

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 838**

51 Int. Cl.:

**A43B 7/08** (2006.01)

**A43B 7/12** (2006.01)

**A43B 13/12** (2006.01)

**A43B 9/12** (2006.01)

**A43B 13/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2011 E 13193179 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017 EP 2712512**

54 Título: **Zapato permeable al vapor con suela impermeable al agua y permeable al vapor**

30 Prioridad:

**28.09.2010 IT PD20100286**

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

**17.07.2017**

73 Titular/es:

**GEOX S.P.A. (100.0%)**

**Via Feltrina Centro, 16**

**31044 Montebelluna Località Biadene (Treviso), IT**

72 Inventor/es:

**POLEGATO MORETTI, MARIO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 624 838 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 permeable al vapor con suela impermeable al agua y permeable al vapor.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un zapato permeable al vapor con suela impermeable al agua y permeable al vapor.

10 **Técnica anterior**

Tal como se conoce, la parte del pie que presenta el mayor efecto de transpiración es la planta del pie.

15 Por tanto, la región del zapato en la que puede acumularse más la humedad producida por la transpiración es la superficie de contacto entre la planta del pie y la suela del zapato.

Allí, el sudor generado satura el aire con humedad y se condensa en su mayor parte, quedando atrapado en el inserto plantar.

20 Sólo una pequeña cantidad de la humedad producida por el sudor se propaga hacia los lados de la pala y sale de los mismos si son permeables al vapor.

25 Tal efecto de atrapamiento del sudor en la región plantar es particularmente evidente en zapatos de suela de goma; de hecho, en estos casos se impide la permeación de vapor a través de la suela del zapato por su total impermeabilidad.

30 Tal como se conoce, el atrapamiento del sudor en la región plantar produce en el usuario del zapato una sensación de incomodidad y además constituye el lugar preferido para el crecimiento de cultivos de bacterias, que se conoce que son los que provocan malos olores.

Por tanto, el hecho de obviar el atrapamiento de la humedad procedente del sudor en la región plantar de los zapatos es una necesidad común.

35 Un primer intento por satisfacer esta necesidad consiste en la solución dada a conocer en el documento EP 0382904.

40 La enseñanza contenida en tal patente consiste en dividir la suela de goma en dos capas, presentando la inferior microperforaciones pasantes, y en interponer una membrana semipermeable entre las mismas que se une perimetralmente a las dos capas, con el fin de evitar infiltraciones de agua y así obtener una suela que sea impermeable al agua en el estado líquido y permeable al vapor de agua.

45 Por motivos de simplicidad, a continuación en la presente memoria se hace referencia a un elemento con la propiedad de ser impermeable al agua en el estado líquido y permeable al vapor de agua como impermeable al agua y permeable al vapor.

Las membranas semipermeables que enseña a utilizar el documento EP 0382904 son por ejemplo del tipo dado a conocer en los documentos US 4.187.390 y US 4.194.041 a nombre de W. L. Gore o el documento US 6.228.477 a nombre de BHA Technologies.

50 Tales membranas se proporcionan por medio de películas delgadas que están realizadas de politetrafluoroetileno expandido, e-PTFE, con espesores que generalmente varían desde 19 micrómetros hasta 70 micrómetros, y que son impermeables al agua y permeables al vapor.

55 Su microestructura se caracteriza por la presencia de zonas densas, denominadas nodos, interconectadas por filamentos estirados, denominados fibrillas.

60 Estas membranas semipermeables, inicialmente concebidas para la industria militar, se han desarrollado y utilizado en las industrias de la ropa y el calzado para evitar la acumulación de vapor procedente del sudor en prendas de vestir y dotar a los zapatos de palas que presentan forros impermeables al agua y permeables al vapor.

Debido a que el mercado de las industrias de la ropa y el calzado siempre ha exigido artículos blandos y cómodos, en las solicitudes descritas existe la gran necesidad de garantizar que la membrana, prevista como capa funcional, no comprometa tales características.

65 Esta necesidad se ha expresado como una auténtica idea técnica preconcebida que ha implicado la utilización de membranas dotadas de espesores bajos con el fin de laminarse con materiales de acabado estéticos y/o de soporte,

tales como material textil o piel, para obtener elementos laminados acabados que presentan características considerables de flexibilidad, fácil doblado, blandura, posibilidad de deslizamiento por la superficie, compresibilidad y extensibilidad y bajo peso por unidad de superficie.

- 5 Sin embargo, las películas que proporcionan tales membranas presentan malas características de resistencia mecánica, precisamente debido a su bajo espesor.

De hecho, debe advertirse que el valor de resistencia del elemento laminado se deriva principalmente de las características de la capa de material textil o de la capa de soporte a la que se acopla la membrana.

- 10 En particular, las películas disponibles realizadas a partir de materiales poliméricos, utilizadas para proporcionar tales membranas, tal como se ha mencionado, presentan espesores generalmente de entre 19 micrómetros y 70 micrómetros, que les confieren una resistencia reducida a la penetración, es decir, inferior a 5 N.

- 15 La expresión "resistencia a la penetración" designa la característica definida por una medición realizada según el método ilustrado en la norma ISO 20344-2004, capítulo 5.8.2, "Determinación de la resistencia a la penetración de la suela" en relación con calzado de seguridad.

- 20 Esta resistencia mecánica reducida a la penetración ha llevado al inventor del documento EP 0382904 a impedir el contacto de la membrana con objetos extraños limitando el diámetro de los orificios de suela hacia los que está orientada la membrana.

