

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901891595A1

Publication Date

20120519

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'interporre tra gli strati una membrana semipermeabile 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 15 micron 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 15 micron 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 ha reso facile l'ostruzione dei fori, fatto che compromette sensibilmente l'efficienza di traspirazione della suola.

Un'ulteriore soluzione è proposta nel brevetto statunitense n. US6508015 a nome Rauch Max, nel quale è proposta una struttura a due strati sovrapposti del quale il superiore, ovvero 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.

Peraltro, la membrana traspirante ed impermeabile posta a ricoprire lo strato superiore, risulta esposta all'azione del sottopiede che durante la camminata su di essa può scivolare esercitando un'azione di abrasione che tende a causarne il danneggiamento.

Danneggiamento favorito dalle sollecitazioni cicliche di trazione e flessionali che la membrana subisce durante l'impiego della calzatura che si flette seguendo il movimento del piede che vi è calzato.

Inoltre, l'agevole accessibilità della membrana, da parte del sudore condensato, la espone all'azione di residui, quali sali minerali e sostanze grasse, che possono depositarsi su di essa durante l'evaporazione e traspirazione del sudore.

Tali residui tendono ad ostruire i pori della membrana compromettendone l'efficienza di traspirazione.

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 suole e dalle calzature oggi note, in particolare permettendo di garantirne una maggiore resistenza della suola ai fattori di degrado che tendono a comprometterne le qualità di impermeabilità e traspirabilità, rispetto alle calzature con suola traspirante ed impermeabile oggi note.

Nell'ambito di tale compito, uno scopo del trovato è quello di proporre una calzatura con suola impermeabile e traspirante che risulti maggiormente resistente, rispetto alle calzature oggi note, all'azione contaminante del sudore che condensa all'interno della zona di calzata.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di realizzare una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante che presenti qualità di impermeabilità della suola meno sensibili, rispetto ai prodotti oggi noti, alla fatica meccanica subita durante l'impiego della calzatura.

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, la faccia inferiore di detta almeno una membrana,

essendo detta calzatura caratterizzata dal fatto di comprendere inoltre almeno uno schermo protettivo impermeabile e traspirante sovrapposto, verso l'interno di detta calzatura, a detta almeno una membrana a ricoprirla almeno parzialmente, essendo detto schermo protettivo e detta membrana sigillati in modo impermeabile a detto corpo di detta suola in corrispondenza di almeno una zona di sigillo, 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 calzatura traspirante con suola impermeabile

e traspirante secondo il trovato, illustrate, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 illustra un particolare ingrandito e sezionato di una calzatura secondo il trovato, in una prima forma di realizzazione;
- la figura 2 illustra un particolare ingrandito e sezionato di una calzatura secondo il trovato, in una seconda forma di realizzazione;
- la figura 3 illustra un particolare ingrandito e sezionato di una calzatura secondo il trovato, in una variante a detta seconda forma di realizzazione;
- le figure 4 e 5 illustrano un particolare ingrandito e sezionato di una calzatura secondo il trovato, in una terza forma di realizzazione, rispettivamente in esploso parziale ed in assemblato.

Con riferimento alle figure citate, è globalmente indicata con 10 una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante, secondo 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 la faccia inferiore 16a della membrana 16.

In generale, in alternative forme di attuazione del trovato, l'elemento protettivo copre almeno parzialmente la faccia inferiore della membrana.

Secondo il trovato, la calzatura 10 presenta una particolare peculiarità nel fatto di comprendere inoltre uno schermo protettivo 18 impermeabile e traspirante, sovrapposto, verso l'interno della calzatura 10, alla membrana 16 a ricoprirla.

In generale, a seconda delle esigenze di attuazione del trovato, lo schermo protettivo copre almeno parzialmente la faccia superiore della membrana.

Lo schermo protettivo 18 e la membrana 16 sono sigillati in modo impermeabile al corpo 13 della suola 12 in corrispondenza di una zona di sigillo

A, periferica alla regione 15, vantaggiosamente come più ampiamente 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.

Opportunamente, il corpo 13 della suola 12 è realizzato in materiale polimerico impermeabile che opportunamente scelto tra poliuretano, in sigla PU, poliuretano termoplastico in sigla TPU, oppure gomma o gomma termoplastica, in sigla TR.

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%.

Preferibilmente detta poliolefina è 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.

Lo schermo protettivo 18 convenientemente 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.

