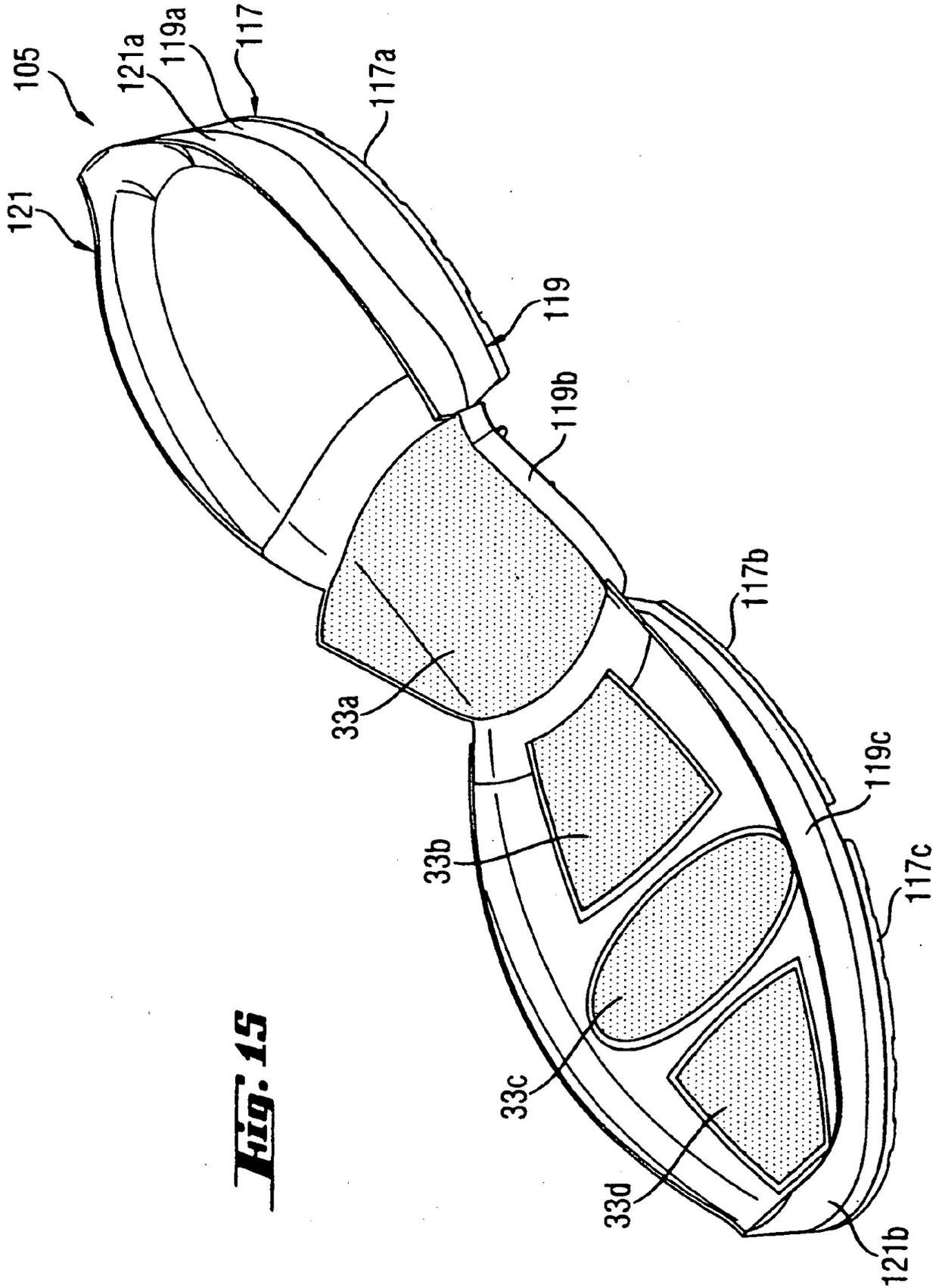
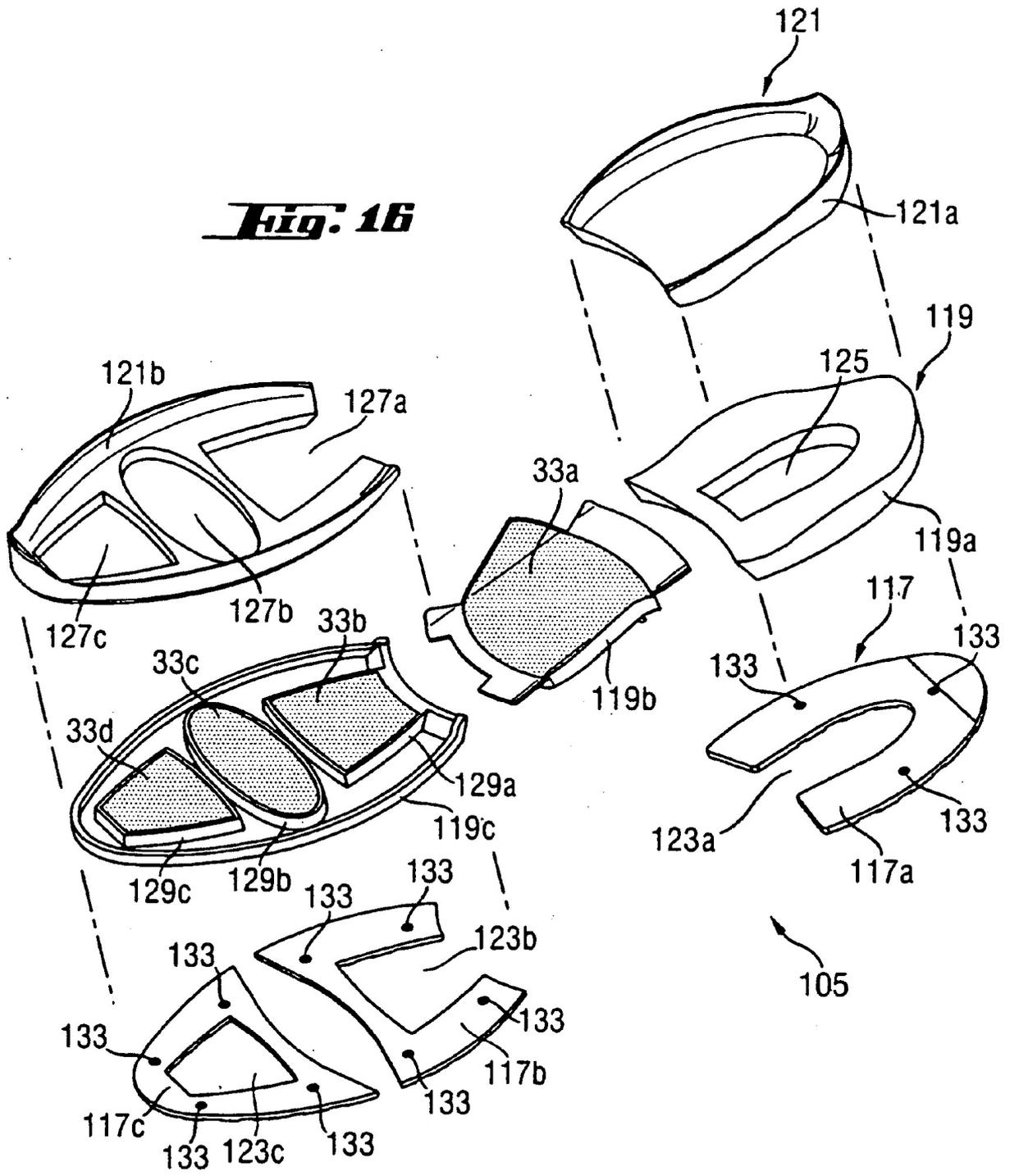