- 25 Sin embargo, se ha demostrado que esta solución limita la zona de la suela asignada a la permeación de vapor y además los orificios pueden llegar a obstruirse.

- Las enseñanzas dadas a conocer en el documento EP 858.270, por el mismo solicitante, dan a conocer una solución cuyo objetivo es superar estos inconvenientes, pero todavía existen aspectos que pueden perfeccionarse.

- 30 Dicha patente da a conocer un zapato con una suela que está realizada de elastómero perforado y comprende una suela intermedia que comprende una membrana impermeable al agua y permeable al vapor que está superpuesta sobre una capa protectora inferior, realizada preferentemente de fieltro, que se trata para ser repelente al agua.

- 35 Como la capa protectora no está realizada a partir de un material impermeable al agua, no es posible proporcionar un sellado directo de la suela intermedia con la suela, pero se utiliza un elemento periférico impermeable al agua, que proporciona un puente de sellado entre la membrana impermeable al agua y permeable al vapor y la suela.

- Tal como se menciona, esta invención, aunque permite una protección eficaz de la membrana frente a la penetración de objetos extraños, presenta algunos aspectos que pueden perfeccionarse.

- 40 En particular, el elemento protector pierde progresivamente sus características repelentes al agua y, por tanto, tiende a saturarse con agua y/o barro u otros tipos de suciedad absorbida a través de los orificios de la superficie de pisada, lo que compromete la transpirabilidad de la suela y creándose, además, un entorno favorable para la proliferación de microorganismos, tales como hongos y bacterias, lo que puede provocar que el zapato desprenda mal olor.

- 45 Otro inconveniente consiste en que durante la utilización, la flexión y tracción cíclicas a las que se ve sometida la suela intermedia mientras se camina tienden a provocar desgarró y desgaste progresivos de la membrana, provocando por tanto que la suela pierda su impermeabilidad al agua.

- 50 Una solución adicional se propone en el documento US 6.508.015 a nombre de Rauch Max, que da a conocer una estructura de suela con dos capas superpuestas, siendo la más superior, es decir, la diseñada para dirigirse hacia la parte superior del zapato, elástica y permeable al vapor de agua.

- 55 La capa inferior, que cubre menos del 70% de la capa superior, presenta una función de soporte de la misma y proporciona la superficie de pisada.

La capa superior está realizada por ejemplo de plásticos sinterizados o materiales textiles no tejidos para presentar una estructura microporosa que en cualquier caso no es impermeable al agua.

- 60 Un inconveniente de esta solución consiste en que durante la utilización del zapato, la capa superior microporosa, que queda ampliamente expuesta por la capa inferior, tiende a saturarse de agua cuando entra en contacto con la misma, absorbiéndola, reteniéndola y liberándola en parte a lo largo del tiempo, ensuciando las superficies sobre las que se camina.

- 65 Además, la capa superior tiende a degradarse en contacto con el agua absorbida.

Con el fin de obtener la impermeabilidad al agua de la suela, tal patente da a conocer la enseñanza de tratar la capa superior para hacerla repelente al agua o cubrirla con una membrana impermeable al agua y permeable al vapor dispuesta sobre la misma.

5 Sin embargo, el tratamiento hidrófobo presenta una corta vida útil, provocando que la suela pierda su impermeabilidad al agua, mientras que la aplicación de una membrana impermeable al agua y permeable al vapor sobre la capa superior reproduce, de hecho, una estructura que puede asimilarse a la ya descrita, en la que la membrana está soportada por una o más capa protectoras, enfrentándose por tanto de nuevo a los mismos inconvenientes y limitaciones en términos cuantitativos de permeabilidad al vapor.

10 El documento WO 2008/061710 A1 da a conocer un zapato permeable al vapor según el preámbulo de reivindicación 1 adjunta.

### 15 **Divulgación de la invención**

El objetivo de la presente invención es proporcionar un zapato permeable al vapor con suela impermeable al agua y permeable al vapor que permita superar las limitaciones de las suelas y los zapatos conocidos actualmente, permitiendo particularmente impedir la retención y la liberación del agua con la que podría entrar en contacto durante la utilización, presentando al mismo tiempo una permeabilidad al vapor e impermeabilidad al agua eficaces y duraderas.

20 Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es diseñar un zapato permeable al vapor con suela impermeable al agua y permeable al vapor que, con respecto a los productos conocidos actualmente, presente una mayor resistencia al daño provocado por objetos extraños que, durante su utilización, tienden a penetrar en su suela, tal como por ejemplo guijarros, particularmente si están afilados o similares.

25 Otro objeto de la invención es proporcionar un zapato permeable al vapor con suela impermeable al agua y permeable al vapor cuya impermeabilidad al agua y permeabilidad al vapor son más duraderas que en los productos conocidos actualmente.

Este objetivo y estos objetos y otros, que resultarán más evidentes a continuación en la presente memoria, se consiguen mediante un zapato permeable al vapor según la reivindicación 1 adjunta.

### 35 **Breve descripción de los dibujos**

Características y ventajas adicionales de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de realizaciones preferidas pero no exclusivas de la suela impermeable al agua y permeable al vapor según la invención, ilustradas a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

40 la figura 1 es una vista en sección transversal de un zapato permeable al vapor según la invención, en una primera realización;

45 la figura 2 es una vista en sección transversal de un zapato permeable al vapor según la invención, en una segunda realización;

la figura 3 es una vista en sección transversal de un zapato permeable al vapor según la invención, en una variación de la segunda realización;

50 la figura 4 es una vista en sección transversal de un zapato permeable al vapor según la invención, en una tercera realización.

