

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901875847A1

Publication Date

20120328

Applicant

GEOX S.P.A.

Title

CALZATURA TRASPIRANTE CON SUOLA IMPERMEABILE E TRASPIRANTE

CALZATURA TRASPIRANTE CON SUOLA IMPERMEABILE E
TRASPIRANTE

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante.

Come è noto, la parte del piede che presenta il maggiore effetto di sudorazione è quella della pianta.

Quindi, la zona della calzatura ove maggiormente si può accumulare umidità da sudorazione è l'interfaccia tra la pianta del piede e la suola.

Qui, il sudore sviluppato satura di umidità l'aria e per lo più condensa ristagnando sul plantare.

Solo una quota marginale dell'umidità prodotta dalla sudorazione si diffonde ai fianchi della tomaia, e da questi fuoriesce qualora siano traspiranti.

Questo effetto di ristagno del sudore nella zona plantare è particolarmente accentuato nelle calzature con suola in gomma; infatti, in questi casi la traspirazione attraverso la suola è impedita dalla sua totale impermeabilità.

Come è noto, il ristagno di sudore nella zona plantare, ingenera nell'utente della calzatura una

sensazione di disagio, nonchè costituisce sede preferenziale per lo sviluppo di colture batteriche, notoriamente all'origine dei cattivi odori.

E' quindi un'esigenza comunemente avvertita quella di ovviare al ristagno di umidità da sudorazione in corrispondenza della zona plantare delle calzature.

Un primo tentativo volto a soddisfare tale esigenza consiste nella soluzione proposta nel brevetto italiano n°1232798.

L'insegnamento contenuto in tale documento brevettuale consiste nel suddividere la suola di gomma in due strati, dei quali l'inferiore presenta micro-fori passanti, e nell'interporvi una membrana semipermeabile perimetralmente unita ai due strati, per evitare infiltrazioni di acqua e così ottenere una suola impermeabile all'acqua allo stato liquido e permeabile al vapore acqueo.

Per semplicità, di seguito un elemento con proprietà di essere impermeabile all'acqua allo stato liquido e permeabile al vapore acqueo viene indicato come impermeabile e traspirante.

Le membrane semipermeabili che l'inventore del

brevetto italiano n°1232798 insegna ad impiegare, sono ad esempio del tipo descritto nei brevetti US4,187,390 e US4,194,041 a nome W.L.Gore oppure US6,228,477 a nome BHA Technologies.

Queste sono realizzate con film sottili in politetrafluoroetilene espanso, in breve e-PTFE, con spessori che generalmente variano da 19 a 70 micron, impermeabili e traspiranti.

La loro microstruttura è caratterizzata dalla presenza di aree dense, dette nodi, interconnesse da fili allungati, detti fibrille.

Tali membrane semipermeabili, inizialmente nate per il settore militare, sono state sviluppate ed impiegate nel settore dell'abbigliamento e calzaturiero, per evitare l'accumulo di vapore da sudorazione nei capi di abbigliamento e fornire le calzature di tomaie con fodere impermeabili e traspiranti.

Poiché il mercato dei settori dell'abbigliamento e calzaturiero da sempre richiede capi morbidi e confortevoli, nelle applicazioni descritte è forte l'esigenza di fare in modo che la membrana, intesa come strato funzionale, non ne comprometta tali caratteristiche.

Tale esigenza si è esplicata in un vero e proprio pregiudizio tecnico che ha comportato l'uso di membrane realizzate in spessori sottili per essere laminate con materiali di supporto e/o di finitura estetica, come il tessuto o la pelle, così da ottenere laminati finiti che presentano accentuate caratteristiche di flessibilità, facilità di piegatura, morbidezza, scivolosità superficiale, comprimibilità ed estensibilità e basso peso per unità di superficie.

Per contro, i film che realizzano tali membrane risultano presentare scarse caratteristiche di resistenza meccanica, proprio a causa del loro sottile spessore.

Infatti, è da notare che il valore di resistenza del laminato derivi principalmente dalle caratteristiche dello strato di tessuto o di supporto a cui viene accoppiata la membrana.

In particolare, i film in materiale polimerico disponibili, che sono impiegati per realizzare tali membrane come detto, presentano spessori generalmente da 19 a 70 micron, che conferiscono loro scarsa resistenza alla penetrazione, ossia inferiore ai 5 N.

Per resistenza alla penetrazione si intende la caratteristica definita da misura eseguita secondo la metodologia esposta nella normativa ISO 20344-2004, al capitolo 5.8.2 "Determination of the penetration resistance of the sole", relativa alle calzature di sicurezza.

Tale scarsa resistenza meccanica alla penetrazione, ha portato l'inventore del suddetto brevetto italiano n°1232798 a prevenire il contatto della membrana con corpi estranei, limitando il diametro dei fori della suola ai quali la membrana si affaccia.

Tale soluzione, però, si è dimostrata limitare l'area della suola adibita alla traspirazione ed inoltre i fori si possono ostruire.

L'insegnamento contenuto nel brevetto europeo n°858.270, a nome del medesimo richiedente, propone una soluzione volta a superare questi inconvenienti, ma ancora non del tutto priva di perfettibilità.

In tale documento brevettuale, è illustrata una calzatura con suola in elastomero forata e comprendente un'intersuola comprendente una membrana impermeabile all'acqua e traspirante

sovrapposta ad uno strato protettivo inferiore, preferibilmente in feltro, trattato per risultare idrorepellente.

Poiché lo strato protettivo non è in materiale impermeabile, non è possibile effettuare un sigillo diretto dell'intersuola con la suola, ma viene impiegato un elemento perimetrale impermeabile che realizza un ponte di sigillo tra la membrana impermeabile e traspirante e la suola. Come detto, tale trovato, pur consentendo un'efficace protezione della membrana dalla penetrazione di corpi esterni, presenta alcune perfettibilità.

In particolare, l'elemento protettivo perde progressivamente le sue caratteristiche di idrorepellenza e quindi tende ad intridersi di acqua e/o di fango o di altri tipi di sporco, assorbiti attraverso i fori del battistrada pregiudicando la traspirabilità della suola e creando, inoltre, un ambiente favorevole alla proliferazione di microorganismi, come muffe e batteri, che possono portare la scarpa a male odorare.