Inoltre, vantaggiosamente, lo schermo protettivo 18 è associato ad un maglino di supporto, non illustrato nelle figure allegate, atto ad agevolarne la manipolazione durante la realizzazione della calzatura 10.

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 1 mm e 2 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.

Opportunamente, la calzatura 10 comprende anche un elemento distanziatore 19 permeabile al vapore, sovrapposto almeno parzialmente allo schermo protettivo 18 per proteggerlo.

L'elemento distanziatore 19 ha come compito principale quello di proteggere lo schermo protettivo 18 dall'eventuale azione abrasiva del sottopiede che può essere predisposto nella calzatura 10.

L'elemento distanziatore 19 è preferibilmente realizzato in materiale traspirante o forato, ad esempio in feltro, o in tessuto, o in materia plastica o in materiale cellulosico.

Opportunamente, la calzatura 10 comprende un elemento di sigillo 20, atto a sigillare impermeabilmente la membrana 16 e lo schermo protettivo 18 al corpo 13.

In particolare, l'elemento di sigillo 20 è disposto a connettere a sigillo impermeabile

- il bordo perimetrale 16b della membrana 16,
- il lembo perimetrale 18a dello schermo protettivo 18, e
- una zona, del corpo 13, circondante la membrana 16, indicata con il riferimento 13b.

Il bordo perimetrale 16b ed il lembo perimetrale 18a, insieme con la zona 13b circondante la membrana 16, convenientemente definiscono la zona di sigillo A.

L'elemento di sigillo 20 è opportunamente in materiale polimerico impermeabile all'acqua e adesivo a sigillo al bordo perimetrale 16b, al lembo perimetrale 18a e al corpo 13 con uno strato di colla resistente all'idrolisi ed in grado di assicurare un'efficace sigillatura, preferibilmente di tipo poliuretanico.

In alternativa, all'elemento di sigillo 20 può essere, in modo sostanzialmente equivalente, sostituito da uno strato di colla preferibilmente di tipo poliuretanico.

Il materiale polimerico impermeabile col quale è preferibilmente realizzato l'elemento di sigillo 20 è polivinilcloruro, in sigla PVC, o poliuretano termoplastico, in sigla TPU, o in etil-vinil-acetato, in sigla EVA, 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).

In un'alternativa forma di esecuzione del trovato, la connessione a sigillo impermeabile della membrana e dello schermo protettivo al corpo della suola, è realizzata dal materiale costituente il corpo della suola, o di un suo componente, iniettato in stampo in fase di formatura, che si aggrappa alla membrana e allo schermo protettivo.

In particolare, in tale caso, detta connessione a sigillo è ottenuta per co-stampaggio sulla membrana e sullo schermo protettivo del materiale che forma il corpo della suola, o di un suo componente come, ad esempio un'intersuola.

In questo modo, infatti, il materiale di

formazione del corpo della suola, o del suo componente, si aggrappa a sigillo impermeabile alla membrana e allo schermo protettivo, a definire detta zona di sigillo, periferica alla regione permeabile al vapore acqueo della suola.

In una seconda forma di realizzazione della calzatura 10 secondo il trovato, illustrata a titolo esemplificativo e non limitativo in figura 2, ove sono indicati con i medesimi riferimenti gli elementi corrispondenti a quelli sin qui descritti, la suola, indicata con il riferimento 112, presenta il corpo 13 che comprende una parte inferiore 21 ed una parte superiore 22.

Lo schermo protettivo 18 e la membrana 16 sono sigillati alla parte superiore 22 in una zona perimetrale 15b alla regione 15, definente la zona di sigillo che a titolo esemplificativo e non limitativo è rappresentata in figura 2 con un segmento di linea tratteggiata indicato con il riferimento A.

Preferibilmente la membrana 16 presenta il bordo perimetrale 16b scoperto dallo schermo protettivo 18.

Così la zona di sigillo A della membrana 16 e

dello schermo protettivo 18 al corpo 13 è definita dalla connessione a sigillo di questo

- al lembo perimetrale 18a dello schermo protettivo 18 e
- al bordo perimetrale 16b.

Vantaggiosamente, lo schermo protettivo 18 e la membrana 16 sono incollati, a sigillo impermeabile, alla parte superiore 22, in corrispondenza della zona perimetrale 15b, in tal caso preferibilmente la parte superiore 22 e la parte inferiore 21 sono tra esse unite a sigillo impermeabile per incollaggio.