### **Modos de llevar a cabo la invención**

55 Con referencia a las figuras, el número de referencia 10 designa de manera general un zapato permeable al vapor con suela impermeable al agua y permeable al vapor en una primera realización, que comprende

- un conjunto 11 superior,

60 - una suela 12, que está unida al conjunto 11 superior y comprende un cuerpo 13 realizado a partir de un material impermeable al agua que presenta una superficie 14 de pisada y presenta por lo menos una región 15 que es permeable al vapor de agua,

65 - una membrana 16 impermeable al agua y permeable al vapor, que cubre una región 15, hacia el interior del zapato 10,

- un elemento protector 17, que cubre una cara inferior 16a de la membrana 16.

Según la invención, el zapato 10 presenta la peculiaridad de que comprende además una pantalla 18 protectora, que es impermeable al agua y permeable al vapor, cubre la región 15 y está sustancialmente interpuesta entre tal región y el elemento protector 17, estando la pantalla 18 protectora sellada de manera impermeable al agua con respecto al cuerpo 13 en una zona 13a del cuerpo 13 que es periférica a la región 15, preferentemente tal como se describe a continuación en la presente memoria.

La superficie 14 de pisada es convenientemente la superficie inferior del cuerpo 13, que durante la utilización entra en contacto con el suelo, pero de manera equivalente en realizaciones alternativas de la invención puede ser un elemento que es independiente de dicho cuerpo 13 y está asociado con el mismo en una región hacia abajo.

Convenientemente, la región 15 está definida por una pluralidad de orificios 15a que atraviesan el cuerpo 13.

En realizaciones alternativas de la invención, de manera sustancialmente equivalente, dicha región puede estar definida por al menos una abertura amplia, en la que pueden proporcionarse elementos estructurales para reforzar y dar soporte a dicha pantalla protectora, por ejemplo para formar una rejilla.

Dependiendo de los requisitos contingentes, en realizaciones alternativas de un zapato permeable al vapor según la invención, el zapato comprende una suela que en general presenta por lo menos una región que es permeable al vapor de agua y que está cubierta por por lo menos una membrana impermeable al agua y permeable al vapor, bajo la cual hay por lo menos un elemento protector, proporcionándose además, en dicha por lo menos una región, por lo menos uno de dicha pantalla protectora.

Ventajosamente, la pantalla 18 protectora es microporosa y presenta poros con una apertura promedio de menos de 1  $\mu\text{m}$ ; preferentemente, dichos poros presentan una apertura promedio de menos de 0,5  $\mu\text{m}$  y en particular convenientemente por lo menos el 50% de dichos poros presenta una apertura promedio de menos de 0,5  $\mu\text{m}$ .

Ventajosamente, la pantalla 18 protectora está constituida por una lámina realizada a partir de un material obtenido a partir de una mezcla sustancialmente uniforme compuesta por

- una poliolefina con un elevado peso molecular, en un porcentaje de concentración del volumen de dicha mezcla comprendido entre el 8% y el 98%,

- una carga, que está adaptada para favorecer la formación de microporos, en un porcentaje de concentración del volumen de dicha mezcla comprendido entre el 1% y el 92%,

- un plastificante, en un porcentaje de concentración del volumen de dicha mezcla comprendido entre el 1% y el 40%.

Cuando dicha poliolefina es preferiblemente un polietileno UHMW (significando UHMV peso molecular ultraelevado), y convenientemente dicha carga se selecciona de entre dióxido de silicio y ácido silícico, dicho plastificante es un aceite insoluble en agua, preferentemente aceite de petróleo.

Como alternativa, la pantalla 18 protectora está realizada convenientemente de un material seleccionado de entre politetrafluoroetileno expandido, e-PTFE, poliuretano, PU, poliéster, PES, polipropileno, PP, polietileno, PE y similares.

Preferentemente, la pantalla 18 protectora presenta una estructura seleccionada de entre

- una estructura constituida por una única capa integral, que está preferentemente extruida, que presenta un espesor sustancialmente comprendido entre 0,1 y 5 mm,

- una estructura constituida por una pluralidad de capas unidas por laminación para formar un elemento multicapa cuyo espesor está comprendido sustancialmente entre 0,1 y 5 mm,

- una estructura constituida por una pluralidad de capas laminadas, proporcionándose un material permeable entre las mismas y siendo cohesivo con las mismas.

El elemento protector 17 está realizado convenientemente de un material que es resistente a la hidrólisis y permeable al vapor, seleccionado de entre fieltro, material textil no tejido y similares, tratado para ser repelente al agua, y convenientemente de un espesor sustancialmente comprendido entre 0,5 mm y 5 mm.

La membrana 16 es convenientemente del tipo de las membranas permeables al vapor e impermeables al agua comúnmente disponibles comercialmente, por ejemplo realizadas de politetrafluoroetileno expandido, e-PTFE,

poliuretano, PU o similares, y por lo menos una malla que la refuerza está asociada convenientemente con la misma.

5 Además, ventajosamente se proporciona un elemento 19 para sellar la parte periférica 16b de la membrana 16 al cuerpo 13 que conecta convenientemente a modo de puente sus bordes adyacentes lateralmente, sellándolos entre sí.

