

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 195**

51 Int. Cl.:

**A43B 7/12** (2006.01)

**A43B 23/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.07.2015 PCT/EP2015/065861**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2016 WO16005570**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2015 E 15734416 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 3166435**

54 Título: **Zapato con suela y pala impermeables al agua y permeables al vapor**

30 Prioridad:

**11.07.2014 IT PD20140186**

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

**25.09.2018**

73 Titular/es:

**GEOX S.P.A. (100.0%)  
Vía Feltrina Centro, 16  
31044 Montebelluna, Frazione Biadene, IT**

72 Inventor/es:

**POLEGATO MORETTI, MARIO;  
POLONI, LIVIO y  
MATTIONI, BRUNO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 683 195 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 con suela y pala impermeables al agua y permeables al vapor.

5 La presente invención se refiere a un zapato con una suela y pala impermeables al agua y permeables al vapor.

La comodidad de un zapato está vinculada no sólo a las propiedades de ajuste anatómico correcto sino también a la permeación de vapor hacia fuera correcta del vapor de agua que se ha formado dentro de dicho zapato debido a la transpiración.

10 Se sabe que la permeación de vapor se logra garantizando el intercambio correcto de calor y vapor de agua entre el microclima dentro de dicho zapato y el microclima externo, una característica que, sin embargo, no debe comprometer la impermeabilidad al agua del zapato.

15 La mayor parte de la transpiración del pie se origina en la superficie de contacto entre la planta del pie y la suela del zapato. El sudor satura el entorno interno del zapato y se condensa en su mayor parte, quedando atrapado en la plantilla.

20 Por este motivo, durante años ya se han previsto zapatos que utilizan una suela realizada en elastómero perforado sobre la que está sellada una membrana que es permeable al vapor de agua e impermeable al agua, para cubrir sus aberturas pasantes, con mejoras continuas.

25 Sin embargo, las características de permeabilidad al vapor y la impermeabilidad al agua deben garantizarse no sólo en la suela sino sustancialmente en todo el zapato, a la vez que no se comprometa la impermeabilidad del zapato a la humedad externa y al agua.

30 Tradicionalmente, los zapatos permeables al vapor son aquellos que utilizan materiales naturales tales como cuero o productos equivalentes que, sin embargo, en presencia de lluvia, no garantizan una buena impermeabilidad al agua, que puede penetrar tanto a través del propio material, que absorbe el agua con bastante facilidad, como a través de las costuras respunteadas del conjunto.

35 Por este motivo, están disponibles comercialmente zapatos impermeables al agua con material externo de la pala acoplado a un forro que está laminado con una membrana impermeable al agua y permeable al vapor, y cosido o encolado a una plantilla a la que se sella.

Al prever zapatos con una membrana impermeable al agua y permeable al vapor se siente en particular también la necesidad de lograr una junta de sellado eficaz de las regiones de unión entre la plantilla, la membrana, la capa exterior de la pala y la suela, con el fin de evitar incluso la más mínima infiltración de agua desde el exterior.

40 Se conocen zapatos que utilizan un forro con una membrana impermeable al agua y permeable al vapor que se cierra como un calcetín, para rodear el pie por completo.

45 Sin embargo, esto permite en cualquier caso que el agua penetre a través del material exterior de la pala, provocando una retención de agua entre el forro de impermeabilización al agua y la superficie interior de la pala. A su vez, el atrapamiento de líquidos provoca una sensación desagradable de humedad y provoca el consiguiente aumento del peso del zapato, lo que reduce inevitablemente la comodidad para el usuario.

50 También se conocen zapatos impermeables al agua y permeables al vapor que se han ideado por el mismo solicitante en el documento WO 2005/070658, del tipo mostrado en la figura 1 adjunta. Estos zapatos presentan una suela impermeable al agua y permeable al vapor A, que está constituida por una parte inferior B que está perforada, una característica que hace que sea permeable al vapor, y por una parte superior C, que corresponde al lado perimetral exterior. Una capa impermeable al agua y permeable al vapor D está interpuesta entre la parte inferior B y la parte superior C y comprende una membrana impermeable al agua y permeable al vapor D1, con la que está asociada una capa protectora D2 en una región hacia abajo.

55 Un conjunto E, constituido por una pala permeable al vapor externa F, un forro interno G y, entre ellos, una membrana impermeable al agua y permeable al vapor H, está asociado en una región hacia arriba con la suela A.

60 El forro interno G y la membrana H están cosidos en una región hacia abajo con respecto a una plantilla I, debajo de la que hay un calzado interior L que se eleva con lados laterales más allá de la costura respunteada.

65 El borde inferior F1 de la pala F, es decir, el margen de montaje, está dado la vuelta y encolado debajo del calzado interior L. Debajo del calzado interior L hay un elemento permeable al vapor M.

La suela A está cerrada para formar una junta de sellado en el conjunto E en la región para unir mediante

sobremoldeado la parte superior C, relacionada con el lado perimetral exterior.

5 La parte de la suela C que está relacionada con el lado perimetral exterior está sobremoldeada para cubrir las regiones de solapamiento de la pala F con el calzado interior L. En el sobremoldeo, la masa fluida del polímero alcanza también la superficie del calzado interior L en una zona pequeña X que no está cubierta por el borde inferior F1 de la pala F, adhiriéndose y anclándose a ella y creando una zona de sellado estanca al agua.

10 En realidad, en la producción en masa de zapatos es prácticamente imposible controlar de una manera constante y reproducible la longitud del margen de montaje, debido a la diferente capacidad de extensión que pueden presentar los propios materiales de la pala entre un lote de producción y otro y debido a la diferente fuerza de tracción que pueden presentar las máquinas de una línea de montaje con respecto a otra.

15 Un inconveniente derivado de esta construcción está ligado a la etapa de inyección de la parte superior C de la suela. Durante la inyección, el polímero fluido podría en ocasiones no alcanzar por completo la superficie del calzado interior L, relacionada con la zona X, produciendo una zona que puede alcanzarse por infiltraciones de agua, a través de la que dicha agua puede moverse hacia el elemento permeable al vapor M y elevarse a través de cualquiera de los orificios del calzado interior L o de la plantilla I.

20 La finalidad de la presente invención es idear un zapato con una suela y una pala que sean permeables al vapor y al mismo tiempo impermeables al agua, obviando los inconvenientes de los zapatos del tipo conocido.

Con esta finalidad, un objetivo de la invención es idear un zapato con suela y pala impermeables al agua y permeables al vapor cuya producción sea sencilla y rápida.

25 Otro objetivo de la invención es idear un zapato con suela y pala impermeables al agua y permeables al vapor que puede fabricarse con sistemas y tecnologías conocidos.