Fig. 15

Fig. 16



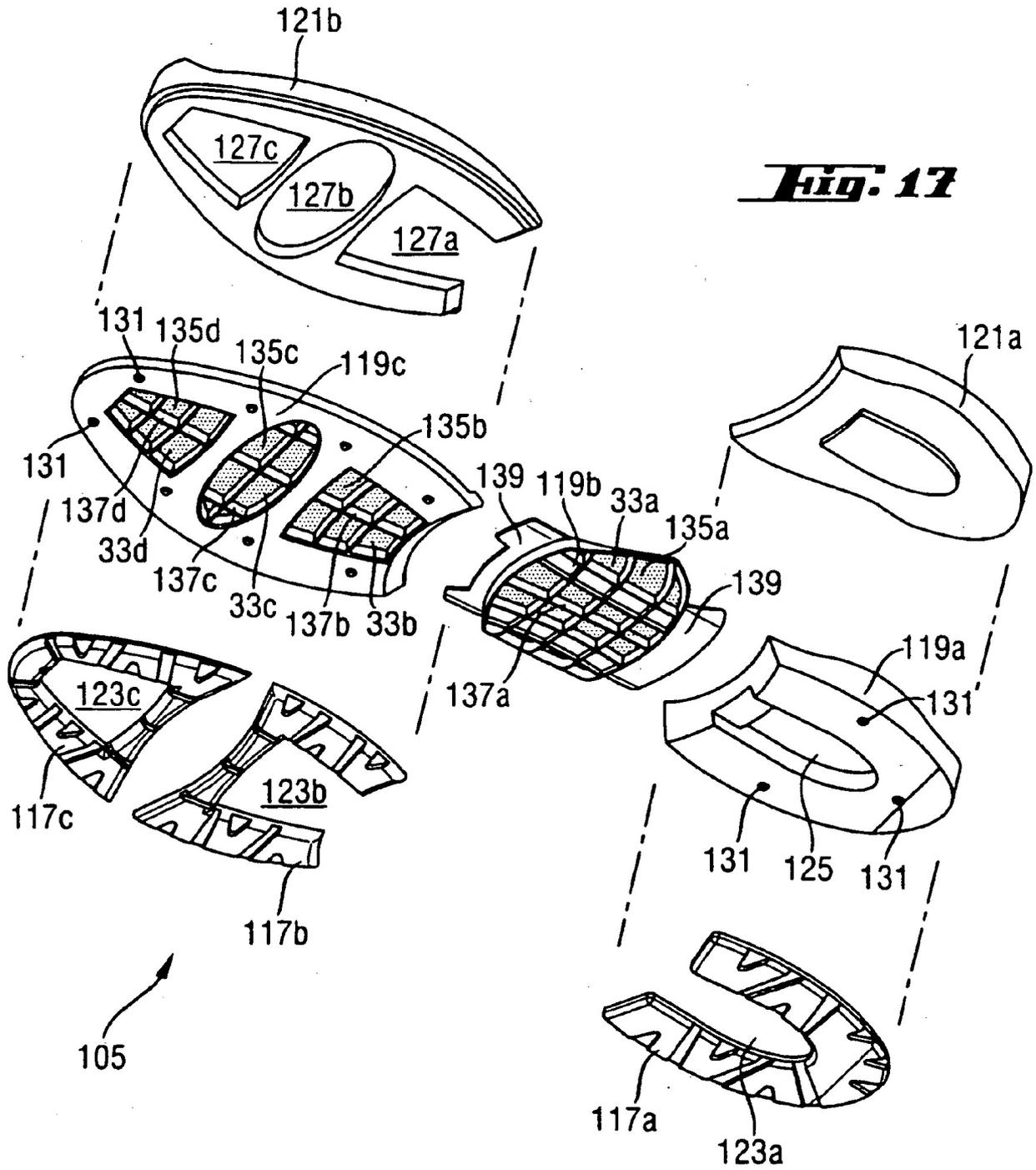