Un altro inconveniente consiste nel fatto che, in

uso, la ciclica flessione e trazione alla quale è sottoposta l'intersuola durante la camminata tende a causare una progressiva usura e lacerazione della membrana causando così perdita di impermeabilità alla suola.

Un'ulteriore soluzione è proposta nel brevetto statunitense n. US6508015 a nome Rauch Max, nel quale è proposta una struttura di suola a due strati sovrapposti del quale il superiore, destinato ad essere rivolto verso la parte superiore della calzatura, è elastico e permeabile al vapore acqueo.

Lo strato inferiore, che ricopre meno del 70% dello strato superiore, ne ha funzione di sostegno e realizza il battistrada.

Lo strato superiore è realizzato ad esempio in materia plastica sinterizzata o con tessuti-non tessuti in modo da presentare una struttura microporosa comunque non impermeabile.

Un inconveniente di questa soluzione consiste nel fatto che durante l'uso della calzatura, lo strato superiore microporoso, lasciato ampiamente esposto dallo strato inferiore, tende ad intridersi d'acqua quando vi entra in contatto, assorbendola,

trattenendola ed in parte rilasciandola nel tempo lordando le superfici calpestate.

Inoltre, lo strato superiore tende a degradarsi a contatto con l'acqua assorbita.

Allo scopo di ottenere l'impermeabilità della suola, in tale testo brevettuale è presentato l'insegnamento a trattare lo strato superiore in modo da renderlo idrorepellente o a ricoprirlo con una membrana impermeabile e traspirante, disposta superiormente ad esso.

Tuttavia, il trattamento idrofobico risulta di scarsa durevolezza, causando la perdita di impermeabilità della suola, invece l'apposizione di una membrana traspirante ed impermeabile superiormente allo strato superiore riproduce in effetti una struttura assimilabile a quella già descritta presentate la membrana supportata da uno o più strati protettivi, riproponendone quindi i medesimi inconvenienti e limiti in termini quantitativi di traspirabilità.

Il compito del presente trovato è quello di realizzare una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante, che consenta di superare i limiti presentati dalle calzature e

dalle soles oggi note, in particolare consentendo di impedire il trattenimento e il rilascio di acqua con la quale in uso venisse in contatto, presentando contestualmente un'efficiente e durevole traspirabilità ed impermeabilità.

Nell'ambito di tale compito, uno scopo del trovato è quello di proporre una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante che, rispetto ai prodotti oggi noti, presenti una maggiore resistenza al danneggiamento da parte di corpi estranei che, durante il suo uso, tendono a penetrarne la suola, come ad esempio piccoli sassi, particolarmente se aguzzi, o simili.

Un altro scopo del trovato è quello di realizzare una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante che risulti di più durevole impermeabilità e traspirabilità rispetto ai prodotti oggi noti.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante, comprendente

- un assemblato di tomaia,
- una suola, unita a detto assemblato di tomaia e

comprendente un corpo in materiale impermeabile avente un battistrada e presentante almeno una regione permeabile al vapore acqueo,

- almeno una membrana impermeabile e traspirante ricoprente detta almeno una regione, verso l'interno di detta calzatura,

- almeno un elemento protettivo ricoprente, almeno parzialmente, una faccia inferiore di detta almeno una membrana,

essendo detta calzatura caratterizzata dal fatto di comprendere inoltre almeno uno schermo protettivo impermeabile e traspirante ricoprente detta almeno una regione e sostanzialmente interposto tra questa e detto almeno un elemento protettivo, essendo detto schermo protettivo sigillato in modo impermeabile a detto corpo in corrispondenza di almeno una zona di detto corpo periferica a detta almeno una regione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di forme di esecuzione preferita, ma non esclusiva, della suola impermeabile e traspirante secondo il trovato, illustrate, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 illustra una calzatura traspirante secondo il trovato, in una prima forma di realizzazione, in sezione trasversale;
- la figura 2 illustra una calzatura traspirante secondo il trovato, in una seconda forma di realizzazione, in sezione trasversale;
- la figura 3 illustra una calzatura traspirante secondo il trovato, in una variante di detta seconda forma di realizzazione, in sezione trasversale;
- la figura 4 illustra una calzatura traspirante secondo il trovato, in una terza forma di realizzazione, in sezione trasversale.

Con riferimento alle figure citate, è globalmente indicata con 10 una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante, in una prima forma di realizzazione, comprendente

- un assemblato di tomaia 11,
- una suola 12, unita all'assemblato di tomaia 11 e comprendente un corpo 13 in materiale impermeabile avente un battistrada 14 e presentante una regione 15 permeabile al vapore acqueo,
- una membrana 16 impermeabile e traspirante

ricoprente la regione 15, verso l'interno della calzatura 10,

- un elemento protettivo 17 ricoprente una faccia inferiore 16a della membrana 16.

Secondo il trovato, la calzatura 10 presenta una particolare peculiarità nel fatto di comprendere inoltre uno schermo protettivo 18 impermeabile e traspirante ricoprente la regione 15 e sostanzialmente interposto tra questa e l'elemento protettivo 17, essendo lo schermo protettivo 18 sigillato in modo impermeabile al corpo 13 in corrispondenza della zona 13a del corpo 13 periferica alla regione 15, preferibilmente come di seguito descritto.

Il battistrada 14 convenientemente è la superficie inferiore del corpo 13, che in uso entra in contatto col terreno, ma, in modo equivalente in alternative forme di attuazione del trovato può essere un elemento distinto da detto corpo 13, ad esso associato inferiormente.

Opportunamente, la regione 15 è definita da una pluralità di fori 15a passanti attraverso il corpo 13.

In alternative forme di realizzazione del trovato,

in modo sostanzialmente equivalente, detta regione può essere definita da almeno un'ampia apertura, nella quale eventualmente possono essere previsti degli elementi strutturali di rinforzo e sostegno per detto schermo protettivo, ad esempio a formare un reticolo.