30 Esta finalidad, así como estos y otros objetivos que resultarán más evidentes a continuación en la presente memoria, se logran mediante un zapato con suela y pala impermeables al agua y permeables al vapor, que comprende una suela impermeable al agua y permeable al vapor y un conjunto asociado en una región hacia arriba con respecto a dicha suela y que comprende:

- 35 - una pala permeable al vapor externa, un forro interno e, interpuesto entre ellos, un primer elemento funcional impermeable al agua y permeable al vapor,
- una plantilla perforada o permeable al vapor, que está unida en una región perimetral por lo menos a dicho forro,

40 estando dicho zapato caracterizado por que comprende un elemento flexible impermeable al agua asociado en una región hacia abajo con respecto a dicha plantilla, por lo menos parcialmente perforado o permeable al vapor en una zona de permeación de vapor, en la que también presenta un mayor grosor que crea un escalón, estando dicha suela unida perimetralmente para formar una junta de sellado a dicho conjunto y a dicho elemento flexible en una región perimetral del mismo con respecto a dicha zona de permeación de vapor.

45 Características y ventajas adicionales de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de dos formas de realización preferidas pero no exclusivas del zapato según la invención, ilustradas a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

50 la figura 1 es una vista de un zapato con una estructura según la técnica anterior;

la figura 2 es una vista en sección transversal de una parte de una primera forma de realización de un zapato según la invención;

55 la figura 3 es una vista en sección transversal de una parte de una variación de la primera forma de realización de un zapato según la invención;

la figura 4 es una vista de un elemento flexible, tomada desde abajo con respecto a la posición de utilización;

60 la figura 5 es una vista en sección transversal de una parte de una segunda forma de realización de un zapato según la invención;

la figura 6 es una vista en sección transversal de una parte de una variación de dicha segunda forma de realización de un zapato según la invención.

65 Con referencia a las figuras 2 y 3, una primera forma de realización de un zapato según la invención se designa generalmente mediante el número de referencia 10.

5 El zapato 10 comprende una suela impermeable al agua y permeable al vapor 11, descrita a continuación en la presente memoria, y un conjunto 12 que está asociado con ella en una región hacia arriba y comprende una pala permeable al vapor externa 13, un forro interno 14 e, interpuesto entre ellos, un primer elemento funcional impermeable al agua y permeable al vapor 15, constituido por ejemplo por una membrana, del tipo realizado en politetrafluoroetileno expandido, e-PTFE, y/o realizado en poliuretano, o similar, con grosores que varían habitualmente entre 15 y 70 micrómetros.

10 En esta primera forma de realización, el primer elemento funcional 15 está acoplado al forro 14 en un lado y preferentemente a una malla en el lado opuesto, es decir, con la cara dirigida hacia la pala 13.

El conjunto 12 también comprende una plantilla permeable al vapor 16, que en este ejemplo ilustrado está perforada.

15 La plantilla 16 está unida al forro 14 y al primer elemento funcional 15 en una región de unión perimetral común 17 por medio de una costura respunteada 17a.

20 En el ejemplo ilustrado, la costura respunteada 17a es del tipo Strobel, de un tipo conocido *per se*, y el forro 14 y el primer elemento funcional 15 están rotados con sus bordes inferiores 22 sobre la suela del zapato 10 hasta la plantilla 16.

25 El zapato 10 también comprende un elemento flexible 18, que está asociado en una región hacia abajo con respecto a la plantilla 16 y está por lo menos parcialmente perforado o es permeable al vapor en una zona de permeación de vapor 19 (de una manera que corresponde a la región de permeación de vapor de la suela 11), en la que también presenta mayor grosor, lo que crea un escalón 20 con la parte restante que presenta un grosor inferior.

30 En los ejemplos constructivos ilustrados, y tal como también es claramente visible en la figura 4, que ilustra sólo el elemento flexible 18, observado desde abajo con respecto a la posición para su utilización, la zona de permeación de vapor 19 está dispuesta en el antepié y está rodeada por un borde perimetral 21, presentando parte del elemento flexible 18 un grosor inferior que también está convenientemente reducido hacia el contorno con el fin de reducir la ocupación de espacio de grosor provocada por su superposición con otros materiales, tal como resultará más evidente a continuación en la presente memoria.

35 Como alternativa, si la suela presenta una zona que está perforada a lo largo de toda su longitud y por tanto se extiende más allá de la región de antepié, la zona de permeación de vapor puede extenderse por toda la longitud del elemento flexible.

40 El elemento flexible 18 está realizada ventajosamente en material polimérico del tipo seleccionado de entre etileno-acetato de vinilo (EVA), caucho microporoso, poliuretano (PU), poliuretano termoplástico (TPU), policloruro de vinilo (PVC), o similar, con características de ser un material que garantiza una junta de sellado contra infiltraciones de agua.

45 Además, el elemento flexible 18 también presenta un grosor que está comprendido ventajosamente entre 2 mm y 5 mm en la zona de permeación de vapor 19 y un grosor inferior, comprendido entre 0,5 mm y 3,5 mm, en la parte restante.

50 Tal como se ha adelantado, en el ejemplo descrito e ilustrado en las figuras 2 y 3, el forro 14 y el primer elemento funcional 15 están vueltos con sus bordes inferiores 22 sobre la suela del zapato 10 hasta la plantilla 16.

55 Están superpuestos sobre el borde perimetral 21 del elemento flexible 18 en la región de unión perimetral 17 y la costura respunteada 17a está sellada de manera impermeable, puesto que el borde perimetral 21 se asocia con el primer elemento funcional 15 ventajosamente mediante encolado, soldadura de alta frecuencia o moldeado conjunto.

60 Según una construcción alternativa, la costura respunteada también puede disponerse alineada con este último, en cuyo caso no es esencial que el forro y el elemento funcional estén vueltos sobre la suela del zapato, pero el elemento flexible debe elevarse con lados laterales más allá de la costura respunteada con el fin de cubrirla y sellarse por sí mismo al elemento funcional.

También en la región de unión perimetral 17, el margen de montaje 23 de la pala 13 se dobla y se encola debajo del borde perimetral 21 del elemento flexible 18, hasta el lado del escalón 20.

65 En particular, la aplicación de la cola de montaje se limita a la parte más delgada del borde perimetral 21, que está convenientemente reducida.

La suela 11 está asociada con el conjunto 12 y con el elemento flexible 18.

En particular, está asociada, mediante moldeado conjunto por lo menos parcial o mediante encolado, con el conjunto 12 en el margen de montaje 23 de la pala 13 y con el elemento flexible 18 en la región 24 que es

5

perimetral a la zona de permeación de vapor 19, para dotar a esta última de una junta de sellado perimetral.

En particular, con referencia a la primera variación mostrada en la figura 2, el elemento flexible 18 está provisto de orificios pasantes 18a en la zona de permeación de vapor más gruesa 19.

10

La segunda variación, mostrada en la figura 3, difiere de la primera exclusivamente en el tipo de elemento flexible 18, que es permeable al vapor e impermeable al agua puesto que está perforado y está previsto en una pluralidad de capas que comprenden una capa superior 25 y una capa inferior 26, que presenta una menor extensión y está dispuesta en la zona de permeación de vapor 19 (provocando el mayor grosor del elemento flexible 18), entre las que se interpone un segundo elemento funcional impermeable al agua y permeable al vapor

15

27 que es del tipo descrito para el primer elemento funcional 15 y por tanto es por ejemplo una capa constituida por una membrana.