Fig. 19

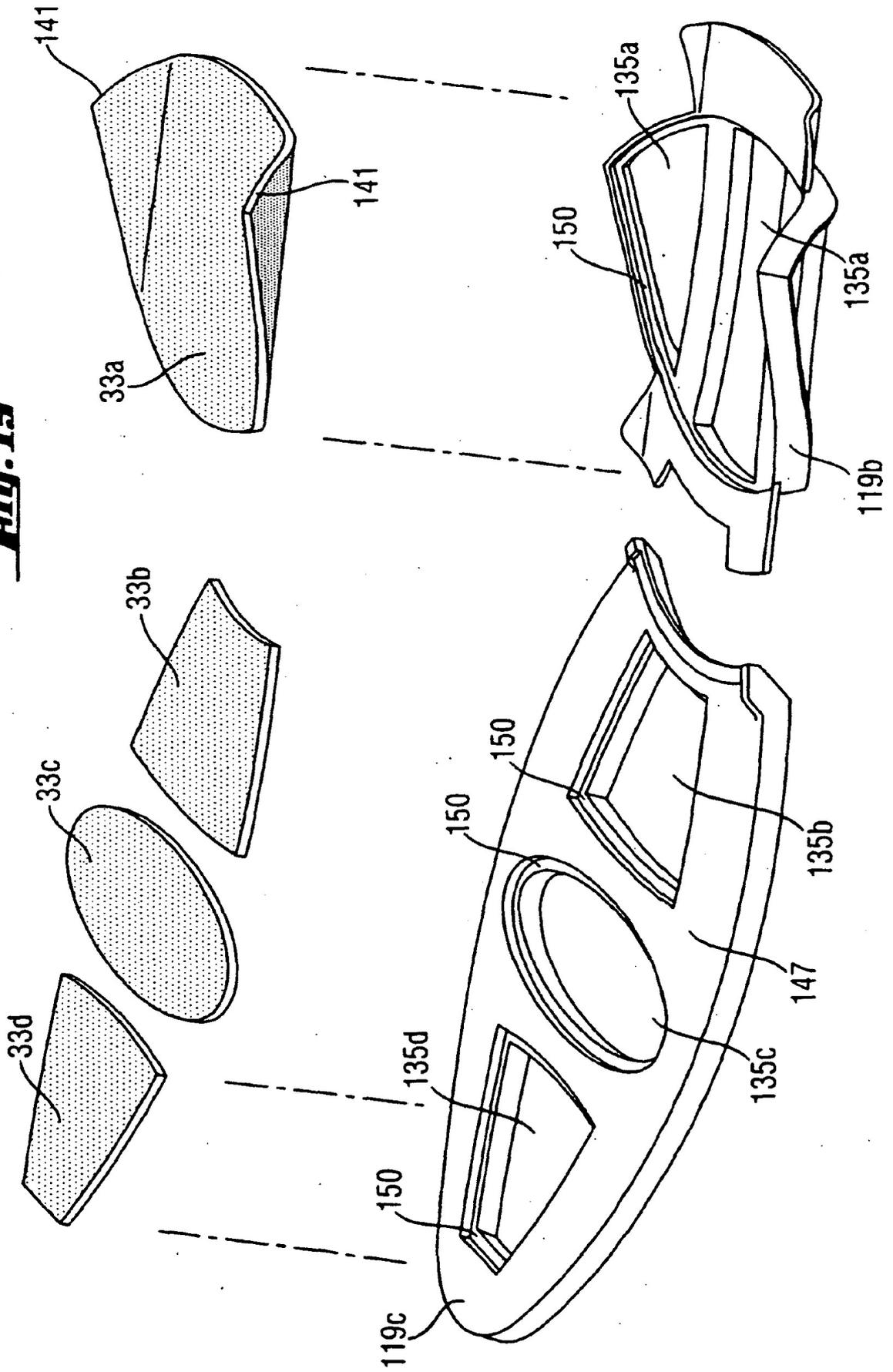


Fig. 20

