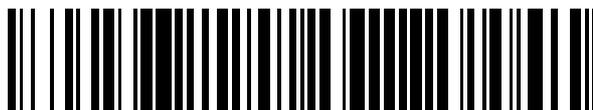


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 427**

51 Int. Cl.:

<b>A43B 7/12</b>	(2006.01)
<b>A43B 13/12</b>	(2006.01)
<b>A43B 7/06</b>	(2006.01)
<b>B29D 35/08</b>	(2010.01)
<b>B29K 75/00</b>	(2006.01)
<b>A43B 23/02</b>	(2006.01)
<b>A43B 7/08</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.09.2010 PCT/EP2010/062977**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **08.03.2012 WO12028207**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2010 E 10748104 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 2611320**

54 Título: **Zapato, conjunto de suela para un zapato, método para fabricar un conjunto de suela y método para fabricar un zapato**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.10.2019**

73 Titular/es:

**W. L. GORE & ASSOCIATES GMBH (33.3%)**  
**Hermann-Oberth-Strasse 22**  
**85640 Putzbrunn, DE;**  
**W.L. GORE & ASSOCIATES SCANDINAVIA AB**  
**(33.3%) y**  
**ECCO SKO A/S (33.3%)**

72 Inventor/es:

**BIER, CHRISTIAN;**  
**NABERNIK, STANE;**  
**HÜBNER, THORGER;**  
**STRÖMFORS, TORE;**  
**JENSEN, FRANK y**  
**MØLLER HANSEN, JAKOB**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 726 427 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**

Zapato, conjunto de suela para un zapato, método para fabricar un conjunto de suela y método para fabricar un zapato.

5 La invención está dirigida a un zapato y a un producto semifabricado para un zapato. También está dirigida a un método para fabricar un conjunto de suela y a un método para fabricar un zapato.

10 El equipamiento de zapatos con suelas transpirables o conjuntos superiores transpirables es conocido en la técnica. Las suelas transpirables permiten la transferencia de vapor de agua del interior del zapato a través de la suela a un exterior de la suela. Sin embargo, con los zapatos modernos que tienen estructuras tridimensionales complejas que están diseñadas para la comodidad del usuario, amortiguación y aspectos de moda, etc., se ha descubierto que es difícil permitir una provisión eficaz de zapatos transpirables con los enfoques de la técnica anterior.

15 El documento US 2007/0113359 A1 describe un zapato transpirable que incluye un conjunto superior que tiene una membrana superior transpirable fabricada con un material que es impermeable y transpirable, y una suela fabricada con un elastómero perforado. La suela puede, en su parte superior, tener una región hueca, que está delimitada perimétricamente por un límite y desde la cual salientes en forma de cúpula sobresalen. Agujeros o canales se proveen en dicho límite y conectan la región al exterior.

El documento WO 2008/003375 A1 describe un zapato impermeable y permeable al vapor que comprende una parte superior y una suela, que se provee con al menos una región que está difusamente perforada con agujeros pasantes en la dirección de la superficie de caminata.

20 Es, por lo tanto, un objeto de la invención proveer un zapato con excelentes características de transpirabilidad cuya estructura permita alcanzar, de manera fiable, las características transpirables durante la fabricación. También es un objeto de la invención proveer un zapato transpirable que permita métodos de fabricación variables. En el presente contexto, también es un objeto de la invención proveer productos semifabricados para un zapato como, por ejemplo, un conjunto de suela, que permitan una fabricación simplificada de un zapato transpirable que tenga excelentes características de transpirabilidad.

25 Según un primer aspecto de la invención, se provee un zapato según las características de la reivindicación 1.

30 El zapato según la invención permite una transferencia eficaz de vapor de agua del interior del zapato al exterior de aquel. La estructura o material de relleno, al que también se hace referencia como relleno en la presente memoria, asegura que el aire pueda fluir a través de aquel y, por lo tanto, facilita la descarga de vapor de agua de la parte inferior del pie a través de la capa transpirable de la porción inferior del conjunto superior al elemento de contenedor de ventilación, a través del cual el vapor de agua se dirige hacia afuera. Por consiguiente, se logra un alto nivel de descarga de vapor de agua, en particular, porque el flujo de aire puede tener lugar en la estructura o material de relleno en un entorno estático, p.ej., cuando se está sentado o de pie. Dicho flujo puede mejorarse por el movimiento del zapato cuando el usuario está caminando o corriendo. Dos efectos favorables tienen lugar durante un movimiento de caminar o correr, cada uno de los cuales se asocia, principalmente, a una de las dos fases del ciclo de marcha, a saber, la fase de apoyo del pie real y la fase de movimiento del zapato entre los pasos reales. Durante la fase de movimiento del zapato, un flujo de aire en y fuera del elemento de contenedor de ventilación y a través de la estructura o material de relleno se genera. La flexión de la suela del zapato durante el movimiento de caminar o correr y, además, la aplicación del peso del usuario sobre el elemento de contenedor de ventilación y la estructura o material de relleno durante la fase de apoyo del pie también fuerza el flujo de aire dentro de la estructura o material de relleno. El aire empujado fuera del elemento de contenedor de ventilación toma vapor de agua del interior del zapato con este. El aire ambiente que vuelve hacia el elemento de contenedor de ventilación puede entonces recargarse con vapor de agua.

45 Además, el elemento de contenedor de ventilación ayuda en la fabricación del zapato en una cantidad de maneras diferentes. El elemento de contenedor de ventilación es el pivote del zapato en que establece una estructura, a la cual elementos de suela adicionales y el conjunto superior pueden fijarse. El elemento de contenedor de ventilación asegura que varias realizaciones diferentes de suelas, así como conjuntos superiores, pueden combinarse para formar el zapato. Siempre que sus estructuras de acoplamiento se adapten para ajustarse a las estructuras de acoplamiento del elemento de contenedor de ventilación, múltiples realizaciones pueden producirse alrededor del elemento de contenedor de ventilación. El elemento de contenedor de ventilación, incluida la estructura o material de relleno, provee el núcleo transpirable de la porción inferior del zapato. Elementos de suela adicionales pueden añadirse fácilmente y con un número mínimo de limitaciones. Siempre que los elementos de suela adicionales permitan un trayecto de comunicación de aire entre el elemento de contenedor de ventilación y el exterior del zapato, un zapato con características altamente transpirables puede fabricarse fácilmente. Asimismo, el elemento de contenedor de ventilación puede formar una parte sustancial de o toda la suela del zapato.

55 Una ventaja adicional es que el elemento de contenedor de ventilación forma una estructura de núcleo intrínsecamente estable para el zapato, que reduce los requisitos de estabilidad de la estructura o material de

relleno, así como para elementos de suela adicionales, en los cuales el elemento de contenedor de ventilación puede incorporarse, así como los requisitos de estabilidad para el conjunto superior. Por consiguiente, uno o más elementos de suela adicionales pueden, por ejemplo, fabricarse con un material que provea más tracción sobre el suelo, pero menos estabilidad.

5 Una ventaja incluso adicional es que el elemento de contenedor de ventilación también provee un espacio interior definido. Por consiguiente, muchas estructuras o materiales de relleno diferentes pueden elegirse o diseñarse, los cuales se adaptan a las dimensiones del elemento de contenedor de ventilación y los cuales permiten que el aire fluya a través de ellos. Dichos diseños diferentes pueden cumplir con diferentes requisitos del zapato como, por ejemplo, diferente estabilidad o amortiguación o ventilación, es decir, requisitos de flujo de aire, y pueden incluirse  
10 en el zapato transpirable sin cambiar la estructura restante del zapato. En consecuencia, una flexibilidad alta en la fabricación se asegura por la provisión del elemento de contenedor de ventilación como contenedor para la estructura o material de relleno que permite el flujo de aire a través de él. La estructura o los materiales de relleno pueden ser discontinuos y, por consiguiente, necesitar una carcasa o contenedor que los sostenga. El elemento de contenedor de ventilación además provee protección de la estructura o material de relleno con respecto a influencias del exterior como, por ejemplo, salientes puntiagudas. Si el elemento de contenedor de ventilación está rodeado de  
15 un elemento de suela adicional que se ha moldeado en el elemento de contenedor de ventilación o si el elemento de contenedor de ventilación se ha fijado al conjunto superior de un zapato mediante un material que se ha moldeado en el elemento de contenedor de ventilación, entonces el elemento de contenedor de ventilación puede también servir para proteger la estructura o material de relleno con respecto a la penetración por el moldeo en el material.

20 La porción inferior del conjunto superior se refiere, en general, a una parte inferior de la estructura que se dispone alrededor del pie del usuario durante el uso del zapato. La asociación de elementos de zapato particulares como, por ejemplo, el material exterior, con la porción superior o la porción inferior del conjunto superior no pretende resultar en una definición de las extensiones de la porción inferior y la porción superior por las extensiones de dichos elementos particulares. Con los términos porción superior y porción inferior refiriéndose a porciones de la bolsa alrededor del  
25 pie del usuario, la porción inferior no se comprende necesariamente como el elemento más inferior del conjunto superior.

La suela puede ser una entidad completada o puede formarse al momento de fijación al conjunto superior y/o al elemento de contenedor de ventilación, por ejemplo, a través del moldeo por inyección.

30 El término material transpirable se refiere a materiales que son permeables al vapor de agua. También pueden ser permeables al aire. En una realización particular, la capa transpirable de la porción inferior del conjunto superior es impermeable y transpirable, pero no permeable al aire. La capa transpirable puede ser una membrana o capa funcional, dichos términos usándose de manera intercambiable en la presente memoria.

35 El término elemento de contenedor de ventilación no pretende suponer que el elemento de contenedor de ventilación comprende un mecanismo activo autopropulsado para ventilar el zapato. En su lugar, la estructura del elemento de contenedor de ventilación permite la aireación o ventilación del elemento de contenedor de ventilación y su interior en un entorno estático y también, en particular, debido al movimiento del usuario durante el uso del zapato. Por consiguiente, también puede hacerse referencia al elemento de contenedor de ventilación como elemento de contenedor ventilado o elemento de contenedor de ventilación. Se señala, de manera explícita, sin embargo, que la invención no descarta que un mecanismo activo como, por ejemplo, una bomba autopropulsada o similares, esté  
40 presente además de la estructura particular de la invención.

45 El elemento de contenedor forma un cubo para recibir la estructura o material de relleno y permitir que el aire fluya a través de este. Las dimensiones de la estructura o material de relleno pueden corresponder sustancialmente a las dimensiones del espacio interior del elemento de contenedor de ventilación. La estructura o material de relleno puede colocarse en el elemento de contenedor de ventilación sin fijación, a saber, puede disponerse de manera holgada en el elemento de contenedor de ventilación. También es posible, sin embargo, que la estructura o material de relleno se fije al elemento de contenedor de ventilación, por ejemplo, mediante el pegado por sitios. El elemento de contenedor de ventilación y la estructura o material de relleno son entidades originalmente separadas que, juntas, forman una porción inferior transpirable de un zapato que permite el flujo de aire a través de él.

50 Según una realización adicional, el elemento de contenedor de ventilación tiene, al menos en una porción de aquel, en particular, al menos en una porción superior de aquel, un perímetro más pequeño que la porción inferior del conjunto superior. En una realización particular, el elemento de contenedor de ventilación tiene, a lo largo de toda su extensión vertical, un perímetro más pequeño que la porción inferior del conjunto superior. La presente estructura permite una distribución eficaz de funciones entre el elemento de contenedor de ventilación y la suela. El elemento de contenedor de ventilación puede diseñarse principalmente alrededor de los requisitos de transpirabilidad y flujo  
55 de aire y, posiblemente, estabilidad para el zapato, mientras que un elemento que rodea la suela dispuesto alrededor del elemento de contenedor de ventilación puede diseñarse según los requisitos de desgaste dados para el exterior del zapato y/o también estabilidad.

El zapato siendo un objeto tridimensional, el elemento de contenedor de ventilación forma un contenedor tridimensional, que puede también verse como un cubo o una cubeta, que sostiene la estructura o material de relleno. La pared lateral del elemento de contenedor de ventilación puede sustancialmente seguir el contorno de la suela de un usuario cuando se ve desde la parte inferior, pero puede ser de alguna manera más pequeña que el contorno de la suela. Sin embargo, el elemento de contenedor de ventilación puede también extenderse sobre una porción de la parte inferior de la suela del usuario solamente. Dependiendo de los requisitos particulares de un zapato particular, la parte inferior, así como la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación pueden disponerse a una altura no constante con respecto al suelo. La pared lateral puede también tener una extensión de altura no constante a lo largo de su perímetro. Por ejemplo, puede pretenderse que el talón del usuario se posicione más alto que el antepié del usuario, de modo que la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación pueda tener una extensión de altura mayor en un área de talón que en un área de antepié.

Según una realización adicional, el elemento de contenedor de ventilación se fija al conjunto superior mediante adhesivo. En particular, el elemento de contenedor de ventilación puede pegarse al conjunto superior. De manera alternativa, también es posible que el elemento de contenedor de ventilación se cosa al conjunto superior, en particular, en una puntada Strobel o en forma de zigzag. En particular, el elemento de contenedor de ventilación puede fijarse a la porción inferior del conjunto superior solamente. Mediante el pegado o la costura, se logra una fijación fiable entre el elemento de contenedor de ventilación y el conjunto superior. Un producto semifabricado se provee, por consiguiente, como una sola pieza para la fabricación adicional que puede manejarse de manera conveniente.

Según una realización adicional, el elemento de contenedor de ventilación se fija al conjunto superior por un material moldeado en partes del conjunto superior y del elemento de contenedor de ventilación. El moldeo puede inyectarse, a lo cual también se hace referencia como moldeo por inyección, o colado. El término moldeo pretende incluir las alternativas inyección, colado, etc. Asimismo, cuando se usa el término moldeo por inyección, el colado es una alternativa equivalente. Es aparente para una persona con experiencia en la técnica que cualquiera de estos y otros métodos de formación pueden usarse, dependiendo de los requisitos particulares para la operación de fabricación particular. Mediante el moldeo, una fijación fuerte puede proveerse entre el elemento de contenedor de ventilación y el conjunto superior, en particular, entre el elemento de contenedor de ventilación y la porción inferior del conjunto superior. Dicho moldeo puede también proveer un sello entre la porción inferior del conjunto superior y el interior del elemento de contenedor de ventilación y/o puede proveer un sello entre componentes adicionales del conjunto superior, en particular, entre un laminado de capa funcional inferior y un laminado de capa funcional superior, como se describirá más adelante. Un elemento que rodea la suela puede entonces aplicarse en una etapa de moldeo adicional sin tener que tomar medidas para proteger las características permeables al vapor de agua entre el interior del zapato y el interior del elemento de contenedor de ventilación. Sin embargo, también es posible mantener los elementos del conjunto superior y el elemento de contenedor de ventilación en una posición fija con respecto los unos a los otros, ya sea mediante pegado/costura o mediante un posicionamiento presurizado en un molde, y usar una sola etapa de moldeo con el fin de fijar el elemento que rodea la suela al elemento de contenedor de ventilación y al conjunto superior y formar el elemento que rodea la suela al mismo tiempo.

Según una realización adicional, el elemento de contenedor de ventilación además comprende un collar dispuesto en los alrededores de un borde circunferencial superior de dicho elemento de contenedor de ventilación. Preferiblemente, dicho collar sobresale en una dirección entre y que incluye hacia arriba, es decir, vertical, y lateralmente hacia afuera, es decir, horizontal, desde dicho elemento de contenedor de ventilación. Según una realización particular, el elemento de contenedor de ventilación comprende un collar dispuesto en un extremo superior de la pared lateral y que se extiende hacia afuera de forma sustancialmente lateral desde la pared lateral. El collar provee un medio para fijar el elemento de contenedor de ventilación al conjunto superior. Dicha fijación provee ventajas durante la fabricación del zapato dado que el conjunto superior y el elemento de contenedor de ventilación se manejan como una unidad que se transporta fácilmente de una estación de fabricación a la siguiente dentro de la fábrica. De manera adicional/alternativa, el collar provee una barrera contra el material que rodea la suela o contra el pegamento. De esta manera, dicho material que rodea la suela puede mantenerse en las ubicaciones deseadas, por ejemplo, durante el moldeo por inyección del elemento que rodea la suela, o puede evitarse que dicho pegamento penetre hacia el interior del elemento de contenedor de ventilación. El collar puede coserse a dicha porción inferior de dicho conjunto superior, en particular, en una puntada Strobel o en forma de zigzag. El collar puede también pegarse o inyectarse en dicha porción inferior de dicho conjunto superior.

En una realización adicional, dicho elemento de contenedor de ventilación comprende secciones de collar. Dichas secciones de collar pueden proveerse para una fijación y/o sellado por porciones. Las secciones de collar pueden posicionarse en el elemento de contenedor de ventilación según se describe más arriba con respecto al collar. En una realización particular, dicho elemento de contenedor de ventilación comprende una primera sección de collar en los alrededores de un borde circunferencial superior en un área de talón y una segunda sección de collar en los alrededores de un borde circunferencial superior en un área de antepié. Dicha primera y segunda secciones de collar pueden extenderse de manera vertical hacia arriba desde una superficie superior de dicho elemento de contenedor de ventilación.

5 Según una realización adicional, el conjunto superior comprende una disposición de capa funcional transpirable e impermeable que se extiende sobre la porción superior y la porción inferior del conjunto superior. La disposición de capa funcional está compuesta de dos o más piezas de capa funcional, a las que también se hace referencia como piezas de membrana, que se disponen lado a lado (potencialmente con cierta superposición), unidas y selladas juntas para producir una disposición de capa funcional impermeable y transpirable. La disposición de capa funcional se forma sustancialmente como la forma interior del conjunto superior que rodea el pie del usuario. Las piezas de membrana están laminadas, cada una, con una o más capas de tela, de modo que la disposición de capa funcional es una disposición de dos o más laminados de capa funcional.

10 Según la invención, la porción inferior del conjunto superior comprende un laminado de capa funcional inferior impermeable y transpirable, que comprende dicha capa transpirable, y un área de extremo lateral de dicho laminado de capa funcional inferior y un área de extremo inferior de dicho laminado de capa funcional superior se unen entre sí, un sello impermeable proveyéndose en la unión. El laminado de capa funcional inferior y el laminado de capa funcional superior forman la disposición de capa funcional impermeable y transpirable. Dicho conjunto superior impermeable y transpirable permite una excelente protección para evitar que el agua entre en la parte interior del zapato que contiene el pie, mientras que asegura la alta transpirabilidad a través de la parte superior, así como a través del elemento de contenedor de ventilación. El conjunto superior impermeable, compuesto del laminado de capa funcional superior y del laminado de capa funcional inferior, cuya conexión se sella en una manera impermeable, asegura que no entre agua al zapato desde el exterior, de modo que el usuario no tendrá los pies mojados en condiciones húmedas, p.ej., entornos lluviosos, embarrados o de nieve. El conjunto superior forma una bolsa impermeable alrededor del pie del usuario, que permite una protección contra el agua de 360° para el pie del usuario, a saber, rodea completamente el pie del usuario (a excepción de la abertura del zapato para recibir el pie del usuario, por supuesto). En particular, el laminado de capa funcional superior impermeable y transpirable asegura que no entre agua en el zapato desde el exterior a través del material externo. Al mismo tiempo, se asegura que la porción superior es transpirable y, por lo tanto, ayuda a transportar vapor de agua del interior del zapato al exterior. El vapor de agua puede transferirse, de manera eficaz, fuera del conjunto superior tanto mediante la porción superior del conjunto superior, así como mediante la porción inferior del conjunto superior a través del elemento de contenedor de ventilación. Por consiguiente, se logra un alto nivel de descarga de vapor de agua.

Según una realización adicional, el área de extremo lateral de dicho laminado de capa funcional inferior y el área de extremo inferior de dicho laminado de capa funcional superior se unen entre sí mediante costura.

30 En una realización particular, dicho sello impermeable se provee por un material moldeado o inyectado en el conjunto superior al menos en un área de la unión o en donde dicho sello impermeable se provee por pegamento aplicado para fijar la suela al conjunto superior o en donde dicho sello impermeable se provee por una cinta de costura. Cada una de dichas opciones para proveer un sello impermeable y cualquier combinación de dichas opciones permite un sellado ajustado entre los dos laminados y la provisión de un conjunto superior impermeable general. En una realización particular, el material inyectado puede ser un material de suela.

40 En una realización particular, el elemento de contenedor de ventilación puede situarse dentro, en relación con la circunferencia exterior del zapato, de la conexión entre el área de extremo lateral del laminado de capa funcional inferior y el área de extremo inferior del laminado de capa funcional superior. En otras palabras, el elemento de contenedor de ventilación se coloca a cierta distancia de la conexión hacia el medio del zapato. La presente realización garantiza que el inyectado o moldeo en el material alcanza la conexión entre los laminados de capa funcional y la sella. Un sellado aceptable se alcanza si una distancia de 2,5 mm, en particular, 3 mm, está presente entre la conexión entre los laminados y la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación.

45 Se señala que las dimensiones del laminado de capa funcional superior y del laminado de capa funcional inferior pueden ser independientes de las dimensiones de la porción superior y porción inferior del conjunto superior. Por ejemplo, mientras el laminado de capa funcional superior puede extenderse hasta la porción sustancialmente horizontal del conjunto superior asociado a la suela del usuario, la porción inferior del conjunto superior puede extenderse hasta las paredes laterales del zapato. En otras palabras, la porción inferior del conjunto superior puede ser cualquier porción del conjunto superior que se posicione en una región inferior del conjunto superior.

50 En una realización alternativa, una membrana o capa funcional permeable al vapor de agua puede colocarse en la parte superior del elemento de contenedor de ventilación en lugar de que la membrana sea parte de la porción inferior del conjunto superior. Dicha membrana puede fijarse al elemento de contenedor de ventilación, p.ej., mediante el uso de adhesivo y/o fijarse con el elemento de contenedor de ventilación al conjunto superior, p.ej., mediante su inclusión en la puntada Strobel. La membrana no necesita residir directamente adyacente al elemento de contenedor de ventilación; puede haber una o varias capas situadas en el medio.

55 Según la invención, el elemento de contenedor de ventilación se provee con aberturas en su pared lateral y, de manera opcional, en su parte inferior. De esta manera, el elemento de contenedor de ventilación permite la comunicación de aire entre la estructura o material de relleno y el exterior del elemento de contenedor de ventilación. En otras palabras, se logra la comunicación de aire entre el interior y el exterior del elemento de contenedor de

ventilación. Las aberturas pueden adaptarse a los pasajes en una estructura que rodea la suela de modo que la comunicación de aire entre la estructura o material de relleno y el exterior del zapato, es decir, el aire ambiente, se establece. Por consiguiente, la descarga de vapor de agua del interior del zapato al entorno se logra junto con la descarga de aire. Las aberturas pueden llevarse a cabo mediante láser o perforación, p.ej., con una aguja caliente u otra retirada térmica de material de pared. Estas pueden también formarse por pasadores de un molde cuando el elemento de contenedor de ventilación se moldea. Dichas aberturas de comunicación de aire no tienen que estar presentes en el elemento de contenedor de ventilación prefabricado, aunque ello es, por supuesto, también posible. Estas pueden perforarse o realizarse con láser y/o fundirse, p.ej., con una aguja caliente a través de la pared del elemento de contenedor de ventilación hacia la estructura o material de relleno en una etapa de fabricación posterior. Las mismas opciones de fabricación son aplicables a los pasajes en un elemento que rodea la suela.