En esta primera forma de realización, la extensión del segundo elemento funcional 27 ventajosamente es igual que la de la capa inferior 26, maximizando la zona de permeación de vapor 19 del elemento flexible 18.

20

La capa superior 25 y el segundo elemento funcional 27 están encolados para prever una junta de sellado impermeable al agua una con respecto al otro en la región 24 que es perimetral a la zona de permeación de vapor 19.

25

La capa inferior 26 y el segundo elemento funcional 27 también están encolados para prever una junta de sellado impermeable al agua entre ellos en la región 24 que es perimetral a la zona de permeación de vapor 19.

La capa superior 25 y la capa inferior 26 están provistas de orificios pasantes 25a y 26a respectivos que están alineados simétricamente con respecto al segundo elemento funcional 27 que los separa.

30

En una variación alternativa de esta primera forma de realización, no mostrada, el segundo elemento funcional presenta una menor extensión que la capa inferior, reduciendo así parte de la zona de permeación de vapor, con el fin de lograr una junta de sellado más segura. Además del encolado respectivo para proveer a una junta de sellado del segundo elemento funcional, la capa superior y la capa inferior están encoladas entre sí perimetralmente al segundo elemento funcional y presentan, también en este caso, orificios pasantes respectivos que están alineados simétricamente con respecto al segundo elemento funcional que los separa.

35

Con respecto de nuevo a las variaciones mostradas en esta forma de realización, la suela 11 está unida perimetral y herméticamente al conjunto 12 y al elemento flexible 18 por lo menos en su región perimetral 24. En particular, está por lo menos sobremoldeada parcialmente en el conjunto 12.

40

En particular, la suela 11 está realizada en una parte inferior perforada 28, que define la superficie de pisada, y por una parte superior 29, que está constituida preferentemente por un lado perimetral externo 30 y centralmente por un elemento permeable al vapor 31 que está dispuesto debajo del elemento flexible 18 en la zona de permeación de vapor 19, sustancialmente también en la plantilla 16 y en la zona perforada de la superficie de pisada.

45

Tal como es claramente visible en ambas figuras 2 y 3, el lado perimetral exterior 30 está completamente superpuesto sobre la región perimetral 24 del elemento flexible 18.

50

Un tercer elemento funcional impermeable al agua y permeable al vapor 32, del mismo tipo descrito para el primer elemento funcional 15, está dispuesto entre la parte inferior 28 y la parte superior 29.

Como alternativa, dicho tercer elemento funcional 32 puede ser del mismo tipo descrito por el mismo solicitante en el documento EP2298099 B1, que presenta una estructura de tipo laminar monolítica, realizada en material polimérico impermeable al agua y permeable al vapor, que presenta un grosor tal que le confiere una resistencia a la penetración de más de aproximadamente 10 N, evaluada según el procedimiento presentado en el capítulo 5.8.2 de la regla ISO 20344-2004. En este caso, el grosor generalmente es tres o cuatro veces el del primer elemento funcional 15.

55

60

El tercer elemento funcional 32 está asociado ventajosamente con una capa protectora inferior permeable al vapor conocida *per se* 33 y está unido perimetralmente para formar una junta de sellado con el conjunto de la suela 11.

65

Al observar las figuras, puede verse que el tercer elemento funcional 32 está dispuesto en una cavidad plana 34 que está definida sobre la superficie superior de la parte inferior 28 y, en particular, está bloqueado entre el lado

perimetral exterior 30 y la parte inferior 28.

La suela 11 está asociada herméticamente sin afectar a la parte central que corresponde a la región asignada a permeación de vapor.

5 La configuración de tipo escalón particular del elemento flexible 18 permite doblar hacia atrás, de la manera ya adelantada, el margen de montaje 23 de la pala 13 hasta el lado del escalón 20, de modo que haya una superficie libre, que corresponde a la región perimetral 24, que se alcanza ventajosamente por el polímero fluido durante la inyección del lado perimetral exterior 30.

10 En una variación alternativa, la suela puede estar prevista de manera independiente y asociarse posteriormente mediante encolado con el conjunto, tal como ya se ha adelantado, para sellar el elemento flexible.

15 En este caso, se da forma a la suela de modo que pueda superponerse completamente sobre la región perimetral 24 del elemento flexible 18 en la que se encola para prever una junta de sellado impermeable al agua.

Las figuras 5 y 6 son vistas de las dos variaciones de la segunda forma de realización del zapato según la invención, designado en este caso en general mediante el número de referencia 110.

20 El zapato 110 comprende una suela 111 del tipo impermeable al agua y permeable al vapor, sustancialmente similar a la descrita anteriormente, y un conjunto 112 que está asociado con ella en una región hacia arriba y está constituido por una pala permeable al vapor externa 113, un forro interno 114 y, entre ellos, un primer elemento funcional impermeable al agua y permeable al vapor 115, que está realizado en e-PTFE o poliuretano u otros materiales similares, como el anterior, y por tanto también en este caso está constituido por ejemplo por una membrana.

25 El conjunto 112 comprende también en este caso una plantilla permeable al vapor 116, que también está perforada en esta forma de realización.

30 La plantilla 116 está unida al forro 114 en una región de unión perimetral 117, por ejemplo por medio de una costura respunteada 117a del tipo Strobel, que se conoce *per se*.

35 También en esta forma de realización, el zapato 110 comprende un elemento flexible 118, que está asociado en una región hacia abajo con la plantilla 116 y está por lo menos parcialmente perforado o es permeable al vapor en una zona de permeación de vapor 119 (que corresponde a la región de permeación de vapor de la suela 11 como en la forma de realización anterior del zapato 10), en la que también presenta un mayor grosor, lo que crea un escalón 120 con la parte más delgada restante.

40 El elemento flexible 118 presenta las mismas características en términos de composición y grosores que el elemento flexible 18 descrito para la primera forma de realización del zapato 10.

45 En esta forma de realización, a diferencia de la anterior, el elemento flexible 118 está conformado como un calzado interior, en el que el borde perimetral 121 se eleva con los lados laterales 135 más allá de la costura respunteada 117a, interponiéndose entre el forro 114 y el primer elemento funcional 115.

El primer elemento funcional 115 está asociado con la pala 113 mediante encolado por puntos y los dos constituyen juntos el margen de montaje 123 con el que se doblan y encolan herméticamente debajo del borde perimetral 121 del elemento flexible 118 hasta el lado del escalón 120.

50 El primer elemento funcional 115 también está encolado herméticamente a los lados laterales 135 del borde perimetral 121, en la región de interposición entre este último y la pala 113.

55 La aplicación de la cola de montaje se limita a la parte más delgada del borde perimetral 121, que está convenientemente reducida (que comprende también los lados laterales 135).

La suela 111 está unida perimetralmente de manera conveniente al conjunto 112 y al elemento flexible 118.

60 En particular, está asociada mediante moldeado conjunto por lo menos parcial o mediante encolado con el conjunto 112 en el margen de montaje 123 y con el elemento flexible 118 en la región 124 que es perimetral a la zona de permeación de vapor 119, para prever una junta de sellado perimetral con este último.