A seconda delle esigenze contingenti, in alternative forme di realizzazione di una calzatura traspirante secondo il trovato, questa comprende una suola che in generale presenta almeno una regione permeabile al vapore acqueo ricoperta da almeno una membrana impermeabile e traspirante, sotto la quale è previsto almeno un elemento protettivo, essendo inoltre previsto, in corrispondenza di detta almeno una regione, almeno uno di detto schermo protettivo.

Vantaggiosamente, lo schermo protettivo 18 è microporoso e presenta pori di apertura media minore di 1 μm , preferibilmente tali pori presentano un'apertura media minore di 0,5 μm , ed in particolare opportunamente almeno il 50% di detti pori presenta un'apertura media minore di 0,5 μm .

Lo schermo protettivo 18 vantaggiosamente è

costituito da un foglio in materiale ottenuto da una miscela sostanzialmente omogenea composta da

- una poliolefina ad alto peso molecolare, in una concentrazione percentuale del volume di detta miscela compresa tra 8% e 98%,
- una carica atta a promuovere la formazione di micropori, in una concentrazione percentuale del volume di detta miscela compresa tra 1% e 92%,
- un plastificante, in una concentrazione percentuale del volume di detta miscela compresa tra 1% e 40%.

Ove detta poliolefina è preferibilmente un polietilene UHMW, acronimo della dicitura inglese Ultra High Molecular Weight, e convenientemente detta carica è scelta tra anidride silicica e acido silicico, essendo detto plastificante un olio insolubile in acqua, preferibilmente olio di petrolio.

In alternativa, lo schermo protettivo 18 è convenientemente in materiale scelto tra politetrafluoroetilene espanso, in sigla ePTFE, poliuretano, in sigla PU, poliestere, in sigla PES, polipropilene, in sigla PP, polietilene, in sigla PE, e simili.

Preferibilmente, lo schermo protettivo 18 presenta una struttura a scelta tra

- una struttura costituita da un singolo strato integrale, preferibilmente estruso, di spessore sostanzialmente compreso tra 0,1 mm e 5 mm,
- una struttura costituita da una pluralità di strati uniti per laminazione a formare un elemento multistrato di spessore sostanzialmente compreso tra 0,1 mm e 5 mm,
- una struttura costituita da una pluralità di strati laminati, tra essi essendo previsto un materiale permeabile con essi coeso.

L'elemento protettivo 17 è convenientemente in materiale resistente all'idrolisi e traspirante, scelto tra feltro, tessuto non tessuto e simili, trattato in modo da risultare idrorepellente, e convenientemente di spessore sostanzialmente compreso tra 0.5 mm e 5 mm.

La membrana 16 è convenientemente del tipo delle membrane traspiranti e impermeabili comunemente reperibili sul mercato, ad esempio in politetrafluoroetilene espanso, noto anche come e-PTFE, poliuretano, noto anche come PU, o similari, e ad essa è convenientemente associato almeno un

maglino che la rinforza.

Inoltre, è vantaggiosamente previsto un elemento di sigillo 19 della periferia 16b della membrana 16 al corpo 13, che convenientemente ne unisce a ponte i bordi affiancati sigillandoli reciprocamente.

A titolo esemplificativo e non limitativo, in figura 1 è rappresentata con un segmento di linea tratto-punto indicato con il riferimento A, la porzione nella quale l'elemento di sigillo 19 realizza il sigillo impermeabile della periferia 16b della membrana 16 al corpo 13.

L'elemento di sigillo 19, vantaggiosamente è realizzato in materiale polimerico impermeabile, ed è adeso a sigillo alla periferia 16b della membrana 16 e al corpo 13 con uno strato di colla resistente all'idrolisi e in grado di assicurare un'efficace sigillatura, preferibilmente di tipo poliuretano.

Il materiale polimerico impermeabile col quale è realizzato l'elemento di sigillo 19 opportunamente è polivinilcloruro, PVC, o poliuretano termoplastico, TPU, o simili.

In realizzazioni alternative e sostanzialmente

equivalenti, l'elemento di sigillo è vantaggiosamente una pellicola di adesivo hot-melt termoplastico, in poliuretano o in poliestere, in poliammide o in poliolefine, attivabile tramite calore e pressione.

Una pellicola particolarmente adatta per la realizzazione di detto elemento di sigillo è proposta sul mercato dalla ditta Bemis Associates Inc con il codice di prodotto 3218, oppure dalla ditta Collano AG, XIRO Adhesive Films con il codice di prodotto XAF 36.004 (Puro).

Ancora, in un ulteriore e alternativa modalità di attuazione, in modo sostanzialmente equivalente, dell'elemento di sigillo, esso è realizzato dal materiale costituente il corpo della suola, unito a sigillo impermeabile alla periferia della membrana.

Vantaggiosamente, lo schermo protettivo 18 e il corpo 13 sono connessi a sigillo impermeabile, opportunamente in corrispondenza della zona 13a periferica alla regione 15.

Detta connessione a sigillo impermeabile è preferibilmente attuata per incollaggio oppure per saldatura ad alta frequenza.

In alternativa, a seconda delle esigenze contingenti di attuazione del trovato, detta connessione a sigillo è convenientemente attuata per aggrappaggio allo schermo protettivo 18 del materiale di realizzazione del corpo 13 iniettato in stampo in fase di formatura.

In particolare, in tale caso, detta connessione a sigillo è ottenuta per co-stampaggio sullo schermo protettivo 18 del materiale che forma il corpo 13, o di un suo componente come, ad esempio, nel caso in cui esso sia formato da una porzione inferiore e da un'intersuola.

In questo modo, infatti, il materiale di formazione del corpo 13, o del suo componente, si aggrappa a sigillo impermeabile allo schermo protettivo 18, opportunamente in corrispondenza della zona 13a del corpo 13, periferica alla regione 15 permeabile al vapore acqueo.

Nelle figure allegate, a titolo esemplificativo e non limitativo, detta connessione a sigillo è indicata tramite un segmento di linea a tratto-punto contrassegnato con il riferimento B.

Vantaggiosamente, l'assemblato di tomaia 11, del quale è schematizzato il profilo in linea

tratteggiata nelle figure 1, 2 e 3, a seconda delle esigenze di attuazione del trovato, comprende almeno

- una tomaia traspirante, esterna,
- una fodera traspirante, interna, ed
- un sottopiede traspirante al quale sono uniti i lembi inferiori della tomaia e della fodera in modo di per sé noto, ad esempio secondo una costruzione a montato oppure tramite cucitura, ad esempio di tipo Strobel.