10 A modo de ejemplo no limitativo, la parte en la que elemento de sellado 19 proporciona el sellado impermeable al agua de la parte periférica 16b de la membrana 16 con respecto al cuerpo 13 se muestra en la figura 1 por medio de un segmento de una línea mixta, designado por la letra de referencia A.

15 Ventajosamente, el elemento de sellado 19 está realizado a partir de un material polimérico impermeable al agua y se adhiere herméticamente a la parte periférica 16b de la membrana 16 y al cuerpo 13 con una capa de cola que es resistente a la hidrólisis y que puede garantizar un sellado eficaz, preferentemente del tipo de poliuretano.

El material polimérico impermeable al agua del que está realizado el elemento de sellado 19 es, convenientemente, poli(cloruro de vinilo), PVC, o poliuretano termoplástico, TPU o similares.

20 En realizaciones alternativas y sustancialmente equivalentes, el elemento de sellado es ventajosamente una película de adhesivo termoplástico termofusible, realizado de poliuretano o poliéster, poliamida o poliolefina, que puede activarse por medio de calor y presión.

25 Una película que es particularmente adecuada para proporcionar dicho elemento de sellado se comercializa por la empresa Bemis Associates Inc. con el código de producto 3218, o por la empresa Collano AG, XIRO Adhesive Films con el código de producto XAF 36.004 (Puro).

30 Además, en un método de realización adicional y alternativo del elemento de sellado, de manera sustancialmente equivalente, tal elemento se proporciona por el material que constituye el cuerpo de la suela, unido para formar un sellado impermeable al agua en la región periférica de la membrana.

Ventajosamente, la pantalla 18 protectora y el cuerpo 13 están conectados para formar un sellado impermeable al agua, convenientemente en la zona 13a que es periférica a la región 15.

35 Dicha conexión de sellado impermeable al agua se proporciona preferentemente mediante unión adhesiva o mediante soldadura por alta frecuencia.

40 Como alternativa, dependiendo de los requisitos de realización contingentes de la invención, dicha conexión de sellado se proporciona convenientemente mediante agarre a la pantalla 18 protectora del material para hacer que el cuerpo 13 se inyecte en un molde durante la etapa de formación.

En particular, en este caso, dicha conexión de sellado se obtiene mediante comoldeado sobre la pantalla 18 protectora del material que forma el cuerpo 13, o un componente del mismo tal como, por ejemplo, si está formado por una parte inferior y por una suela intermedia.

45 De esta manera, de hecho, el material que forma el cuerpo 13, o su componente, agarra la pantalla 18 protectora para formar un sellado impermeable al agua, convenientemente en la zona 13a del cuerpo 13, que es periférica a la región 15 que es permeable al vapor de agua.

50 En las figuras adjuntas, a modo de ejemplo no limitativo, dicha conexión de sellado se ilustra a modo de una línea mixta designada por la letra de referencia B.

Ventajosamente, el conjunto 11 superior, cuyo perfil se muestra esquemáticamente en líneas discontinuas en las figuras 1, 2 y 3, en función de los requisitos de actuación de la invención, comprende por lo menos

- 55 - una pala exterior permeable al vapor,
- un forro interior permeable al vapor, y
- 60 - una plantilla permeable al vapor, a la que se unen las lengüetas inferiores de la pala y del forro de manera conocida *per se*, por ejemplo según una construcción duradera o mediante cosido, por ejemplo de tipo Strobel.

65 En las figuras 1, 2 y 3, el conjunto 11 superior se muestra esquemáticamente en líneas discontinuas y la pala, el forro y las plantilla no se muestran, ya que son elementos conocidos *per se* cuya estructura se selecciona, ventajosamente, de entre estructuras de una manera que sea coherente con los requisitos de ejecución contingentes de la invención.

Preferentemente, se proporciona un separador 20 que cubre la cara superior 16c de la membrana 16.

El fin principal del separador 20 es proteger la membrana 16 frente a la posible acción abrasiva de la plantilla, que está interpuesta entre ellas.

5 Convenientemente, el separador 20 está realizado a partir de un material permeable al vapor o perforado, por ejemplo fieltro, o material textil o material polimérico o material de celulosa.

10 En una segunda realización del zapato según la invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en la figura 2, donde se designa mediante el número de referencia 100 y donde los elementos que corresponden a los descritos hasta ahora también se designan por los mismos números de referencia, el cuerpo 13 comprende ventajosamente una parte inferior 21 y una parte superior 22, estando la pantalla 18 protectora sellada a la parte inferior 21, en la que la zona 13a es periférica a la región 15.

15 Convenientemente, la parte superior 22 está unida para proporcionar un sellado impermeable al agua a la parte periférica 16b de la membrana 16.

20 Dicha unión de sellado impermeable al agua, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en las figuras 2 y 3 mediante un segmento de línea mixta designado por la letra de referencia C, se proporciona preferentemente mediante pegado o, como alternativa, según los requisitos de ejecución contingentes de la invención, se proporciona, convenientemente, mediante agarre a la parte periférica 16b de la membrana 16 del material para hacer que la parte superior 22 se inyecte en un molde durante la etapa de formación de la suela 13.

25 En particular, en este caso, dicha conexión sellada se obtiene mediante comoldeado sobre la parte periférica 16b del material que forma la parte superior 22.

En particular, la suela 100 comprende preferentemente un separador 20 que es permeable al vapor de agua y está superpuesto sobre la membrana 16 con el fin de cubrirla para protegerla frente a cualquier acción abrasiva que la plantilla pueda aplicar a la misma durante la utilización del zapato 10.