De manera adicional, el elemento de contenedor de ventilación puede fabricarse al menos parcialmente con un material que permite el flujo de aire a través de aquel, por ejemplo, un material poroso.

Según una realización adicional, la estructura o material de relleno es discontinuo. Según una realización adicional, el relleno comprende un número de elementos de relleno, que son esféricos en forma, p.ej., bolas de relleno. Dichos elementos de relleno se reciben por el elemento de contenedor. Los propios elementos de relleno pueden fabricarse con un material que no permite que un flujo de aire o vapor de agua pase a través de aquel. Sin embargo, los elementos de relleno teniendo espacios vacíos entre ellos, puede formarse una estructura general que permite que el flujo de aire y, por consiguiente, vapor de agua, pasen a través de aquella. Los elementos de relleno pueden seleccionarse según sus características de estabilidad y comodidad. El flujo de aire a través de la estructura de relleno puede ajustarse mediante el ajuste del tamaño de los elementos de relleno.

Según una realización adicional, la estructura o material de relleno es abierto o poroso, en particular, se forma como un espaciador tridimensional. El espaciador tridimensional puede configurarse de modo que la estructura o material mantiene un espaciado entre capas situadas debajo de este y encima de este, en particular, entre la porción inferior del conjunto superior y la parte inferior del elemento de contenedor de ventilación. De esta manera, el flujo de aire a través de la estructura o material se retiene. En particular, dicha estructura o material de espaciador puede permitir una resistencia al flujo de aire muy baja, mientras asegura una estabilidad alta de la combinación del elemento de contenedor de ventilación y la estructura o material de espaciador. En otra realización, la estructura o material de espaciador se fabrica para que sea al menos parcialmente elástico. Debido a ello, la comodidad del zapato al caminar aumenta, dado que la estructura o material de espaciador permite la amortiguación y un proceso de rodamiento más fácil durante la fase de apoyo del pie del ciclo de marcha. En otra realización, la estructura o material de espaciador se diseña de modo que durante el estrés máximo con el peso máximo del usuario del zapato que se espera correspondiente al tamaño del zapato en el zapato correspondiente, tiene un rendimiento elástico, como máximo en la medida en que, incluso durante dicho máximo estrés, una parte significativa del flujo de aire de la estructura o material de espaciador aún se retiene. El espaciador puede estar compuesto de materiales como, por ejemplo, poliéster, poliolefinas o poliamidas.

En otra realización, el espaciador permeable al aire tiene una estructura plana que forma una primera superficie de soporte y un número de elementos de espaciador que se extienden lejos de la estructura plana en ángulos rectos y/o en un ángulo de entre 0 y 90°. Los extremos de los elementos de espaciador que residen lejos de la estructura plana entonces definen, juntos, una superficie por medio de la cual una segunda superficie de soporte, que mira lejos de la estructura plana, puede formarse. En otra realización, los elementos de espaciador del espaciador se diseñan como pomos, los extremos de pomo libres formando, juntos, la segunda superficie de soporte mencionada. En otra realización, el espaciador tiene dos estructuras planas dispuestas de forma paralela entre sí, las dos estructuras planas uniéndose la una a la otra mediante los elementos de espaciador en una manera que permite que el aire fluya a través de y entre ellas y manteniéndolas espaciadas entre sí. Cada una de las estructuras planas entonces forma una de las dos superficies de soporte del espaciador. Todos los elementos de espaciador no necesitan tener la misma longitud con el fin de hacer que las dos superficies de soporte sean equidistantes en toda la extensión de superficie de la estructura de espaciador. Para aplicaciones especiales, puede ser ventajoso hacer que el espaciador tenga diferente grosor en diferentes zonas o en diferentes ubicaciones a lo largo de su extensión de superficie, con el fin de formar una superficie anatómicamente compatible con el pie. Los elementos de espaciador pueden formarse de manera separada, a saber, no unidos entre sí entre las dos superficies de soporte. Sin embargo, también existe la posibilidad de permitir que los elementos de espaciador se toquen entre las dos superficies de soporte y la posibilidad de unirlos en al menos algunos de los sitios de contacto, por ejemplo, con un adhesivo o por el hecho de que los elementos de espaciador consisten en materiales que pueden soldarse entre sí como, por ejemplo, un material que se convierte en adhesivo a partir del calentamiento. Los elementos de espaciador pueden ser elementos individuales en forma de varilla o hilo o secciones de una estructura más compleja, por ejemplo, un entramado o cuadrícula. Los elementos de espaciador pueden también conectarse entre sí en una forma de zigzag o en la forma de una rejilla cruzada. En otra realización, la estructura o material de espaciador se forma por dos estructuras planas permeables al aire dispuestas de forma sustancialmente paralela entre sí, que se unen la una a la otra y se encuentran espaciadas por medio de mono o multifilamentos en una manera que permite que el aire fluya a través de y entre ellas.

Según una realización adicional, la estructura de relleno comprende, al menos en una porción de aquella, una estructura de canales. La estructura de canales se comunica con al menos una de las aberturas en el elemento de contenedor de ventilación. En particular, todas las aberturas del elemento de contenedor de ventilación pueden estar en comunicación de aire con la estructura de canales. La estructura de canales permite una conexión de aire distribuida entre la parte inferior de la porción inferior del conjunto superior y al menos porciones de la pared lateral y/o parte inferior del elemento de contenedor de ventilación. El vapor de agua puede pasar del interior del zapato a la estructura de canales provista dentro del elemento de contenedor de ventilación a través de la capa transpirable de la porción inferior del conjunto superior. La comunicación de aire entre la estructura de canales del relleno y el exterior del elemento de contenedor de ventilación se establece a través de las aberturas en o a través del material del elemento de contenedor de ventilación, de modo que el vapor de agua puede pasar al exterior o alrededores del ambiente en la parte inferior del conjunto superior junto con el flujo de aire fuera del elemento de contenedor de ventilación. El relleno que comprende la estructura de canales puede formarse con un material que puede o puede no ser permeable al vapor de agua. La estructura de canales puede formarse al menos en el lado superior del relleno.

Según una realización adicional, dicha estructura de canales se forma en dicho relleno, dicho relleno comprendiendo una pared lateral, en donde la estructura de canales comprende múltiples canales. Dichos canales pueden ser canales transversales o longitudinales. Al menos algunos de los canales comprenden puertos de descarga de aire y humedad. Al menos uno de los canales es un canal periférico, a saber, un canal que reside en la periferia o circunferencia del relleno, pero dentro de la pared lateral. Dicho canal periférico se cruza con múltiples canales diferentes. Los canales y la pared lateral forman pilares funcionales. La relación del área de superficie superior de los pilares funcionales ( $A_p$ ) con respecto al área de superficie superior de los canales ( $A_c$ ) de la estructura de canales es de entre 0,5 y 5,0.

El canal periférico no tiene que estar cerrado o correr a lo largo de toda la circunferencia del relleno. El primer tipo de pilar funcional está completamente rodeado de canales, p.ej., de dos canales transversales y las porciones izquierda y derecha de un canal periférico o de dos canales transversales, un canal longitudinal y un canal periférico o de dos canales transversales y dos canales longitudinales. El segundo tipo de pilar funcional se forma por las respectivas porciones superiores del relleno rodeado del extremo interior de la pared lateral y de las porciones de canal que se ubican más cercanas a dicho extremo interior de la pared lateral. Dicho segundo tipo de pilar funcional puede, por ejemplo, extenderse en una dirección longitudinal del zapato entre dos canales transversales adyacentes y en una dirección transversal entre el extremo interior de la pared lateral y la porción adyacente del canal periférico. La pared lateral se extiende entre la superficie exterior de la pared lateral y una línea imaginaria dibujada entre dichas paredes de canal o extremos de canal o puertos de canal que se ubican más cercanos a la superficie exterior de la pared lateral. La pared lateral no tiene que ser gruesa o soportar carga. Esta provee un límite del relleno al elemento de contenedor de ventilación.

La estructura de canales puede formarse en la parte superior del relleno, a saber, comenzando en la superficie superior que mira hacia la porción inferior del conjunto superior y extendiéndose hacia abajo hacia el relleno. La estructura de canales puede también formarse a lo largo del relleno o en cualquier otra parte de aquel.

Los puertos de descarga de aire y humedad se conectan al exterior del relleno por aberturas que atraviesan la pared lateral del relleno, de modo que el aire puede pasar de la estructura de canales del relleno al exterior del relleno y viceversa. Las aberturas, a su vez, están en comunicación de aire con el exterior del elemento de contenedor de ventilación a través de las aberturas allí presentes o a través del material poroso del elemento de contenedor de ventilación.

Los pilares funcionales que se forman por la estructura de canales sirven el primer propósito de una buena distribución de la presión según se impone en la estructura de relleno por la parte inferior del pie, y el segundo propósito de proveer una estructura de canales de recolección y transferencia de aire y humedad eficaz formada alrededor de los pilares funcionales para permitir la buena ventilación.

Además, el relleno que tiene una estructura de canales, según se describe más arriba, tiene buenas propiedades de flexión y es resistente al desgaste. Puede fabricarse fácilmente, en particular, en una etapa de moldeo, en donde la forma exterior del relleno que incluye la estructura de canales en el relleno se forma por los moldes. El relleno puede colarse, inyectarse o vulcanizarse.

Por la relación del área de superficie superior de los pilares con respecto al área de superficie superior de los canales que es de entre 0,8 y 5,0, un buen compromiso entre comodidad, durabilidad, propiedades de distribución de soporte y presión, por un lado, y el efecto de ventilación, por el otro, se logra.

Mientras muchos aspectos y realizaciones relacionadas con el sistema de canales se han descrito y se describirán con respecto a la estructura de relleno, las realizaciones y ventajas que se describen en la presente memoria se refieren igualmente a una combinación del elemento de contenedor de ventilación y la estructura de relleno que tiene un sistema de canales. En el presente caso, la "pared lateral" de la estructura de relleno puede realizarse por la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación.

Según una realización adicional, la relación del área de superficie superior de los pilares con respecto al área de superficie superior de los canales reside entre 1,0 y 3,0 y, más concretamente, entre 1,4 y 2,2.

5 Los inventores han descubierto que un compromiso particularmente bueno entre las propiedades de distribución de soporte y presión, que llevan a un alto grado de comodidad para un usuario, y la ventilación se logra cuando el área de superficie superior formada por los pilares es igual a o mayor que el área de superficie superior definida por los canales. Un compromiso particularmente bueno se logra cuando dicha relación es de entre 1,0 y 3,0 y, más concretamente, de entre 1,4 y 2,2.

10 Dicha realización puede comprenderse mejor al observar los extremos: Desde un punto de vista de la comodidad, no se desean canales en la estructura de relleno. Desde un punto de vista de la ventilación, el espacio abierto en la estructura de relleno que se crea por la estructura de canales debe ser tan grande como sea posible.

Por otro lado, el ancho de los canales no es arbitrario. Los canales que son demasiado estrechos no son apropiados, dado que no permiten la suficiente recolección y transporte de aire y humedad. Los canales que son demasiado anchos no se sienten cómodos dado que el usuario sentirá los bordes de los pilares. Cuanto más anchos sean los canales, más se marcarán sus bordes en las capas de más arriba, en particular, la capa funcional.

15 Teniendo en cuenta todos dichos puntos, los inventores de la presente solicitud han descubierto que la relación según se describe más arriba es, en particular, ventajosa.

Según una realización adicional de la invención, los pilares funcionales tienen una longitud de borde superior mínima de 4 milímetros. Todos los bordes deben ser al menos de 4 mm de largo, tanto en la dirección longitudinal como en la transversal.

20 Según una realización adicional de la invención, al menos algunos de los extremos laterales de dichos canales se forman como puertos de descarga de aire y humedad.

25 Los canales pueden seguir la forma del relleno. Al menos la superficie inferior de los canales transversales puede ser sustancialmente horizontal, cuando se ve en la dirección principal de los canales transversales. En el presente caso, la profundidad del canal varía a lo largo del relleno. En otra realización, la superficie inferior de los canales transversales se inclina hacia abajo hacia el centro del relleno. Los canales pueden también inclinarse hacia abajo hacia el exterior del relleno.

Según una realización adicional de la invención, el ancho de los canales en el lado superior de la estructura de relleno reside entre 2 y 5 milímetros, en particular, entre 2 y 3,5 milímetros.

30 Según una realización adicional de la invención, la estructura de canales tiene una primera porción con un primer ancho de canal, y una segunda porción con un segundo ancho de canal. Mediante la provisión de dichas porciones con diferentes anchos de canal, diferentes condiciones de flexión y curvatura que ocurren en dichas porciones pueden coincidir.

35 En una realización adicional de la invención, dichas porciones que tienen un ancho de canal diferente pueden posicionarse debajo de una porción de talón del pie y/o una porción de antepié, en particular, una porción de bola del antepié.

Según una realización de la invención, el ancho de canal en dichas porciones especiales puede ser más pequeño que el ancho de canal en las otras porciones de la estructura de canales.

40 Según una realización adicional de la invención, las distancias entre canales transversales adyacentes en la porción de antepié pueden ser más pequeñas que en la porción de talón, con el fin de aumentar el efecto del movimiento, de manera activa, de aire y humedad al exterior. En la porción de antepié de la estructura de relleno, la flexión que ocurre es mayor que en la porción de talón. Además, el pie produce más transpiración en dicha región que, p.ej., en la región del talón. Mediante dicha flexión, la sección transversal del canal se reduce y se ensancha nuevamente, lo cual fuerza el aire fuera de dichos canales. Mediante la provisión de una densidad de canal transversal más alta en la porción de antepié, dichos efectos activos pueden aumentarse, lo cual lleva a un efecto de ventilación más mejorado.

La forma de los canales puede ser de diferentes tipos. Según una realización adicional de la invención, los canales comprenden paredes de canal y una parte inferior de canal, en donde la distancia entre las paredes de un canal, cuando se ven en la vista en corte, aumenta en una dirección hacia arriba. Dicha forma de canal provee una buena función de recolección y transporte de aire y humedad.

50 Según una realización adicional de la invención, la parte inferior del canal se forma como un plano sustancialmente horizontal. Mediante la provisión de dicha característica, los canales, cuando se ven en una vista en corte, tienen una forma trapecoide esencialmente isósceles y, más concretamente, la forma de un trapecoide isósceles.

Según una realización adicional de la invención, caras de transición de parte inferior oblicuas se proveen entre la parte inferior de canal sustancialmente horizontal y las paredes de canal.

En una realización alternativa de la presente invención, la parte inferior de canal tiene una forma redondeada, cóncava, que provee a los canales una forma tipo U, cuando se ve en una vista en corte.

5 Los canales pueden formarse en una manera en la que no tienen esquinas y/o bordes puntiagudos como, por ejemplo, esquinas o bordes que tienen ángulos agudos. Debido a la falta de ángulos de 90° en las realizaciones de la parte inferior del canal, el aire y la humedad no pueden quedar atrapados en las esquinas donde ningún movimiento de aire/humedad puede tener lugar, como puede ser el caso en canales de forma rectangular.

10 Ninguna de las formas de canal descritas más arriba es propensa al fallo mecánico, p.ej., en la forma de rotura como es el caso, por ejemplo, con un canal en forma de V plano. Además, debido al ancho de las partes inferiores de canal en comparación con una forma V simple, los canales pueden recoger mucho más aire y humedad.

Los bordes puntiagudos reducen el flujo de aire debido a la fricción y turbulencia creadas e inducen grietas y fallo de la suela. Este es, en particular, el caso en las intersecciones de los canales. En una realización preferida, al menos los bordes verticales de los canales son redondeados, preferiblemente con un radio de entre 0,25 y 5 mm.

15 Los bordes horizontales de las partes superiores del canal/pilar pueden ser redondeados en otra realización, preferiblemente con un radio de entre 0,5 y 5 mm. Ello lleva a menos marcas en las capas en el zapato por encima del relleno y una sensación más cómoda para el usuario.

20 Según una realización adicional de la invención, se provee un canal periférico continuo que se extiende de una porción frontal a una porción trasera de la estructura de relleno. Mediante dicho canal periférico continuo único, pueden lograrse una buena recolección y transporte de aire y humedad.

Según una realización alternativa, se proveen al menos dos canales periféricos continuos que se extienden sobre diferentes porciones de la estructura de relleno. Dichos canales periféricos pueden cruzarse entre sí o pueden formarse de manera separada entre sí. Mediante la provisión de al menos dos canales periféricos, puede también lograrse una buena función de recolección y transporte de aire y humedad.

25 Según una realización adicional de la invención, el canal periférico corre en una línea en zigzag, visto de una sección frontal a una sección trasera de la estructura de relleno. Mediante el uso de dicho canal periférico en forma de zigzag, puede lograrse un transporte particularmente eficaz de aire y humedad a los puertos de descarga de aire y humedad.

30 La forma de zigzag del canal periférico puede ser tal que los puntos externos de dicho canal periférico en zigzag se cruzan con los canales transversales cuyos extremos se forman como puertos de descarga de aire y humedad, en una posición justo dentro de dichos puertos de descarga de aire y humedad.

La estructura de canales en conjunto, es decir, la disposición de los varios canales entre sí, es tal que, en una realización preferida, la longitud máxima que una molécula de agua tiene que recorrer del interior de la estructura de relleno al puerto de descarga de aire y humedad más cercano es de 60 mm.

35 Según una realización adicional de la invención, los puertos de descarga de aire y humedad tienen una profundidad mayor y, además o en su lugar, pueden ampliarse en comparación con las otras porciones de canal. Por consiguiente, suficiente aire y humedad pueden recibirse y transportarse más hacia afuera por los puertos de descarga de aire y humedad.

40 Durante la producción de las aberturas de comunicación de aire en la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación por, p.ej., perforación o mediante láser y/o fusión, p.ej., con una aguja caliente, una profundidad o amplitud aumentada de los puertos permite un proceso de conexión mucho más fiable, más seguro y más fácil de las aberturas al sistema de canales del elemento de contenedor de ventilación, más seguro, en particular, si una membrana o laminado se sitúa por encima de la estructura del sistema de canales.

45 Según una realización adicional de la invención, la superficie superior de la estructura de relleno tiene una forma curvada con una región frontal inferior y una porción posterior más alta, para alojar la parte inferior del pie que se soportará. La forma de la estructura de relleno sigue la forma de la horma anatómica, que se adapta, de manera ergonómica, al pie que se soportará por la estructura de relleno.

50 Los canales pueden seguir la forma de la estructura de relleno o al menos la superficie inferior de los canales transversales puede ser sustancialmente horizontal. En el presente caso, la profundidad del canal varía a lo largo de la estructura de relleno. En otra realización, la superficie inferior de los canales transversales se inclina hacia abajo hacia el centro de la estructura de relleno.

## ES 2 726 427 T3

Con el fin de hacer que el zapato tenga un peso liviano, se prefiere usar poliuretano (PU) de baja densidad, p.ej., con una densidad de 0,35 g/cm<sup>3</sup> para la estructura de relleno.

Se prefiere más usar PU sobre una base de polietileno (PE) para la estructura de relleno.

5 Se prefiere más usar un material que no sea demasiado duro para la estructura de relleno por motivos de amortiguación de choques. Por consiguiente, un material de poliuretano con una dureza shore A de entre 38 y 45 se prefiere para la estructura de relleno. La dureza shore se mide por el ensayo de durómetro. Una fuerza se aplica a un sitio del poliuretano, por medio de lo cual la fuerza crea una indentación. El tiempo requerido para que la indentación desaparezca se mide entonces.

10 En una realización adicional de la invención, la profundidad de los canales es menor que 20 mm, preferiblemente de entre 3 y 10 mm. Ello evita que el usuario del zapato experimente un movimiento de rodamiento cuando camina, que podría influir de manera negativa en la comodidad percibida por el usuario y que efectuaría un par motor de inclinación en los pilares funcionales que con el tiempo puede provocar la rotura de los pilares funcionales.

Los pilares funcionales formados por la estructura de canales pueden tener diferentes tamaños, especialmente longitud, profundidad y área de superficie, que pueden variar a lo largo de la superficie de la estructura de relleno.

15 Los pilares funcionales pueden tener también diferentes formas, cuando se ven en una vista en planta, por ejemplo, una forma rectangular, una forma triangular o una forma redondeada.

Los inventores han descubierto que hay una relación entre la profundidad de los canales y el área de superficie de los pilares funcionales que miran al conjunto superior de más arriba. Cuanto menos profundos sean los canales, más pequeña puede ser el área de superficie. Un valor típico de una superficie de pilar funcional es de 0,6 a 1 cm<sup>2</sup>.

20 Según una realización adicional, la suela comprende al menos un elemento de suela adicional. Ejemplos de elementos de suela adicionales son un elemento que rodea la suela, realizaciones del cual se describirán en mayor detalle más abajo, un elemento de suela exterior, realizaciones del cual también se describirán en mayor detalle más abajo, una capa de comodidad de suela, etc. En general, la suela puede estar compuesta solamente del elemento de contenedor de ventilación y de la estructura o material de relleno o puede comprender más que dichos dos componentes.

25 Según una realización adicional, dicho al menos un elemento de suela adicional comprende un elemento que rodea la suela que rodea dicho elemento de contenedor de ventilación al menos lateralmente, el elemento que rodea la suela teniendo al menos un pasaje que permite la comunicación de aire entre el elemento de contenedor de ventilación y el exterior de la suela, es decir, el aire ambiente. De esta manera, el elemento que rodea la suela puede diseñarse en cualquier forma y dimensión deseadas, por ejemplo, rodeando enteramente el elemento de contenedor de ventilación, y el flujo de aire en la suela se mantiene. En otras palabras, mediante la provisión de al menos un pasaje en el elemento que rodea la suela, ninguna porción del elemento de contenedor de ventilación tiene que exponerse al entorno para que la suela aún provea comunicación de aire y flujo de aire entre el aire ambiente y el interior del elemento de contenedor de ventilación, es decir, la estructura o material de relleno. Dicho pasaje puede crearse por pasadores, p.ej., en el molde de dicha suela o mediante láser, perforación, p.ej., con una aguja caliente u otra retirada térmica del material de suela. En una realización adicional, dicho elemento que rodea la suela puede ser poroso de manera tal para permitir el flujo de aire a través de aquel. El elemento que rodea la suela puede fijarse al elemento de contenedor de ventilación y al conjunto superior.