Con referencia en particular a la primera variación mostrada en la figura 5, el elemento flexible 118 está provisto de orificios pasantes 118a en la región asignada a permeación de vapor y que presenta un mayor grosor.

65 De una manera similar a la que se ha descrito para la primera forma de realización, la segunda variación, mostrada en la figura 6, difiere de la primera exclusivamente en el tipo de elemento flexible 118, que puede ser

no sólo permeable al vapor, gracias a la presencia de los orificios, sino también impermeable al agua, puesto que está realizado en una pluralidad de capas que comprenden una capa superior 125 y una capa inferior 126, que presenta una menor extensión, en la región asignada a permeación de vapor y entre las que está interpuesto un segundo elemento funcional impermeable al agua y permeable al vapor 127, del tipo descrito para el primer elemento funcional 115, y que presenta una menor extensión que la capa superior 125.

También en esta segunda forma de realización, la extensión del segundo elemento funcional 127 es igual a la de la capa inferior 126, maximizando ventajosamente la zona de permeación de vapor 119 del elemento flexible 118.

La capa superior 125 y el segundo elemento funcional 127 están encolados para prever una junta de sellado impermeable al agua entre sí en la región perimetral 124.

El segundo elemento funcional 127 también está encolado para prever una junta de sellado impermeable al agua, de nuevo en la región perimetral 124, con la capa inferior 126.

La capa superior 125 y la capa inferior 126 están provistas de orificios pasantes 125a y 126a que están alineados simétricamente con respecto al segundo elemento funcional 127 que los separa.

En una variación alternativa de esta segunda forma de realización, no mostrada, el segundo elemento funcional presenta una menor extensión que la capa inferior, reduciendo así parte de la zona de permeación de vapor, con el fin de obtener una junta de sellado más segura. Además del encolado de sellado respectivo al segundo elemento funcional, la capa superior y la capa inferior están encoladas entre sí perimetralmente con respecto al segundo elemento funcional y presentan, también en este caso, orificios pasantes respectivos que están alineados simétricamente con respecto al segundo elemento funcional que los separa.

Tal como se ha adelantado, la suela 111 está asociada con el conjunto 112 y con el elemento flexible 118 mediante moldeado conjunto por lo menos parcial; está sobremoldeada por lo menos parcialmente en el conjunto 112 y en el elemento flexible 118, por lo menos en la región perimetral 124, para sellarla.

En particular, la suela 111 está realizada en una parte inferior perforada 128, que define la superficie de pisada, y una parte superior 129, que está constituida preferentemente por un lado perimetral exterior 130 y centralmente por un elemento permeable al vapor 131 que está dispuesto debajo del elemento flexible 118 en la zona de permeación de vapor 119, sustancialmente también en la plantilla 116 y en la zona perforada de la superficie de pisada.

Tal como es claramente visible en ambas figuras 5 y 6, el lado perimetral exterior 130 está completamente superpuesto sobre la región perimetral 124 y sustancialmente sobre el conjunto de capas constituido por la superposición del borde perimetral 121 del elemento flexible 118, del primer elemento funcional 115 y de la pala 113.

Entre la parte inferior 128 y la parte superior 129 hay un tercer elemento funcional impermeable al agua y permeable al vapor 132, que está constituido por ejemplo por una membrana del mismo tipo descrito para el primer elemento funcional 115.

Como alternativa, el tercer elemento funcional 132 puede ser del mismo tipo divulgado por el mismo solicitante en el documento EP2298099 B1, que presenta una estructura de tipo laminar monolítica realizada en material polimérico impermeable al agua y permeable al vapor, que presenta un grosor tal que le confiere una resistencia a la penetración de aproximadamente 10 N, evaluada según el procedimiento descrito en el capítulo 5.8.2 de la norma ISO 20344-2004. En este caso, el grosor habitualmente es tres o cuatro veces el del primer elemento funcional 115.

El tercer elemento funcional 132 está asociado ventajosamente con una capa protectora inferior permeable al vapor 133, que se conoce *per se* y está unida perimetralmente para formar una junta de sellado con el conjunto de la suela 111.

En este caso también, se indica que el tercer elemento funcional 132 está dispuesto en una cavidad plana 134, que está definida sobre la superficie superior de la parte inferior 128, y en particular está bloqueado entre el lado perimetral exterior 130 y la parte inferior 128.

La suela 111 está asociada herméticamente sin afectar a la parte central que corresponde a la región asignada a permeación de vapor.

La forma de tipo escalón particular del elemento flexible 118 permite doblar, tal como se describió anteriormente, el margen de montaje 123 hasta el lado del escalón 120, de modo que haya una superficie libre, que corresponde a la región perimetral 124, que se alcanza por el polímero fluido durante la inyección del lado

perimetral exterior 130.

5 En una variación alternativa de esta segunda forma de realización, la suela puede estar prevista de manera independiente y asociarse posteriormente mediante encolado con el conjunto, para sellar el elemento flexible. En este caso, la suela está conformada de modo que puede superponerse completamente sobre la región perimetral 124 del elemento flexible 118 en la que se encola para prever una junta de sellado impermeable al agua.

10 Deberá indicarse que la presencia del denominado escalón 20 permite el dimensionamiento perfecto del margen de montaje 23. De hecho, si la elasticidad de los materiales o la fuerza de las abrazaderas de la máquina de montaje provoca que el margen de montaje 23 exceda y se mueva más allá del lado del escalón 20, el margen de montaje 23 podría reducirse fácilmente gracias al tope del escalón 20.

15 Deberá indicarse también que mediante el doblamiento del margen de montaje 23 debajo del borde perimetral 21 del elemento flexible 18 y hasta el lado del escalón 20 se obtiene inevitablemente una superficie libre, que corresponde a la superficie inferior de la región perimetral 24, que se alcanza por el polímero fluido durante la inyección del lado perimetral exterior 30, cuya ausencia ha demostrado ser un posible inconveniente de la técnica anterior.

20 Ha de indicarse que estas observaciones son válidas para ambas formas de realización del zapato según la invención.

25 Además, la segunda forma de realización del zapato según la invención permite lograr una ventaja adicional que se debe a la junta de sellado del primer elemento funcional 115 también en los lados laterales 135 del elemento flexible 118 y no sólo en la parte horizontal del borde perimetral 121. Gracias a esta construcción particular, es posible extender la cola y presionar la pala 113 y el primer elemento funcional 115 en una región que no presenta los dobleces y arrugas característicos que se crean inevitablemente en el margen de montaje 123 que se dobla bajo el elemento flexible 118, en las regiones del conjunto 112 que presentan un radio de curvatura menor, tal como la puntera y el talón del zapato.

30 En la práctica, se ha encontrado que la invención logra la finalidad y los objetivos deseados, ideando un zapato con suela y pala permeables al vapor, que puede garantizar la impermeabilidad al agua completa sin penetración de agua a través de la pala o la suela e incluso a través de sus regiones de unión, garantizando en particular que el material polimérico de la suela asociado con el conjunto, o bien mediante moldeado conjunto o bien mediante encolado, pueda impedir cualquier infiltración de agua que pudiera alcanzar la plantilla del zapato.