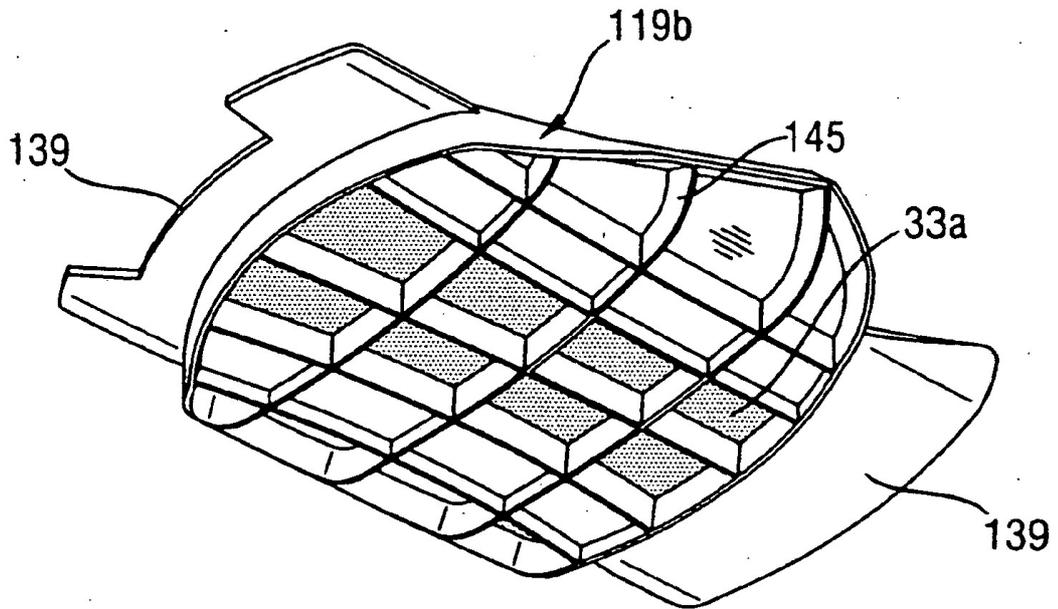
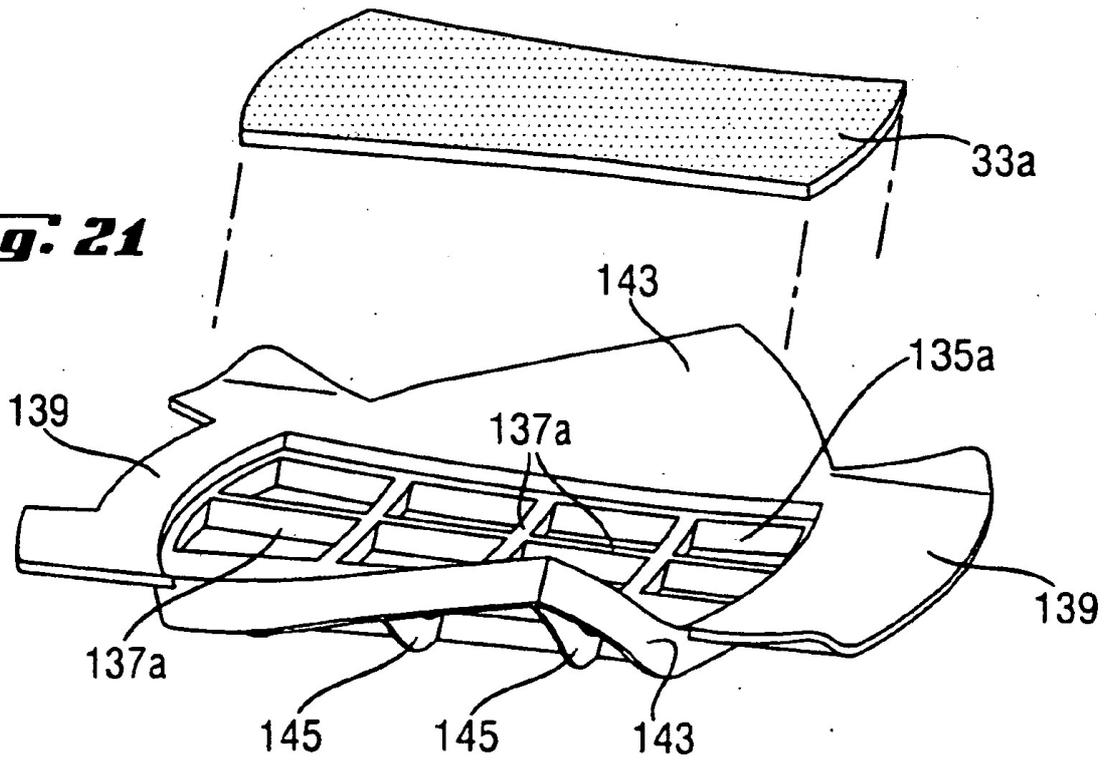