In alternativa, la parte superiore 22 è opportunamente sigillata impermeabilmente allo schermo protettivo 18 ed alla membrana 16 per aggrappaggio del materiale di formazione della parte superiore 22 durante il suo co-stampaggio sulla parte inferiore 21 e sullo schermo protettivo 18 e sulla membrana 16.

In tal caso convenientemente la parte inferiore 21 è sigillata alla parte superiore 22 per aggrappaggio del materiale di formazione di questa durante il suo co-stampaggio sulla parte inferiore 21, sullo schermo protettivo 18 e sulla membrana

16.

La parte superiore 22 preferibilmente presenta una porzione centrale 22a presentante a scelta fori o almeno un'apertura passante, definenti parte della regione 15.

In un'alternativa forma di attuazione del trovato, non illustrata nelle allegate figure, la porzione centrale 22a è sostituita da un inserto realizzato in materiale traspirante o forato, ad esempio in feltro o in tessuto o in materia plastica o in materiale cellulosico.

In tal caso, detto inserto svolge il ruolo di proteggere lo schermo protettivo dal materiale di formazione della parte superiore del corpo della suola, quando questa viene realizzata per co-stampaggio sulla parte inferiore, sullo schermo protettivo e sulla membrana.

Con particolare riferimento alla figura 3, in una variante a detta seconda forma di realizzazione, lo schermo protettivo ricopre la membrana 16 essendo ad essa perimetralmente sigillato ad esempio per incollaggio.

In tal caso, la parte superiore 22 è sigillata allo schermo protettivo 18 tramite incollaggio o,

in alternativa, per co-stampaggio del materiale nel quale è realizzata, sullo schermo protettivo 18 e sulla parte inferiore 21.

In una variante realizzativa di detta seconda forma di realizzazione, non ulteriormente illustrata nelle figura allegate, a seconda delle esigenze di attuazione del trovato il corpo 13 della suola 112 è in corpo unico essendo la parte inferiore e la parte superiore formate contestualmente per iniezione in stampo sul pacchetto comprendente la membrana 16 ricoperta inferiormente dall'elemento protettivo 17 e superiormente, almeno nella sua parte centrale, dallo schermo protettivo 18.

In una terza forma di realizzazione di una calzatura 10 secondo il trovato, illustrata a titolo esemplificativo e non limitativo nelle figure 4 e 5, ove altresì sono indicati con i medesimi riferimenti gli elementi corrispondenti a quelli sin qui descritti, la suola indicata con il riferimento 212 comprende il corpo 13 che presenta una sede centrale 13c di accoglimento per un inserto di sigillo 23 atto a sigillare impermeabilmente la membrana 16 e lo schermo

protettivo 18 al corpo 13.

In particolare, l'inserto di sigillo 23 è inserito nel corpo 13 a connettere a sigillo impermeabile

- il bordo perimetrale 16b della membrana 16,
- il lembo perimetrale 18a dello schermo protettivo 18, e
- una zona, del corpo 13, circondante la membrana 16, indicata anch'essa con il riferimento 13b.

Preferibilmente, l'inserto di sigillo 23 è in materiale polimerico, ad esempio in poliuretano, in sigla PU, gomma termoplastica, in sigla TR, polivinilcloruro, in sigla PVC, etilvinilacetato, in sigla EVA, o simili.

La membrana 16 opportunamente presenta il bordo perimetrale 16b scoperto dallo schermo protettivo 18 essendo il bordo perimetrale 16b ed il lembo perimetrale 18a sigillati all'inserto di sigillo 23.

Così, il bordo perimetrale 16b ed il lembo perimetrale 18a, insieme con la zona 13b circondante la membrana 16, convenientemente definiscono la zona di sigillo A.

Tale connessione a sigillo è opportunamente realizzata a scelta per incollaggio o per co-

stampaggio dell'inserto di sigillo 23 sullo schermo protettivo 18 sovrapposto alla membrana 16.

L'inserto di sigillo 23 può vantaggiosamente essere realizzato separatamente dal corpo 13 e unito a sigillo allo schermo protettivo 18 sovrapposto alla membrana 16 e successivamente incollato a sigillo al corpo 13.

Oppure, l'inserto di sigillo 23 può essere co-stampato su questo e sullo schermo protettivo 18 sovrapposto alla membrana 16.