30 Ventajosamente, el separador 20 está realizado a partir de un material permeable al vapor o perforado, por ejemplo fieltro o material textil o de plástico o material de celulosa.

35 Si la parte superior 22 se proporciona mediante comoldeado, ventajosamente el separador 20 también actúa como pantalla frente al paso, hacia la membrana 16, del material para proporcionar la parte superior 22 durante la inyección en el molde.

40 En una variación constructiva alternativa, no mostrada en las figuras adjuntas, el separador se sustituye por una parte central de dicha parte superior, que presenta unos orificios o aberturas pasantes para ser permeable al vapor de agua, para definir parte de dicha región, de dicho cuerpo de la suela, que es permeable al vapor de agua.

En dicha variación alternativa, la parte inferior del cuerpo de suela está completamente cubierta por la parte superior del cuerpo de suela.

45 Con particular referencia a la figura 3, en una variación de dicha segunda realización, en un zapato según la invención, designado mediante el número de referencia 100a, la pantalla 18 protectora presenta ventajosamente una banda 18a perimétrica que está expuesta por el elemento protector 17 y por la membrana 16 que lo cubre en una región hacia abajo.

50 En dicha banda perimétrica 18a, se asocia la pantalla 18 protectora para proporcionar un sellado impermeable al agua con la parte superior 22 del cuerpo 13 de la suela 12.

55 Dicha asociación de sellado impermeable al agua, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo por medio de un segmento mixto designado por la letra de referencia D en la figura 3, se proporciona convenientemente mediante pegado o, en caso de formación de la parte superior 22 mediante comoldeado, mediante agarre a la banda perimétrica 18a del material para hacer que la parte superior 22, se inyecte en un molde.

60 En una tercera realización de un zapato permeable al vapor con suela impermeable al agua y permeable al vapor según la invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en la figura 4, donde se designa de manera general mediante el número de referencia 200 y donde los elementos que corresponden a los descritos hasta ahora se designan por los mismos números de referencia, el conjunto 11 superior comprende convenientemente una pala 23 exterior permeable al vapor, un 24 forro permeable al vapor y una plantilla 25 permeable al vapor.

65 Generalmente, dependiendo de los requisitos contingentes, el conjunto superior comprende convenientemente por lo menos una pala, un forro y una plantilla que son permeables al vapor.

Ventajosamente, la membrana 16 constituye una capa inferior de la plantilla 25 o, de manera sustancialmente equivalente, se asocia convenientemente con una capa de la plantilla 25.

5 Las lengüetas inferiores de la pala 23 y del forro 24 se unen convenientemente a la plantilla 25, preferentemente por medio de costuras cosidas.

10 En este caso, la parte periférica 16b de la membrana 16 y el cuerpo 13 de la suela 12 están conectados para proporcionar un sellado impermeable al agua convenientemente por medio del material para proporcionar el cuerpo 13, o un componente del mismo, que agarra para proporcionar un sellado impermeable al agua a la parte periférica 16b cuando el cuerpo 13 se forma mediante comoldeado sobre el conjunto 11 superior.

15 Como alternativa, la parte periférica 16b de la membrana 16 y el cuerpo 13 de la suela 12 están conectados para proporcionar un sellado impermeable al agua convenientemente mediante pegado de la membrana 16 al cuerpo 13 de la suela 12, o a un componente del mismo, tal como una suela intermedia.

Además, la pantalla 18 protectora y el cuerpo 13 están ventajosamente conectados para proporcionar un sellado impermeable al agua en la zona 13a, que es periférica a la región 15 que es permeable al vapor de agua.

20 La conexión sellada entre la membrana 16 y el cuerpo 13 de la suela 12 se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en la figura 4 con un segmento de una línea mixta designado por la letra de referencia E.

25 Por tanto, la conexión sellada entre la pantalla 18 protectora y el cuerpo 13 de la suela se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en la figura 4 con un segmento de una línea mixta designado por la letra de referencia B, por analogía con lo que ya se ha descrito hasta ahora.

30 Ventajosamente, la conexión de sellado impermeable al agua del cuerpo 13 a la pantalla 18 protectora se proporciona mediante pegado o comoldeado del material que constituye el cuerpo 13, tal como ya se ha descrito con referencia a la conexión sellada del cuerpo 13 a la membrana 16.

35 En la práctica, se ha encontrado que la invención consigue el objetivo y objetos pretendidos, proporcionando un zapato permeable al vapor con suela impermeable al agua y permeable al vapor que permite superar las limitaciones de las suelas y los zapatos conocidos actualmente, permitiendo particularmente impedir la retención y la liberación del agua con la que la suela podría entrar en contacto durante la utilización, gracias a la presencia de la pantalla protectora, que al ser impermeable al agua y sellarse al cuerpo de la suela impide que el agua llegue al elemento protector de la membrana, aunque sea permeable al vapor.

40 Además, un zapato permeable al vapor con suela impermeable al agua y permeable al vapor según la invención, con respecto a productos conocidos actualmente, presenta una mayor resistencia al daño que pueden inducirse por objetos extraños que, durante su utilización, tienden a penetrar en su suela, tal como por ejemplo guijarros, particularmente si están afilados, o similares, de hecho incluso en caso de penetración de la pantalla protectora, la membrana, protegida por el elemento protector, conserva la impermeabilidad al agua y la permeabilidad al vapor de la suela.