Fig. 21



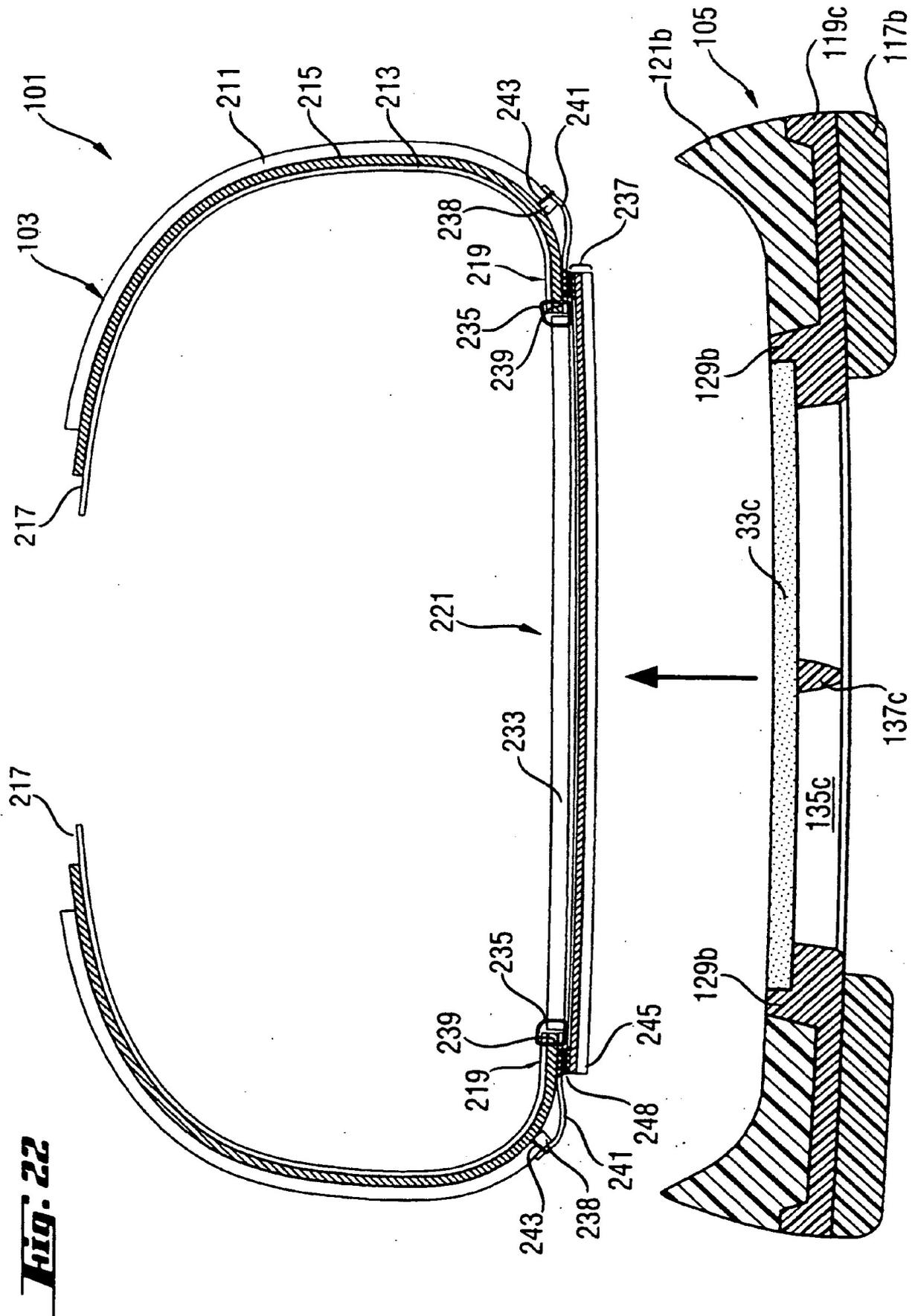