30 En una realización particular, dicho elemento que rodea la suela puede formarse alrededor de toda la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación. Sin embargo, también es posible que dicho elemento que rodea la suela pueda formarse alrededor de una porción de la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación solamente. De manera alternativa/adicional, dicha suela puede formar una capa debajo de la parte inferior del elemento de contenedor de ventilación. En una realización particular, dicho elemento que rodea la suela rodea dicho elemento de contenedor de ventilación al menos lateralmente y se fija a dicho conjunto superior y a dicha pared lateral de dicho elemento de contenedor de ventilación.

45 El zapato permite la provisión de una porción transpirable debajo del pie del usuario, de modo que la descarga de vapor de agua a través del elemento de contenedor de ventilación y del elemento que rodea la suela se logra.

50 El zapato puede fabricarse en un número pequeño de etapas de procesamiento a partir del producto semifabricado que comprende el conjunto superior, el elemento de contenedor de ventilación y la estructura o material de relleno, según se describe más arriba. Mediante la provisión del elemento de contenedor de ventilación y la estructura de relleno allí contenidos, los requisitos estructurales en términos de transpirabilidad y requisitos del material en términos de estabilidad para los elementos de suela adicionales que se fijarán a aquella se mantienen al mínimo.

Según una realización adicional, el al menos un pasaje en el elemento que rodea la suela se comunica con las aberturas en la pared lateral y/o la parte inferior del elemento de contenedor de ventilación. En una realización

particular, cada pasaje se comunica con una respectiva abertura en la pared lateral y/o parte inferior del elemento de contenedor de ventilación.

5 Según una realización adicional, el al menos un pasaje en el elemento que rodea la suela comprende al menos un pasaje lateral, en particular, múltiples pasajes laterales. Se logra un alto nivel de descarga de vapor de agua, en particular, porque el flujo de aire puede tener lugar en el pasaje lateral y el elemento de contenedor de ventilación en un entorno estático, p.ej., cuando se está sentado o de pie. Dicho flujo puede mejorarse por el movimiento del zapato cuando el usuario está caminando o corriendo. Dos efectos favorables tienen lugar durante un movimiento de caminar o correr, cada uno de los cuales se asocia, principalmente, a una de las dos fases del ciclo de marcha, a saber, la fase de apoyo del pie real y la fase de movimiento del zapato entre los pasos reales. Durante la fase de movimiento del zapato, un flujo de aire en y fuera del elemento de contenedor de ventilación a través del al menos un pasaje lateral se genera, los pasajes laterales siendo apropiados para desarrollar dicho flujo de aire allí. Este es, en particular, el caso, porque el extremo exterior del pasaje lateral está en conexión aérea con el entorno durante todas las fases del movimiento de caminata, lo cual permite la descarga de vapor de agua junto con la descarga de aire en todo momento. La flexión de la suela del zapato durante el movimiento de caminar o correr y, además, la aplicación del peso del usuario sobre el elemento de contenedor de ventilación, que comprende la estructura o material de relleno, durante la fase de apoyo del pie también fuerza el flujo de aire dentro del elemento de contenedor de ventilación y el al menos un pasaje lateral. El aire empujado fuera del elemento de contenedor de ventilación toma vapor de agua del interior del zapato con él. El aire ambiente que vuelve hacia el elemento de contenedor de ventilación puede entonces recargarse con vapor de agua.

20 Los pasajes laterales pueden colocarse en cualquier lugar en la suela. En particular, pueden situarse en la parte posterior (región de talón) de la suela y/o en la parte frontal (área de dedo). Ello permite que el aire con el vapor de agua se empuje más fácilmente a través de la estructura de relleno y fuera de los pasajes laterales debido al movimiento de rodamiento de la suela durante la caminata.

25 Según una realización adicional, el elemento de contenedor de ventilación no comprende aberturas en su parte inferior. De manera equivalente, según una realización adicional, el elemento que rodea la suela, si se extiende debajo del elemento de contenedor de ventilación, no comprende pasajes verticales que se extienden a través del elemento que rodea la suela del lado inferior de aquel a la parte inferior del elemento de contenedor de ventilación. El no tener pasajes verticales ni aberturas en la parte inferior del elemento de contenedor de ventilación permite la alta flexibilidad del diseño de la suela, en particular, la provisión de capas de suela no permeables al vapor de agua e impermeables, estables, a lo largo de la extensión completa de la parte inferior del pie. Ello puede proveer comodidad alta al usuario, dado que el soporte de carga de la suela puede distribuirse en toda el área de la suela, de modo que pueden usarse materiales menos rígidos. La suela puede sentirse más uniforme y, por lo tanto, más cómoda para el usuario que las suelas con agujeros verticales. Una ventaja adicional es que una acumulación de suciedad/tierra/barro/arena en la parte inferior de la suela no compromete la capacidad de descarga de vapor de agua del zapato. Los pasajes laterales aseguran la transpirabilidad del zapato en una amplia variedad de escenarios de uso, en particular, también en entornos de uso altamente adversos. Sin embargo, también es posible que la suela comprenda al menos un pasaje vertical además de o en lugar de al menos un pasaje lateral para efectuar el flujo de aire. El pasaje vertical puede proveerse en el elemento que rodea la suela debajo del elemento de contenedor de ventilación o en un elemento de suela exterior provisto debajo del elemento de contenedor de ventilación.

40 Según otra realización, la superficie superior de la combinación del elemento de contenedor de ventilación y la estructura de relleno tiene una forma anatómica con una región frontal más baja y una región posterior más alta, para alojar la parte inferior del pie que se soportará.

45 Según una realización adicional, una capa de comodidad permeable al vapor de agua se provee en la parte superior de al menos partes de la combinación de dicho elemento de contenedor de ventilación y dicha estructura o material de relleno. En particular, la capa de comodidad puede proveerse en la parte superior de la estructura o material de relleno solamente. Esta también puede proveerse en la parte superior de dicho elemento de contenedor de ventilación, cubriendo una superficie superior de la estructura o material de relleno entre las paredes laterales del elemento de contenedor de ventilación.

50 Según una realización particular, la capa de comodidad puede tener una extensión lateral más grande que la estructura o material de relleno, en particular, proyectándose entre 0,5 mm y 2 mm sobre la estructura o material de relleno, más concretamente, proyectándose aproximadamente 1 mm sobre la estructura o material de relleno. La capa de comodidad puede proveerse para compensar una superficie superior irregular del elemento de contenedor de ventilación y/o estructura de relleno allí colocada. Como una estructura o material que permite que el aire fluya a través de él, la estructura o material de relleno y/o la combinación del elemento de contenedor de ventilación y la estructura o material de relleno pueden tener una estructura heterogénea o irregular. En particular, un sistema de canales o rejilla de canales puede provocar el alternar porciones de espacios vacíos y material sólido en la superficie de la estructura de relleno. La capa de comodidad permite que el malestar provocado potencialmente al usuario del zapato por dichas porciones inhomogéneas se reduzca o evite ampliamente. La capa de comodidad permeable al vapor de agua puede ser de cualquier material apropiado que provea una sensación altamente cómoda al usuario y

que pueda soportar las cargas y fuerzas aplicadas a aquella durante el uso. Materiales a modo de ejemplo son poliuretanos de celda abierta. Por ejemplo, el material puede ser POLISPORT (marca comercial) de la compañía Jin Cheng Plastic, China. Según una realización, antes del montaje de la capa de comodidad en la estructura de relleno, la presión mecánica se aplica al material de la capa de comodidad, que se presiona, p.ej., de 2 mm a 1 mm en grosor. Ello puede llevarse a cabo para hacer que el material sea más compacto y, por lo tanto, para reducir la cantidad de agua absorbida. Ello evita, de manera ventajosa, que el material actúe como una esponja que alimenta el crecimiento de hongos y similares.

La capa de comodidad permeable al vapor de agua puede fijarse a la parte superior de dicho elemento de contenedor de ventilación y/o a dicha estructura o material de relleno, en particular, mediante pegado por sitios o circunferencial o mediante pegado a lo largo de toda la superficie con un pegamento transpirable. Las características de flujo de aire mejoradas en la estructura de relleno pueden lograrse mediante el pegado por sitios o pegado a lo largo de toda la superficie, dado que canales encerrados en el lado superior pueden formarse.

Según una realización adicional, dicha capa de comodidad tiene una superficie/lado superior suave y una superficie/lado inferior rígido que mira al elemento de contenedor de ventilación. El lado rígido inferior puede fabricarse con una tela sintética no tejida y el lado superior, con una espuma de poliuretano. La capa de comodidad puede consistir en dos capas discretas. También es posible que la capa de comodidad sea una sola capa de comodidad laminada con un lado superior suave y un lado inferior rígido o flexuralmente rígido. La capa inferior siendo comparativamente rígida o dura, puede evitarse que la capa de comodidad se presione hacia la estructura de canales de la estructura de relleno más de 1 mm. La rigidez o rigidez flexural se define, p.ej., en la Norma DIN alemana 53864 con respecto a telas. De esta manera, las características de la capa de comodidad se preservan según se desee, la capa de comodidad siendo muy duradera durante el uso del zapato. La capa superior suave puede proveer una sensación muy cómoda de la suela para el pie del usuario. En una realización de la invención, la capa superior suave tiene una superficie lisa con la diferencia entre picos y valles de no más de 0,1 mm.

En una realización particular, tanto la capa superior como la capa inferior de la capa de comodidad se fabrican con poliéster. Las capas superior e inferior pueden unirse mediante un adhesivo termocontraíble. En una realización particular, las propiedades materiales de la capa superior y capa inferior son como se describe a continuación. La capa inferior rígida tiene las siguientes propiedades: una resistencia a la tracción en la dirección longitudinal de entre 400 N/5 cm y 700 N/5 cm (UNI EN 29073/3), en particular, de entre 500 N/5 cm y 600 N/5 cm; y una resistencia a la tracción en la dirección transversal de entre 500 N/5 cm y 800 N/5 cm (UNI EN 29073/3), en particular, de entre 600 N/5 cm y 700 N/5 cm. La capa superior suave tiene las siguientes propiedades: una resistencia a la tracción en la dirección longitudinal y transversal de entre 50 N/5 cm y 200 N/5 cm (UNI EN 29073/3), en particular, de entre 100 N/5 cm y 150 N/5 cm.

En una realización adicional, la capa de comodidad tiene un grosor menor que o igual a 2,0 mm, una absorción de agua de < 45% en peso y una MVTR (Tasa de Transmisión de Vapor de Humedad) de > 5.000 g/m<sup>2</sup>/24h, preferiblemente, de alrededor de 8.000 g/m<sup>2</sup>/24h. En una realización, una capa transpirable e impermeable, en particular, una capa o membrana funcional, puede proveerse en la parte superior de la capa de comodidad. La combinación de capa de comodidad y membrana tiene una MVTR > 2.000 g/m<sup>2</sup>/24h, preferiblemente, de alrededor de 4.500 g/m<sup>2</sup>/24h. MVTR se ha medido según el ensayo de acetato de potasio descrito en DIN EN ISO 15496.

Según una realización adicional, la parte inferior de dicho elemento de contenedor de ventilación forma al menos una parte de una suela exterior. En particular, las partes inferiores de dicho elemento que rodea la suela y dicho elemento de contenedor de ventilación pueden formar al menos una parte de una suela exterior. La parte inferior de dicho elemento de contenedor de ventilación puede disponerse en una posición más alta en comparación con la parte inferior de dicho elemento que rodea la suela.

Según una realización adicional, el elemento que rodea la suela consiste en un primer poliuretano y la estructura o material de relleno consiste en un segundo poliuretano, el segundo poliuretano siendo más suave que el primer poliuretano. En particular, dicho segundo poliuretano puede tener un valor Shore A de 35-45. De esta manera, la estructura o material de relleno puede no ser demasiado duro y provee buenas propiedades de amortiguación de choques. También es posible que el elemento que rodea la suela y la estructura o material de relleno consistan en el mismo poliuretano. La dureza shore se mide por el ensayo de durómetro. Una fuerza se aplica a un sitio del poliuretano, por medio de lo cual la fuerza crea una indentación. El tiempo requerido para que la indentación desaparezca se mide entonces.

Según una realización adicional, dicho al menos un elemento de suela adicional comprende un elemento de suela exterior que forma al menos una parte de una suela exterior, dicho elemento de suela exterior disponiéndose al menos debajo de dicho elemento de contenedor de ventilación. El elemento de suela adicional no se dispone necesariamente directamente adyacente al elemento de contenedor de ventilación. Por ejemplo, una capa adicional como, por ejemplo, una capa de comodidad de suela adicional, puede posicionarse en el medio. El elemento de suela exterior puede disponerse debajo de dicho elemento que rodea la suela y dicho elemento de contenedor de ventilación.

5 Según una realización adicional, dicho elemento que rodea la suela se extiende debajo de dicho elemento de contenedor de ventilación. En particular, dicho elemento que rodea la suela puede formar al menos una parte de una suela exterior. De manera alternativa/adicional, dicho al menos un elemento de suela adicional comprende un elemento de suela exterior que forma al menos una parte de una suela exterior y que se dispone debajo de dicho elemento que rodea la suela. El elemento de suela exterior no se dispone necesariamente directamente adyacente al elemento que rodea la suela. Por ejemplo, una capa adicional como, por ejemplo, una capa de comodidad de suela adicional, puede posicionarse en el medio.

10 Según una realización adicional, miembros de soporte se forman en porciones de dicho elemento que rodea la suela debajo de dicho elemento de contenedor de ventilación, dichos miembros de soporte extendiéndose de manera sustancialmente vertical a través de dicho elemento que rodea la suela. Miembros de soporte también pueden formarse en un elemento de suela exterior dispuesto debajo de dicho elemento de contenedor de ventilación.

15 Según una realización adicional, dicha suela se fija al conjunto superior mediante adhesivo, a saber, se pega al conjunto superior, o dicha suela se moldea o inyecta al conjunto superior. Según una realización particular, una fijación entre la suela y el conjunto superior se provee por el elemento que rodea la suela que se moldea en al menos el elemento de contenedor de ventilación y el conjunto superior.

Según un segundo aspecto, que no forma parte de la invención según se reivindica, se provee un conjunto de suela.

20 En particular, en un aspecto que no es parte de la invención, se provee un conjunto de suela para un zapato, que comprende un elemento de contenedor de ventilación que tiene una parte inferior y una pared lateral que rodea dicha parte inferior para formar un espacio interior del elemento de contenedor de ventilación; y una estructura o material de relleno que permite el flujo de aire a través de él colocado en el espacio interior del elemento de contenedor de ventilación.

25 El conjunto de suela permite una transferencia eficaz de vapor de agua fuera de un zapato que está equipado con dicho conjunto de suela. La estructura o material de relleno asegura que el aire pueda fluir a través de él y, por lo tanto, facilita la descarga de vapor de agua de la parte inferior del pie a través de la suela del zapato. Con el prerequisite de que un conjunto superior del zapato esté equipado con una porción inferior transpirable, el vapor de agua se descarga del interior del zapato a través de la porción inferior transpirable, a través de la estructura o material de relleno, a través del elemento de contenedor de ventilación y, si estuviera presente, a través del elemento que rodea la suela. Los detalles descritos más arriba sobre el flujo de aire y la descarga de vapor de agua se aplican igualmente al conjunto de suela. Por consiguiente, el conjunto de suela permite la provisión de un zapato transpirable.

30 El conjunto de suela también permite la provisión de un producto semifabricado definido cuyo elemento de contenedor de ventilación ayuda en la fabricación de zapatos en una cantidad de maneras diferentes. El conjunto de suela que contiene el elemento de contenedor de ventilación puede usarse como la base estructural para un zapato que permite muchas opciones para alcanzar el producto acabado de un zapato, pero también mantiene los requisitos para el conjunto superior bajos con el fin de alcanzar un zapato altamente transpirable. Según se describe más arriba, el elemento de contenedor de ventilación es el pivote del zapato en que establece una estructura, a la cual el resto del conjunto de suela y un conjunto superior se fijan. El elemento de contenedor de ventilación asegura que varias realizaciones diferentes de elementos de suela, así como conjuntos superiores, pueden combinarse para formar el zapato. La combinación del elemento de contenedor de ventilación y la estructura o material de relleno que permite el flujo de aire a través de él en el conjunto de suela asegura una estabilidad alta, de modo que una amplia variedad de conjuntos superiores puede combinarse con el presente conjunto de suela sin tener que satisfacer criterios de estabilidad estrictos. El conjunto de suela forma una base que permite la fabricación de varios zapatos altamente transpirables.

45 Dicho elemento de contenedor de ventilación puede extenderse a lo largo de toda la extensión lateral de la suela de un zapato o a lo largo de porciones de aquel.

En una realización particular, el conjunto de suela además comprende un elemento que rodea la suela que rodea dicho elemento de contenedor de ventilación al menos lateralmente, el elemento que rodea la suela teniendo al menos un pasaje que permite la comunicación de aire entre el elemento de contenedor de ventilación y el exterior de la suela, o dicho elemento que rodea la suela siendo poroso.

50 En una realización adicional, el conjunto de suela además comprende una capa de comodidad permeable al vapor de agua provista en la parte superior de dicha estructura o material de relleno.

En una realización adicional, el conjunto de suela además comprende una capa transpirable e impermeable provista por encima de dicha estructura o material de relleno, en particular, en la parte superior de dicha capa de comodidad.

55 Según un tercer aspecto de la invención, se provee un producto semifabricado según las características de la reivindicación 15.

El producto semifabricado según la invención permite la provisión de una unidad fácil de manejar que puede completarse en pocas etapas de fabricación para producir un zapato altamente transpirable que tiene las características ventajosas descritas más arriba. Las ventajas y modificación descritas más arriba con respecto al zapato y al conjunto de suela son igualmente aplicables al producto semifabricado para un zapato.

- 5 Según un aspecto adicional de la invención, se provee un método para fabricar un zapato, que comprende las características de la reivindicación 16.

10 En una realización adicional, la etapa de provisión de una fijación entre la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación y el conjunto superior comprende fijar un elemento que rodea la suela al conjunto superior y al elemento de contenedor de ventilación, en particular, mediante el moldeo por inyección del elemento que rodea la suela, el elemento que rodea la suela rodeando el elemento de contenedor de ventilación al menos lateralmente y teniendo al menos un pasaje o siendo poroso, permitiendo la comunicación de aire entre el contenedor de ventilación y el exterior del zapato.

15 En una realización alternativa, la etapa de provisión de una fijación entre la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación y el conjunto superior se lleva a cabo en una primera etapa de moldeo por inyección, el método además comprendiendo la etapa de formación de un elemento que rodea la suela para el conjunto superior y para el elemento de contenedor de ventilación en una segunda etapa de moldeo por inyección, el elemento que rodea la suela rodeando el elemento de contenedor de ventilación al menos lateralmente y teniendo al menos un pasaje o siendo poroso, permitiendo la comunicación de aire entre el contenedor de ventilación y el exterior del zapato.

20 En una realización adicional, el método para fabricar un zapato es un método para fabricar un zapato impermeable y transpirable, en donde dicha fijación entre la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación y el conjunto superior, creado en la primera etapa de moldeo por inyección, al mismo tiempo actúa como un sello entre el laminado de capa funcional superior impermeable y transpirable y el laminado de capa funcional inferior impermeable y transpirable del conjunto superior impermeable y transpirable del zapato, el método comprendiendo las siguientes etapas: colocar una inserción extraíble en un molde, colocar dicho elemento de contenedor de ventilación en la inserción extraíble, colocar el conjunto superior hormado en el molde y descansar la porción inferior del conjunto superior contra el elemento de contenedor de ventilación, cerrar el molde y llevar a cabo la primera etapa de moldeo por inyección. La etapa de fijar un elemento que rodea la suela puede entonces comprender las etapas de abrir el molde, elevar el conjunto superior hormado, retirar la inserción extraíble, bajar el conjunto superior hormado hacia el molde, cerrar el molde y llevar a cabo la segunda etapa de moldeo por inyección. De esta manera, el mismo molde puede usarse para la primera y segunda etapas de moldeo por inyección, la inserción extraíble asegurando que solo el sello se lleva a cabo en la primera etapa de moldeo por inyección. De esta manera, un sello altamente exacto puede lograrse en la primera etapa de moldeo por inyección con una cantidad baja de material de inyección, el sello evitando, de manera eficaz, que grandes cantidades de material de inyección entren en las áreas transpirables en la segunda etapa de moldeo por inyección.

35 El método para fabricar un zapato puede modificarse según las modificaciones descritas más arriba con respecto al zapato. En otras palabras, las etapas de fabricación correspondientes a elementos/características de zapato adicionales pueden incluirse en los métodos para la fabricación. Se señala, de manera explícita, que las etapas de fijación, descritas para los métodos de fabricación de un zapato según los aspectos de más arriba de la invención, pueden ser las únicas etapas de fijación. Sin embargo, también es posible que fijaciones adicionales entre los elementos dados estén presentes.

40 La Figura 1 es una vista tridimensional del despiece de los componentes principales de un zapato según una primera realización de la invención.

La Figura 2a es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una segunda realización de la invención.

45 La Figura 2b es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una tercera realización de la invención.

La Figura 3a es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una cuarta realización de la invención.

50 La Figura 3b es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una quinta realización de la invención.

La Figura 3c es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una sexta realización de la invención.

La Figura 3d es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una séptima realización de la invención.

La Figura 3e es una vista en sección transversal esquemática de un conjunto de suela según una octava realización de la invención.

La Figura 4 es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una novena realización de la invención.

5 La Figura 5a es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una décima realización de la invención.

La Figura 5b es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una undécima realización de la invención.

10 La Figura 6a es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una duodécima realización de la invención.

La Figura 6b es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una decimotercera realización de la invención.

La Figura 7a es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una decimocuarta realización de la invención.

15 La Figura 7b es una vista en sección transversal esquemática de un zapato según una decimoquinta realización de la invención.

20 A continuación, se describirán realizaciones a modo de ejemplo de un zapato según principios de la invención. La persona con experiencia en la técnica será consciente de que pueden realizarse varios cambios o adaptaciones siempre que sean apropiados y dependiendo de las necesidades particulares de la respectiva construcción del zapato.

25 La Figura 1 muestra una vista tridimensional del despiece de los componentes principales de un zapato 300 según una realización de la invención. Los componentes de zapato son, de abajo hacia arriba en la vista del despiece, una suela exterior 90, un vástago 172, un elemento de contenedor de ventilación 113 que tiene una estructura de relleno 60 colocada dentro de aquel, una capa de comodidad 40, un elemento que rodea la suela 80 y un conjunto superior 8, un material exterior del conjunto superior siendo visible.

30 El propósito primario de la Figura 1 es proveer contexto para las siguientes Figuras. La posición de un plano vertical que incluye la línea horizontal Y-Y corresponde a las posiciones de los planos en sección transversal ilustrados en las siguientes Figuras. Se señala que las realizaciones de las siguientes Figuras son diferentes del zapato 300, pero que la posición y dirección de observación de los planos en sección transversal verticales respectivamente ilustrados pueden inferirse de la línea Y-Y y las flechas asociadas, que representan la dirección de observación.