Nelle figure 1, 2 e 3, l'assemblato di tomaia 11 è schematizzato in linea tratteggiata e la tomaia, la fodera ed il sottopiede non sono illustrati, in quanto sono elementi di per sé noti la cui struttura vantaggiosamente è scelta tra quelle note in modo coerente con le esigenze contingenti di esecuzione del trovato.

Preferibilmente, è previsto un elemento distanziatore 20 che ricopre la faccia superiore 16c della membrana 16.

Tale elemento distanziatore 20 ha come compito principale quello di proteggere la membrana 16 dall'eventuale azione abrasiva del sottopiede, essendo tra essi interposto.

Convenientemente, l'elemento distanziatore 20 è realizzato in materiale traspirante o forato, ad esempio in feltro, o in tessuto, o in materiale polimerico o in materiale cellulosico.

In una seconda forma di realizzazione di una calzatura secondo il trovato, illustrata a titolo esemplificativo e non limitativo in figura 2, ove è indicata con il riferimento 100 ed ove altresì sono indicati con i medesimi riferimenti gli elementi corrispondenti a quelli sin qui descritti, il corpo 13 vantaggiosamente comprende una parte inferiore 21 ed una parte superiore 22, essendo lo schermo protettivo 18 sigillato alla parte inferiore 21 la quale presenta la zona 13a periferica alla regione 15.

Opportunamente, la parte superiore 22 è unita a sigillo impermeabile alla periferia 16b della membrana 16.

Detta unione a sigillo impermeabile, individuata a titolo esemplificativo e non limitativo nelle figure 2 e 3 da un segmento di linea tratto-punto indicato con il riferimento C, è preferibilmente attuata per incollaggio oppure, in alternativa, a seconda delle esigenze contingenti di attuazione

del trovato, è convenientemente attuata per aggrappaggio alla periferia 16b della membrana 16 del materiale di realizzazione della parte superiore 22 iniettato in stampo in fase formazione della suola 13.

In particolare, in tale caso, detta connessione a sigillo è ottenuta per co-stampaggio sulla periferia 16b del materiale che forma la parte superiore 22.

In particolare, la suola 100 preferibilmente comprende un elemento distanziatore 20 permeabile al vapore acqueo e sovrapposto alla membrana 16 a ricoprirli per proteggerla dall'eventuale azione abrasiva che il sottopiede potrebbe su di essa esercitare durante l'uso della calzatura 10.

Vantaggiosamente, l'elemento distanziatore 20 è realizzato in materiale traspirante o forato, ad esempio in feltro o in tessuto o in materiale plastico o in materiale cellulosico.

Qualora la parte superiore 22 sia realizzata per co-stampaggio, vantaggiosamente l'elemento distanziatore 20 svolge anche la funzione di barriera al passaggio, verso la membrana 16, del materiale di realizzazione della parte superiore

22 durante l'iniezione in stampo.

In un'alternativa variante esecutiva, non illustrata nelle allegate figure, detto elemento distanziatore è sostituito da una porzione centrale di detta parte superiore, presentante fori o aperture passanti in modo da risultare permeabile al vapore acqueo, a definire parte di detta regione, di detto corpo della suola, permeabile al vapore acqueo.

In detta variante alternativa, la parte inferiore del corpo di suola è interamente ricoperta dalla parte superiore del corpo della suola.

Con particolare riferimento alla figura 3, in una variante di detta seconda forma realizzativa, in una calzatura secondo il trovato, indicata con il riferimento 100a, lo schermo protettivo 18 vantaggiosamente presenta una fascia perimetrale 18a scoperta, dall'elemento protettivo 17 e dalla membrana 16 che esso inferiormente ricopre.

In corrispondenza di detta fascia perimetrale 18a lo schermo protettivo 18 è associato a sigillo impermeabile alla parte superiore 22 del corpo 13 della suola 12.

Detta associazione a sigillo impermeabile,

illustrata a titolo esemplificativo e non limitativo tramite un segmento a tratto punto indicato con il riferimento D in figura 3, è convenientemente attuata tramite incollaggio oppure, in caso di formazione per co-stampaggio della parte superiore 22, per aggrappaggio alla fascia perimetrale 18a del materiale di realizzazione della parte superiore 22, iniettato in stampo.

In una terza forma di realizzazione di una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante secondo il trovato, illustrata a titolo esemplificativo e non limitativo in figura 4 ove è globalmente indicata con il riferimento 200 e ove sono indicati con i medesimi riferimenti gli elementi corrispondenti a quelli sin qui descritti, l'assemblato di tomaia 11, opportunamente comprendente una tomaia 23 traspirante, esterna, ed una fodera 24 traspirante, ed un sottopiede 25 traspirante.

In generale, a seconda delle esigenze contingenti, l'assemblato di tomaia opportunamente comprende almeno una tomaia, una fodera ed un sottopiede, traspiranti.

Vantaggiosamente, la membrana 16 costituisce uno strato inferiore del sottopiede 25, o, in modo sostanzialmente equivalente, è opportunamente associata ad uno strato del sottopiede 25.

I lembi inferiori della tomaia 23 e della fodera 24 sono convenientemente uniti al sottopiede 25, preferibilmente tramite cuciture.

In tale caso, la periferia 16b della membrana 16 e il corpo 13 della suola 12, sono connessi a sigillo impermeabile convenientemente tramite il materiale di realizzazione del corpo 13, o di un suo componente, che si aggrappa a sigillo impermeabile alla periferia 16b quando il corpo 13 viene formato per co-stampaggio sull'assemblato di tomaia 11.

In alternativa, la periferia 16b della membrana 16 e il corpo 13 della suola 12, sono connessi a sigillo impermeabile opportunamente per incollaggio della membrana 16 al corpo 13 della suola 12, o ad un suo componente come un'intersuola.

Inoltre, lo schermo protettivo 18 e il corpo 13 sono vantaggiosamente connessi a sigillo impermeabile in corrispondenza della zona 13a,

periferica alla regione 15 permeabile al vapore acqueo.