In particolare, quindi, l'inserto di sigillo 23 è opportunamente realizzato a parte, e durante l'assemblaggio della suola 212 viene incollato a sigillo impermeabile nella sede centrale 13c, opportunamente tramite uno strato di colla resistente all'idrolisi e in grado di assicurare un efficace sigillo impermeabile.

In alternativa, l'inserto di sigillo 23 è convenientemente co-stampato sul corpo 13, il materiale polimerico di sua formazione aderendo a sigillo impermeabile, per aggrappaggio, durante l'iniezione in stampo

- al lembo perimetrale 18a dello schermo

protettivo 18,

- al bordo perimetrale 16b e
- al corpo 13 nella zona 13b circondante la membrana 16.

Vantaggiosamente, è altresì previsto l'elemento distanziatore 19 permeabile al vapore acqueo e sovrapposto allo schermo protettivo 18 a ricoprirlo almeno parzialmente per proteggerlo dall'eventuale azione abrasiva che il sottopiede potrebbe esercitare su di esso durante l'uso.

In figura 5 la zona di sigillo contestuale tra la membrana 16, lo schermo protettivo 18 ed il corpo 13 della suola 212 è rappresentata con segmenti di linea tratteggiata indicati con il riferimento A.

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 suole e dalle calzature oggi note, in particolare permettendo di garantirne una maggiore resistenza della suola ai fattori di degrado che tendono a comprometterne le qualità di impermeabilità e traspirabilità, rispetto alle calzature con suola traspirante ed

impermeabile oggi note, grazie alla presenza dello schermo protettivo che protegge la membrana e con essa coopera a garantire l'impermeabilità e traspirabilità della suola.

Una calzatura con suola impermeabile e traspirante secondo il trovato risulta inoltre maggiormente resistente, rispetto alle calzature oggi note, all'azione contaminante del sudore che condensa all'interno della zona di calzata, infatti tale condensa è bloccata dallo schermo protettivo che ne impedisce l'accesso alla membrana preservandola da contaminazioni.

E ancora, una calzatura traspirante con suola impermeabile e traspirante secondo il trovato presenta qualità di traspirabilità della suola meno sensibili, rispetto ai prodotti oggi noti, alla fatica meccanica subita durante l'impiego della calzatura grazie alla contestuale presenza della membrana e dello schermo protettivo cooperanti nel garantire una durevole impermeabilità della suola consentendo contestualmente la traspirabilità.

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) traspirante con suola impermeabile e traspirante, comprendente

- un assemblato di tomaia (11),
- una suola (12, 112, 212), 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),
- almeno un elemento protettivo (17) ricoprente, almeno parzialmente, la faccia inferiore (16a) di detta almeno una membrana (16),

essendo detta calzatura (10) caratterizzata dal fatto di comprendere inoltre almeno uno schermo protettivo (18) impermeabile e traspirante sovrapposto, verso l'interno di detta calzatura (10), a detta almeno una membrana (16) a ricoprirla almeno parzialmente, essendo detto schermo protettivo (18) e detta membrana (16) sigillati in modo impermeabile a detto corpo (13) di detta suola (12, 112, 212) in corrispondenza di

almeno una zona di sigillo (A), 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 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.

6) Calzatura, secondo la rivendicazione 5, 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.

7) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un elemento distanziatore (19) permeabile al vapore, sovrapposto almeno parzialmente a detto almeno uno

schermo protettivo (18) per proteggerlo.

8) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere un elemento di sigillo (20) disposto a connettere a sigillo impermeabile

- il bordo perimetrale (16b) di detta almeno una membrana (16),

- il lembo perimetrale (18a) di detto almeno uno schermo protettivo (18), e

- una zona (13b), di detto corpo (13), circondante detta almeno una membrana (16),

detti bordo perimetrale (16b) e detto lembo perimetrale (18a) e detta zona circondante (13b) definendo detta almeno una zona di sigillo (A).

9) Calzatura, secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detto elemento di sigillo (20) è in materiale polimerico.

10) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta almeno una membrana (16) presenta il bordo perimetrale (16b) scoperto da detto almeno uno schermo protettivo (18) essendo detto almeno uno schermo protettivo (18) e detta almeno una membrana (16) sigillati alla zona perimetrale

(15b) a detta regione (15).

11) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto corpo (13) comprende una parte inferiore (21) ed una parte superiore (22), essendo detto almeno uno schermo protettivo (18) sigillato a detta parte superiore (22) in una zona perimetrale (15b) a detta regione (15), a definire detta almeno una zona di sigillo (A).

