

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102021000012017</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>11/05/2021</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>11/11/2022</b>

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	43	B	7	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	43	B	7	12

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	43	B	13	38

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	43	B	17	10

Titolo

STRUTTURA DI SUOLA DI CALZATURA E CALZATURA CON UNA SIMILE STRUTTURA DI SUOLA

STRUTTURA DI SUOLA DI CALZATURA E CALZATURA CON  
UNA SIMILE STRUTTURA DI SUOLA

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto una  
struttura di suola di calzatura.

Forma oggetto del trovato anche una calzatura  
con una simile struttura di suola.

La suola in cuoio, largamente diffusa nel  
passato, è tuttora utilizzata nella calzatura sia  
in virtù del suo aspetto estetico, che  
contribuisce a conferire a quest'ultima un  
gradevole impatto visivo, sia in virtù della sua  
naturale capacità traspirante.

Sono oggi note anche tecniche per aumentare  
il comfort della suola in cuoio, ad esempio  
migliorandone la ventilazione per mezzo di una  
combinazione di aperture e di condotti, come  
descritto, ad esempio, nel documento brevettuale  
US3256621 ad opera dell'azienda T. SISMAN SHOE  
COMPANY LTD.

Il documento brevettuale US3256621 contiene  
gli insegnamenti per la realizzazione di una suola

comprendente un battistrada in cuoio superiormente al quale è posta un'intersuola provvista di condotti trasversali sulla sua superficie di accoppiamento con il battistrada, e di aperture passanti attraverso il proprio spessore.

Tali aperture passanti sono in comunicazione inferiormente con i condotti e superiormente con l'interno della calzatura.

In tal modo si favorisce uno scambio di aria tra l'interno della calzatura e l'ambiente esterno.

Tale tecnica nota, tuttavia, presenta alcuni inconvenienti.

Innanzitutto una simile struttura di suola permette all'acqua o ad altri liquidi, eventualmente presenti sul suolo, di penetrare all'interno della calzatura attraverso l'insieme di condotti e aperture.

Inoltre, il cuoio ha una naturale tendenza ad assorbire acqua.

Tale acqua, se assorbita da una suola in cuoio, entra nella calzatura attraverso il

sottopiede, bagnando così il piede dell'utilizzatore.

In aggiunta, la suola in cuoio imbevuta di acqua causa una spiacevole sensazione di freddo, e favorisce la proliferazione di muffe e batteri che possono portare al suo rapido deterioramento e/o alla formazione di odori sgradevoli.

Sono anche note tecniche volte a ridurre il rischio che l'acqua assorbita dalla suola in cuoio entri all'interno della calzatura, ad esempio attraverso l'applicazione di una membrana impermeabile e traspirante e di un sigillante sulla superficie della suola opposta al suolo come quella descritta nel documento brevettuale EP1347691B1, a nome dello stesso richiedente.

Tuttavia, tali tecniche note presentano alcuni aspetti perfettibili.

In tali tecniche note, infatti, la traspirazione della calzatura attraverso la suola è sostanzialmente limitata dalla traspirabilità complessiva determinata dal cuoio e dalla membrana.

Inoltre, l'area traspirante è sostanzialmente limitata alla zona in cui è presente la membrana impermeabile e traspirante, dal momento che il sigillante, ove applicato, limita, se non impedisce, la traspirazione.

Infine, la membrana risente notevolmente della differenza di umidità tra ambiente esterno e ambiente interno alla calzatura: quando il cuoio ha assorbito umidità dall'esterno della calzatura, impiega una certa quantità di tempo per asciugarsi e durante tale intervallo di tempo, la traspirazione attraverso la membrana è sensibilmente limitata o, addirittura, nulla.

Ancora, le suole in cuoio di tipo noto presentano una limitata capacità ammortizzante, ossia di assorbire la forza derivante da un impatto e/o un urto.

Il cuoio infatti è un materiale generalmente più duro, meno flessibile e meno elastico rispetto ai materiali polimerici, pertanto può dare al piede di un utilizzatore una sensazione di durezza, determinando un disagio che può portare

quest'ultimo ad affaticarsi rapidamente.

Il compito del presente trovato è quello di realizzare una struttura di suola ed una calzatura che siano in grado di migliorare la tecnica nota in uno o più degli aspetti sopra indicati.

Nell'ambito di tale compito, uno scopo del trovato è quello di realizzare una struttura di suola, impermeabile e traspirante, in grado di mantenere una traspirabilità adeguata anche quando il battistrada ha assorbito dell'acqua.

Un altro scopo del trovato è quello di mettere a punto una struttura di suola, impermeabile e traspirante, in grado di assorbire la forza derivante da un impatto e/o un urto col terreno, garantendo comfort all'utilizzatore.