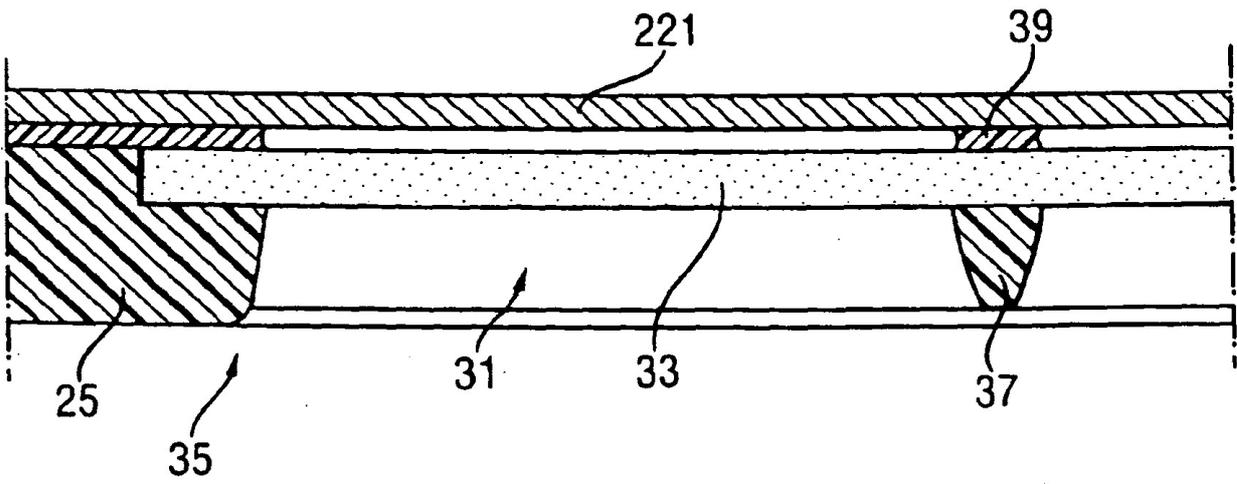
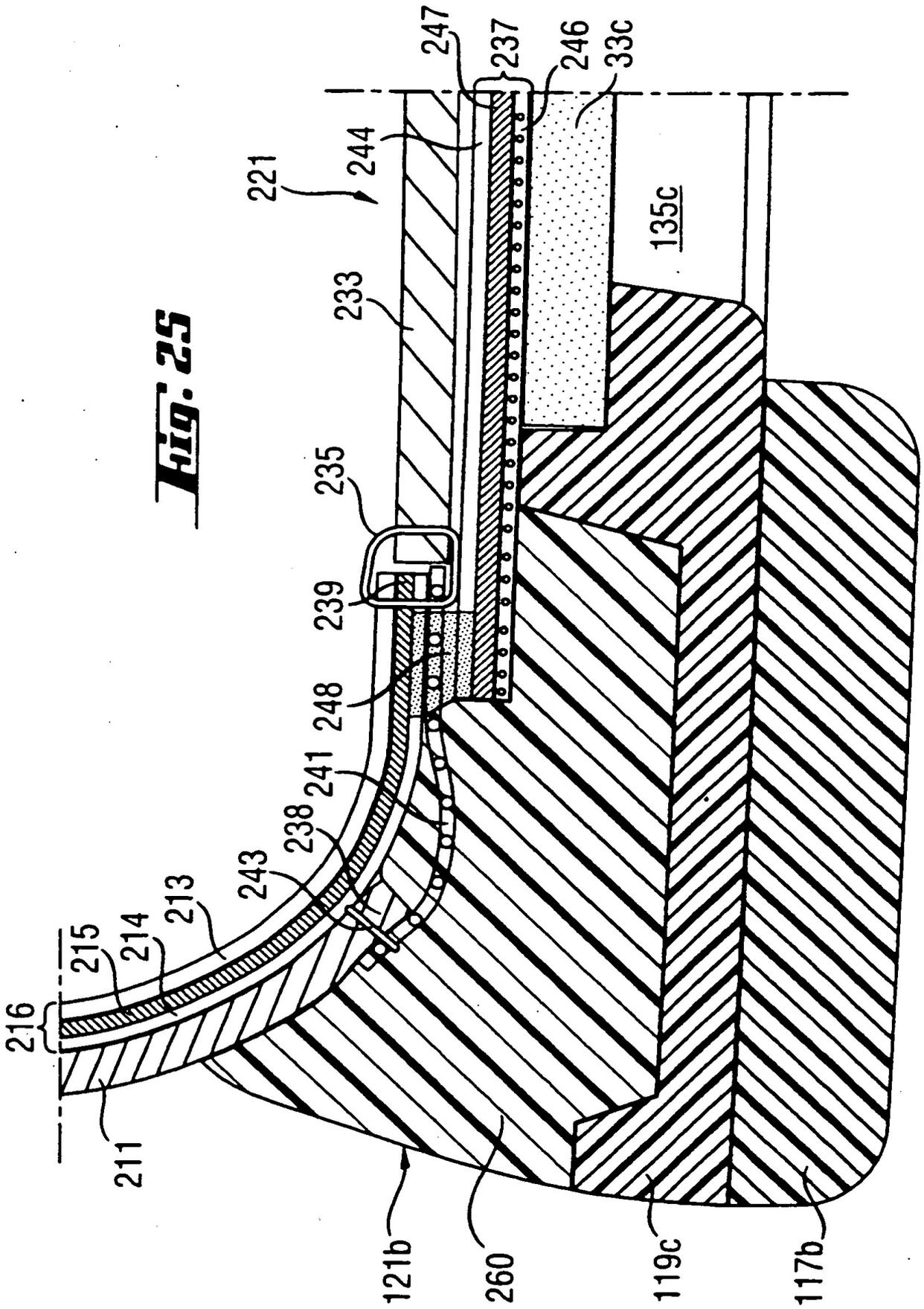