12) Calzatura, secondo la rivendicazioni 11, caratterizzata dal fatto che detta parte superiore (22) presenta una porzione centrale (22a) presentante a scelta fori o almeno un'apertura passante, definenti parte di detta regione (15).

13) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni 11 e 12, caratterizzata dal fatto che detto almeno uno schermo protettivo (18) e detta parte superiore (22), in corrispondenza di detta zona perimetrale (15b), sono incollati a sigillo impermeabile.

14) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni 11 e 12, caratterizzata dal fatto che detta parte superiore (22) è sigillata impermeabilmente a detto almeno uno schermo

protettivo (18) per aggrappaggio del materiale di formazione di detta parte superiore (22) durante il suo co-stampaggio su detta parte inferiore (21) e su detto almeno uno schermo protettivo (18).

15) Calzatura, secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 10, caratterizzata dal fatto di comprendere un inserto di sigillo (23) in materiale polimerico, inserito in detto corpo (13) a connettere a sigillo impermeabile

- il bordo perimetrale (16b) di detta almeno una membrana (16),

- il lembo perimetrale (18a) di detto almeno uno schermo protettivo (18), e

- una zona (13b), di detto corpo (13), circondante detta almeno una membrana (16).

16) Calzatura, secondo la rivendicazione 15, caratterizzata dal fatto che detto almeno uno schermo protettivo (18) e detto inserto di sigillo (23) sono incollati a sigillo impermeabile.

17) Calzatura, secondo la rivendicazione 15, caratterizzata dal fatto che detto inserto di sigillo (23) è sigillato impermeabilmente a detto almeno uno schermo protettivo (18) per aggrappaggio del materiale di formazione di detto

inserto di sigillo (23) durante il suo co-
stampaggio su detto almeno uno schermo protettivo
(18).

CLAIMS

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

- an upper assembly (11),
- a sole (12, 112, 212), 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),
- 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) being characterized in that it further comprises at least one waterproof and vapor-permeable protective screen (18), which is superimposed, toward the inside of said shoe (10), on said at least one membrane (16) so as to cover it at least partially, said protective screen (18) and said membrane (16) being sealed in a waterproof manner to said body (13) of said sole (12, 112, 212) at at least one sealing zone (A),

which is peripheral to said at least one region (15).

2. The shoe according to claim 1, characterized in that said at least one protective screen (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 screen (18) comprises a sheet made of a material obtained from a substantially homogeneous mixture composed of

- a high molecular weight polyolefin, at a percentile concentration of the volume of said mixture comprised between 8% and 98%,
- a filler adapted to promote the forming of micropores, at a percentile concentration of the volume of said mixture comprised between 1% and 92%,
- a plasticizer, at a percentile 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 an UHMW (Ultra High Molecular Weight) polyethylene.

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

6. The shoe according to claim 5, characterized in that said at least one protective screen (18) has a structure chosen among

- a structure constituted by a single integral layer with a thickness substantially comprised between 0.1 mm and 5.0 mm,
- a structure constituted by a plurality of layers joined by lamination so as to form a multilayer element having a thickness comprised substantially 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.

7. The shoe according to one or more of the preceding claims, characterized in that it comprises at least one spacer (19) which is vapor-permeable and is superimposed at least partially on said at least one protective screen (18) so as

to protect it.

8. The shoe according to one or more of the preceding claims, characterized in that it comprises a sealing element (20), which is arranged so as to connect with a waterproof seal

- the perimetric edge (16b) of said at least one membrane (16),
- the perimetric flap (18a) of said at least one protective screen (18), and
- a zone (13b) of said body (13) that surrounds said at least one membrane (16),

said perimetric edge (16b), said perimetric flap (18a) and said surrounding zone (13b) defining said at least one sealing zone (A).

9. The shoe according to claim 8, characterized in that said sealing element (20) is made of polymeric material.

10. The shoe according to one or more of the preceding claims, characterized in that said at least one membrane (16) has the perimetric edge (16b) exposed by said at least one protective screen (18), said at least one protective screen (18) and said at least one membrane (16) being sealed to the zone (15b) that is perimetric to

said region (15).

11. The shoe according to one or more of the preceding claims, characterized in that said body (13) comprises a lower part (21) and an upper part (22), said at least one protective screen (18) being sealed to said upper part (22) in a zone (15b) that is perimetric to said region (15), so as to define said at least one sealing zone (A).