35 Además, el zapato puede reproducirse fácilmente con tecnologías conocidas.

40 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido para el único fin de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y por consiguiente tales signos de referencia no presentan ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por tales signos de referencia.

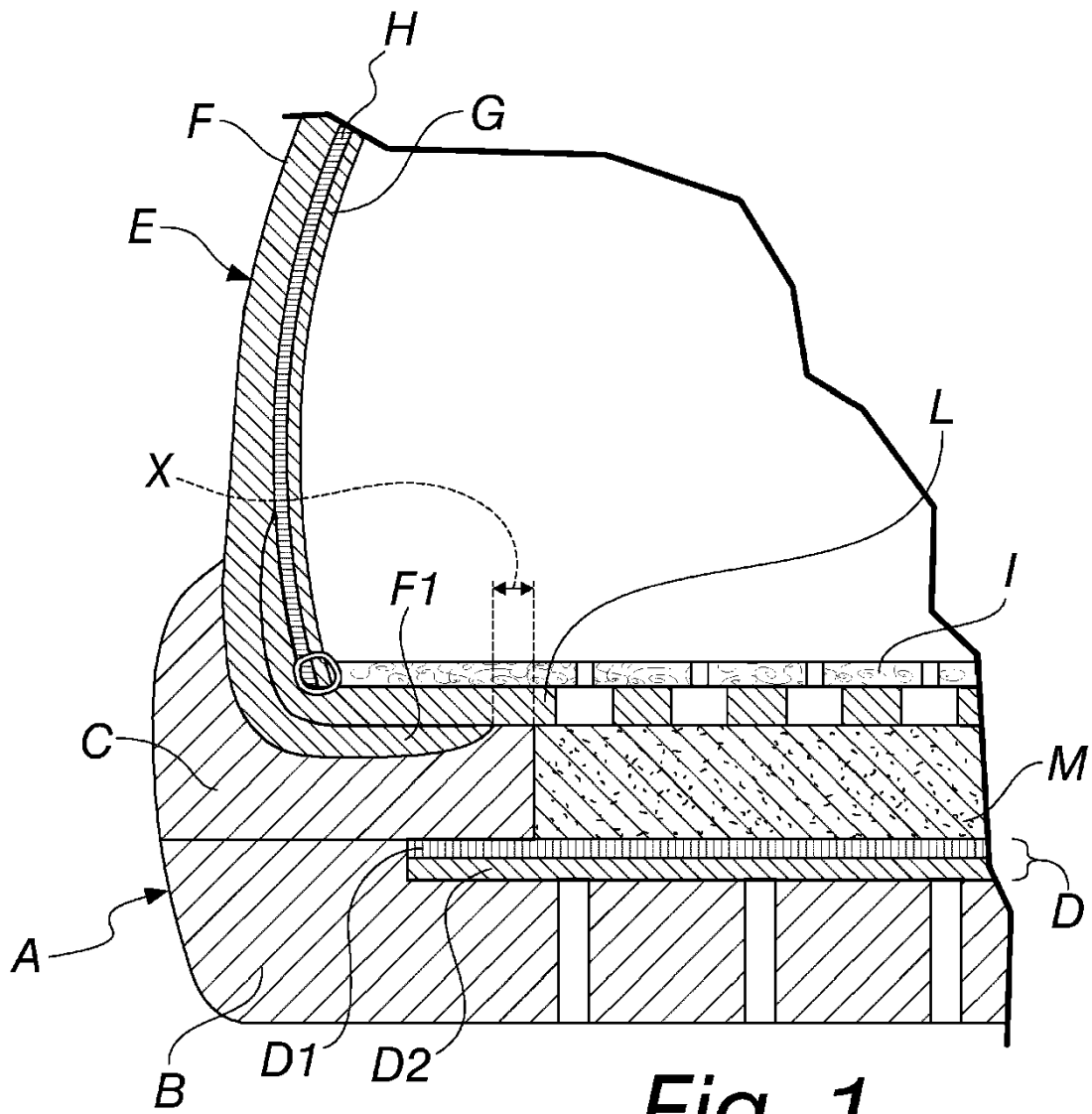


**REIVINDICACIONES**

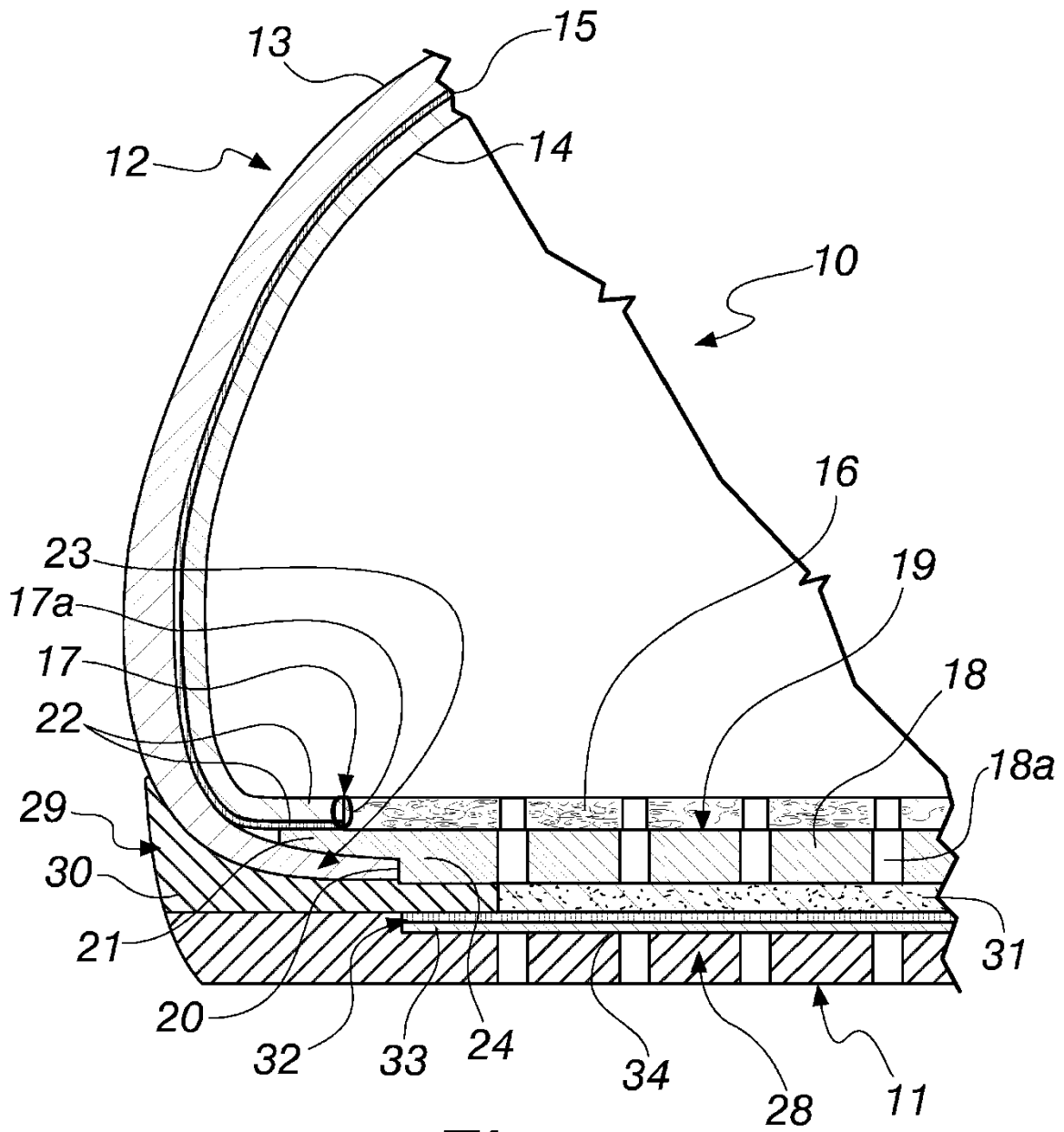
1. Zapato (10, 110) con suela y pala impermeables al agua y permeables al vapor, que comprende una suela impermeable al agua y permeable al vapor (11, 111) y un conjunto (12, 112) asociado en una región hacia arriba con respecto a dicha suela (11, 111) y que comprende:
- una pala permeable al vapor externa (13, 113), un forro interno (14, 114) e, interpuesto entre ellos, un primer elemento funcional impermeable al agua y permeable al vapor (15, 115),
  - una plantilla perforada o permeable al vapor (16, 116), que está unida en una región perimetral por lo menos a dicho forro (14, 114),
- siendo dicho zapato (10, 110) de tal manera que comprende un elemento flexible impermeable al agua (18, 118) asociado en una región hacia abajo con respecto a dicha plantilla (16, 116), por lo menos parcialmente perforado o permeable al vapor en una zona de permeación de vapor (19, 119), en la que también presenta un mayor grosor que crea un escalón (20, 120), estando dicha suela (11, 111) unida perimetralmente para formar una junta de sellado a dicho conjunto (12, 112) y a dicho elemento flexible (18, 118) en una región perimetral (24, 124) de la misma con respecto a dicha zona de permeación de vapor (19, 119).
2. Zapato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha plantilla (16) está unida a dicho forro (14) y dicho primer elemento funcional (15) en una región de unión perimetral común (17) por medio de una costura respunteada (17a), estando dicho forro (14) y dicho primer elemento funcional (15) superpuestos, en dicha región de unión perimetral (17), sobre un borde perimetral (21), que es una parte más delgada de dicho elemento flexible (18) y rodea dicha zona de permeación de vapor (19), estando dicho borde perimetral (21) asociado herméticamente con dicho primer elemento funcional (15).
3. Zapato según la reivindicación 2, caracterizado por que dicha pala (13) presenta un margen de montaje (23) que está doblado hacia atrás y encolado debajo de dicho borde perimetral (21), que es una parte más delgada de dicho elemento flexible (18) y rodea dicha zona de permeación de vapor (19).
4. Zapato según la reivindicación 3, caracterizado por que dicho margen de montaje (23) está doblado y encolado debajo de dicho borde perimetral (21) de dicho elemento flexible (18) hasta el lado de dicho escalón (20).