35 La suela exterior 90 comprende una superficie a pisar o estructura corrugada en su superficie inferior para mejorar las características de agarre del zapato durante la caminata. El vástago 172 se provee en el zapato 300 para darle estabilidad adicional. El vástago 172 puede fabricarse con metal o cualquier otro material adecuado. El vástago 172 puede disponerse debajo del elemento de contenedor de ventilación 113, como se muestra, o puede disponerse dentro de la estructura de relleno 60. Se señala que el vástago 172 es un componente opcional, que no se muestra en la mayoría de las realizaciones. El elemento de contenedor de ventilación 113 tiene una estructura de relleno 60 colocada dentro de aquel y comprende un collar 101 en su borde lateral superior. El elemento de contenedor de ventilación 113 se provee con múltiples aberturas 114 en su pared lateral 102, que están en comunicación de aire con múltiples pasajes laterales 50 provistos en el elemento que rodea la suela 80. El elemento que rodea la suela 80 tiene una altura variable a lo largo de su circunferencia, los pasajes laterales 50 disponiéndose a diferentes alturas. De esta manera, las posiciones de los pasajes laterales 50 representan la estructura de superficie irregular del elemento de contenedor de ventilación interior 113, que tiene en cuenta el pie del usuario y su posicionamiento durante la caminata.

45 La estructura de relleno 60 comprende una estructura de canales, en particular, una rejilla de canales, en su lado superior. La estructura de canales está en comunicación de flujo de aire con las aberturas 114 en el elemento de contenedor de ventilación 113. La estructura de canales comprende canales transversales, en general, designados con el numeral de referencia 181. Los canales 184 cruzan los canales transversales 181. Puede hacerse referencia al canal más exterior de los canales 184 como canal periférico, dado que se dispone en una porción periférica de la estructura de relleno. En la realización particular de la Figura 1, el canal periférico forma un bucle alrededor de una porción periférica de la estructura de relleno. Se hace referencia a los otros canales 184 como canales longitudinales. En aras de la simplicidad al describir diferentes construcciones de zapato mediante la presentación de vistas en sección transversal en las Figuras 2 a 7, se hace referencia, en general, a los canales 184 como canales longitudinales, aunque una o más de las secciones transversales de canales que se muestran pueden pertenecer a uno o más canales periféricos.

Realizaciones a modo de ejemplo de los componentes se describen en mayor detalle más abajo. Las Figuras 2 a 7 muestran porciones de secciones transversales a través de zapatos según realizaciones de la invención. Las secciones transversales son esquemáticas en que muestran una porción de zapato en forma de u. Es aparente para una persona con experiencia en la técnica que el zapato está cerrado en la parte superior, en particular, en una región de antepié.

La Figura 2a es una vista en sección transversal esquemática de un zapato 301a según una realización de la invención. El zapato 301a comprende un conjunto superior que tiene una porción superior 10, una porción inferior 20, un elemento de contenedor de ventilación 113 y una estructura de relleno 61 que permiten que el aire fluya a través de aquel.

La porción inferior del conjunto superior puede extenderse entre áreas de extremo inferior de la porción superior del conjunto superior como, por ejemplo, se muestra en los ejemplos de las Figuras 2 a 7. En particular, la porción inferior puede verse como la parte inferior del conjunto superior que se extiende entre las costuras 30, lo cual se describirá más abajo. Sin embargo, en principio, la porción inferior del conjunto superior puede verse como cualquier parte del conjunto superior en una región inferior de aquel. Puede también incluir y potencialmente extenderse más allá de las costuras. Por consiguiente, puede abarcar también partes de las porciones laterales del conjunto superior. En otras palabras, el límite entre la porción superior del conjunto superior y la porción inferior del conjunto superior no se define necesariamente por la conexión 30 como se muestra a lo largo de las Figuras. La porción inferior del conjunto superior puede ser la parte inferior del conjunto superior, en particular, la porción sustancialmente horizontal asociada a la suela del pie del usuario y porciones inferiores de las paredes laterales del conjunto superior adyacente a la porción sustancialmente horizontal. En la terminología de la invención, el elemento que rodea la suela de las realizaciones a modo de ejemplo de las Figuras 2 a 7 puede verse como fijado a la porción inferior del conjunto superior, aunque se fija al elemento 10 solamente o se fija a ambos elementos 10 y 20, lo cual será aparente a lo largo de la descripción de las Figuras.

La porción superior 10 comprende, de afuera hacia adentro, un material externo transpirable 11, al que también se hace referencia como material superior, una malla 12, una membrana superior 13 y un revestimiento de tela 14. La malla 12, la membrana superior 13 y el revestimiento de tela 14 se proveen como un laminado 17, al que también se hace referencia como laminado de capa funcional superior 17. La membrana superior es transpirable e impermeable. Todos del material superior 11, la malla 12 y el revestimiento de tela 14 siendo transpirables, a saber, permeables al vapor de agua, la porción superior 10, en conjunto, es transpirable e impermeable.

El material superior 11 puede ser cualquier material transpirable apropiado para formar el exterior de un zapato como, por ejemplo, cuero, gamuza, tela o telas fabricadas por el hombre, etc.

El laminado de capa funcional superior 17 puede ser cualquier laminado impermeable y transpirable apropiado como, por ejemplo, el laminado GORE-TEX® comercializado por W.L. Gore & Associates.

Una porción inferior del material exterior 11 está compuesto de una banda de red 15. La banda de red 15 puede fijarse al resto del material exterior 11 a través de cualquier manera de conexión apropiada, por ejemplo, costura o pegado. En la realización a modo de ejemplo de la Figura 2a, la banda de red 15 se fija al resto del material exterior 11 mediante costura 16, según se ilustra por una línea de conexión. Como el término banda de red sugiere, la presente porción del material exterior no es un material continuo, sino que comprende espacios vacíos en el material que permiten la penetración de material de suela fluido a través de aquel, como se explicará más adelante. En lugar de proveer una banda de red, la porción inferior puede también estar compuesta del mismo material que el resto del material superior, los espacios vacíos generándose mediante perforación del material exterior en la porción inferior o al menos la porción inferior fabricándose con un material que puede penetrarse por material adhesivo o de moldeo.

La porción inferior 20 comprende, de abajo hacia arriba, una membrana inferior 21 y una tela de soporte 22. La tela puede ser una tela tejida, no tejida o hilada, por ejemplo, Cambrelle®. La membrana inferior 21 y la tela de soporte 22 se proveen como un laminado 24, al que también se hace referencia como laminado de capa funcional inferior 24. La membrana inferior 21 es transpirable e impermeable. La tela de soporte 22 siendo transpirable, se provee un laminado de capa funcional inferior transpirable e impermeable 24 general. El laminado de capa funcional inferior 24 puede ser cualquier laminado apropiado, por ejemplo, el laminado GORE-TEX® comercializado por W.L. Gore & Associates.

La porción superior 10 y la porción inferior 20 se conectan entre sí en sus respectivas áreas de extremo. En particular, un área de extremo inferior del laminado de capa funcional superior 17 se conecta a un área de extremo lateral del laminado de capa funcional inferior 24. En la realización de la Figura 2a, dicha conexión 30 también conecta un área de extremo de la banda de red 15 al laminado de capa funcional superior 17 y al laminado de capa funcional inferior 24. El laminado de capa funcional inferior 24, el laminado de capa funcional superior 17 y la banda de red se cosen juntos, por ejemplo, por una puntada Strobel o en punto zigzag. Por consiguiente, una conexión 30 en la forma de una costura cosida se forma y conecta el laminado de capa funcional inferior 24, la banda de red del material superior 11 y el laminado de capa funcional superior 17. Dicha costura 30 se sella en una manera

impermeable por el material de la suela, como se explicará más adelante, de modo que una estructura impermeable se forma por la porción superior 10 y la porción inferior 20.

5 El laminado de capa funcional superior 17 y el laminado de capa funcional inferior 24 pueden posicionarse de extremo a extremo antes de conectarse y sellarse juntos, como se muestra en la Figura 2a. Ambos laminados pueden también doblarse hacia abajo, de modo que las respectivas porciones de los lados superiores de los laminados se posicionan adyacentes entre sí. En dichas posiciones diferentes, los laminados pueden conectarse, por ejemplo, a través de la costura como se muestra, y la región de conexión puede sellarse. La banda de red 15 del material exterior 11 puede posicionarse correspondiendo al laminado de capa funcional superior 17, a saber, en una relación de extremo a extremo o superpuesta o doblada con respecto al laminado de capa funcional inferior 24, de modo que la conexión 30 también conecta la banda de red 15 al laminado de capa funcional inferior 24 y al laminado de capa funcional superior 17. La banda de red 15 puede también extenderse a través de la conexión 30, que no es crucial debido a su estructura porosa. Otros métodos de sellado del laminado de capa funcional inferior y laminado de capa funcional superior incluyen soldarlos juntos o calentar regiones superpuestas y presionarlas con suficiente fuerza una contra la otra de modo que se forme un sello impermeable, etc. Las presentes opciones diferentes para formar la conexión 30 pueden aplicarse a todas las realizaciones descritas en la presente memoria.

20 En la realización de la Figura 2a, la conexión 30 entre el laminado de capa funcional superior 17 y el laminado de capa funcional inferior 24 se ubica en la porción sustancialmente horizontal del interior del zapato 301a, que pretende soportar la parte inferior del pie del usuario. En el plano en sección transversal de la Figura 2a, la conexión está cerca del extremo lateral de dicha porción sustancialmente horizontal, a saber, cerca del punto donde la porción para soportar el peso del pie pasa hacia la pared lateral del zapato. Debido a la naturaleza del zapato 301a, el laminado de capa funcional inferior 24 es una estructura sustancialmente en forma de pie, el laminado de capa funcional superior 17 conectándose a aquel de manera perimétrica. Se señala que los términos horizontal y vertical se refieren a las direcciones horizontal y vertical presentes cuando el zapato se coloca con la suela sobre un suelo uniforme. Para una compresión más fácil, los zapatos se ilustran en dicha orientación a lo largo de las Figuras.

25 El elemento de contenedor de ventilación 113 se provee debajo de la porción inferior 20 del conjunto superior. En la vista en sección transversal de la Figura 2a, la parte inferior 103 y la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113 forman un espacio interior rectangular, en donde la estructura o material de relleno 61 que permite el flujo de aire a través de aquel se dispone. El zapato siendo un objeto tridimensional, el elemento de contenedor 113 forma un contenedor tridimensional, que puede también verse como un cubo o una cubeta, que sostiene la estructura de relleno 61. La pared lateral del elemento de contenedor de ventilación puede sustancialmente seguir el contorno de la suela de un usuario cuando se ve desde la parte inferior, pero puede ser de alguna manera más pequeña que el contorno de la suela. Sin embargo, el elemento de contenedor de ventilación puede también extenderse sobre una porción de la parte inferior de la suela del usuario solamente. Dependiendo de los requisitos particulares de un zapato particular, la parte inferior, así como la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación pueden disponerse a una altura no constante con respecto al suelo. La pared lateral puede también tener una extensión de altura no constante a lo largo de su perímetro. Por ejemplo, puede pretenderse que el talón del usuario se posicione más alto que el antepié del usuario, de modo que la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación puede tener una extensión de altura mayor en un área de talón que en un área de antepié. La estructura o material de relleno puede tener una forma según el elemento de contenedor de ventilación.

40 El elemento de contenedor de ventilación 113 se provee con aberturas 114 en su pared lateral 102, dos de las cuales se muestran en la vista en sección transversal de la Figura 2a. Dichas aberturas tienen dimensiones para permitir la comunicación de aire entre el interior del elemento de contenedor de ventilación 113, en particular, la estructura de relleno 61, y el exterior del elemento de contenedor de ventilación, y finalmente el aire ambiente.

45 Materiales a modo de ejemplo usados para el elemento de contenedor de ventilación son polímeros moldeables como, por ejemplo, poliuretano (PU), poliamidas (PA), poliésteres (PES), poliuretano termoplástico (TPU), cloruro de etileno vinilo (EVA), policloruro de vinilo (PVC) o caucho.

50 La estructura de relleno 61 comprende una estructura de canales o sistema de canales 160 que permite la comunicación de aire entre el lado superior de la estructura de relleno 61 y las aberturas 114 provistas en la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113. El sistema de canales 160 de la realización de la Figura 2a comprende múltiples canales longitudinales 184, dispuestos en la dirección longitudinal del zapato 301a, y múltiples canales transversales 181, dispuestos en la dirección transversal del zapato 301a, a saber, en la dirección ortogonal a la dirección longitudinal del zapato.

55 La vista en sección transversal de las Figuras 2 a 7, corta un canal transversal 181 de la estructura de canales 160 a lo largo de la línea horizontal Y-Y de la Figura 1. Por lo tanto, el canal transversal 181 de la estructura de relleno 61 no se muestra en una manera sombreada, dado que el corte en sección transversal alcanza el canal abierto. Por el contrario, las porciones de la estructura de relleno 61 debajo de la estructura de canales 160, elemento de contenedor de ventilación 113, elemento que rodea la suela 81, que se describirá más abajo, y elementos

adicionales se muestran en una manera sombreada que ilustra que la sección transversal de la Figura 2a atraviesa dichos elementos de zapato en el plano en sección transversal ilustrado.

En la vista en sección transversal de la Figura 2a, los canales longitudinales 184 se ven en su forma en sección transversal, que es una forma de u que alcanza desde la superficie superior de la estructura de relleno 61 a aproximadamente el centro de la estructura de relleno 61. Las porciones de la estructura de relleno 61 entre los canales longitudinales no se muestran en una manera sombreada, dado que en el plano en sección transversal de la Figura 2a, no se corta material alguno allí. El canal transversal 184 cortado en la sección transversal de la Figura 2a está confinado por una superficie de las porciones entre los canales longitudinales 181 que residen detrás del plano en sección transversal. Por consiguiente, el canal transversal 184 ilustrado se extiende longitudinalmente detrás del plano en sección transversal de la Figura 2a, las porciones no sombreadas de la estructura de relleno 61, que rodean los canales longitudinales en forma de u, formando un límite transversal. Solo los canales longitudinales 184 en forma de u forman una conexión de aire longitudinal a canales transversales adicionales detrás del y enfrente del plano en sección transversal de la Figura 2a.

La forma de u de los canales longitudinales 184 y canales transversales 181 permite un buen compromiso entre la provisión de suficiente volumen de canal para la comunicación fluida y la provisión de una estructura de relleno fuerte para soportar el pie del usuario y transferir el peso del usuario al suelo y/o al elemento que rodea la suela 81. Asimismo, los canales en forma de u pueden fabricarse de manera fácil y rápida, en particular, en el caso de una estructura de relleno 61 moldeada por inyección, dado que las paredes laterales del canal redondeadas permiten una separación fácil de la estructura de relleno 61 y del molde después de la operación de moldeo. Además, esta forma de canal provee una estructura de canales particularmente duradera.

Se señala que los canales de la estructura de relleno 61 pueden tener cualquier sección transversal apropiada que permite una transferencia eficaz de aire y con esta, vapor de agua del lado superior de la estructura de relleno 61 a las aberturas 114 en la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113. Al mismo tiempo, la combinación del elemento de contenedor de ventilación 113 y la estructura de relleno 61 debe proveer una estructura estable para servir como el núcleo del zapato. También se señala que los canales pueden tener secciones transversales variables a lo largo de su longitud con el fin de formar un sistema de canales que tenga propiedades deseadas.

La realización a modo de ejemplo de la Figura 2a comprende cinco canales longitudinales 184, que se distribuyen a lo largo del ancho de la estructura de relleno 61 en una manera uniforme. También es posible que los canales longitudinales tengan anchos variables y/o se distribuyan de manera no uniforme a lo largo del ancho de la estructura de relleno 61. Además, es posible que dichos canales estén en un ángulo con respecto a la dirección longitudinal del zapato 301a, de modo que cualquier estructura de canales 160 apropiada puede formarse. Los canales longitudinales exteriores pueden conectarse, p.ej., a las áreas de dedo y talón, para formar al menos un canal periférico circundante o circular.

El canal transversal 181 conecta los canales longitudinales 184 entre sí y a las aberturas 114 en la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113. En sus extremos laterales, el canal transversal está equipado con puertos de descarga de aire y humedad 182. Los puertos de descarga de aire y humedad 182 se disponen lateralmente fuera del canal longitudinal más externo lateralmente. En particular, los puertos de descarga de aire y humedad 182 se disponen directamente adyacentes a la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113. Los puertos de descarga de aire y humedad 182 se forman por cavidades en el suelo de los canales transversales 181. En otras palabras, el suelo de los canales transversales 181 se extiende de manera más profunda hacia abajo hacia la estructura de relleno 61 en la región de los puertos de descarga de aire y humedad 182 que a lo largo del resto de los canales transversales 181. Los puertos de descarga de aire y humedad 182 permiten una recolección eficaz de humedad/vapor de agua del interior del zapato, desde donde el vapor de agua puede llevarse lejos de manera eficaz a través de las aberturas 114 y pasajes laterales 50. Todos o solo un subconjunto de los canales transversales 181 pueden tener puertos de descarga de aire y humedad. Solo la realización de la Figura 2a se muestra con puertos de descarga de aire y humedad. Sin embargo, se señala que los canales de los sistemas de canales de las otras realizaciones pueden proveerse con puertos de descarga de aire y humedad también.

Todos o solo un subconjunto de los canales transversales pueden proveer la conexión con las aberturas 114 en la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113. También puede haber canales transversales que no están en comunicación de aire con las aberturas 114 del elemento de contenedor de ventilación 113, pero terminan en extremos muertos. Los canales transversales 181 de la estructura de relleno 61, uno de los cuales se muestra en la Figura 2a, permiten la comunicación de aire entre el sistema de canales 160 de la estructura de relleno 61 y el exterior del elemento de contenedor de ventilación 113. El laminado de capa funcional inferior 24 siendo transpirable, el transporte de vapor de agua del interior del zapato al exterior lateral inferior del conjunto superior, es decir, el aire ambiente, se asegura a través del elemento de contenedor de ventilación 113, lo cual permite que el vapor de agua que contiene aire lo atraviese.

Se señala que los canales transversales 181 pueden tener una altura igual, más pequeña o mayor que los canales longitudinales 184. Estos pueden ser canales que alcanzan de la parte superior de la estructura de relleno 61 hacia el interior de la estructura de relleno, de modo que pueden también verse como ranuras o zanjas. También es posible que los canales transversales residan debajo de una porción de la estructura de relleno 61 y no sean, por lo tanto, fácilmente visibles desde la parte superior de la estructura de relleno 61. Asimismo, los canales longitudinales pueden ser ranuras, como se muestra, o canales ocultos de la superficie superior de la estructura de relleno 61.

En la presente realización, el sistema de canales 160 de la estructura de relleno 61 es una rejilla de canales. Los canales de la rejilla de canales se extienden de la parte superior de la estructura de relleno 61 al interior de aquella. Los canales pueden ser canales longitudinales y transversales, los cuales se cruzan para permitir la comunicación de aire entre ellos. Los canales pueden también ser canales diagonales, cuando se ven desde la parte superior de la estructura de relleno. En general, dicha rejilla de canales puede tener cualquier combinación de canales longitudinales, transversales y diagonales. Se señala que cualquier estructura de canales puede realizarse en todas las otras construcciones del resto del zapato, en particular, en combinación con todas las otras construcciones de suela y todas las otras construcciones relacionadas con el resto del conjunto superior.

El elemento de contenedor de ventilación 113 también comprende un collar o labio circular 101. El collar 101 es una parte del elemento de contenedor de ventilación 113 en los extremos superiores laterales de aquel. Dado que el elemento de contenedor de ventilación 113 es una estructura tridimensional, el collar 101 rodea el borde superior perimétrico de aquel. En otras palabras, el collar 101 se dispone en la periferia de la porción lateral superior del elemento de contenedor de ventilación 113. Por consiguiente, el término circular no pretende comprenderse como uno que hace referencia a la forma de un círculo. Asimismo, el término collar no pretende implicar una forma circular. En su lugar, se comprende como uno que hace referencia a una estructura que rodea un espacio interior o como uno que hace referencia a una estructura de bucle. Sin embargo, no se pretende que el término requiera un labio cerrado o estructura de collar. El collar puede ser continuo alrededor del perímetro del elemento de contenedor de ventilación 113, pero puede también estar compuesto de múltiples secciones de labio espaciadas o secciones de collar distribuidas alrededor del perímetro del elemento de contenedor de ventilación 113. El collar tampoco necesita fijarse al resto del elemento de contenedor de ventilación 113 justo en el borde lateral superior de aquel. También puede fijarse a la pared lateral 102 o al lado superior de aquel. Sin embargo, un posicionamiento en los alrededores de un borde circunferencial superior del elemento de contenedor de ventilación puede ser beneficioso, como se describirá más abajo.

El collar 101 puede llevar a cabo una o más de las funciones descritas más abajo. Como se muestra en la Figura 2a, el collar 101 se extiende hasta la posición de la conexión 30. Se encuentra en un ángulo ligeramente hacia arriba en comparación con la dirección horizontal. La conexión 30 incluye el collar 101, de modo que conecta la porción superior 10, la porción inferior 20, así como el elemento de contenedor de ventilación 113 que contiene la estructura de relleno 61. En particular, la puntada Strobel 30 conecta el laminado de capa funcional superior 17, la banda de red 15 del material superior 11, el laminado de capa funcional inferior 24 y el collar 101 del elemento de contenedor de ventilación 113. Por lo tanto, el collar 101 permite una fijación del elemento de contenedor de ventilación 113 al resto del conjunto superior, de modo que un conjunto superior de una pieza se forma, cuyos elementos están en posiciones fijas unos con respecto a los otros. Dicha fijación es independiente de la fijación del elemento de contenedor de ventilación 113 a la porción inferior del conjunto superior mediante el elemento que rodea la suela 81, que se describirá más abajo. El producto semifabricado definido del conjunto superior que comprende la porción superior 10, la porción inferior 20, una capa de comodidad 40, que se describirá más abajo, y el elemento de contenedor de ventilación 113, incluida la estructura de relleno 61, se forma por la fijación del elemento de contenedor de ventilación 113 al conjunto superior.

El elemento de contenedor de ventilación 113 y el collar 101 pueden componerse de una pieza o más piezas. En otras palabras, el collar 101 puede ser una parte integral del elemento de contenedor de ventilación 113 o puede ser una parte fijada en una etapa de fabricación separada al resto del elemento de contenedor de ventilación 61. En particular, el elemento de contenedor de ventilación 113 -incluido el collar 101- puede producirse en una etapa de fabricación, por ejemplo, a través del moldeo por inyección. De esta manera, una fuerte conexión entre el collar 101 y el resto del elemento de contenedor de ventilación 113 se asegura, lo cual resulta en una fuerte fijación de todo el elemento de contenedor de ventilación 113 a la porción inferior del conjunto superior.