La connessione a sigillo tra la membrana 16 ed il corpo 13 della suola 12 è illustrata a titolo esemplificativo e non limitativo in figura 4 con un segmento di linea a tratto-punto indicato con il riferimento E.

Così, la connessione a sigillo tra lo schermo protettivo 18 ed il corpo 13 della suola è illustrata a titolo esemplificativo e non limitativo in figura 4 con un segmento di linea a tratto-punto indicato con il riferimento B, in analogia a quanto sin qui descritto.

Vantaggiosamente, la connessione a sigillo impermeabile del corpo 13 con lo schermo protettivo 18 è attuata per incollaggio o costampaggio del materiale costituente il corpo 13, come già descritto riguardo alla connessione a sigillo del corpo 13 con la membrana 16.

Si è in pratica constatato come il trovato raggiunga il compito e gli scopi preposti realizzando una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante che consente di superare i limiti presentati dalle calzature e

dalle suole oggi note, in particolare consentendo di impedire il trattenimento e il rilascio di acqua con la quale la suola in uso venisse in contatto, grazie alla presenza dello schermo protettivo che essendo impermeabile all'acqua e sigillato al corpo della suola, impedisce all'acqua di raggiungere l'elemento protettivo della membrana, pur risultando traspirante.

Inoltre, una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante secondo il trovato, rispetto ai prodotti oggi noti, presenta una maggiore resistenza al danneggiamento che può esserle indotto da corpi estranei che, durante il suo uso, tendono a penetrarne la suola come ad esempio piccoli sassi, particolarmente se aguzzi, o simili, infatti anche in caso di penetrazione dello schermo protettivo, la membrana, protetta dall'elemento protettivo preserva l'impermeabilità e la traspirabilità della suola.

Una calzatura con suola impermeabile e traspirante secondo il trovato altresì risulta di più durevole impermeabilità e traspirabilità rispetto ai prodotti oggi noti, grazie alla collaborazione della membrana e dello schermo protettivo che

cooperano nel preservare l'impermeabilità della suola risultando inoltre traspiranti.

Il trovato, così concepito, è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, purché compatibili con l'uso specifico, nonché le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e dello stato della tecnica.

Ove le caratteristiche e le tecniche menzionate in qualsiasi rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni sono stati apposti al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e di conseguenza tali segni di riferimento non hanno alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato a titolo di esempio da tali segni di riferimento.

RIVENDICAZIONI

1) Calzatura (10, 100, 100a, 200) traspirante con suola impermeabile e traspirante, comprendente

- un assemblato di tomaia (11),
- una suola (12), unita a detto assemblato di tomaia (11) e comprendente un corpo (13) in materiale impermeabile avente un battistrada (14) e presentante almeno una regione (15) permeabile al vapore acqueo,
- almeno una membrana (16) impermeabile e traspirante ricoprente detta almeno una regione (15), verso l'interno di detta calzatura (10, 100, 100a, 200),
- almeno un elemento protettivo (17) ricoprente, almeno parzialmente, la faccia inferiore (16a) di detta almeno una membrana (16),
essendo detta calzatura (10, 100, 100a, 200) caratterizzata dal fatto di comprendere inoltre almeno uno schermo protettivo (18) impermeabile e traspirante ricoprente detta almeno una regione (15) e sostanzialmente interposto tra questa e detto almeno un elemento protettivo (17), essendo detto schermo protettivo (18) sigillato in modo impermeabile a detto corpo (13) in corrispondenza

di almeno una zona (13a) di detto corpo (13) periferica a detta almeno una regione (15).

2) Calzatura, secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto almeno uno schermo protettivo (18) è microporoso e presenta pori di apertura media minore di 1 μm .

3) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto almeno uno schermo protettivo (18) comprende un foglio in materiale ottenuto da una miscela sostanzialmente omogenea composta da

- una poliolefina ad alto peso molecolare, in una concentrazione percentuale del volume di detta miscela compresa tra 8% e 98%,

- una carica atta a promuovere la formazione di micropori, in una concentrazione percentuale del volume di detta miscela compresa tra 1% e 92%,

- un plastificante, in una concentrazione percentuale del volume di detta miscela compresa tra 1% e 40%.

4) Calzatura, secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detta poliolefina è un polietilene UHMW, acronimo della dicitura inglese Ultra High Molecular Weight.

5) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni 3 e 4, caratterizzata dal fatto che detta carica è scelta tra anidride silicica e acido silicico, essendo detto plastificante un olio insolubile in acqua.

6) Calzatura, secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto almeno uno schermo protettivo (18) è in materiale scelto tra politetrafluoroetilene, poliuretano, poliestere, polipropilene, polietilene e simili.

7) Calzatura, secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detto almeno uno schermo protettivo (18) presenta una struttura a scelta tra

- una struttura costituita da un singolo strato integrale di spessore sostanzialmente compreso tra 0.1 mm e 5.0 mm,

- una struttura costituita da una pluralità di strati uniti per laminazione a formare un elemento multistrato di spessore sostanzialmente compreso tra 0.1 mm e 5.0 mm,

- una struttura costituita da una pluralità di strati laminati, tra essi essendo previsto un materiale permeabile con essi coeso.

8) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta periferia (16b) di detta almeno una membrana (16) è sigillata impermeabilmente a detto corpo (13).

9) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto almeno uno schermo protettivo (18) è sigillato impermeabilmente a detto corpo (13), in corrispondenza di detta almeno una zona (13a) di detto corpo (13), periferica a detta almeno una regione (15), tramite incollaggio.

10) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 8, caratterizzata dal fatto che il materiale formante almeno un componente di detto corpo (13) è co-stampato su detto almeno uno schermo protettivo (18) ad aggrapparvisi a sigillo impermeabile in corrispondenza di detta almeno una zona (13a) di detto corpo (13), periferica a detta almeno una regione (15).

11) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere un elemento distanziatore (20) permeabile, sovrapposto almeno parzialmente a

detta membrana (16) per proteggerla.

12) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere una parte inferiore (21) ed una parte superiore (22) del corpo (13), essendo detto almeno uno schermo protettivo (18) sigillato a detta parte inferiore (21) presentante detta almeno una zona (13a) periferica a detta almeno una regione (15).

13) Calzatura, secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detto schermo protettivo (18) presenta una fascia perimetrale (18a), scoperta da detto elemento protettivo (17) e da detta membrana (16), essendo detto schermo protettivo (18), in corrispondenza di detta fascia perimetrale (18a), associato a sigillo impermeabile a detta parte superiore (22).

14) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni 12 e 13, caratterizzata dal fatto che detta parte superiore (22) presenta una porzione centrale presentante fori o aperture passanti definente parte di detta regione (15).

15) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal

fatto che l'assemblato di tomaia (11) comprendente almeno una tomaia (23) traspirante, esterna, ed una fodera (24) traspirante, ed un sottopiede (25) traspirante, comprendente detta membrana (16), essendo i lembi inferiori di detta almeno una tomaia (23) e di detta almeno una fodera (24) uniti a detto sottopiede (25), ed essendo inoltre detto corpo (13) connesso a sigillo impermeabile - inferiormente a detta periferia (16b) di detta almeno una membrana (16), ed - a detto almeno uno schermo protettivo (18) in corrispondenza di detta zona (13a), periferica a detta regione (15) permeabile al vapore acqueo.

CLAIMS

1. A vapor-permeable shoe (10, 100, 100a, 200) with waterproof and vapor-permeable sole, comprising

- an upper assembly (11),

- a sole (12), which is joined to said upper assembly (11) and comprises a body (13) made of waterproof material which has a tread (14) and has at least one region (15) that is permeable to water vapor,

- at least one waterproof and vapor-permeable membrane (16), which covers said at least one region (15), toward the inside of said shoe (10, 100, 100a, 200),

- at least one protective element (17), which covers at least partially the lower face (16a) of said at least one membrane (16),

said shoe (10, 100, 100a, 200) being characterized in that it further comprises at least one protective shield (18) which is waterproof and vapor-permeable, covers said at least one region (15) and is substantially interposed between said region and said at least one protective element (17), said protective shield (18) being sealed in

a waterproof manner to said body (13) at at least one zone (13a) of said body (13) that is peripheral to said at least one region (15).

2. The shoe according to claim 1, characterized in that said at least one protective shield (18) is microporous and has pores with an average aperture of less than 1 μm .

3. The shoe according to one or more of the preceding claims, characterized in that said at least one protective shield (18) comprises a sheet made of material obtained from a substantially uniform mixture composed of

- a polyolefin with high molecular weight, in a percentage concentration of the volume of said mixture comprised between 8% and 98%,
- a filler, which is adapted to promote the forming of micropores, in a percentage concentration of the volume of said mixture comprised between 1% and 92%,
- a plasticizer, in a percentage concentration of the volume of said mixture comprised between 1% and 40%.

4. The shoe according to claim 3, characterized in that said polyolefin is a UHMW

polyethylene, UHMW being the acronym of the English expression Ultra High Molecular Weight.

5. The shoe according to one or more of claims 3 and 4, characterized in that said filler is chosen between silicon dioxide and silicic acid, said plasticizer being a water-insoluble oil.

6. The shoe according to claim 1, characterized in that said at least one protective shield (18) is made of a material chosen among polytetrafluoroethylene, polyurethane, polyester, polypropylene, polyethylene and the like.

7. The shoe according to claim 6, characterized in that said at least one protective shield (18) has a structure chosen among

- a structure constituted by a single integral layer having a thickness substantially comprised between 0.1 and 5.0 mm,

- a structure constituted by a plurality of layers joined by lamination to form a multilayer element whose thickness is substantially comprised between 0.1 and 5.0 mm,

- a structure constituted by a plurality of laminated layers, a permeable material being provided between them and being cohesive with

them.

8. The shoe according to one or more of the preceding claims, characterized in that said peripheral portion (16b) of said at least one membrane (16) is sealed impermeably to said body (13).

9. The shoe according to one or more of the preceding claims, characterized in that said at least one protective shield (18) is sealed impermeably to said body (13), at said at least one zone (13a) of said body (13), which is peripheral with respect to said at least one region (15), by adhesive bonding.

10. The shoe according to one or more of claims 1 to 8, characterized in that the material that forms at least one component of said body (13) is co-molded on said at least one protective shield (18) so as to grip it and form a waterproof seal at said at least one zone (13a) of said body (13), which is peripheral to said at least one region (15).

11. The shoe according to one or more of the preceding claims, characterized in that it comprises a permeable spacer (20), which is

superimposed at least partially on said membrane (16) in order to protect it.

12. The shoe according to one or more of the preceding claims, characterized in that it comprises a lower part (21) and an upper part (22) of the body (13), said at least one protective shield (18) being sealed to said lower part (21) which has said at least one zone (13a) which is peripheral to said at least one region (15).

13. The shoe according to claim 12, characterized in that said protective shield (18) has a perimetric band (18a), which is exposed by said protective element (17) and by said membrane (16), said protective shield (18), at said perimetric band (18a), being associated so as to provide an impermeable seal with said upper part (22).

14. The shoe according to one or more of claims 12 and 13, characterized in that said upper part (22) has a central portion that has holes or through holes or openings that form part of said region (15).

15. The shoe according to one or more of the preceding claims, characterized in that the upper

assembly (11) comprises at least one external vapor-permeable upper (23), a vapor-permeable lining (24) and a vapor-permeable insole (25), which comprises said membrane (16), the lower flaps of said at least one upper (23) and of said at least one lining (24) being joined to said insole (25), said body (13) being further connected so as to provide an impermeable seal

- in a downward region to said peripheral portion (16b) of said at least one membrane (16), and

- to said at least one protective shield (18) at said region (13a), which is peripheral to said region (15) that is permeable to water vapor.