5. Zapato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha plantilla (116) está unida por lo menos a dicho forro (114) en una región de unión perimetral (117) por medio de una costura respunteada (117a) y dicho elemento flexible (118) está conformado como un calzado interior, elevándose su borde perimetral (121), la parte más delgada de dicho elemento flexible (118) que rodea dicha zona de permeación de vapor (119), con lados laterales (135) más allá de dicha costura respunteada (117a), interponiéndose el mismo entre dicho forro (114) y dicho primer elemento funcional (115), estando dicha pala (113) y dicho primer elemento funcional (115) asociados entre sí, constituyendo juntos un margen de montaje (123) con el que se doblan y encolan herméticamente debajo de un borde perimetral (121) de dicho elemento flexible (118), estando dicho elemento funcional (115) también encolado herméticamente a dichas paredes laterales (135) de dicho borde perimetral (121).
6. Zapato según la reivindicación 5, caracterizado por que dicho primer elemento funcional (115) y dicha pala (113) están asociados, constituyendo dicho margen de montaje (123) por medio del cual se doblan y se encolan herméticamente debajo de dicho borde perimetral (121) de dicho elemento flexible (118) hasta el lado de dicho escalón (120).
7. Zapato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho elemento flexible (18, 118) está provisto de unos orificios pasantes (18a, 118a) en la zona de permeación de vapor (19, 119).
8. Zapato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho elemento flexible (18, 118) es impermeable al agua y permeable al vapor, estando previsto en una pluralidad de capas, de las que una capa superior (25, 125) y una capa inferior (26, 126), que presenta una menor extensión y está dispuesta en dicha zona de permeación de vapor (19, 119), y entre las que está interpuesto un segundo elemento funcional impermeable al agua y permeable al vapor (27, 127) y presenta una extensión máxima igual a la de dicha capa inferior (26, 126).
9. Zapato según la reivindicación 8, caracterizado por que dicha capa superior (25, 125) con dicho segundo elemento funcional (27, 127) y este último con dicha capa inferior (26, 126) están encolados con una junta de sellado impermeable al agua en dicha región perimetral (24, 124) de dicha zona de permeación de vapor (19, 119).
10. Zapato según la reivindicación 8, caracterizado por que dicha capa superior (25, 125) y dicha capa inferior (26, 126) están provistas de unos orificios pasantes (25a, 125a, 26a, 126a) respectivos que están alineados

simétricamente con respecto al segundo elemento funcional (27, 127) que los separa.