También es posible que el elemento de contenedor de ventilación 113, que comprende el collar 101, se fije a la porción inferior del conjunto superior mediante el pegado del collar 101 a la porción inferior del conjunto superior o mediante la realización de una fijación entre el collar 101 y la porción inferior del conjunto superior a través de una operación de moldeo por inyección local en la región del collar 101, en particular, solamente en la región del collar 101.

El collar 101 puede extenderse desde el elemento de contenedor de ventilación en cualquier dirección entre y que incluye una dirección lateral hacia el exterior del elemento de contenedor de ventilación 113, es decir, una dirección horizontal, y una dirección vertical hacia arriba desde el elemento de contenedor de ventilación 113.

El zapato 301a además comprende una capa de comodidad 40. La capa de comodidad 40 se posiciona encima del elemento de contenedor de ventilación 113 y de la estructura de relleno 61. La capa de comodidad 40 puede posicionarse, de manera holgada, allí o puede fijarse a aquel antes de una mayor fabricación del zapato. Dicha fijación puede lograrse por un pegado por sitios o pegado circunferencial o pegado haciendo uso de un adhesivo transpirable, de modo que el flujo de vapor de agua del interior del zapato a la estructura de relleno 61 no se evita. Asimismo, la superficie total de la estructura de relleno 61 puede pegarse y, con el fin de evitar que el pegamento entre en los canales, debe usarse un pegamento altamente tixotrópico. La capa de comodidad 40 se inserta para aumentar la sensación de caminar suave para el usuario, en particular, para asegurar que el usuario no se sienta molesto por el sistema de canales 160 de la estructura de relleno 61. En la realización a modo de ejemplo del zapato 301a, la capa de comodidad tiene una extensión lateral mayor que el sistema de canales 160 de la estructura de relleno 61 y se extiende en cierto modo por encima de la región del collar 101. Sin embargo, la capa de comodidad 40 no se extiende hasta los bordes laterales del collar 101 donde se fija a la porción inferior 20 del conjunto superior. En general, la capa de comodidad puede tener dimensiones laterales iguales a o más pequeñas que la combinación del elemento de contenedor de ventilación y la estructura de relleno. En particular, la capa de comodidad puede tener las mismas dimensiones laterales que la estructura de relleno.

La suela del zapato 301a comprende un elemento que rodea la suela 81. El elemento que rodea la suela 81 establece el contacto entre el zapato 301a y el suelo durante el uso del zapato. Esta rodea el elemento de contenedor de ventilación 113 lateralmente y tiene una mayor extensión vertical. Se extiende tanto más abajo que el elemento de contenedor de ventilación 113 como más arriba que el elemento de contenedor de ventilación 113. La porción superior del elemento que rodea la suela 81 se ubica por encima del collar 101 del elemento de contenedor de ventilación 113, adyacente a una porción inferior del material exterior 11 que no está equipado con la banda de red, adyacente a la membrana 13 de la porción superior 10 del conjunto superior tanto en una dirección horizontal, en una porción inferior, como en una dirección vertical, y adyacente a la membrana inferior 21. El material del elemento que rodea la suela 18 alcanza dichas ubicaciones después de haber atravesado la banda de red y el material de malla 12 así como en y encima de la costura 30 durante el moldeo por inyección. En otras palabras, el elemento que rodea la suela 81 se envuelve alrededor de la esquina del conjunto superior donde el interior del zapato tiene patrones para coincidir con el pie de un usuario. El elemento que rodea la suela 81 se extiende del suelo a los lados laterales inferiores de la porción superior 10 del conjunto superior. El elemento que rodea la suela se fija tanto a la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113 como a una región inferior de la porción superior 10 del conjunto superior. Dicha fijación además impone la fijación entre el elemento de contenedor de ventilación 113 y el conjunto superior mediante la conexión 30, de modo que se provee una construcción de zapato altamente estable general.

El elemento que rodea la suela 81 del zapato 301a tiene pasajes laterales 50 que permiten la comunicación de aire entre el elemento de contenedor de ventilación 113 y el exterior lateral del zapato 301a. En la realización a modo de ejemplo de la Figura 2a, los pasajes laterales 50 se ilustran como pasajes transversales que son horizontales. Sin embargo, el término pasaje lateral puede no comprenderse en dicha manera restrictiva. Un pasaje lateral puede ser cualquier pasaje que permite una comunicación de aire entre la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113 y un exterior lateral del elemento que rodea la suela 81, a saber, el exterior del elemento que rodea la suela 81 que no es la parte inferior del zapato 301a. En particular, los pasajes laterales 50 pueden inclinarse con respecto a la dirección horizontal, en particular, con el extremo exterior más bajo que el extremo interior del pasaje lateral. Dicha inclinación tiene la ventaja de que el agua puede drenar más fácilmente desde el interior de la estructura de superficie 61 / elemento que rodea la suela 81. Sin embargo, los pasajes laterales horizontales tienen la ventaja de proveer un trayecto favorable para el flujo de aire y vapor de agua, en particular, si un pasaje continuo del lado derecho del elemento que rodea la suela al lado izquierdo del elemento que rodea la suela o viceversa a través del elemento de contenedor de ventilación 113 y la estructura de relleno 61 está presente. Los pasajes laterales 50 pueden también inclinarse con el extremo exterior siendo más alto que el extremo interior del pasaje lateral. Ello permite la creación de los pasajes laterales, por ejemplo, a través de la perforación o por operación de láser, sin peligro de dañar la membrana 21 delicada del laminado de capa funcional inferior 24. Además, el aire y el vapor de agua, que son cálidos debido a la temperatura corporal del usuario, pueden, de manera eficaz, salir a través de dichos pasajes laterales inclinados en una manera tipo chimenea.

Cuando se ven desde la parte inferior del zapato, los pasajes laterales 50 pueden estar en una dirección longitudinal del zapato, en una dirección transversal del zapato, o en cualquier dirección entre aquellas. Por ejemplo, en la parte frontal o parte posterior del zapato, los pasajes laterales pueden estar sustancialmente en una dirección longitudinal del zapato. Las opciones de orientación descritas para los pasajes laterales 50 pueden aplicarse a todas las realizaciones descritas.

El zapato 301a se produce en un proceso de varias etapas. Como una primera etapa, la estructura de relleno 61 se produce, por ejemplo, a través del moldeo por inyección o colado de un poliuretano en un molde con forma acorde. El poliuretano es uno de los múltiples materiales apropiados que pueden usarse con el fin de formar la estructura de relleno 61 y la estructura de canales 160 allí. Dicha estructura de relleno de poliuretano tiene alta estabilidad para soportar/transferir al menos una porción del peso del usuario durante el uso como, por ejemplo, durante la caminata, mientras tiene cierta flexibilidad con el fin de mejorar la comodidad del usuario durante la caminata. Dependiendo del

uso preferido del zapato, puede elegirse un material apropiado. Ejemplos de dicho material son Elastollan™ de la compañía Elastogran GmbH, Alemania. Dicho material se prefiere debido a su baja densidad. De manera alternativa, para el moldeo por inyección del elemento de relleno 61, pueden usarse TPU (Poliuretano Termoplástico), EVA (etilvinilacetato), PVC (Policloruro de Vinilo) o TR (Caucho Termoplástico), etc.

- 5 La estructura de relleno 61 se coloca en el elemento de contenedor de ventilación 113 preformado. La capa de comodidad 40 se coloca entonces en la parte superior de la estructura de relleno 61 y el elemento de contenedor de ventilación 113, fijándose a aquella mediante el uso de un adhesivo. El laminado de capa funcional inferior 24, el laminado de capa funcional superior 17 y el material exterior 10 se proveen y colocan en la posición deseada con respecto al elemento de contenedor de ventilación 113, la estructura de relleno 61 y la capa de comodidad 40.
- 10 Dichos elementos se fijan entonces en su posicionamiento relativo a través de la conexión 30, que conecta el laminado de capa funcional inferior 24, el laminado de capa funcional superior 17, la banda de red 15 del material exterior 11 y el collar 101 del elemento de contenedor de ventilación. La conexión 30 es una puntada Strobel en la realización a modo de ejemplo de la Figura 2a. También es posible proveer múltiples conexiones entre subconjuntos de dichos elementos. Por ejemplo, el laminado de capa funcional inferior 24, el laminado de capa funcional superior 17 y el material exterior pueden conectarse mediante la puntada Strobel 30, mientras que el elemento de contenedor de ventilación 113 puede fijarse a la porción inferior del conjunto superior mediante una operación de moldeo por inyección local. En cualquier caso, se forma un producto semifabricado, que comprende múltiples elementos originalmente separados, todos dichos elementos uniéndose para formar un solo componente compuesto para el procesamiento adicional.
- 15
- 20 Dicho producto semifabricado se coloca entonces en una horma que se posiciona en la posición deseada en un molde, en donde el material del elemento que rodea la suela se moldea por inyección en el conjunto superior. De esta manera, el elemento que rodea la suela 81 se adhiere a la porción superior 10 del conjunto superior, así como al elemento de contenedor de ventilación 113, de modo que una unión duradera integral de dichos elementos se logra a través del material de suela del elemento que rodea la suela 81. Materiales apropiados para el elemento que rodea la suela son poliuretano, etileno vinilacetato (EVA), caucho termoplástico (TR) o poliuretano termoplástico (TPU), etc.
- 25

El material de la suela del elemento que rodea la suela 81 penetra la banda de red 15, a través de la puntada Strobel 30, a través de la malla 12, hacia el material superior 11, hacia la membrana superior 13, alrededor de al menos una porción del collar 101 y hacia la membrana inferior 21. Dicho material de suela penetrado sella la puntada Strobel 30 en una manera impermeable, por un lado, y ejecuta la fijación entre el elemento de contenedor de ventilación 113 y el resto del conjunto superior, por el otro lado. El sello provee un conjunto superior completamente impermeable, las propiedades impermeables provenientes del laminado funcional superior 17 y del laminado de capa funcional inferior 24 rodeando la región interior del zapato y sellándose en una manera impermeable uno con respecto al otro. El material que rodea la suela también penetra la conexión 30 hasta el lado superior del laminado de capa funcional inferior 24 y laminado de capa funcional superior 17. En particular, el material que rodea la suela penetra el espacio entre los dos laminados hacia arriba. El material que rodea la suela también penetra de alguna manera entre el collar 101 y el laminado de capa funcional inferior 24. De esta manera, toda la región de la puntada Strobel 30 se penetra con el material que rodea la suela, de modo que todas las aberturas generadas en la membrana superior 13 y la membrana inferior 21 a través de la operación de puntada Strobel se sellan de manera fiable por el material que rodea la suela.

30

35

40

Aunque una pequeña cantidad de material que rodea la suela penetra entre el collar 101 y el laminado de capa funcional inferior 24 con fines de sellado, el collar 101 puede también tener la función de proveer una barrera para el material de la suela del elemento que rodea la suela 81 durante su moldeo por inyección. El collar 101 puede posicionarse de modo que solo cierto material de la suela del elemento que rodea la suela 81 pasa el punto más superior del collar 101, pero ningún material de la suela penetra entre la capa de comodidad 40 y/o el lado superior de la estructura de relleno 61. En otras palabras, el collar 101 puede evitar que el material de suela en exceso penetre el área entre la estructura de relleno 61 y el laminado de capa funcional inferior 24. De esta manera, la permeabilidad del vapor de agua de un área grande del laminado de capa funcional inferior 24 se asegura y la transpirabilidad del conjunto superior se asegura.

45

El elemento de contenedor de ventilación 113 puede colocarse en un molde con una presión / fijación apropiada, de modo que el collar 101 puede satisfacer la función de barrera durante el moldeo por inyección del elemento que rodea la suela 81. En particular, un pistón puede ejercer presión sobre el elemento de contenedor de ventilación 113, a través del cual se presiona contra la porción inferior 10 del conjunto superior mientras el conjunto superior se llena con una horma. La presión entre la porción inferior 10 del conjunto superior y el elemento de contenedor de ventilación puede adaptarse para resultar en la cantidad deseada de material de suela que penetra entre aquellos. En otras realizaciones, en particular, en caso de que la extensión lateral del elemento de contenedor de ventilación no alcance la región de conexión 30, el collar 101 puede evitar que el material de suela penetre entre el elemento de contenedor de ventilación 113 y la porción inferior 20 del conjunto superior. El collar puede presionarse contra la porción inferior 20 del conjunto superior, en cuyo proceso puede ocurrir una deformación del labio saliente/collar, de modo que se forma una barrera ajustada para la siguiente etapa de moldeo por inyección.

50

55

60

En la realización de la Figura 2a, la banda de red 15 se envuelve alrededor de la esquina de la porción superior 10, a saber, la parte de la porción superior 10 donde el laminado de capa funcional superior 17 y la banda de red del material superior 11 se flexionan de una orientación sustancialmente horizontal a una orientación sustancialmente vertical. La parte que tiene una orientación sustancialmente vertical forma las paredes laterales para el pie del usuario. Por consiguiente, el material de suela del elemento que rodea la suela 81 puede penetrar la banda de red 15 y hacia la membrana superior desde la parte inferior y desde los lados laterales. De esta manera, una fijación fuerte multidireccional entre el elemento que rodea la suela 81 y el laminado de capa funcional superior 17 se logra, así como un buen sello provisto entre los laminados 17, 24.

Se señala que es posible que el material superior 11, la malla 12, la membrana superior 13 y el revestimiento de tela 14 se formen como un laminado de cuatro capas en la realización de la Figura 2a, así como en las otras realizaciones descritas.

La Figura 2b muestra una sección transversal a través de un zapato 301b según otra realización. Muchos elementos del zapato 301b son idénticos a los elementos correspondientes del zapato 301a que se muestra en la Figura 2a. Elementos iguales o similares se denotan con numerales de referencia iguales, y una descripción de ellos se omite en aras de la brevedad.

Nuevamente, se muestra un corte en una dirección transversal a través del material superior 11, la malla 12, la membrana superior 13, el revestimiento de tela 14, la membrana inferior 21, la tela de soporte 22, la capa de comodidad 40, el elemento de contenedor de ventilación 113, la estructura de relleno 61 y el elemento que rodea la suela 81.

La estructura de relleno 61 del zapato 301b es diferente de la estructura de relleno 61 del zapato 301a. La estructura de relleno 61 del zapato 301b comprende canales longitudinales 184 y canales transversales 181 que se extienden del lado superior de la estructura de relleno 61 al lado inferior de la estructura de relleno 61. En otras palabras, los canales en la estructura de relleno 61 se extienden a lo largo de toda la altura de la estructura de relleno 61. De esta manera, el vapor de agua puede desplazarse de la parte inferior del laminado de capa funcional inferior 24 a la parte inferior 103 del elemento de contenedor de ventilación 113 además de la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113. El elemento de contenedor de ventilación 113 tiene aberturas 114 en su parte inferior 103, así como en su pared lateral 102. Las posiciones de las aberturas 114 en la parte inferior 103 corresponden al posicionamiento de los canales longitudinales 184, mientras que las posiciones de las aberturas 114 en la pared lateral 102 corresponden al posicionamiento de los canales transversales 181. De esta manera, las aberturas 114 permiten la comunicación de aire entre el sistema de canales 160 de la estructura de relleno 61 y el exterior del elemento de contenedor de ventilación 113. Dado que ninguna porción de suela se dispone debajo del elemento de contenedor de ventilación 113, las aberturas 114 en la parte inferior 103 del elemento de contenedor de ventilación 113 permiten la comunicación de aire directa con y la descarga de vapor de agua al entorno. Las aberturas 114 en la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113 están en comunicación de aire con los pasajes laterales 50 del elemento que rodea la suela 81, de modo que el flujo de aire a los lados laterales de la suela se establece. Por consiguiente, el vapor de agua puede descargarse del interior del zapato hacia todas las direcciones del elemento de contenedor de ventilación 113.

La vista en sección transversal de la Figura 2b corta un canal transversal 181 del sistema de canales 160 de la estructura de relleno 61 del zapato 301b. El vapor de agua que entra en la estructura de relleno 61 del interior del zapato 301b abandona, de manera parcial, el zapato en su parte inferior mediante los canales longitudinales 184 y canales transversales 181 de la estructura de canales 160 y, parcialmente, a través de los pasajes laterales 50, en donde los canales transversales 181 permiten la comunicación de aire entre el sistema de canales 160 de la estructura de relleno 61 y los pasajes laterales 50. Nuevamente, los canales transversales y/o los canales longitudinales pueden extenderse sobre cualquier porción de la altura de la estructura de relleno 61, en particular, sobre toda la altura o sobre una porción de la altura que se extiende de la parte superior de la estructura de relleno 61 al interior de aquella. Asimismo, los canales en la estructura de relleno pueden tener cualquier dirección entre la dirección longitudinal del zapato 301b y la dirección transversal del zapato 301b, cuando se ven desde su parte superior o inferior. En otras palabras, los canales pueden orientarse en cualquier dirección en la estructura de relleno 61, cuando miran en una sección transversal horizontal a través de la suela del zapato.

Los bloques longitudinales individuales de la estructura de relleno 61 pueden fijarse al elemento de contenedor de ventilación 113 de manera individual. También es posible que nervaduras transversales se provean entre los bloques longitudinales, de modo que una estructura de relleno 61 de una sola pieza se provee, la cual puede colocarse en el elemento de contenedor de ventilación 113 fácilmente. En el presente caso, las nervaduras transversales no se extienden sobre toda la longitud longitudinal de los canales para no comprometer la capacidad de descarga de vapor de agua de los canales.

El collar 101 del elemento de contenedor de ventilación 113 se posiciona hacia el centro del zapato según se ve desde la conexión 30. Este se posiciona en proximidad cercana a la membrana inferior 21 de modo que ningún material que rodea la suela puede penetrar entre el lado del collar 101 que mira a la estructura de relleno 61 y la

membrana inferior 21 durante el moldeo por inyección del elemento que rodea la suela 81. Por consiguiente, se asegura que toda la superficie superior de la estructura de relleno 61 / de la capa de comodidad 40 se mantiene libre de material que rodea la suela, de modo que se provee un área máxima no tocada para la descarga de vapor de agua.

- 5 La Figura 3a muestra una sección transversal a través de un zapato 302a según otra realización. Muchos componentes del zapato 302a son similares o idénticos a los elementos correspondientes del zapato 301a ilustrado en la Figura 2a. Una descripción de ellos se omite, por lo tanto, en aras de la brevedad.

La suela del zapato 302a comprende una suela exterior 92 además de un elemento que rodea la suela 82. El elemento de contenedor de ventilación 113 del zapato 302a se extiende entre las paredes laterales del elemento que rodea la suela 82. Las partes inferiores del elemento de contenedor de ventilación 113 y el elemento que rodea la suela 82 se disponen a la misma altura. La suela exterior 92 se extiende a lo largo de todo el ancho de la suela del zapato 302a. Esta cubre tanto las partes inferiores del elemento de contenedor de ventilación 113 como del elemento que rodea la suela 82. La suela exterior 92 es el único elemento del zapato 302a que entra en contacto con el suelo durante el uso normal del zapato 302a sobre una superficie uniforme. Dicho diseño tiene la ventaja de que un material particularmente apropiado para la suela exterior puede elegirse independientemente de cualquier requisito para el elemento de contenedor de ventilación 113 y el elemento que rodea la suela 82. Asimismo, los materiales del elemento de contenedor de ventilación 113, la estructura de relleno 62 y los elementos que rodean la suela 82 pueden elegirse puramente según factores como, por ejemplo, comodidad para el usuario, estabilidad de la suela, propiedades de unión durante la fabricación del zapato 302a, etc., sin tener que preocuparse por el desgaste natural de la suela a través del contacto continuo de la suela con el suelo durante el uso.

La suela exterior 92 tiene una estructura de superficie a pisar, que es beneficiosa para el agarre del zapato durante el uso. En particular, la suela exterior 92 está equipada con un patrón de porciones salientes y de retroceso, para mejorar las características de caminata del zapato 302a. Elementos de la superficie a pisar pueden proveerse en la parte inferior de la suela en todas las realizaciones descritas.

25 El elemento de contenedor de ventilación 113 del zapato 302a es diferente del elemento de contenedor de ventilación 113 del zapato 301a en que su collar 101 es horizontal. El collar 101 se extiende horizontalmente de la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113 a la conexión 30, donde se une a la banda de red del material exterior 10, al laminado de capa funcional superior 17 y al laminado de capa funcional inferior 24 mediante la puntada Strobel. Con dicha orientación horizontal, el collar 101 tiene una extensión horizontal alargada a lo largo de la membrana inferior 22, de modo que un excelente compromiso entre dejar que el material que rodea la suela penetre a lo largo de la parte superior del collar 101 para sellar la conexión 30 y formar una barrera contra la penetración del material que rodea la suela hacia la capa de comodidad 40 y/o hacia el sistema de canales 160 y/o hacia la membrana inferior 21 encima del sistema de canales 160 puede lograrse.

35 Asimismo, la estructura de relleno 62 del zapato 302a es diferente de la estructura de relleno 61 del zapato 301a. La estructura de relleno 62 comprende cuatro canales longitudinales 184 con sección transversal rectangular en el plano en sección transversal ilustrado, los canales longitudinales 184 extendiéndose aproximadamente 30% a 40% hacia la estructura de relleno 62 desde la parte superior de aquella. Los canales longitudinales 184 del zapato 302a se conectan por canales transversales 181 entre sí y a las aberturas 114 en la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113. Los canales transversales 181, uno de los cuales se posiciona y se muestra en el plano en sección transversal de la Figura 3a, conectan los canales longitudinales 184 entre sí y tienen la misma extensión vertical que los canales longitudinales 184. Los canales transversales 181 no tienen puertos de descarga de aire y humedad en la realización que se muestra. Sin embargo, pueden también proveerse con puertos de descarga de aire y humedad según se describe más arriba. En general, muchas otras estructuras de canal son también posibles para efectuar la comunicación fluida entre la parte superior de la estructura de relleno 62 y el elemento de contenedor de ventilación 113, en particular, las aberturas 114 de aquella.

La capa de comodidad 40 del zapato 302a se extiende a lo largo de toda la extensión lateral de la estructura de relleno 62. Se señala, sin embargo, que puede también extenderse a lo largo de todo el ancho de la estructura de relleno 62 y al menos porciones de la parte superior del elemento de contenedor de ventilación 113 adyacente a la estructura de relleno 62. De esta manera, cualquier discontinuidad entre la estructura de relleno 62 y el elemento de contenedor de ventilación 113, que puede estar presente debido a un diseño particular, como, por ejemplo, un diseño de collar particular, o debido a imperfecciones del proceso de fabricación, puede cubrirse con la capa de comodidad 40, de modo que dichas discontinuidades no son perjudiciales para la comodidad del usuario. Se señala que la capa de comodidad puede también extenderse más allá de la estructura de relleno en otras realizaciones que se muestran.