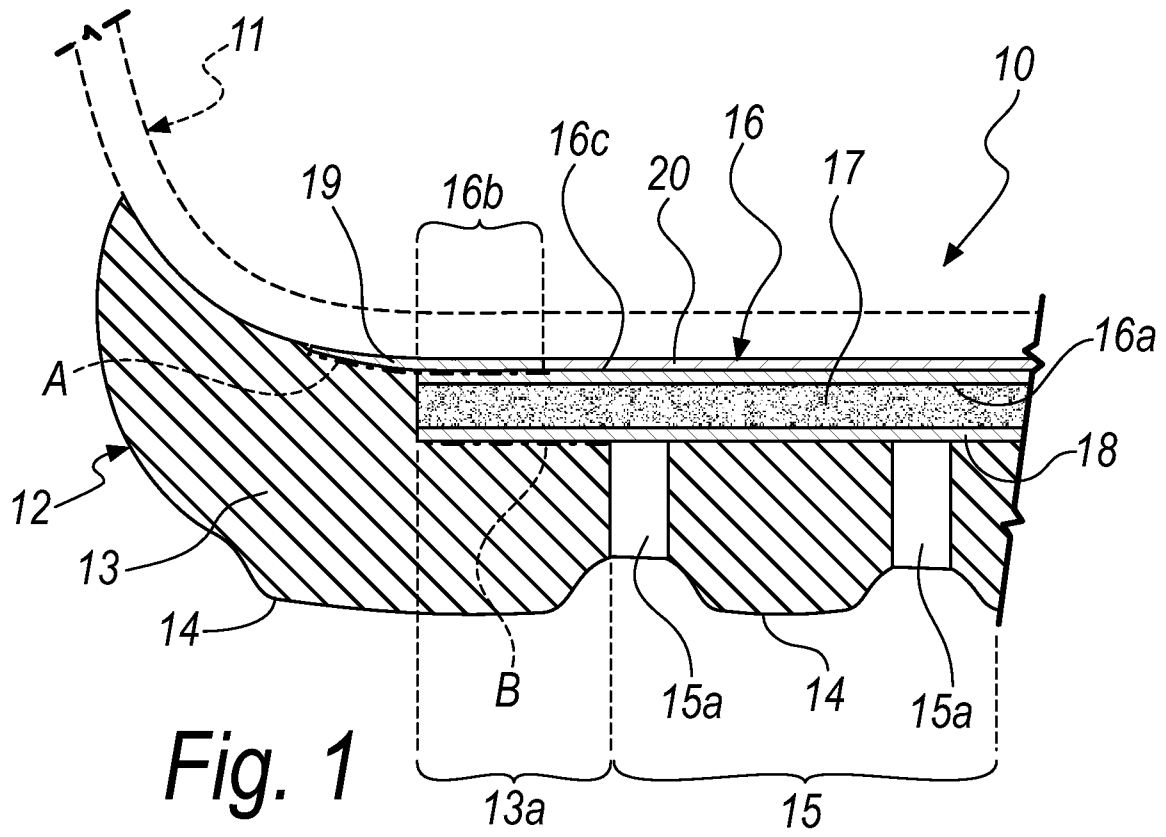


Fig. 1

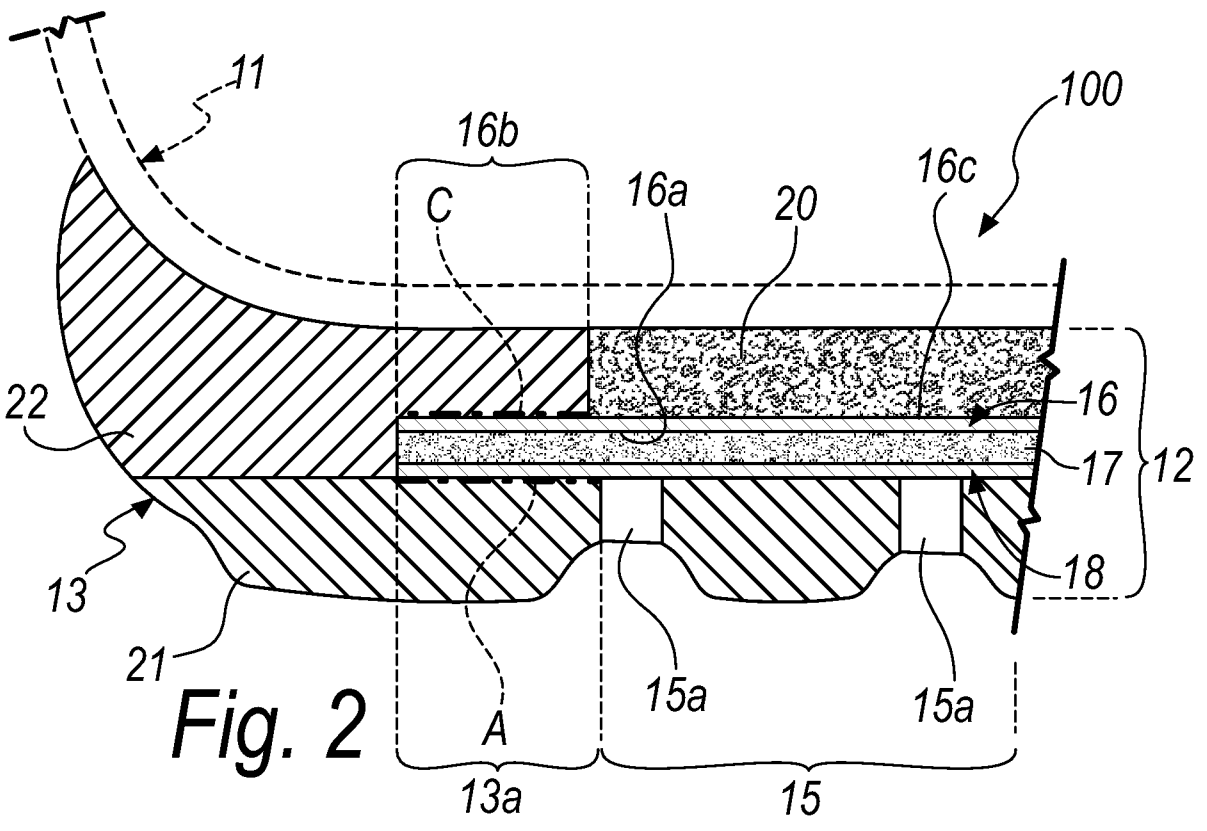


Fig. 2