45 Un zapato con suela impermeable al agua y permeable al vapor según la invención también presenta una impermeabilidad al agua y permeabilidad al vapor más duraderas que los productos conocidos actualmente, gracias a la colaboración de la membrana y de la pantalla protectora, que actúan conjuntamente para proteger la impermeabilidad al agua de la suela y son además permeables al vapor.

50 La invención así concebida es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, de las cuales todas se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; todos los detalles pueden sustituirse adicionalmente por otros elementos técnicamente equivalentes.

55 En la práctica, los materiales utilizados, siempre que sean compatibles con la utilización específica, así como las formas y dimensiones contingentes, pueden ser cualquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

60 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de símbolos de referencia, estos símbolos de referencia se han incluido con el único fin de mejorar la comprensión de las reivindicaciones y por consiguiente, tales símbolos de referencia no tienen un efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo mediante dichos símbolos de referencia.

**REIVINDICACIONES**

1. Zapato permeable al vapor (10, 100, 100a, 200) con suela impermeable al agua y permeable al vapor, que comprende
- 5
- un conjunto (11) superior,
  - una suela (12), que está unida a dicho conjunto (11) superior y comprende un cuerpo (13) realizado a partir de un material impermeable al agua que presenta una superficie (14) de pisada y presenta por lo menos una
- 10
- región (15) que es permeable al vapor de agua,
  - por lo menos una membrana (16) impermeable al agua y permeable al vapor, que cubre dicha por lo menos una región (15), hacia el interior de dicho zapato (10, 100, 100a, 200),
- 15
- por lo menos un elemento protector (17), que cubre por lo menos parcialmente la cara inferior (16a) de dicha por lo menos una membrana (16),
- de manera que dicho zapato (10, 100, 100a, 200) comprende por lo menos una pantalla (18) protectora que es permeable al vapor, cubre dicha por lo menos una región (15) y está sustancialmente interpuesta entre dicha
- 20
- región y dicho por lo menos un elemento protector (17), estando dicha pantalla (18) protectora sellada de manera impermeable al agua a dicho cuerpo (13) en por lo menos una zona (13a) de dicho cuerpo (13) que es periférica a dicha por lo menos una región (15), estando una parte periférica (16b) de dicha por lo menos una membrana (16) sellada de manera impermeable a dicho cuerpo (13), estando dicho zapato caracterizado por que dicha pantalla (18) protectora es impermeable al agua.
- 25
2. Zapato según la reivindicación 1, caracterizado por que un separador (20) permeable está superpuesto por lo menos parcialmente sobre dicha membrana (16) para protegerla.
3. Zapato según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que dicha por lo menos una pantalla (18) protectora es microporosa y presenta unos poros con una apertura promedio de menos de menos de 1  $\mu\text{m}$ .
- 30
4. Zapato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicha por lo menos una pantalla (18) protectora comprende una lámina realizada en un material obtenido a partir de una mezcla sustancialmente uniforme compuesta por
- 35
- una poliolefina con un elevado peso molecular, en un porcentaje de concentración del volumen de dicha mezcla comprendido entre el 8% y el 98%,
  - una carga, que está adaptada para favorecer la formación de microporos, en un porcentaje de concentración del volumen de dicha mezcla comprendido entre el 1% y el 92%,
  - un plastificante, en un porcentaje de concentración del volumen de dicha mezcla comprendido entre el 1% y el 40%.
- 40
5. Zapato según la reivindicación 4, caracterizado por que dicha poliolefina es un polietileno UHMW (significando UHMV peso molecular ultraelevado).
- 45
6. Zapato según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por que dicha carga se selecciona de entre dióxido de silicio y ácido silícico, siendo dicho plastificante un aceite insoluble en agua.
- 50
7. Zapato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha por lo menos una pantalla (18) protectora está realizada a partir de un material seleccionado de entre politetrafluoroetileno, poliuretano, poliéster, polipropileno, polietileno y similares.
- 55
8. Zapato según la reivindicación 7, caracterizado por que dicha por lo menos una pantalla (18) protectora presenta una estructura seleccionada de entre
- una estructura constituida por una única capa integral que presenta un espesor sustancialmente comprendido entre 0,1 y 5 mm,
  - una estructura constituida por una pluralidad de capas unidas por laminación para formar un elemento multicapa cuyo espesor está comprendido sustancialmente entre 0,1 y 5 mm,
  - una estructura constituida por una pluralidad de capas laminadas, estando un material permeable previsto entre las mismas y siendo cohesivo con las mismas.
- 60
- 65