55 La Figura 3b muestra una sección transversal a través de un zapato 302b según otra realización. Muchos elementos del zapato 302b son idénticos o muy similares a los elementos correspondientes del zapato 302a que se muestra en la Figura 3a, una descripción de aquellos omitiéndose en aras de la brevedad.

El laminado de capa funcional inferior 24 de la porción inferior 20 del conjunto superior del zapato 302b es un laminado de tres capas, que comprende -de la parte inferior a la superior- una malla 23, una membrana inferior impermeable y transpirable 21 y una tela de soporte 22. La malla 23 puede proveer al laminado de capa funcional inferior 24 una estabilidad mejorada. Se señala que el laminado de capa funcional inferior de las otras realizaciones puede también ser el laminado de tres capas, según se comprende en el zapato 302b.

La Figura 3c muestra una sección transversal a través de un zapato 302c según otra realización. Muchos elementos del zapato 302c son idénticos o muy similares a los elementos correspondientes del zapato 302a que se muestra en la Figura 3a, una descripción de aquellos omitiéndose en aras de la brevedad.

El elemento de contenedor de ventilación 113 del zapato 302c se extiende entre el elemento que rodea la suela 82 en una porción superior de la extensión vertical del elemento que rodea la suela 82. La extensión de la altura del elemento de contenedor de ventilación 113 es aproximadamente la mitad de la extensión de altura del elemento que rodea la suela 82 en la porción adyacente al elemento de contenedor de ventilación 113. Por consiguiente, la estructura de relleno 62 del zapato 302c es aproximadamente la mitad de la altura de la estructura de relleno 62 del zapato 302a. El sistema de canales 160 de la estructura de relleno 62 del zapato 302c es similar al sistema de canales 160 de la estructura de relleno 62 del zapato 302a, que se muestra en la Figura 3a, pero tiene una mayor extensión lateral.

Debajo del elemento de contenedor de ventilación 113, se provee una capa de comodidad de la suela 122, a la que también se hace referencia como entresuela 122. La capa de comodidad de la suela 122 se hace extensiva al elemento de contenedor de ventilación 113 en la dimensión lateral. La capa de comodidad de la suela no comprende canales de comunicación de aire en la realización que se muestra en la Figura 3c, pero puede también comprender canales de comunicación de aire en otras realizaciones. El diseño en dos capas de la suela debajo del elemento de contenedor de ventilación 113, a saber, la disposición de la capa de comodidad de la suela 122 y la suela exterior 92 sobre la parte superior de estas, permite la selección de múltiples materiales altamente adecuados para ciertas tareas. En particular, el material para la suela exterior 92 puede seleccionarse según sus propiedades de agarre y abrasión, y el material para la capa de comodidad de la suela 122 puede seleccionarse según sus capacidades de comodidad y amortiguación. Dado que dichos elementos de suela cumplen con múltiples tareas de la porción inferior del zapato, los materiales para la combinación del elemento de contenedor de ventilación 113 y la estructura de relleno 62 pueden seleccionarse según su capacidad de proveer estabilidad mientras tienen una estructura de canales provista para el flujo de aire allí. Los elementos descritos pueden fijarse entre sí a través de pegado, moldeo por inyección u otras técnicas apropiadas.

Se señala que no se requiere que las aberturas 114 en el elemento de contenedor de ventilación 113 tengan dimensiones que concuerden con los pasajes laterales 50 adyacentes para proveer el flujo de aire eficaz a través de aquellas. Sin embargo, las dimensiones concordantes son favorables.

La Figura 3d muestra una sección transversal a través de un zapato 302d según otra realización. Muchos elementos del zapato 302d son idénticos a los elementos correspondientes del zapato 302c que se muestra en la Figura 3c, una descripción de aquellos omitiéndose en aras de la brevedad.

El elemento de contenedor de ventilación 113 del zapato 302d se llena con un material de relleno 112 que permite el flujo de aire a través de él como, por ejemplo, un material poroso. El material de relleno 112 se extiende a través de todo el volumen del elemento de contenedor de ventilación 113. El material de relleno 112 permite la comunicación de aire entre la parte inferior del laminado de capa funcional inferior 24 y las aberturas 114 en la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113.

En general, el material o estructura de relleno 112 puede ser cualquier estructura o material apropiado para permitir la comunicación de aire y para soportar una porción deseada del peso del usuario durante el uso del zapato. Una estructura a modo de ejemplo puede estar compuesta de un número de elementos de relleno colocados en el elemento de contenedor 113, de modo que el flujo de aire puede ocurrir en los espacios vacíos entre los elementos de relleno. Ejemplos de dichos elementos son formas esféricas. Los elementos pueden fabricarse con un material que sea poroso o no poroso. El agua puede también atravesar los espacios vacíos entre los elementos de relleno.

De manera alternativa, el material o estructura de relleno 112 puede ser continua, un material o estructura abierta o porosa formada tridimensionalmente como, por ejemplo, un espaciador, con propiedades permeables al aire inherentes. Ejemplos de dichos materiales son poliuretanos espumados PoliYou® o PoliSport® comercializados por Kun Huang Enterprises Co., Ltd, Taiwán.

Se señala que las estructuras de relleno de otras realizaciones pueden también reemplazarse con el material o estructura de relleno 112.

Se señala además que también es posible que la pared lateral 102 y/o la parte inferior 103 del elemento de contenedor de ventilación 113 se fabriquen con un material que permite el flujo de aire a través de él, p.ej., un material abierto o poroso, de modo que un flujo de aire puede tener lugar entre el espacio interior del elemento de

contenedor de ventilación 113 y su exterior. En el presente caso, no tienen que proveerse aberturas en su parte inferior 103. La provisión de dicho elemento de contenedor de ventilación formado con un material que permite el flujo de aire a través de él puede aplicarse a todas las otras realizaciones descritas también.

5 El zapato 302d no comprende una capa de comodidad en la parte superior del material de relleno 112. Sin embargo, se señala que una capa de comodidad, como se describe más arriba, puede también estar presente en la realización del zapato 302d, dispuesta por encima del material de relleno 112 y potencialmente encima de al menos porciones del collar 101 del elemento de contenedor de ventilación 113. También se señala que puede prescindirse de la capa de comodidad en las otras realizaciones descritas.

10 La Figura 3e muestra una sección transversal a través de un conjunto de suela 202a según otra realización. El conjunto de suela 202a comprende una suela exterior 92, un elemento que rodea la suela 82 provisto con pasajes laterales 50, un elemento de contenedor de ventilación 113 que tiene una parte inferior 103 y una pared lateral 102 que forman un espacio interior allí, una estructura de relleno 62 colocada en el espacio interior del elemento de contenedor de ventilación 113 y que tiene una estructura de canales 160, y una capa de comodidad 40. Los elementos del conjunto de suela 202a corresponden a los respectivos elementos del zapato 302a que se muestra en la Figura 3a. Por consiguiente, una descripción detallada se omite en aras de la brevedad. Sin embargo, los elementos del conjunto de suela 202a pueden unirse en la disposición ilustrada, de modo que se forma un producto semifabricado definido para un zapato. Dicho producto semifabricado puede combinarse fácilmente con una amplia variedad de conjuntos superiores, de modo que se forma un zapato con una estructura de suela transpirable. El conjunto superior solo necesita satisfacer el requisito de tener una parte inferior o parte inferior transpirable, de modo que la descarga de vapor de agua del interior del zapato a través de la estructura de canales 160 y pasajes laterales 50 al exterior de la suela se asegura. La fijación entre el conjunto de suela 202a y un conjunto superior puede lograrse mediante pegado, moldeo por inyección o cualquier otra técnica de fijación apropiada.

25 La Figura 4 muestra una sección transversal a través de un zapato 303 según otra realización. La porción superior 10 del conjunto superior, la porción inferior 20 del conjunto superior y la conexión 30 de ellas, la capa de comodidad 40, y la estructura de relleno 63 son idénticas o muy similares a los elementos correspondientes del zapato 302c, que se muestra en la Figura 3c. Una descripción de dichos elementos se omite en aras de la brevedad.

30 El elemento de contenedor de ventilación 113 del zapato 303 no comprende un collar. El elemento de contenedor de ventilación 113 consiste en solamente la parte inferior 103 y la pared lateral 102 que forman el espacio interior para recibir la estructura de relleno 63 y, en la realización a modo de ejemplo de la Figura 4, la capa de comodidad 40. En otras palabras, el elemento de contenedor de ventilación 113 es un mero contenedor para la estructura de relleno 63, que rodea la estructura de relleno 62 con una pared/parte inferior sin características adicionales.

35 El elemento de contenedor de ventilación 113 puede fijarse a la porción inferior 20 del conjunto superior en la etapa de moldeo por inyección para formar el elemento que rodea la suela 83 o en una etapa de moldeo por inyección separada que forma una fijación local entre el elemento de contenedor de ventilación 113 y la porción inferior 20 o mediante costura o pegado de este al conjunto superior.

40 El elemento que rodea la suela 83 rodea el elemento de contenedor de ventilación 113 lateralmente y pasa debajo del elemento de contenedor de ventilación 113. En otras palabras, el elemento que rodea la suela 83 rodea las partes exteriores de la parte inferior 103 y pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113. El elemento de contenedor de ventilación 113 está empotrado en el elemento que rodea la suela 83. El elemento que rodea la suela 83 también se dispone debajo de la porción sustancialmente horizontal del conjunto superior lateralmente adyacente al elemento de contenedor de ventilación 113, así como lateralmente alrededor de una región inferior de la pared lateral de la parte del conjunto superior que recibe el pie del usuario. Ello puede verse como el elemento que rodea la suela 83 que se fija a la porción inferior del conjunto superior, la porción inferior usándose como un término general que describe la región inferior de la parte del conjunto para recibir el pie del usuario, según se describe más arriba.

Nuevamente, el elemento que rodea la suela 83 se provee con pasajes laterales 50 para efectuar la descarga de vapor de agua junto con la descarga de aire de la estructura de relleno 63 a través del elemento de contenedor de ventilación 113 y a través de los pasajes laterales 50 al exterior lateral de la suela del zapato 303.

50 El elemento que rodea la suela 83 comprende miembros de soporte 133. Los miembros de soporte 133 se extienden verticalmente a través del elemento que rodea la suela 83. Estos se posicionan debajo del elemento de contenedor de ventilación 113. En la presente realización, el elemento que rodea la suela 83 comprende cuatro miembros de soporte 133 igualmente espaciados debajo del elemento de contenedor de ventilación 113. Dependiendo de su extensión en la dirección longitudinal del zapato 303, los miembros de soporte 133 pueden ser nervaduras o zancos. En otras palabras, los miembros de soporte 133 pueden tener extensiones longitudinales sustancialmente iguales a sus extensiones transversales, que se muestran en la Figura 4, o pueden tener extensiones longitudinales sustancialmente más grandes que sus extensiones transversales. En otra realización, los miembros de soporte pueden formarse como nervaduras transversales.

- Los miembros de soporte 133 pueden fabricarse de la siguiente forma. Los miembros de soporte 133 pueden fabricarse con el mismo material que el elemento de contenedor de ventilación 113. En el presente caso, el elemento de contenedor de ventilación 113 y los miembros de soporte 133 pueden moldearse por inyección integralmente en una etapa de moldeo por inyección. Por consiguiente, el elemento que rodea la suela 83 puede entonces moldearse por inyección alrededor del elemento de contenedor de ventilación 113 y los miembros de soporte 133 en una etapa posterior de moldeo por inyección. También es posible que los miembros de soporte 133 se fabriquen de manera separada. En el presente caso, estos pueden fijarse al elemento de contenedor de ventilación 113 o pueden mantenerse en una posición fija con respecto al elemento de contenedor de ventilación 113 en un molde, antes de que el elemento que rodea la suela 83 se moldee por inyección.
- Los miembros de soporte 133 mantienen el elemento de contenedor de ventilación 113 elevado para permitir que el material de elemento que rodea la suela 83 fluya debajo del elemento de contenedor de ventilación 63 durante el moldeo por inyección.
- La Figura 5a muestra una sección transversal a través de un zapato 304a según otra realización. Muchos elementos del zapato 304a son idénticos a los respectivos elementos del zapato 303, una descripción de aquellos omitiéndose en aras de la brevedad.
- El elemento de contenedor de ventilación 113 del zapato 304a tiene una extensión lateral variable de su extremo superior a su extremo inferior. En su extremo superior, el elemento de contenedor de ventilación 113 se extiende a lo largo de alrededor del 60-70% del ancho del zapato 304a en la dirección transversal que se muestra. Dicha extensión lateral es constante en aproximadamente la mitad superior de la extensión de altura del elemento de contenedor de ventilación 113. Debajo de aquella, a saber, sobre la mitad inferior de la extensión de altura del elemento de contenedor de ventilación 113, el elemento de contenedor de ventilación 113 se extiende a lo largo de casi toda la extensión transversal del zapato 304a. Por consiguiente, la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113 tiene una forma tipo escalón.
- La estructura de relleno 64 llena todo el espacio interior provisto por el elemento de contenedor de ventilación 113. La estructura de canales 160 de la estructura de relleno 64 es similar a la estructura de canales 160 del zapato 302b, que se muestra en la Figura 3b. El elemento de contenedor de ventilación 113 puede también llenarse con un material de relleno o con múltiples elementos de relleno, que pueden verterse en el elemento de contenedor de ventilación 113 y pueden entonces encontrar su camino hacia los bolsillos laterales inferiores provistos en el elemento de contenedor de ventilación 113 a través de la forma de la pared lateral. También es posible llenar el elemento de contenedor de ventilación 113 con una estructura de relleno 64, como se muestra, con la porción inferior más extensiva de la estructura de relleno apretada hacia los bolsillos laterales inferiores, lo cual es posible debido a la elasticidad de la estructura de relleno 64.
- El elemento que rodea la suela 84 forma un elemento de suela que rodea la pared lateral 102 en la porción más ancha del elemento de contenedor de ventilación 113. También cubre el exterior de la parte inferior 103 del elemento de contenedor de ventilación 113 y, de esta manera, se forma la superficie de contacto del zapato 304a con el suelo. El elemento que rodea la suela 84 también llena el bolsillo lateral entre el elemento de contenedor de ventilación 113 y la porción superior 10 / porción inferior 20 del conjunto superior y, de esta manera, se efectúa una fuerte fijación entre dichos componentes y un sello impermeable entre la porción superior 10 y la porción inferior 20 del conjunto superior.
- El elemento que rodea la suela 84 tiene pasajes laterales 50, que están en comunicación de aire con el sistema de canales 160 de la estructura de relleno 64. Los pasajes laterales 50 se disponen de alguna manera sobre el cambio en la extensión lateral del elemento de contenedor de ventilación 113.
- El elemento que rodea la suela 84 comprende miembros de soporte 134 dispuestos debajo del elemento de contenedor de ventilación 113. El elemento que rodea la suela 84 se provee con una estructura de superficie a pisar.
- El diseño del zapato 304a asegura que se saque ventaja de las capacidades de amortiguación y comodidad de la estructura de relleno 64 en un gran volumen, mientras que la característica circundante completa del elemento de contenedor de ventilación 113 por el elemento que rodea la suela 84 permite una apariencia óptica uniforme del zapato y la provisión de un material exterior duradero a lo largo de todas las paredes exteriores de la suela.
- Además, el diseño del zapato 304a permite que una pequeña cantidad de material de suela se necesite para el elemento que rodea la suela 84. El elemento de contenedor de ventilación 113 de alto volumen se produce de manera separada, y el elemento que rodea la suela 84 puede entonces producirse en una etapa de moldeo por inyección rápida y controlada. La presente etapa puede ser la última etapa en la finalización de la fabricación del zapato.
- La Figura 5b muestra una sección transversal a través de un zapato 304b según otra realización. Muchos elementos son idénticos o similares a los respectivos elementos descritos con respecto a las realizaciones previas, una descripción de aquellos omitiéndose en aras de la brevedad.

El conjunto superior del zapato 304b comprende una porción superior 10, que comprende un material superior 11 y un laminado de capa funcional superior 17, una porción inferior 20, que comprende un laminado de capa funcional inferior 24, un elemento de contenedor de ventilación 113, una estructura de relleno 64 colocada en el elemento de contenedor de ventilación 113 y una capa de comodidad 40 colocada en la parte superior de la estructura de relleno 64.

El laminado de capa funcional inferior 24 se extiende a lo largo de toda la porción horizontal del conjunto superior asociado a la suela del usuario. También se extiende en cierto modo hasta las paredes laterales del conjunto superior asociado a las porciones laterales del pie del usuario. El laminado de capa funcional superior 17 no se extiende todo el recorrido hasta la transición de dichas paredes laterales a dicha porción horizontal. La banda de red 15 del material superior 11 puede extenderse tan abajo como el laminado de capa funcional superior 17 o más abajo que el laminado de capa funcional superior 17. En la realización a modo de ejemplo de la Figura 5b, la banda de red 15 se extiende hacia abajo hasta el extremo inferior de dichas paredes laterales asociadas a las porciones laterales del pie del usuario. El laminado de capa funcional superior 17 y el laminado de capa funcional inferior 24 se acercan con sus respectivos bordes, una puntada Strobel 30 conectando dichos componentes en la realización a modo de ejemplo de la Figura 5b. La puntada Strobel 30 también fija la banda de red 15 a dichos componentes.

Un elemento de contenedor de ventilación 113, que se dispone debajo del laminado de capa funcional inferior 24 y de la capa de comodidad 40, se extiende a lo largo de la mayor parte de la porción horizontal del laminado de capa funcional inferior 24. De esta manera, se aprovecha el espacio adicional disponible debido a la conexión 30 que se posiciona en la pared lateral del conjunto superior.

El elemento de contenedor de ventilación 113 tiene un collar 101 que se extiende hacia arriba en un ángulo ligero con respecto a la dirección vertical. El collar 101 se encuentra en un ángulo hacia afuera con respecto a la pared lateral del elemento de contenedor de ventilación 113. De esta manera, el collar provee una barrera altamente eficaz contra el ingreso de material del elemento que rodea la suela 84 durante la inyección. Además, debido al ángulo hacia afuera del collar 101, la sección transversal del espacio interior del elemento de contenedor de ventilación 113 aumenta ligeramente en su porción superior. Por consiguiente, el área del laminado de capa funcional inferior 24 que contribuye a la descarga de vapor de agua del interior del zapato 304b a la estructura de relleno 64 colocada en el elemento de contenedor de ventilación 113 se maximiza. La estructura de relleno 64 y la capa de comodidad 40 se adaptan a la sección transversal creciente del elemento de contenedor de ventilación 113 en su porción superior. La sección transversal creciente del elemento de contenedor de ventilación 113 puede estar presente en todas las secciones transversales a través del zapato 304b o en solamente un subconjunto de aquellas. En otras palabras, la dimensión en sección transversal del elemento de contenedor de ventilación 113 puede ser constante a lo largo de su extensión de altura en otras secciones transversales.

En palabras más generales, la dimensión en sección transversal del elemento de contenedor de ventilación 113 puede variar a lo largo de su extensión vertical. Dicha variación puede ser diferente para diferentes secciones transversales.

La estructura de canales 160 de la estructura de relleno 64 del zapato 304b corresponde sustancialmente a la estructura de canales 160 de la estructura de relleno 64 del zapato 304a, que se muestra en la Figura 5a. La provisión del elemento de contenedor de ventilación 113 en la mayor parte de la dimensión lateral del zapato 304b tiene la ventaja de que las altas capacidades de descarga de vapor de agua del laminado de capa funcional inferior 24 pueden aprovecharse en un área grande.

El elemento que rodea la suela 84 rodea las paredes laterales del elemento de contenedor de ventilación 113, así como una porción de la parte inferior del laminado de capa funcional inferior 24, así como un extremo inferior del laminado de capa funcional superior 17 y el material exterior 11. El material de la suela del elemento que rodea la suela 84 es penetrado a través de la banda de red 15 y a través de la puntada Strobel 30 y, de esta manera, se sella la región de conexión entre la porción superior 10 y la porción inferior 20 del conjunto superior.

Debajo del elemento de contenedor de ventilación 113 y del elemento que rodea la suela 84, se provee una suela exterior 94.

La Figura 6a muestra una sección transversal a través de un zapato 305a según otra realización. El material exterior 11, el laminado de capa funcional superior 17, el laminado de capa funcional inferior 24 y la conexión 30 de dichos elementos son casi idénticos a los respectivos elementos del zapato 304b, de modo que una descripción de ellos se omite en aras de la brevedad.

Sin embargo, el zapato 305a -así como los zapatos 305b, 306a y 306b, que se muestran en las Figuras 6b, 7a y 7b- es muy diferente del zapato descrito previamente, dado que el elemento de contenedor de ventilación 113 no está rodeado lateralmente por un elemento que rodea la suela, sino que se extiende a lo largo de toda la extensión lateral del zapato en dicha región inferior del zapato.

El elemento de contenedor de ventilación 113 se provee con aberturas 114 en su pared lateral 102. Las aberturas 114 están en comunicación de aire directa con el entorno, en particular, con el exterior lateral de la parte inferior del zapato 305a. De esta manera, se logra una descarga de vapor de agua altamente eficaz desde el interior del zapato a través del elemento de contenedor de ventilación 113.

- 5 El zapato 305a comprende una suela exterior 95, que se dispone debajo del elemento de contenedor de ventilación 113, se hace extensiva a aquel en la extensión lateral y también se extiende a lo largo de toda la extensión lateral del zapato 305a en su región inferior. Como un elemento opcional, la suela exterior comprende una estructura de superficie a pisar.

- 10 Una estructura de relleno 65 se coloca en el espacio interior del elemento de contenedor de ventilación 113 formado por su parte inferior 103 y pared lateral 102. La estructura de relleno 65 comprende un sistema de canales 160, al cual el vapor de agua se descarga desde el interior del zapato 305a a través del laminado de capa funcional inferior 24. La descarga de vapor de agua desde el interior del zapato tiene lugar a lo largo de sustancialmente toda la porción horizontal del interior del zapato 305a, dado que el laminado de capa funcional inferior 24 y la estructura de canales 160 de la estructura de relleno 65 se extienden a lo largo de sustancialmente dicha porción horizontal total.

- 15 Una capa de comodidad 40 se dispone entre el laminado de capa funcional inferior 24 y la estructura de relleno 65.

- 20 Un elemento que rodea la conexión 85 rodea una porción/región inferior del conjunto superior del zapato 305a y cubre una porción de extremo lateral de la superficie superior del elemento de contenedor de ventilación 113. El elemento que rodea la conexión 85 se fija tanto al conjunto superior como a dicha porción de extremo lateral de la superficie superior del elemento de contenedor de ventilación 113. De esta manera, una fijación entre el conjunto superior y el elemento de contenedor de ventilación 113 se efectúa por el elemento que rodea la conexión 85. El elemento que rodea la conexión 85 puede inyectarse en el elemento de contenedor de ventilación 113. El elemento que rodea la conexión 85 puede ser la única forma de fijación entre el conjunto superior y el elemento de contenedor de ventilación 113. Además, sin embargo, el elemento de contenedor de ventilación 113, que potencialmente incluye la capa de comodidad 40, puede pegarse o fijarse de otra manera al conjunto superior.