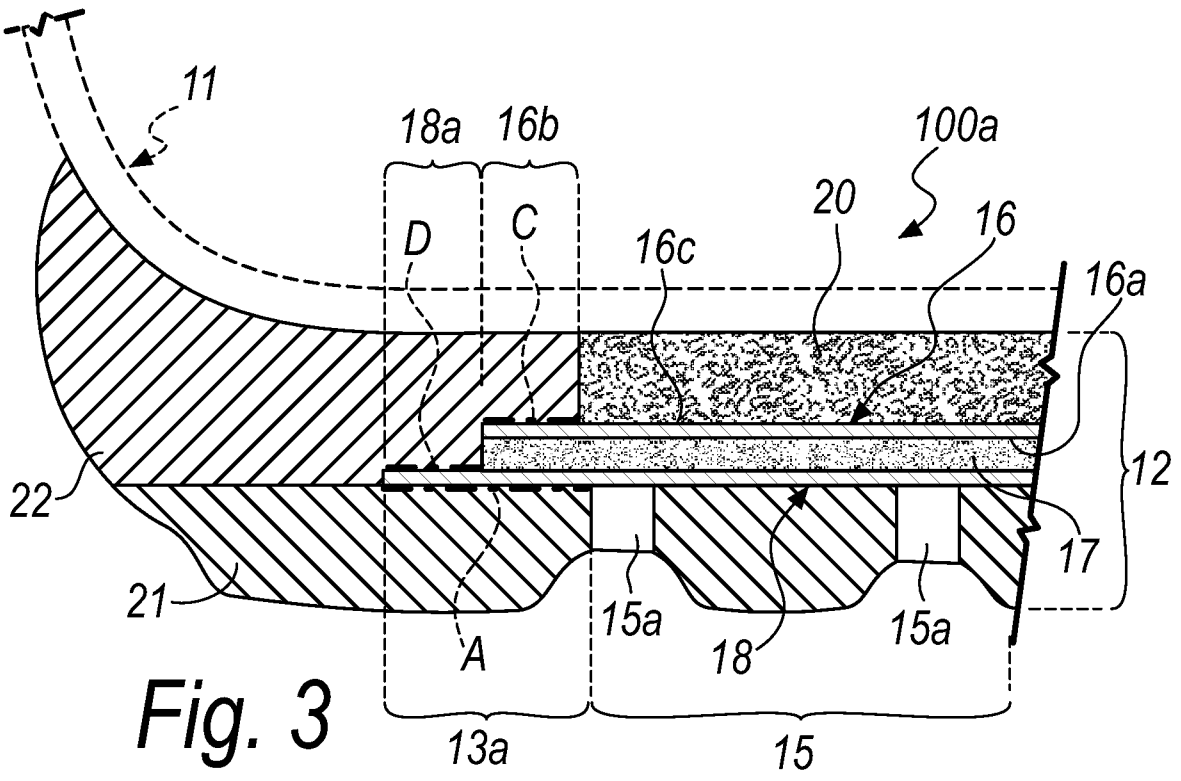


Fig. 3

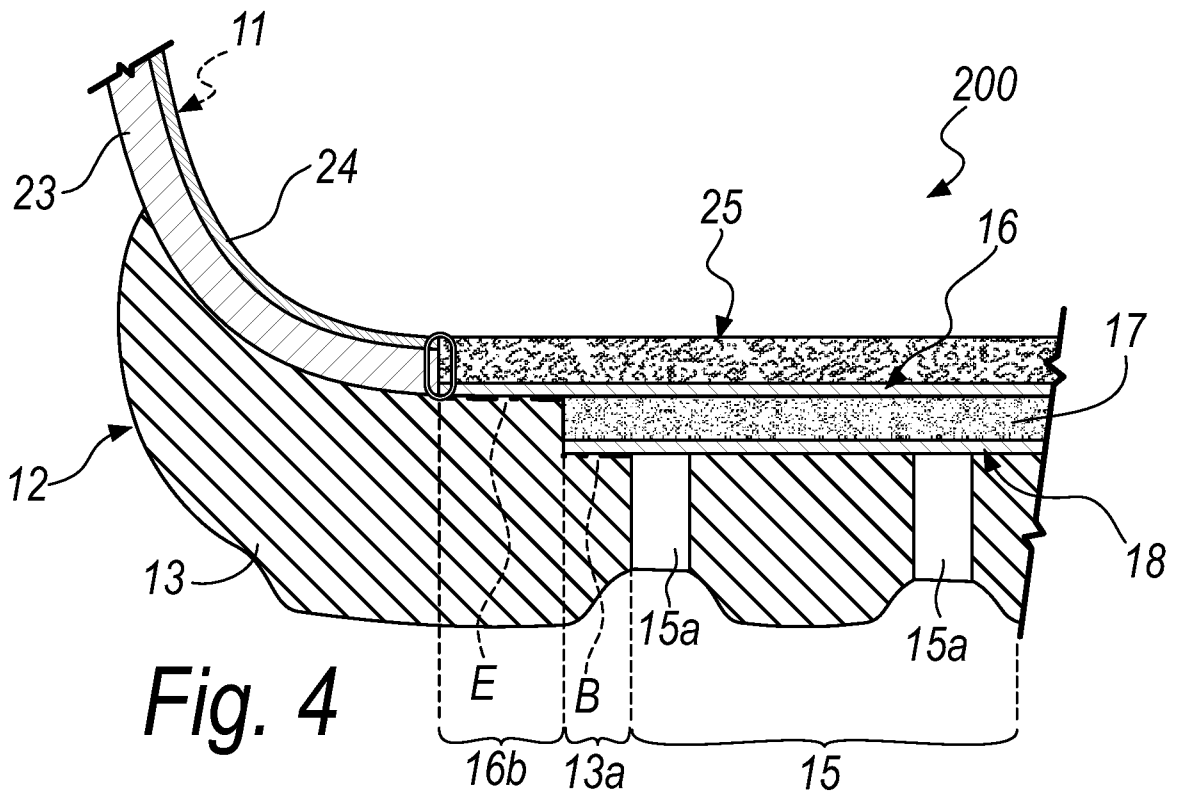


Fig. 4