9. Zapato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que dicha por lo menos una pantalla (18) protectora está sellada de manera impermeable a dicho cuerpo (13), en dicha por lo menos una zona (13a) de dicho cuerpo (13), que es periférica con respecto a dicha por lo menos una región (15), mediante unión adhesiva.
- 5 10. Zapato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el material que forma por lo menos un componente de dicho cuerpo (13) es comoldeado sobre dicha por lo menos una pantalla (18) protectora para agarrarla y formar un sellado impermeable al agua en dicha por lo menos una zona (13a) de dicho cuerpo (13), que es periférica a dicha por lo menos una región (15).
- 10 11. Zapato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que comprende una parte inferior (21) y una parte superior (22) del cuerpo (13), estando dicha por lo menos una pantalla (18) protectora sellada a dicha parte inferior (21) que presenta dicha por lo menos una zona (13a) que es periférica a dicha por lo menos una región (15).
- 15 12. Zapato según la reivindicación 11, caracterizado por que dicha pantalla (18) protectora presenta una banda (18a) perimétrica, que está expuesta por dicho elemento protector (17) y por dicha membrana (16), estando dicha pantalla (18) protectora, en dicha banda (18a) perimétrica, asociada para proporcionar un sellado impermeable al agua con dicha parte superior (22).
- 20 13. Zapato según las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado por que dicha parte superior (22) presenta una parte central que presenta unos orificios o aberturas pasantes que forman parte de dicha región (15).
- 25 14. Zapato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el conjunto (11) superior comprende por lo menos una pala (23) exterior permeable al vapor, un forro (24) permeable al vapor y una plantilla (25) permeable al vapor, que comprende dicha membrana (16), estando las lengüetas inferiores de dicha por lo menos una pala (23) y de dicho por lo menos un forro (24) unidas a dicha plantilla (25), estando dicho cuerpo (13) conectado además para proporcionar un sellado impermeable al agua
- 30 - en una región hacia abajo con respecto a dicha parte periférica (16b) de dicha por lo menos una membrana (16), y
- a dicha por lo menos una pantalla (18) protectora en dicha zona (13a), que es periférica a dicha región (15) que es permeable al vapor de agua.