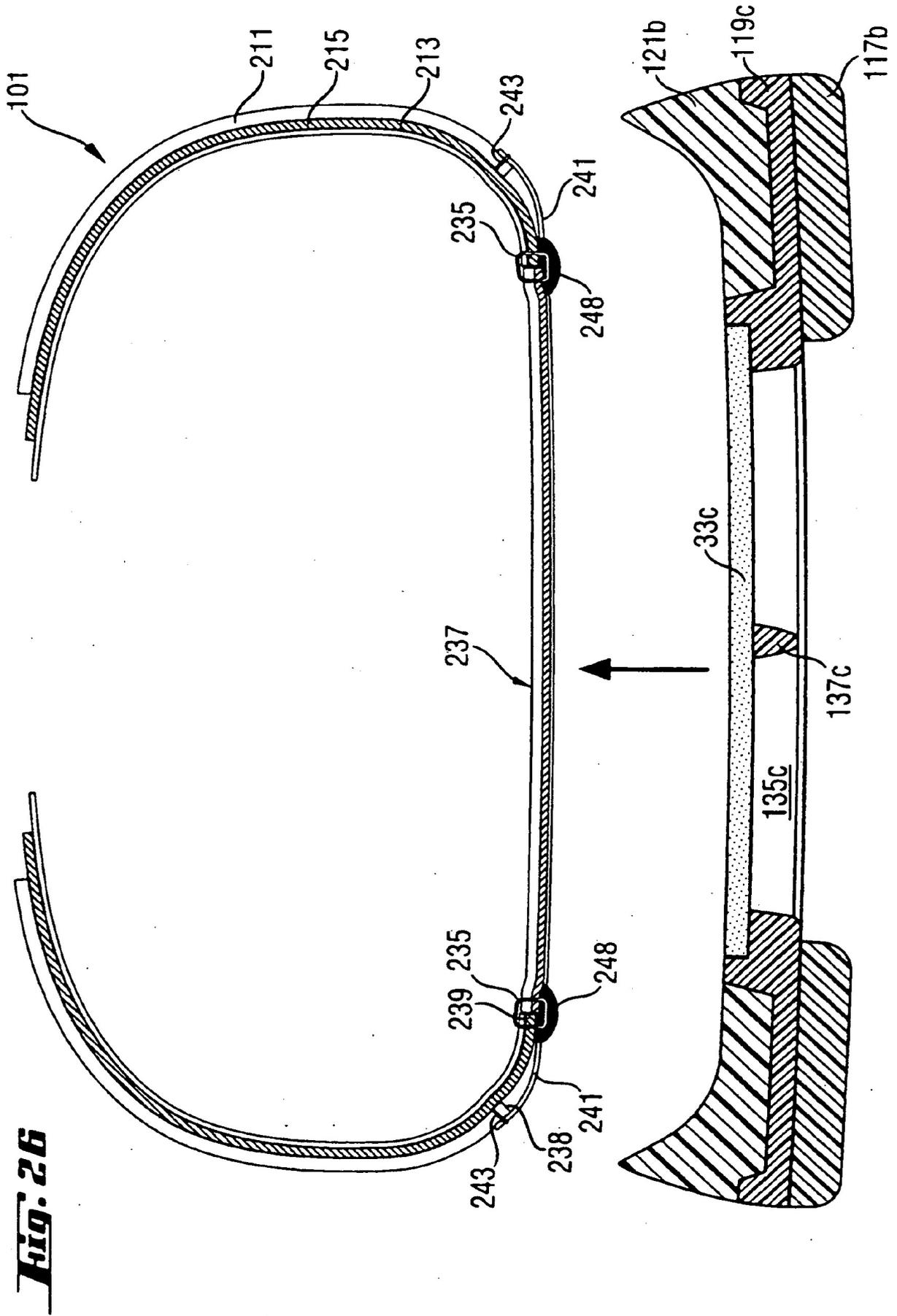
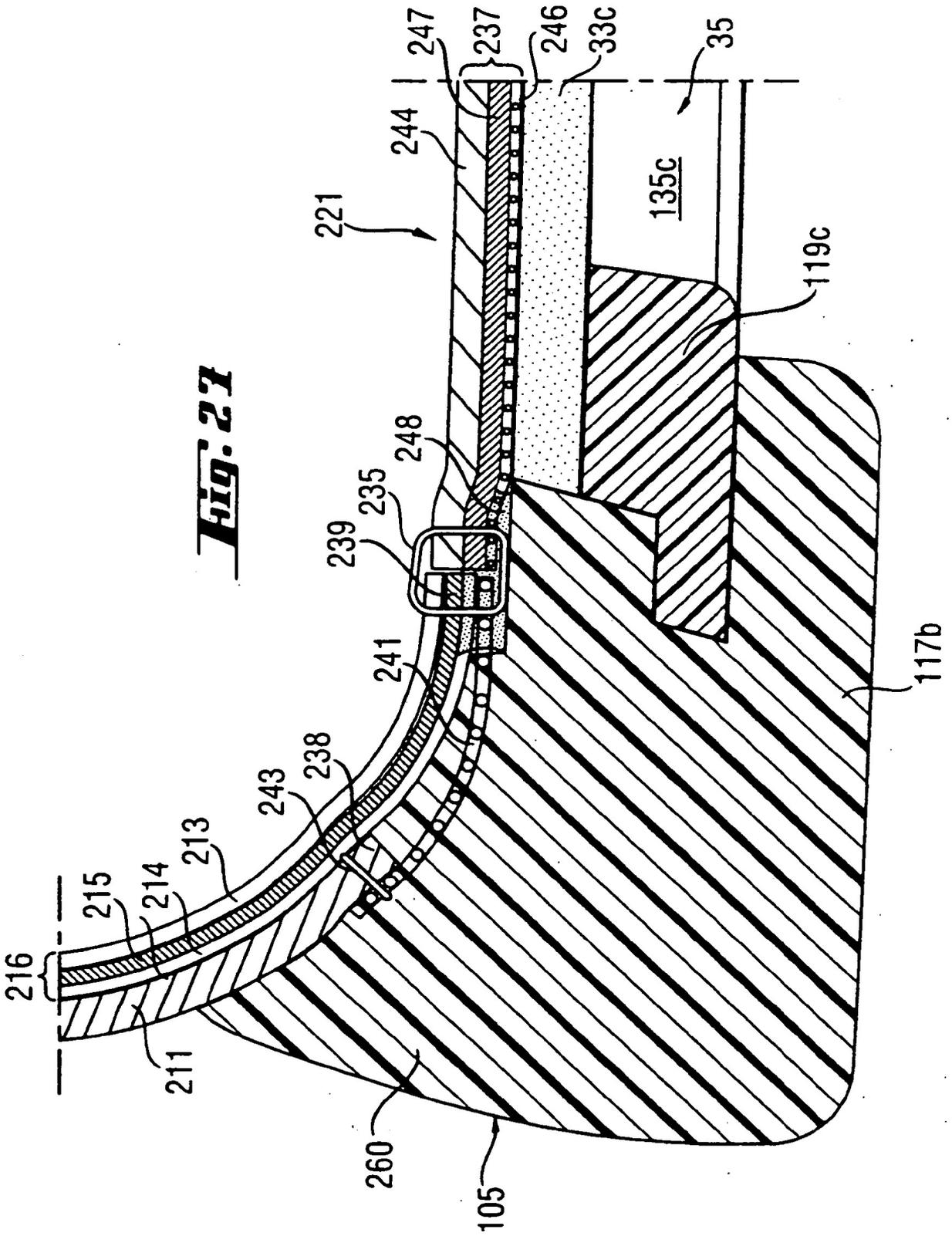