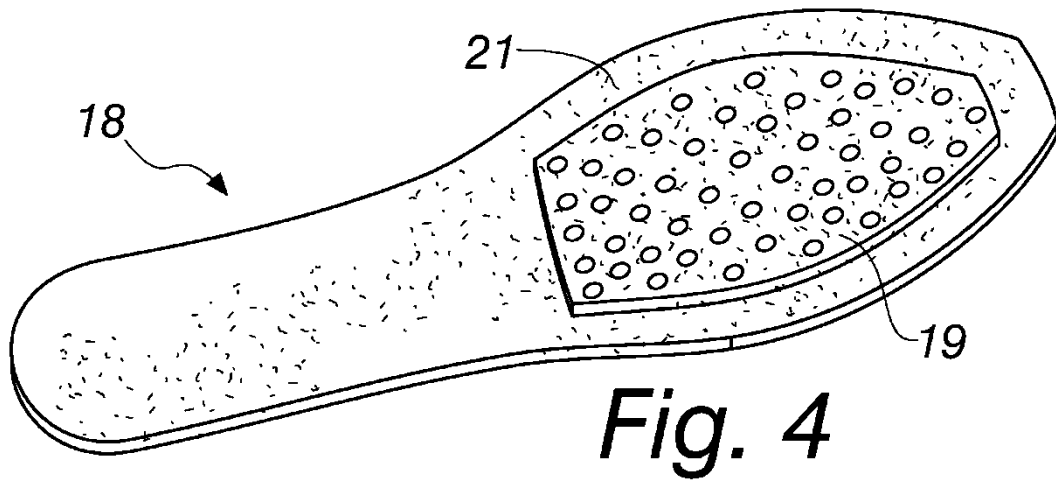
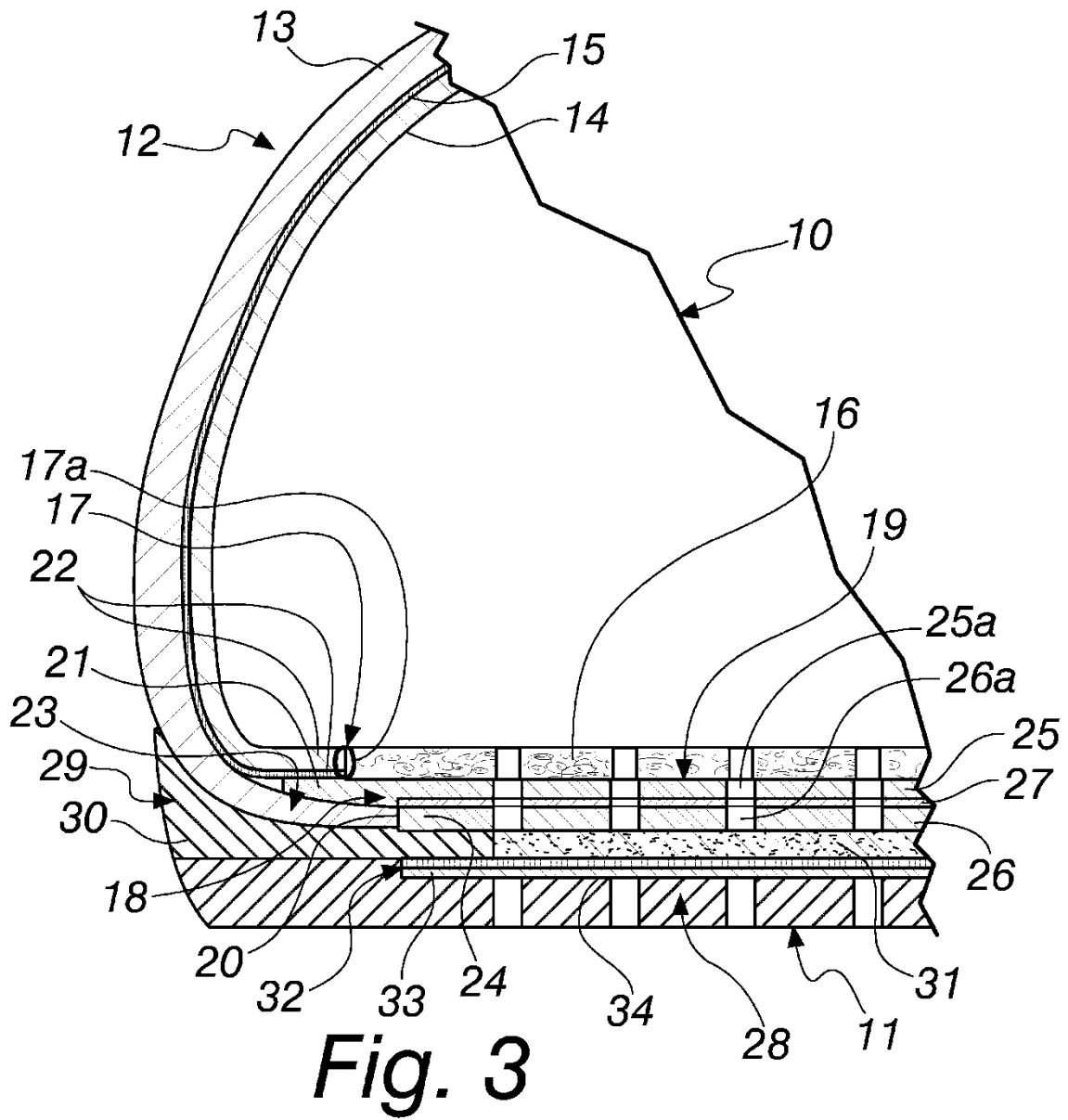
- 5 11. Zapato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha suela (11, 111) comprende por lo menos una parte inferior perforada (28, 128), que define la superficie de pisada, y por lo menos una parte superior (29, 129) provista, en una posición central, de un elemento permeable al vapor (31, 131) que está dispuesto debajo de dicho elemento flexible (18, 118) en dicha zona de permeación de vapor (19, 119).
- 10 12. Zapato según la reivindicación 11, caracterizado por que entre dicha parte inferior (28, 128) y dicha parte superior (29, 129) hay un tercer elemento funcional impermeable al agua y permeable al vapor (32, 132), que está unido herméticamente al conjunto de dicha suela (11, 111).
- 15 13. Zapato según la reivindicación 12, caracterizado por que dicho tercer elemento funcional (32, 132) presenta una estructura de tipo laminar monolítica realizada de material polimérico impermeable al agua y permeable al vapor, que presenta un grosor tal que le confiere una resistencia a la penetración de más de aproximadamente 10 N, evaluada según el procedimiento presentado en el capítulo 5.8.2 de la norma ISO 20344-2004.
- 20 14. Zapato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho primer elemento funcional (15) está acoplado a una malla que está interpuesta entre dicho elemento funcional y dicha pala (13).
- 25 15. Zapato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho elemento flexible (18, 118) está realizado en un material polimérico del tipo seleccionado de entre etileno-acetato de vinilo, caucho microporoso, poliuretano expandido, poliuretano termoplástico, policloruro de vinilo.
16. Zapato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho elemento flexible (18, 118) presenta un grosor comprendido entre 2 mm y 5 mm en la parte más gruesa, en la que está definida dicha zona de permeación de vapor (19, 119), y comprendido entre 0,5 mm y 3,5 mm en la parte restante.