- 25 El material del elemento que rodea la conexión 85 es penetrado a través de la banda de red 15 y hacia la región de conexión 30 entre la porción superior 10 y la porción inferior 20 del conjunto superior del zapato 305a. De esta manera, el elemento que rodea la conexión 85 forma un sello impermeable en la región de conexión 30, en particular, en la puntada Strobel 30.

- 30 El elemento que rodea la conexión 85 tiene una saliente lateral que se extiende más allá de la extensión lateral del elemento de contenedor de ventilación 113. El presente material de suela adicional ayuda a asumir las tensiones inducidas hacia el elemento que rodea la conexión 85 durante el uso, de modo que se logra una construcción altamente duradera.

- 35 También es posible que la conexión 30 entre el laminado de capa funcional inferior 24 y el laminado de capa funcional superior 17 pueda sellarse de otra manera, por ejemplo, mediante una cinta de sellado. En dicho caso, el elemento que rodea la conexión 85 puede inyectarse solamente con el propósito de fijar el elemento de contenedor de ventilación 113 al conjunto superior.

- 40 La Figura 6b muestra una sección transversal a través de un zapato 305b según otra realización. El zapato 305b es idéntico al zapato 305a, a excepción del elemento que rodea la conexión 85. El elemento que rodea la conexión 85 del zapato 305b cubre el borde circunferencial superior del elemento de contenedor de ventilación 113, cubriendo una porción de extremo lateral de la superficie superior del elemento de contenedor de ventilación 113 y una porción de pared lateral del elemento de contenedor de ventilación 113 por encima de las aberturas 114 en la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113. De esta manera, se logra una fijación fuerte multidireccional entre la porción inferior del conjunto superior y el elemento de contenedor de ventilación 113. El elemento de contenedor de ventilación 113 del zapato 305b forma la suela exterior del zapato. Una suela exterior separada no se provee en la presente realización a modo de ejemplo. Sin embargo, también es posible proveer una suela exterior separada.

La Figura 7a muestra una sección transversal a través de un zapato 306a según otra realización.

- 50 El conjunto superior del zapato 306a comprende una porción superior 10 que tiene un material superior 11 y un laminado de capa funcional superior 17, según se describe más arriba, y una porción inferior 20 que tiene una suela intermedia 25 transpirable o perforada y un laminado de capa funcional inferior 24. El laminado de capa funcional inferior 24 comprende, de arriba hacia abajo, una membrana inferior 21 impermeable y transpirable y una tela de soporte 22. El laminado de capa funcional superior 17 se conecta a la suela intermedia 25 mediante la puntada Strobel 30. El laminado de capa funcional inferior 24 se pega al laminado de capa funcional superior 17 desde la parte inferior mediante un sellador adhesivo impermeable 28. El sellador adhesivo impermeable 28 penetra la malla 12, de modo que un sello impermeable entre la membrana inferior 21 y la membrana superior 13 se efectúa mediante el sellador adhesivo impermeable 28. De esta manera, se forma un conjunto superior impermeable y

transpirable. El laminado de capa funcional inferior 24 puede también ser un laminado de tres capas que tiene una malla en la parte superior de la membrana inferior 21, el sellador adhesivo impermeable 28 penetrando dicha malla y proporcionando un sello impermeable entre las dos membranas. Asimismo, el laminado de capa funcional inferior 24 puede tener la tela de soporte 22 dispuesta en la parte superior de la membrana inferior 21, la tela de soporte adaptándose para penetrarse por el sellador adhesivo impermeable 28. El material superior 11 se pega a la superficie inferior del laminado de capa funcional inferior 24 mediante pegamento 26 duradero, la porción de superposición del material superior 11 posicionándose debajo del laminado de capa funcional inferior 24.

La suela intermedia 25 puede también omitirse y el laminado de capa funcional superior 17 puede coserse o pegarse al laminado de capa funcional inferior 24 de modo tal que la región de conexión entre los laminados se sella en una manera impermeable, p.ej., mediante el uso de un sellador impermeable o mediante inyección de un material de sellado en la región de conexión de modo que penetra hacia y alrededor de la costura o mediante el uso de una cinta de costura impermeable. O, la suela intermedia puede colocarse debajo de los laminados conectados juntos en una manera impermeable.

El zapato 306a comprende además un elemento de contenedor de ventilación 113 y una suela exterior 96. La suela exterior 96 se dispone debajo del elemento de contenedor de ventilación 113 sustancialmente a lo largo de toda su extensión lateral. El elemento de contenedor de ventilación 113 comprende un material de relleno 112 que permite el flujo de aire a través de él. En lugar del material de relleno 112, puede proveerse también una estructura de relleno que tiene un sistema de canales, según se describe más arriba. El elemento de contenedor de ventilación 113 comprende aberturas 114 en su pared lateral 102, a través de las cuales la comunicación de aire entre el material de relleno 112 y el exterior del elemento de contenedor de ventilación 113 se establece. Mientras el elemento de contenedor de ventilación se extiende a lo largo de toda la extensión lateral del zapato 306a, las aberturas 114 en la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113 permiten un flujo de aire entre el material de relleno 112 y el entorno lateral del zapato 306a. Un trayecto de descarga de vapor de agua desde el interior del zapato a través de la suela intermedia 25, a través del laminado de capa funcional inferior 24, a través del material de relleno 112 y a través de las aberturas 114 en la pared lateral 102 del elemento de contenedor de ventilación 113 se forma.

El elemento de contenedor de ventilación 113 se pega al conjunto superior mediante adhesivo de suela o cemento 27. El adhesivo de suela se dispone entre porciones circunferenciales superiores del elemento de contenedor de ventilación 113, a saber, porciones de la superficie superior del elemento de contenedor de ventilación 113 cerca de la pared lateral 102, y una porción hormada del material superior 11.

La Figura 7b muestra una sección transversal a través de un zapato 306b según otra realización. El elemento de contenedor de ventilación 113, el material de relleno 112 y la suela exterior 96 son idénticos al zapato 306a, que se muestra en la Figura 7a.

Sin embargo, el conjunto superior del zapato 306b es diferente del conjunto superior del zapato 306a. El conjunto superior del zapato 306b comprende una membrana 18 impermeable y transpirable, que se dispone sobre toda la superficie interior del conjunto superior. La membrana 18 es una membrana/capa funcional tridimensional que forma una bolsa impermeable y transpirable alrededor del pie del usuario. La membrana 18 se extiende sobre la porción superior 10, así como la porción inferior 20, del conjunto superior. En particular, se extiende sobre las porciones laterales del conjunto superior, así como sobre la porción sustancialmente horizontal del conjunto superior asociado a la parte inferior del pie del usuario. La membrana 18 se pega a una suela intermedia 25, que se dispone debajo de la membrana 18 en la porción sustancialmente horizontal del conjunto superior, mediante adhesivo 28. El adhesivo 28 puede usarse de manera perimétrica, como se muestra en la Figura 7b, o por sitios o a lo largo de toda la extensión de la suela intermedia 25, siempre que se use un adhesivo transpirable. El conjunto superior también comprende material exterior 11, que es hormado en los extremos laterales de la suela intermedia 25 y se pega a aquella mediante pegamento 26 duradero. Nuevamente, el elemento de contenedor de ventilación 113 se pega al conjunto superior mediante adhesivo de suela 27.

Se señala que en lugar de la membrana 18, puede usarse un laminado de capa funcional, el laminado de capa funcional comprendiendo una membrana impermeable y transpirable y una tela de soporte y/o una malla.

En la realización de la Figura 7b, la disposición de la capa funcional, que se extiende sobre la porción superior 10 y la porción inferior 20 del conjunto superior, está compuesta de una capa funcional (o un laminado de capa funcional) solamente. En las realizaciones descritas anteriormente, la disposición de la capa funcional se forma por la membrana superior 13 y la membrana inferior 21, en particular, por el laminado de capa funcional superior 17 y el laminado de capa funcional inferior 24.

En las realizaciones descritas, puede llevarse a cabo una cantidad de modificaciones, como es aparente para una persona con experiencia en la técnica.

Como otro ejemplo para una modificación, en lugar del moldeo por inyección, pueden usarse otras técnicas para fabricar los elementos de suela de las realizaciones descritas más arriba. Por ejemplo, la estructura de relleno que

tiene un sistema de canales puede también verse en un molde en un proceso de colado. La vulcanización es otro proceso de producción de suela conocido.

Otra modificación a modo de ejemplo se refiere al laminado de capa funcional inferior de dos capas descrito. También es posible proveer un laminado de capa funcional inferior de tres capas que tenga una tercera capa debajo o encima de la membrana inferior. Si un medio de fijación o elemento de suela se moldea por inyección, la tercera capa puede colocarse debajo de la membrana y comprender una malla u otro material apropiado que permita la penetración del material a través de él durante el moldeo por inyección, de modo que un sello entre la membrana inferior a la membrana superior puede efectuarse. También es posible proveer al laminado de capa funcional inferior de dos capas con una tela de soporte en lugar de una malla debajo o encima de la membrana inferior, la tela de soporte adaptándose para penetrarse por material de sellado/fijación durante el moldeo por inyección o por adhesivo o sellador durante el pegado de los laminados superior e inferior para asegurar que un sello impermeable se logra entre las dos capas funcionales.

Asimismo, dependiendo de los requisitos de estabilidad específicos de un zapato, el grosor y el material del elemento de contenedor de ventilación pueden elegirse, por consiguiente. En un extremo, el elemento de contenedor de ventilación puede ser una estructura que soporta la carga para el peso del usuario. En el otro extremo, puede ser un mero límite para la separación funcional y clara entre el interior del elemento de contenedor de ventilación y el exterior de aquel. Asimismo, la estructura o material de relleno juega un papel en la estabilidad de dicha porción de núcleo del zapato, de modo que el grosor y material elegidos para el elemento de contenedor de ventilación pueden también seleccionarse dependiendo de la respectiva estructura o material de relleno.

Asimismo, hay muchas modificaciones a la fabricación de un zapato según la invención. Un método a modo de ejemplo es según se describe a continuación.

Una estructura de relleno se prefabrica en un proceso separado. La estructura de relleno puede ser una rejilla de poliuretano de celda cerrada con canales de ventilación. Un así llamado bloqueador PU se coloca en la parte superior de un pistón inferior de un molde o, de manera alternativa, un pistón inferior especial se usa en lugar del bloqueador PU. El bloqueador PU es una herramienta o, más precisamente, un marcador de posición, que controla el flujo de poliuretano a regiones deseadas dentro del molde. El elemento de contenedor de ventilación, con la estructura de relleno allí colocada, se coloca en la parte superior del bloqueador PU. Una horma con el resto del conjunto superior se baja hacia el molde y el molde se cierra. En una primera etapa de inyección con poliuretano, el elemento de contenedor de ventilación se adhiere al resto del conjunto superior por el poliuretano, que sella/fija el collar del elemento de contenedor de ventilación de poliuretano al laminado de 2 capas y/o a la banda de red. En una vista superior, el sello de poliuretano de la primera inyección describe una O alargada correspondiente a la forma del collar alrededor del elemento de contenedor de ventilación. El elemento de contenedor de ventilación no está totalmente integrado al poliuretano por la primera inyección, solo el collar se cubre con poliuretano. En una realización a modo de ejemplo, la banda de red es de 8 milímetros de ancho, el poliuretano de la primera etapa de inyección cubriendo 4 milímetros de aquella. En otra variación, el poliuretano se sella entre el collar y el laminado inferior de 2 capas solamente. A continuación, el molde se abre, la horma con el conjunto superior se eleva, el elemento de contenedor de ventilación adhiriéndose al resto del conjunto superior. Por consiguiente, el conjunto superior finaliza en este momento. El bloqueador PU se retira del molde. Una suela exterior de caucho se coloca en la parte superior del pistón inferior en el molde. La horma con el conjunto superior se baja, el molde con pasadores en los marcos laterales se cierra nuevamente, y una segunda inyección PU se lleva a cabo y, de esta manera, se crea el elemento que rodea la suela. Los conductos de flujo de aire a través de los pasajes laterales y las aberturas en el elemento de contenedor de ventilación pueden crearse o refinarse con un láser o mecánicamente con un robot que sostiene una aguja caliente o algún otro medio para retirar térmicamente material de la pared del elemento de contenedor de ventilación.

Otra modificación a modo de ejemplo es que las aberturas y/o el al menos un pasaje lateral pueden proveerse con inserciones que pueden retirarse antes del primer uso. En particular, las inserciones pueden conectarse al material alrededor de las aberturas o pasajes laterales, en particular, al elemento de contenedor de ventilación y/o al elemento que rodea la suela. Sin embargo, dicha fijación puede ser débil, por ejemplo, solo comprendiendo puntos de fijación locales, de modo que un usuario puede retirar las inserciones con la mano. De esta manera, se asegura que las aberturas o pasajes laterales permanezcan libres de suciedad durante el proceso de envío y venta, pero que las aberturas o pasajes laterales puedan completarse fácilmente por el usuario. Dichas inserciones fijadas pueden, por ejemplo, lograrse mediante la provisión del molde para el moldeo del elemento que rodea la suela con pasadores huecos que no se extienden toda la longitud de este último para que sean pasajes laterales formados del zapato. De tal manera, se forma una inserción que se conecta al elemento que rodea la suela en su externo interior. La región de fijación, a saber, el delta entre la longitud del pasador y la extensión del pasaje lateral, puede elegirse de tal manera que el usuario puede romper dicha fijación tirando de la inserción. Otra manera de fabricación de dichos pasadores fijados es formar un elemento de contenedor de ventilación y/o un elemento que rodea la suela sólidos, a saber, sin aberturas o pasajes laterales, y cortar a lo largo del perímetro exterior de las aberturas y/o pasajes laterales hacia el elemento de contenedor de ventilación y/o elemento que rodea la suela, mientras que no se quita el material en la región interior de esta última para que sean aberturas o pasajes laterales formados. El corte

a lo largo del perímetro se lleva a cabo de tal manera que el usuario puede retirar el material restante en las aberturas o pasaje lateral con poco esfuerzo.

Definición de capa/membrana funcional

5 Una capa funcional es una capa impermeable y permeable al vapor de agua, por ejemplo, en la forma de una membrana o un material tratado o acabado de manera acorde, por ejemplo, una tela con tratamiento con plasma. Tanto la capa funcional inferior, a la que también se hace referencia como membrana inferior, como la capa funcional superior, a la que también se hace referencia como membrana superior, pueden ser partes de un laminado multicapa, en general, de dos, tres o cuatro capas; la capa funcional inferior y la capa funcional superior se sellan para ser impermeables en el área inferior de la disposición de vara en el lado de suela; la capa funcional inferior y la capa funcional superior pueden también formarse a partir de un material.

10 Materiales apropiados para la capa funcional impermeable, permeable al vapor de agua son, en especial, poliuretano, poliolefinas y poliésteres, incluidos los ésteres de poliéter y laminados de aquellos, según se describe en los documentos US-A-4,725,418 y US-A-4,493,870. En una variante, la capa funcional se construye con politetrafluoroetileno expandido (ePTFE) microporoso, según se describe, por ejemplo, en los documentos US-A-3,953,566 y US-A-4,187,390, y politetrafluoroetileno expandido provisto con agentes de impregnación hidrofílicos y/o capas hidrofílicas; es preciso ver, por ejemplo, el documento US-A-4,194,041. Se comprende que capas funcionales microporosas significa capas funcionales cuyo tamaño de poro eficaz promedio es de entre 0,1 y 2 µm, preferiblemente, de entre 0,2 µm y 0,3 µm.

Definición de laminado

20 Un laminado es un compuesto que consiste en varias capas permanentemente unidas, en general, por pegado o sellado mutuo. En un laminado de capa funcional, una capa funcional impermeable y/o permeable al vapor de agua se provee con al menos una capa de tela. Aquí, hablamos de un laminado de dos capas. Un laminado de tres capas consiste en una capa funcional impermeable, permeable al vapor de agua, incorporada en dos capas de tela. La conexión entre la capa funcional y la al menos una capa de tela ocurre por medio de una capa de pegamento o adhesivo discontinua o una capa de pegamento permeable al vapor de agua continua. En una variante, un pegamento puede aplicarse por sitios entre la capa funcional y la única o dos capas de tela. La aplicación por sitios o discontinua de pegamento ocurre porque una capa de superficie total de un pegamento que no es permeable al vapor de agua bloqueará la permeabilidad al vapor de agua de la capa funcional.

Definición de impermeable

30 Una capa funcional / laminado de capa funcional se considera "impermeable", e incluye, de manera opcional, las costuras provistas en la capa funcional / laminado de capa funcional, si garantiza una presión de entrada de agua de al menos  $1 \times 10^4$  Pa. El material de la capa funcional preferiblemente soporta una presión de entrada de agua de más de  $1 \times 10^5$  Pa. La presión de entrada de agua se mide entonces según un método de ensayo en el cual agua destilada a  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  se aplica a una muestra de  $100 \text{ cm}^2$  de la capa funcional con presión creciente. El aumento de presión del agua es de  $60 \pm 3 \text{ cm H}_2\text{O}$  por minuto. La presión de entrada de agua corresponde entonces a la presión a la cual el agua aparece primero en el otro lado de la muestra. Detalles relativos al procedimiento se estipulan en el estándar ISO 0811 del año 1981.

Si un zapato es hermético puede probarse, por ejemplo, con una disposición centrífuga del tipo descrito en el documento US-A-5,329,807.

40 Definición de permeable al vapor de agua / transpirable

Una capa funcional / laminado de capa funcional se considera "permeable al vapor de agua" si tiene un número Ret de permeabilidad al vapor de agua menor que  $150 \text{ m}^2 \times \text{Pa} \times \text{W}^{-1}$ . La permeabilidad al vapor de agua se prueba según el modelo de piel de Hohenstein. Este método de ensayo se describe en DIN EN 31092 (02/94) y en ISO 11092 (1993).

45 Definición de permiso de flujo de aire / comunicación de aire

El flujo de aire depende del gradiente de presión, del gradiente de temperatura y del gradiente de concentración de vapor de agua. Los términos "que permite(n) el flujo de aire a través de (aquel/aquella(s))" y "comunicación de aire" significan que una transferencia de aire a granel ya tiene lugar a una diferencia de presión mínima ( $< 1.000 \text{ Pa}$ , en particular  $< 100 \text{ Pa}$ , más concretamente  $< 10 \text{ Pa}$ , pero mayor que o igual a  $1 \text{ Pa}$ ), por ejemplo, debido a viento mínimo, debido a un movimiento del pie o debido a un movimiento de caminata. Una estructura de canales, un material de espaciador o los espacios vacíos entre elementos de relleno discretos son estructuras/materiales que permiten el flujo de aire a través de ellos. Por el contrario, casi todos los materiales permiten un flujo de aire a través de ellos a temperaturas altas, lo cual no constituye el significado de la terminología usada. El vapor de agua puede dispersarse a través de ciertos materiales a presiones bajas como, por ejemplo, a través de materiales microporosos

5 o a través del aire. Sin embargo, dicha dispersión no es por sí misma suficiente para constituir una descarga a través de la estructura o material de relleno en el sentido de la invención. Se necesita un flujo de aire, el cual lleva el vapor de agua con él fuera del zapato. Asimismo, el aire "descargado" fluye hacia el zapato, el cual puede, a su vez, absorber vapor de agua dentro de la estructura o material de relleno y transportarlo fuera del zapato. Una dispersión del vapor de agua a través de los materiales de la estructura o material de relleno puede ser ventajosa, pero no es suficiente para establecer un flujo de aire en el sentido de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un zapato que comprende:

un conjunto superior que comprende una porción superior (10) que tiene un material exterior transpirable (11) para rodear un pie y una porción inferior (20) que tiene al menos una capa transpirable (21), en donde la porción superior (10) del conjunto superior comprende dicho material exterior transpirable (11), unido a un laminado de capa funcional superior transpirable e impermeable (17), y en donde la porción inferior (20) del conjunto superior comprende un laminado de capa funcional inferior transpirable e impermeable (24), que comprende dicha capa transpirable (21), y en donde un área de extremo lateral de dicho laminado de capa funcional inferior (24) y un área de extremo inferior de dicho laminado de capa funcional superior (17) se unen entre sí, un sello impermeable proveyéndose en la unión; y

una suela que comprende:

un elemento de contenedor de ventilación (113) que tiene una parte inferior (103) y una pared lateral (102) que rodea dicha parte inferior (103) para formar un espacio interior del elemento de contenedor de ventilación (113), el elemento de contenedor de ventilación disponiéndose debajo y fijándose al conjunto superior; y

una estructura o material de relleno (61; 62; 63; 64; 65; 112) que permite el flujo de aire a través de él colocado en el espacio interior del elemento de contenedor de ventilación (113),

en donde el elemento de contenedor de ventilación (113) se provee con aberturas (114) en su pared lateral (102).

2. El zapato según la reivindicación 1, en donde el elemento de contenedor de ventilación (113) tiene, al menos en una porción de aquel, en particular, al menos en una porción superior de aquel, un perímetro más pequeño que la porción inferior (20) del conjunto superior.

3. El zapato según la reivindicación 1 o 2, en donde el elemento de contenedor de ventilación (113) se fija al conjunto superior mediante adhesivo o en donde el elemento de contenedor de ventilación (113) se cose al conjunto superior, en particular, en una puntada Strobel o en forma de zigzag.

4. El zapato según una de las reivindicaciones precedentes, en donde elemento de contenedor de ventilación (113) se fija al conjunto superior por un material moldeado o inyectado en partes del conjunto superior y el elemento de contenedor de ventilación (113).

5. El zapato según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el elemento de contenedor de ventilación (113) además comprende un collar (101) dispuesto en los alrededores de un borde circunferencial superior de dicho elemento de contenedor de ventilación (113), en donde dicho collar (101) sobresale en una dirección entre y que incluye hacia arriba, es decir, vertical, y lateralmente hacia afuera, es decir, horizontal, desde dicho elemento de contenedor de ventilación (113).

6. El zapato según la reivindicación 5, en donde dicho collar (101) se dispone en un extremo superior de la pared lateral (102) y se extiende lateralmente hacia afuera desde la pared lateral (102).

7. El zapato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el elemento de contenedor de ventilación (113) se provee con aberturas (114) en su parte inferior (103).

8. El zapato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la estructura o material de relleno (112) es abierto o poroso, en particular, en la forma de un espaciador tridimensional.

9. El zapato según cualquiera de las reivindicaciones previas, en donde la estructura o material de relleno (112) es discontinuo.

10. El zapato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la estructura de relleno (112) comprende, al menos en una porción de aquella, una estructura de canales (160).