Fig. 23









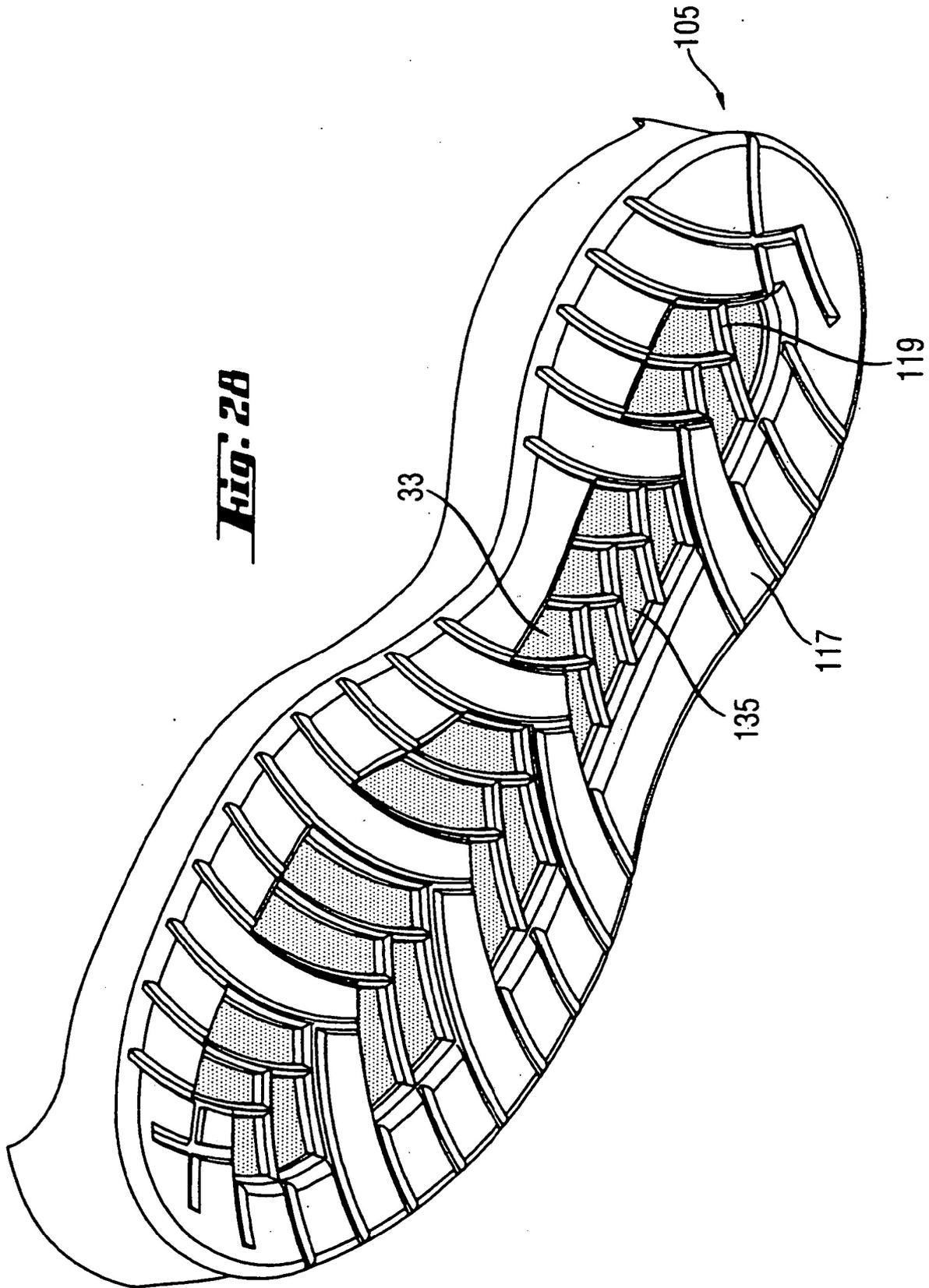


Fig. 29