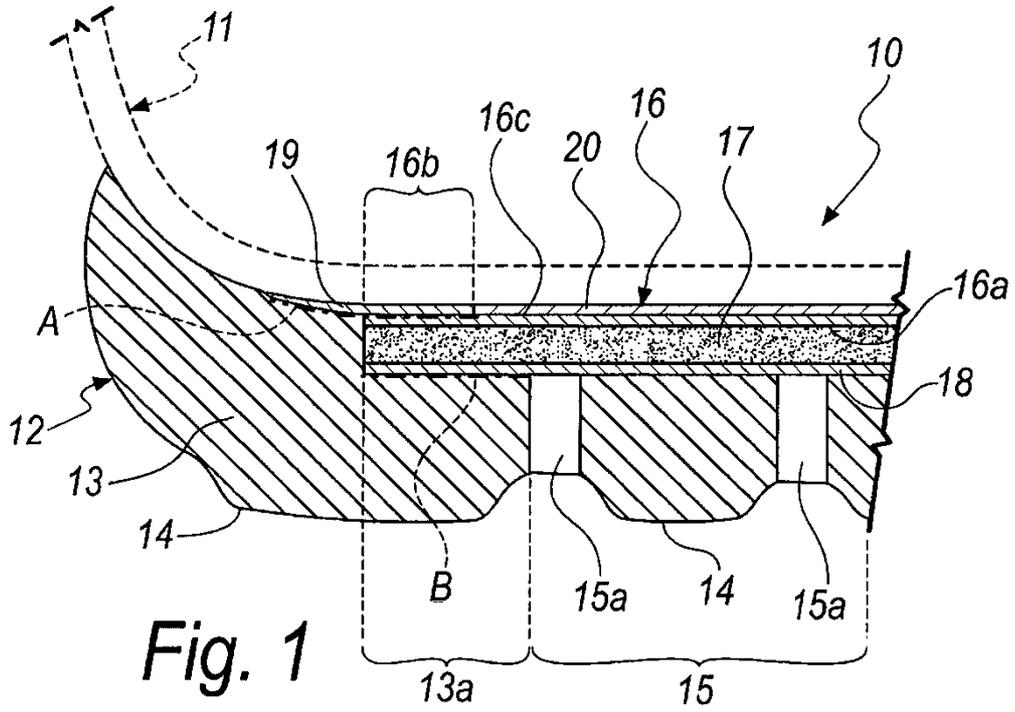


Fig. 1

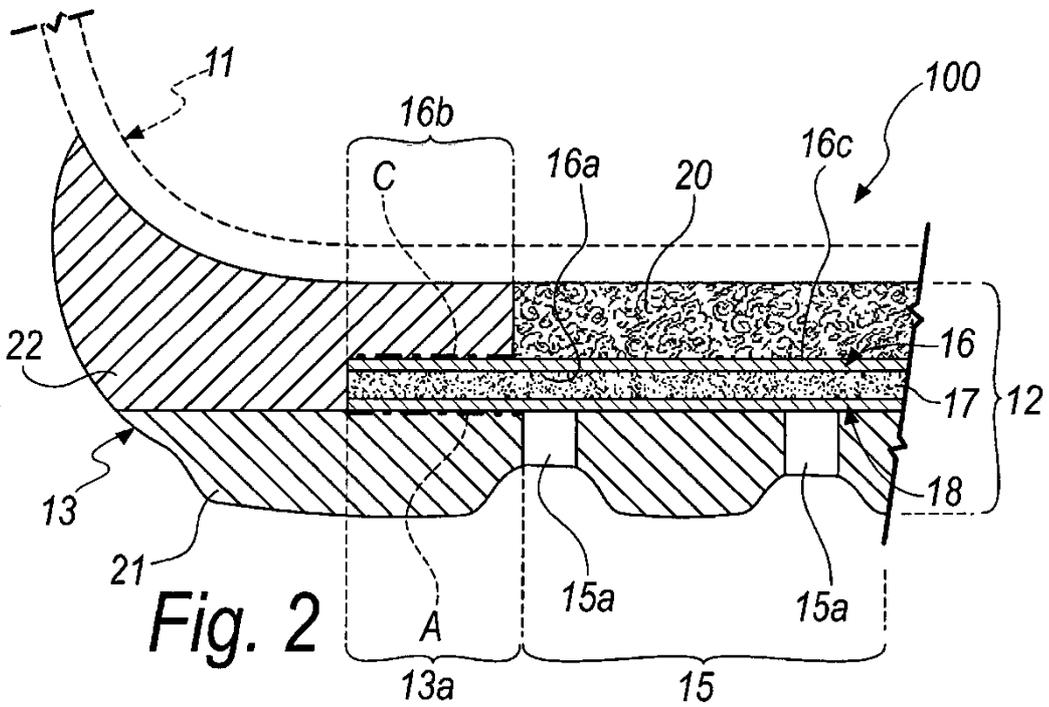


Fig. 2

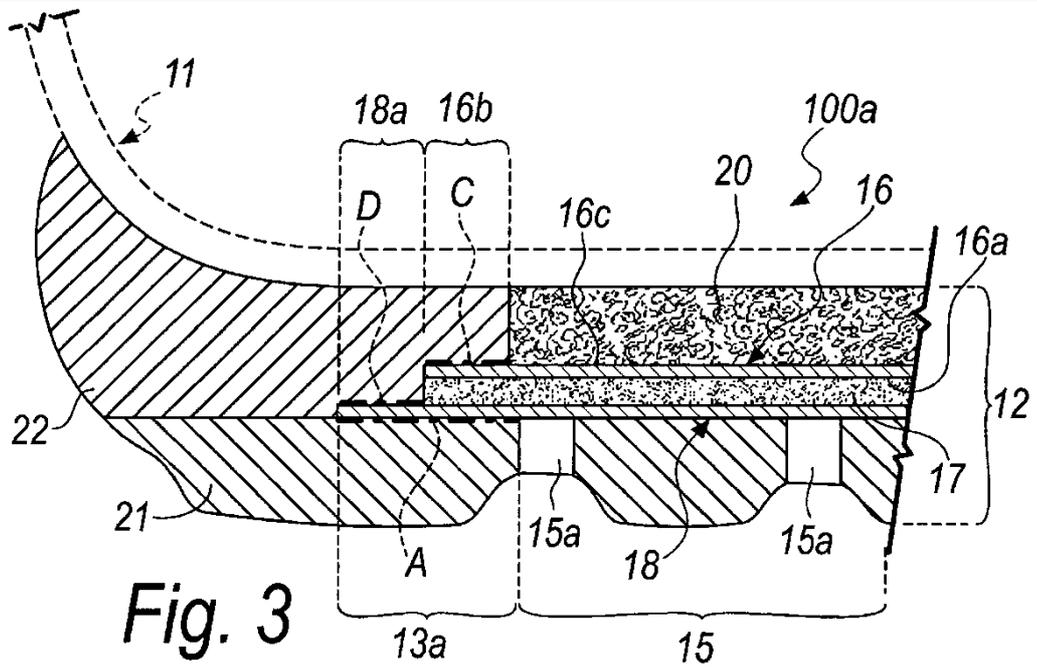


Fig. 3

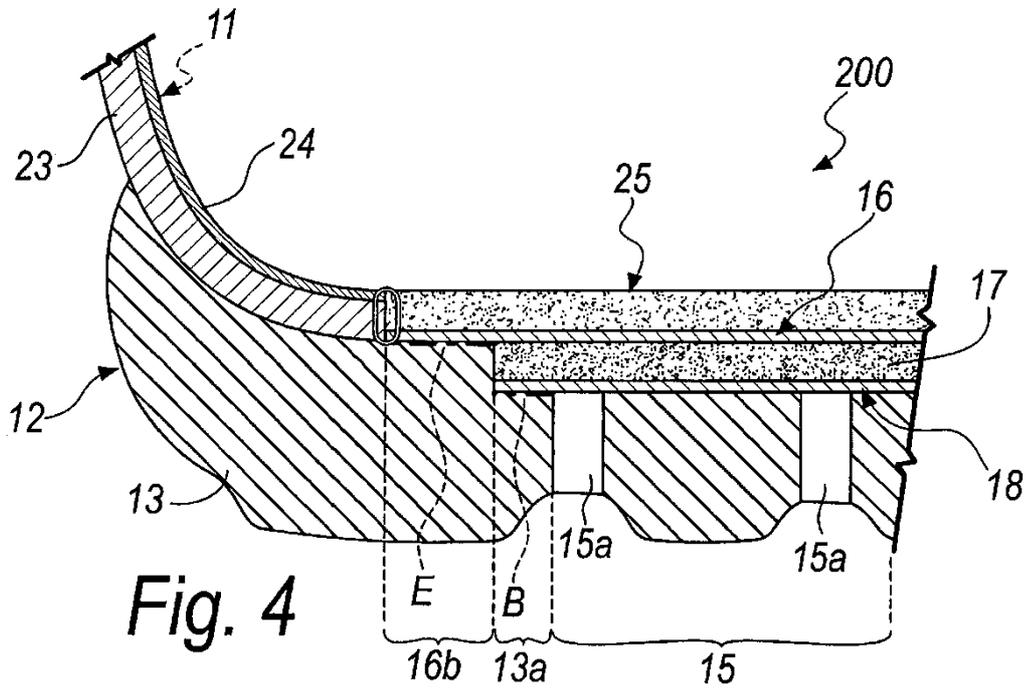


Fig. 4