12. The shoe according to claim 11, characterized in that said upper part (22) has a central portion (22a) which has selectively holes or at least one through opening, which define part of said region (15).

13. The shoe according to one or more of claims 11 and 12, characterized in that said at least one protective screen (18) and said upper part (22), at said perimetric zone (15b), are glued so as to provide a waterproof seal.

14. The shoe according to one or more of claims 11 and 12, characterized in that said upper part (22) is sealed in a waterproof manner to said at least one protective screen (18) by grip of the material for forming said upper part (22) during its comolding on said lower part (21) and on said

at least one protective screen (18).

15. The shoe according to one or more of claims 1 to 10, characterized in that it comprises a sealing insert (23) made of polymeric material, which is inserted in said body (13) so as to connect, so as to provide a waterproof seal,

- the perimetric edge (16b) of said at least one membrane (16),
- the perimetric flap (18a) of said at least one protective screen (18), and
- a zone (13b) of said body (13) that surrounds said at least one membrane (16).

16. The shoe according to claim 15, characterized in that said at least one protective screen (18) and said sealing insert (23) are glued so as to provide a waterproof seal.

17. The shoe according to claim 15, characterized in that said sealing insert (23) is sealed in a waterproof manner to said at least one protective screen (18) by the grip of the material that forms said sealing insert (23) during its comolding on said at least one protective screen (18).