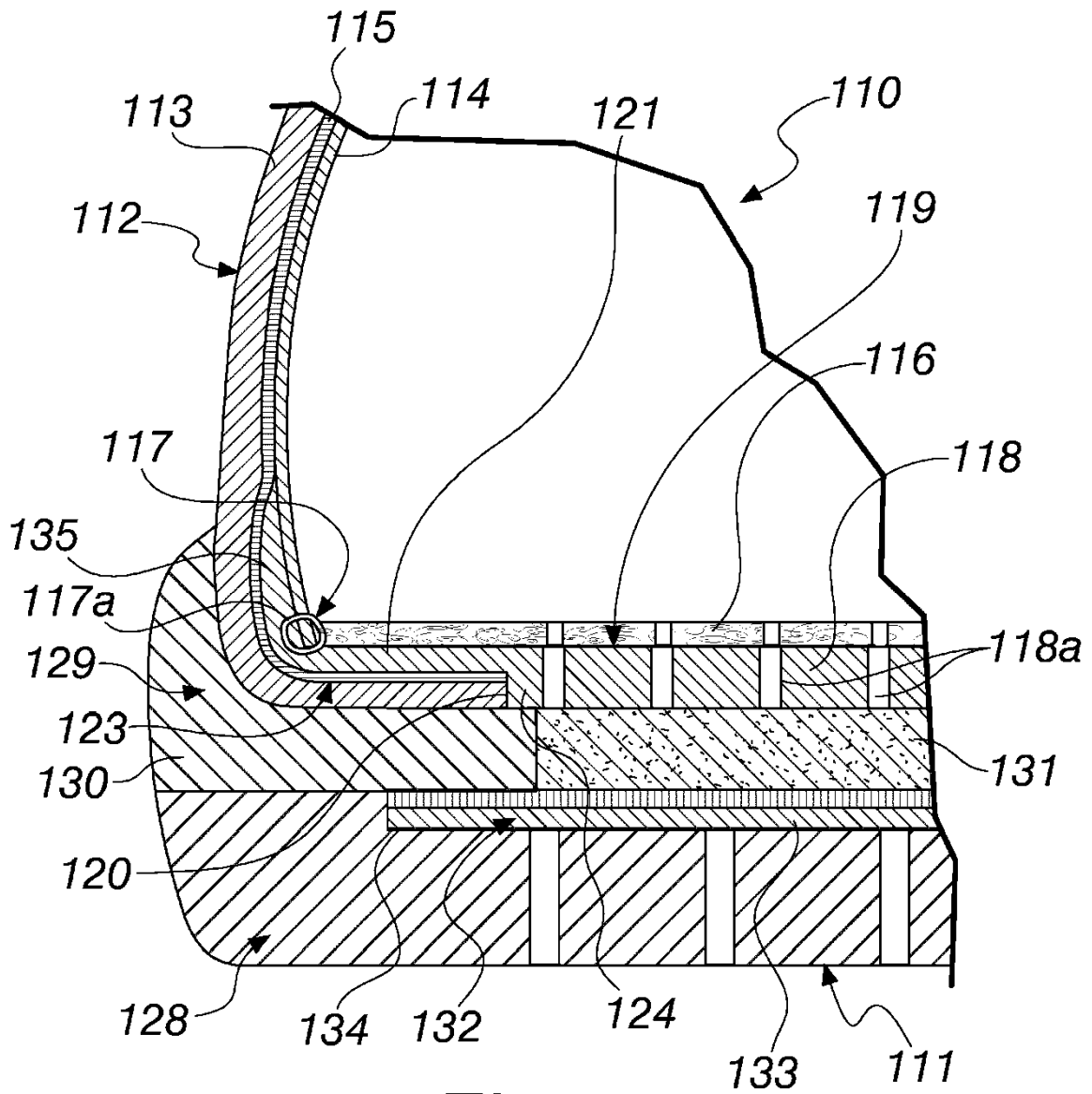


*Fig. 1*

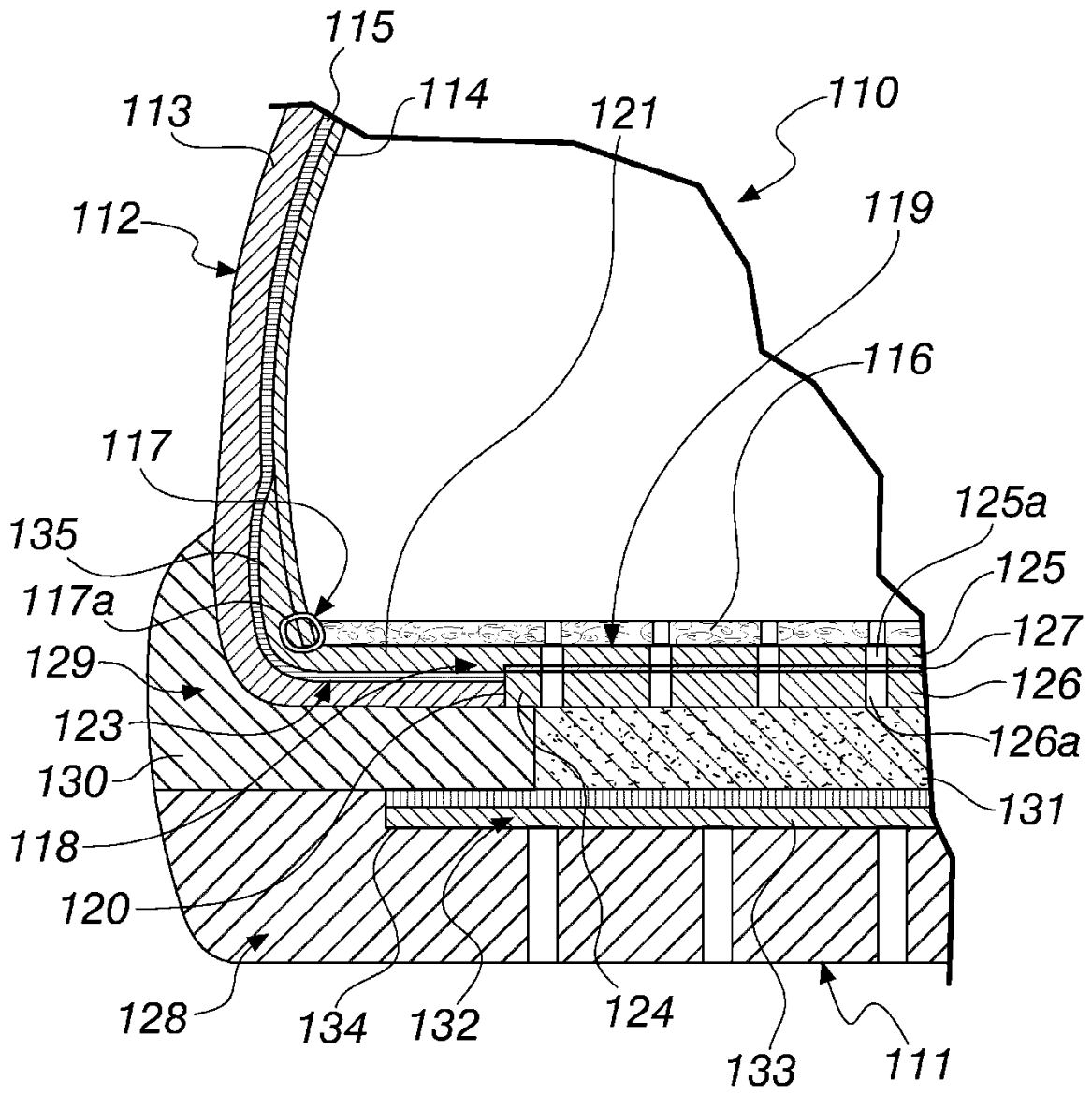


**Fig. 2**





**Fig. 5**



**Fig. 6**