11. El zapato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la suela comprende al menos un elemento de suela adicional.

12. El zapato según la reivindicación 11, en donde dicho al menos un elemento de suela adicional comprende un elemento que rodea la suela (80; 81; 82; 83; 84) que rodea dicho elemento de contenedor de ventilación (113) al menos lateralmente, el elemento que rodea la suela (80; 81; 82; 83; 84) teniendo al menos un pasaje (50) que permite la comunicación de aire entre el elemento de contenedor de ventilación (113) y el exterior de la suela, o dicho elemento que rodea la suela siendo poroso.

13. El zapato según la reivindicación 12, en donde el al menos un pasaje (50) en el elemento que rodea la suela (80; 81; 82; 83; 84) comprende al menos un pasaje lateral (50), en particular, múltiples pasajes laterales.

14. El zapato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha suela se moldea o inyecta en el conjunto superior, en donde una fijación entre la suela y el conjunto superior se provee por el elemento que rodea la suela (80; 81; 82; 83; 84) moldeado en al menos el elemento de contenedor de ventilación (113) y el conjunto superior.

5 15. Un producto semifabricado para un zapato, que comprende:

un conjunto superior que comprende una porción superior (10) que tiene un material exterior transpirable (11) para rodear un pie y una porción inferior (20) que tiene al menos una capa transpirable (21), en donde la porción superior (10) del conjunto superior comprende dicho material exterior transpirable (11), unido a un laminado de capa funcional superior transpirable e impermeable (17), y en donde la porción inferior (20) del conjunto superior comprende un laminado de capa funcional inferior transpirable e impermeable (24), que comprende dicha capa transpirable (21), y en donde un área de extremo lateral de dicho laminado de capa funcional inferior (24) y un área de extremo inferior de dicho laminado de capa funcional superior (17) se unen entre sí, con un sello impermeable proveyéndose en la unión;

15 un elemento de contenedor de ventilación (113) que tiene una parte inferior (103) y una pared lateral (102) que rodea dicha parte inferior (103) para formar un espacio interior del elemento de contenedor de ventilación (113), el elemento de contenedor de ventilación disponiéndose debajo y fijándose al conjunto superior; y

una estructura o material de relleno (61; 62; 63; 64; 65; 112) que permite el flujo de aire a través de él colocado en el espacio interior del elemento de contenedor de ventilación (113),

en donde el elemento de contenedor de ventilación (113) se provee con aberturas (114) en su pared lateral (102).

20 16. El método para fabricar un zapato, que comprende:

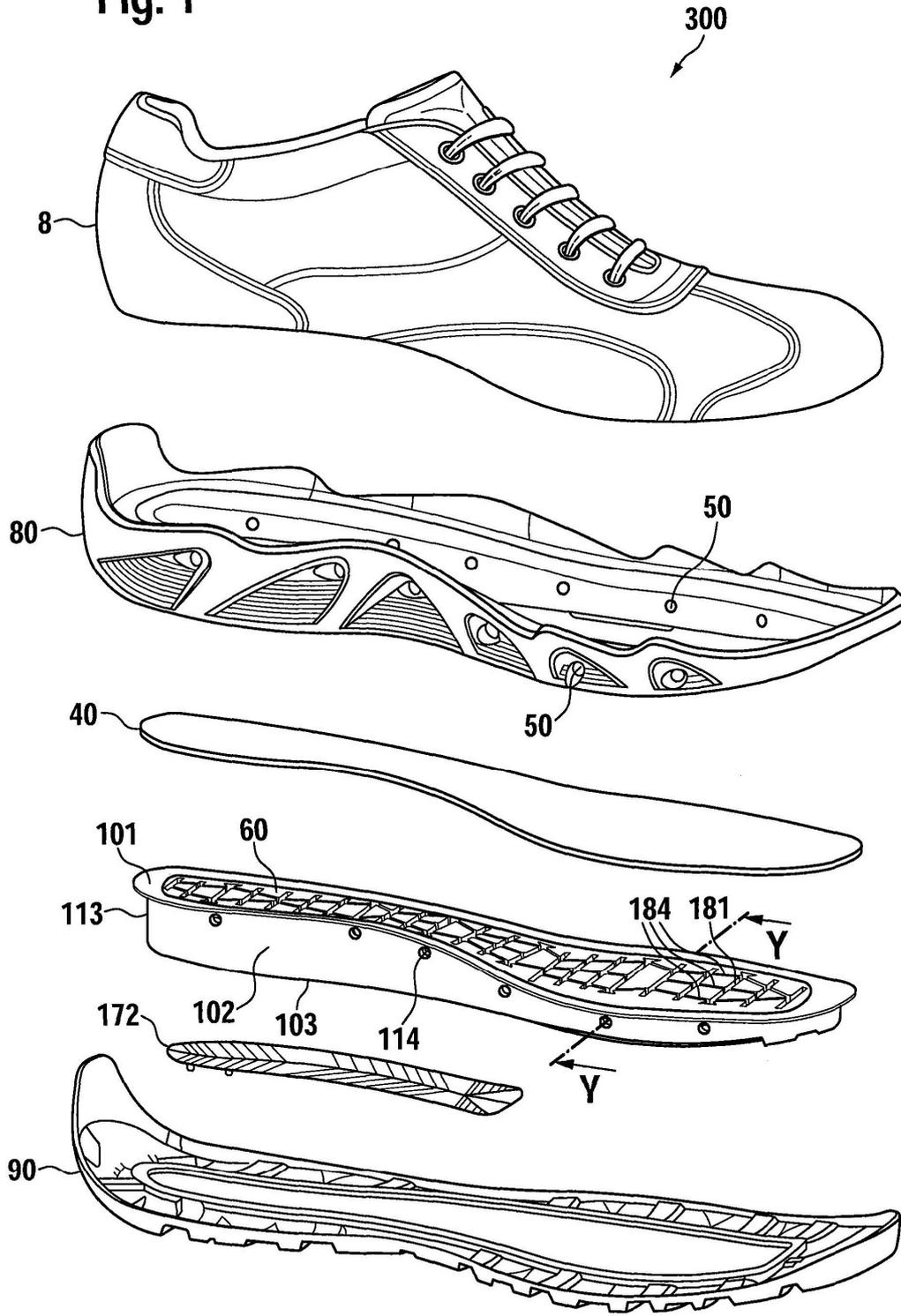
proveer un conjunto superior que comprende una porción superior (10) que tiene un material exterior transpirable (11) para rodear un pie y una porción inferior (20) con al menos una capa transpirable (21), en donde la porción superior (10) del conjunto superior comprende dicho material exterior transpirable (11), unido a un laminado de capa funcional superior transpirable e impermeable (17), y en donde la porción inferior (20) del conjunto superior comprende un laminado de capa funcional inferior transpirable e impermeable (24), que comprende dicha capa transpirable (21), y en donde un área de extremo lateral de dicho laminado de capa funcional inferior (24) y un área de extremo inferior de dicho laminado de capa funcional superior (17) se unen entre sí, con un sello impermeable proveyéndose en la unión,

30 proveer un elemento de contenedor de ventilación (113) que tiene una parte inferior (103) y una pared lateral (102) que rodea dicha parte inferior (103) para formar un espacio interior del elemento de contenedor de ventilación (113), en donde el elemento de contenedor de ventilación (113) se provee con aberturas (114) en su pared lateral (102),

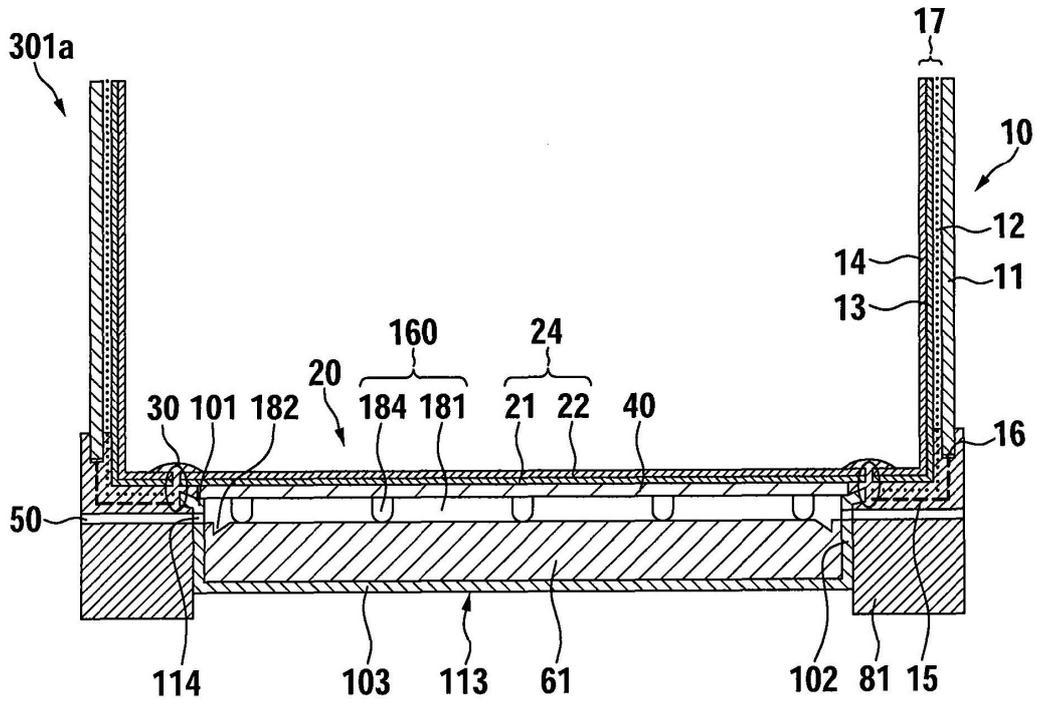
colocar una estructura o material de relleno (61; 62; 63; 64; 65; 112) permitiendo el flujo de aire a través de aquel en el espacio interior del elemento de contenedor de ventilación (113), y

35 proveer una fijación entre la pared lateral (102) del elemento de contenedor de ventilación (113) y el conjunto superior.

Fig. 1



**Fig. 2a**



**Fig. 2b**

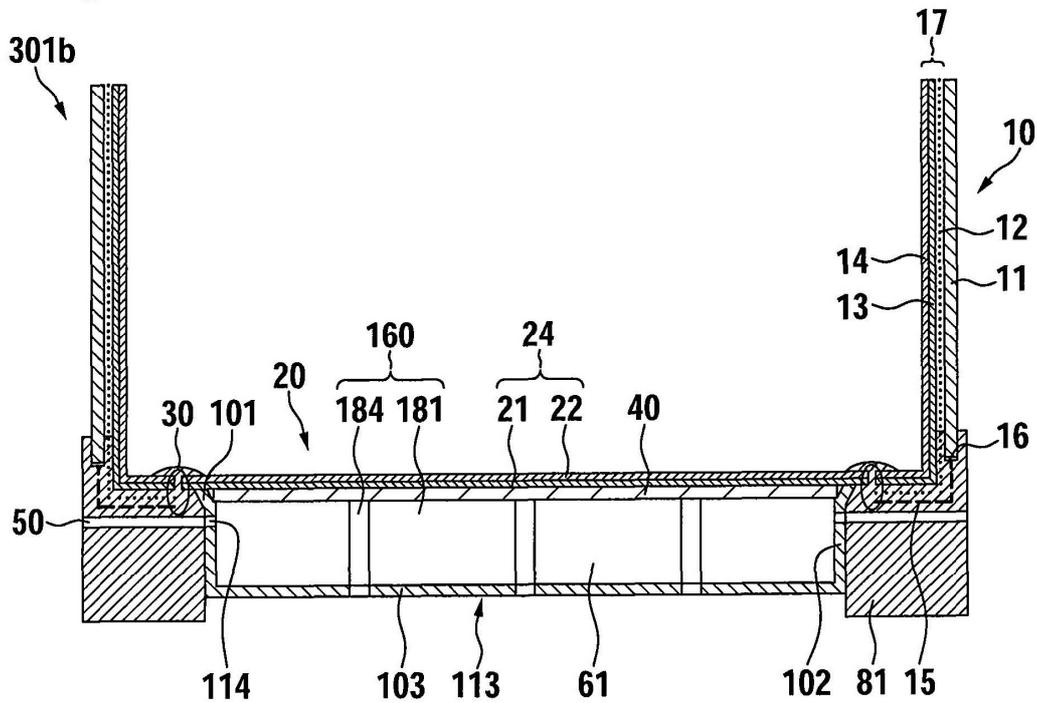






Fig. 3e

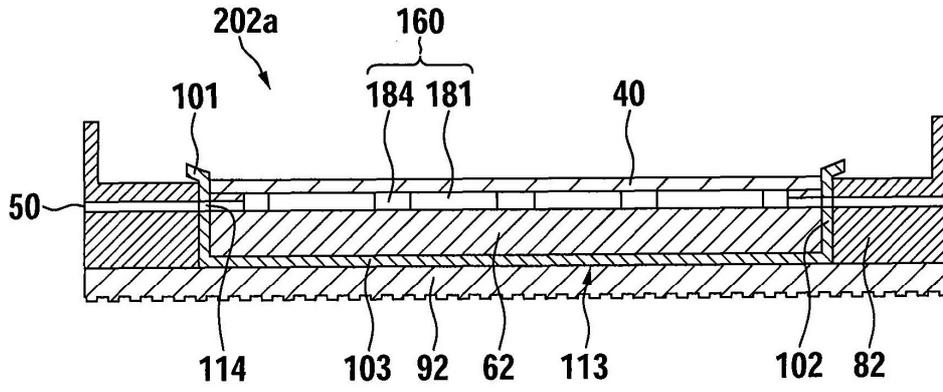
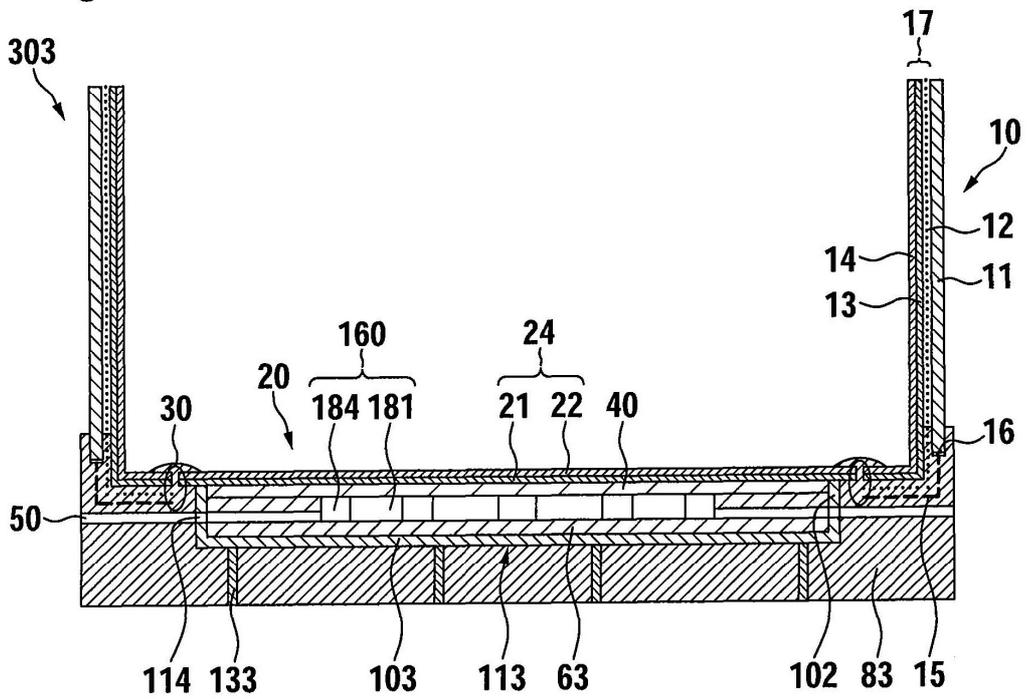
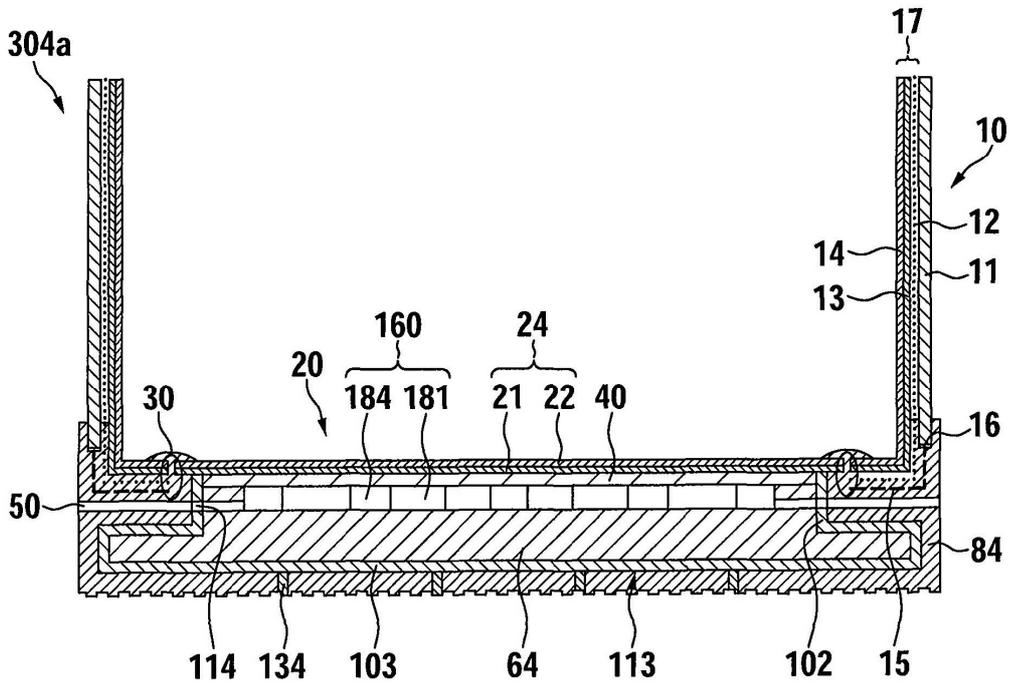


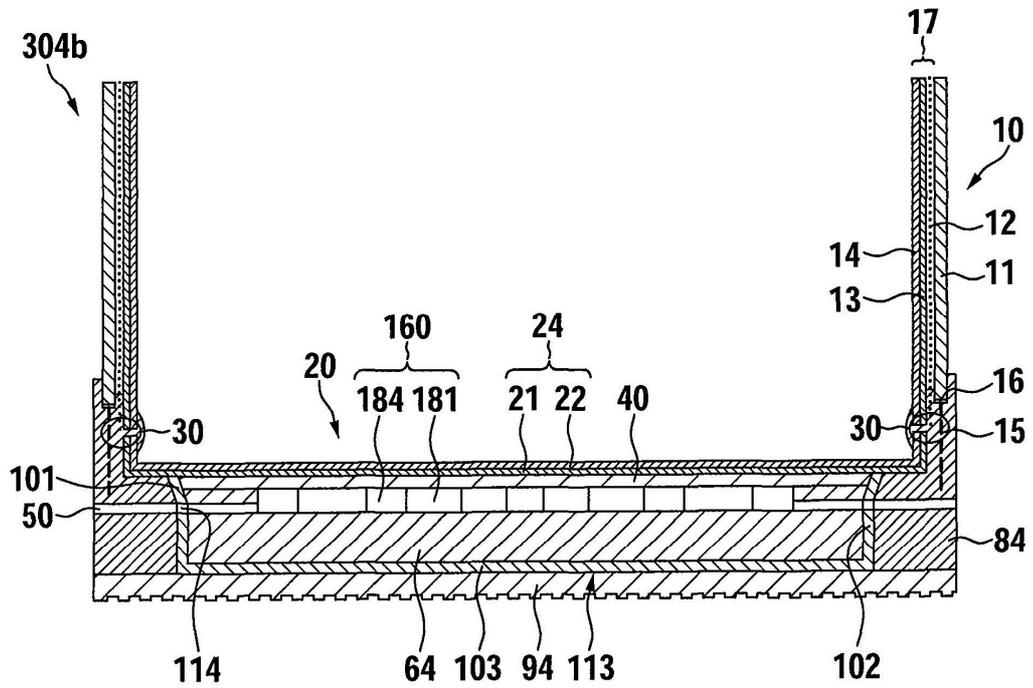
Fig. 4



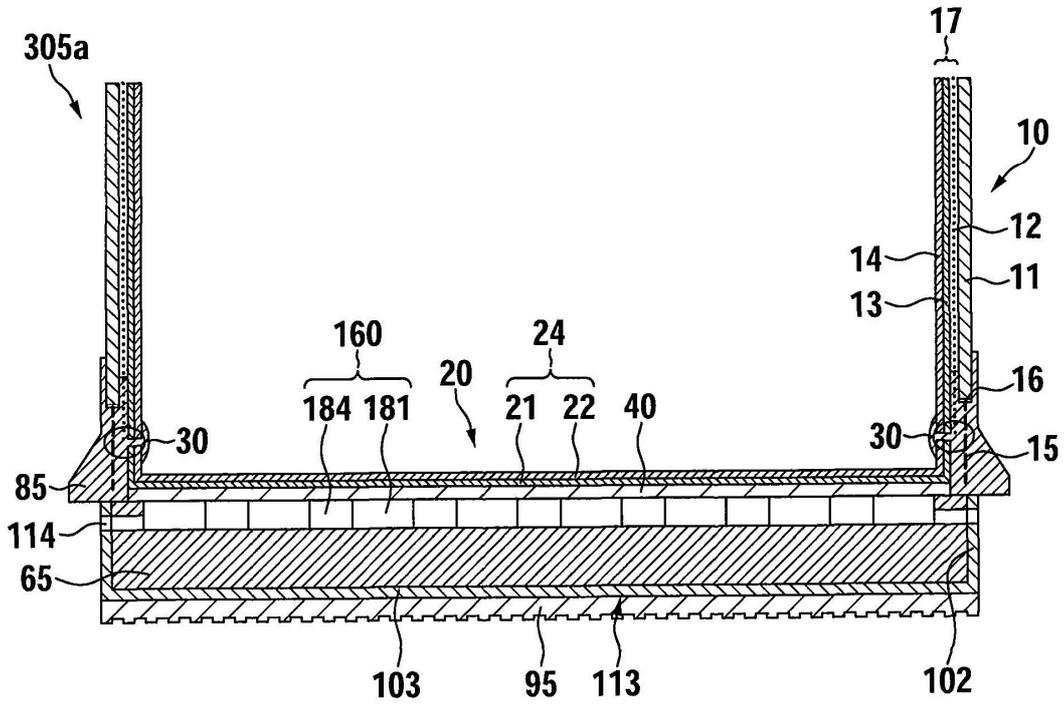
**Fig. 5a**



**Fig. 5b**



**Fig. 6a**



**Fig. 6b**