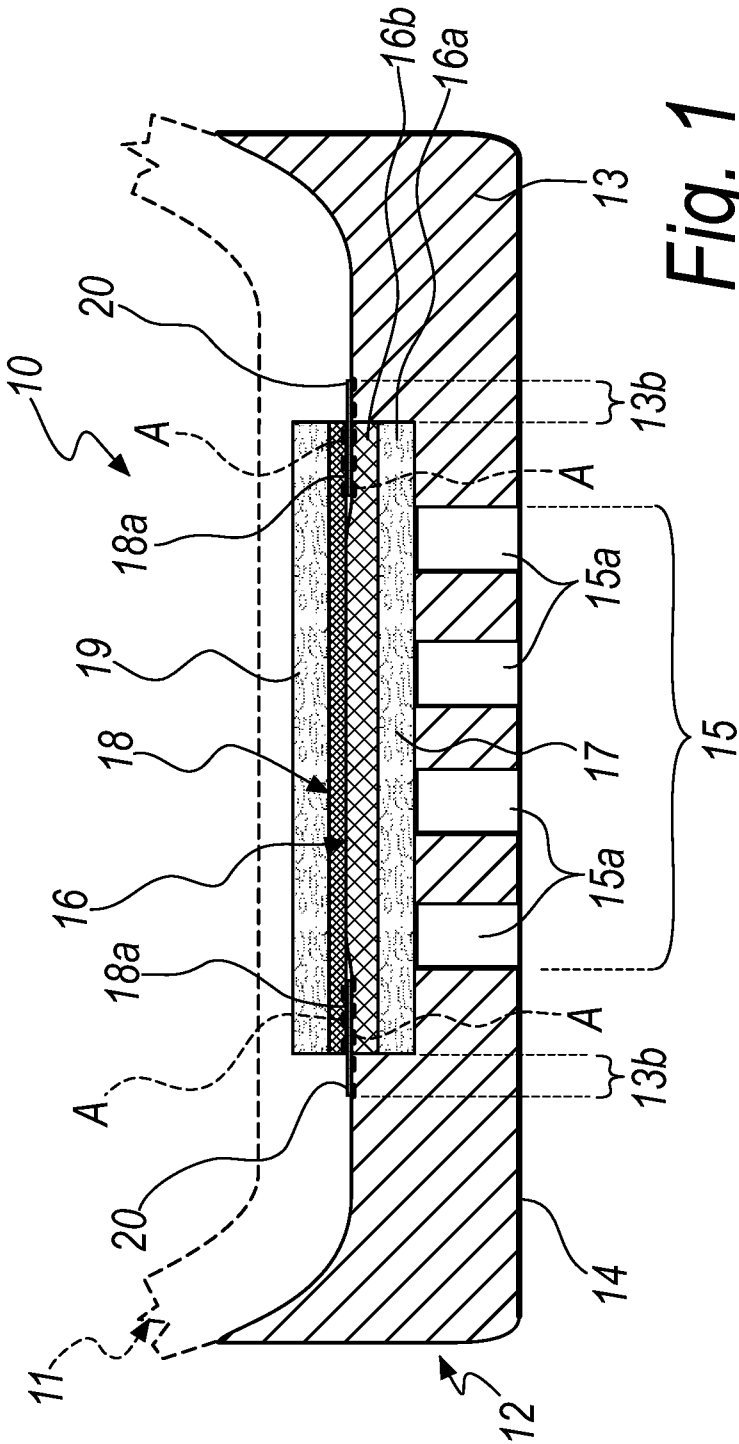


Fig. 1

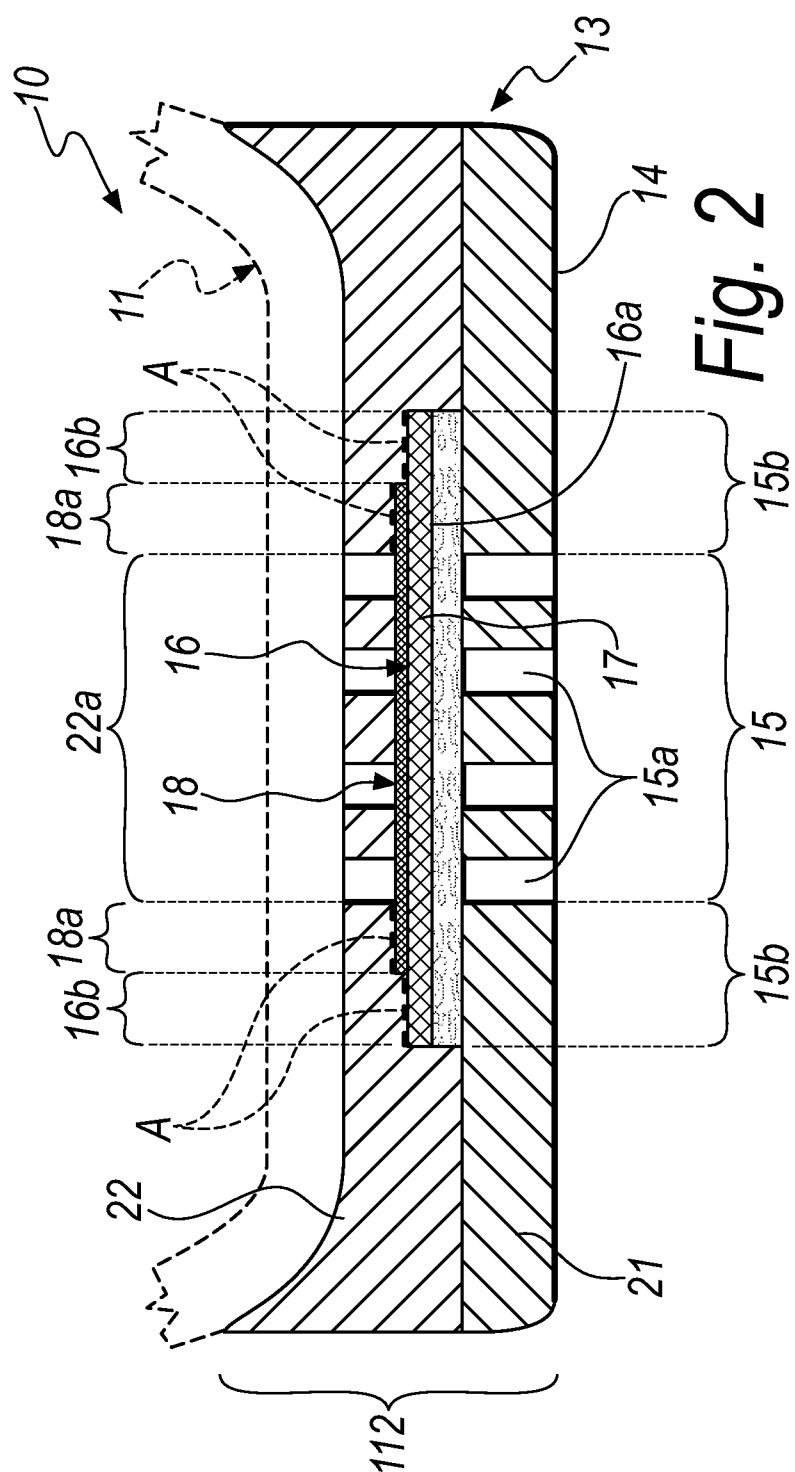


Fig. 2