Un ulteriore scopo del trovato è anche quello di realizzare una struttura di suola impermeabile e traspirante che possa essere impiegata anche in tipologie di calzatura classiche e/o formali.

Un altro scopo del trovato è quello di realizzare una calzatura dotata di una suola in grado di raggiungere le finalità qui sopra

elencate.

Inoltre, la presente invenzione si prefigge lo scopo di superare gli inconvenienti della tecnica nota in modo alternativo ad eventuali soluzioni esistenti.

Non ultimo scopo del trovato è quello di realizzare una struttura di suola ed una calzatura con una simile struttura di suola che siano di elevata affidabilità, di relativamente facile realizzazione e a costi competitivi.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da una struttura di suola comprendente un battistrada, che comprende almeno una porzione di materiale traspirante, ed un'intersuola accoppiata a detto battistrada, detta intersuola presentando:

- almeno un primo canale presentante almeno una bocca di ventilazione per la comunicazione fluidica con l'ambiente esterno,

- almeno una prima apertura passante in comunicazione fluidica con detto almeno un primo

canale,

detta struttura di suola caratterizzandosi per il fatto di comprendere un elemento funzionale impermeabile e traspirante sigillante detta almeno una prima apertura in maniera impermeabile.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da una calzatura caratterizzata dal fatto di comprendere una simile struttura di suola.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di alcune forme di esecuzione preferite, ma non esclusive, della struttura di suola secondo il trovato, illustrate, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1a illustra una vista parziale di una prima forma realizzativa di una struttura di suola secondo il trovato;

- la figura 1b illustra una vista in sezione di una porzione della struttura di suola di figura 1a;



- la figura 2a illustra una vista complessiva della prima forma realizzativa della struttura di suola, secondo il trovato;

- la figura 2b illustra una vista in sezione di una porzione della struttura di suola di figura 2a;

- la figura 3 illustra una vista complessiva di una applicazione d'uso della struttura di suola di figura 2a;

- la figura 4 illustra una vista in sezione di una porzione di una struttura di suola, secondo il trovato, in una seconda forma realizzativa;

- la figura 5 illustra una porzione di una struttura di suola, secondo il trovato, in una terza forma realizzativa;

- la figura 6 illustra una vista in esploso di una struttura di suola, secondo il trovato, in una quarta forma realizzativa;

- le figure da 7a a 7c, illustrano ciascuno una variante realizzativa di un primo componente della struttura di suola di figura 6;

- la figura 8 illustra un'altra variante

realizzativa di un primo componente della struttura di suola di figura 6;

- la figura 9 illustra una ulteriore variante realizzativa di un primo componente della struttura di suola secondo il trovato, in una quinta forma realizzativa;

- la figura 10 illustra una vista parziale, in sezione, di una porzione della struttura di suola secondo il trovato, secondo il piano di sezione X-X di figura 9;

- la figura 11 illustra una vista parzialmente sezionata di una struttura di suola secondo il trovato in una sesta forma realizzativa, in una sua applicazione d'uso;

- le figure 12 e 13 rappresentano due differenti viste di una applicazione d'uso della struttura di suola, secondo il trovato, nella sua sesta forma realizzativa;

- la figura 14 rappresenta una settima forma realizzativa di una struttura di suola secondo il trovato, in una sua applicazione d'uso.

Con riferimento alle figure citate, una

struttura di suola, secondo il trovato, in una sua prima forma realizzativa, è indicata con il numero di riferimento 10.

La struttura di suola 10 comprende un battistrada 11 ed una intersuola 12, accoppiata a tale battistrada 11.

Tale battistrada 11 comprende almeno una porzione in materiale traspirante 11' quale, ad esempio, cuoio.

L'intersuola 12 è collocata superiormente al battistrada 11, in assetto d'uso, ed è realizzata in materiale traspirante e/o forato.

Tale intersuola 12 è preferibilmente realizzata in materiale polimerico, più preferibilmente in materiale polimerico espanso, ad esempio poliuretano (PU) o etilene-vinil-acetato (EVA).

L'intersuola 12 presenta, sulla sua superficie di contatto con il battistrada 11, almeno un primo canale 13, disposto prevalentemente in direzione ortogonale alla direzione di sviluppo della intersuola 12, vale a

dire prevalentemente orientato dall'esterno piede verso l'interno piede.

Tale almeno un primo canale 13 presenta almeno una bocca di ventilazione 14 per la comunicazione fluidica con l'ambiente esterno.

Vantaggiosamente, il primo canale 13 presenta alle due estremità, delle bocche 14 di ventilazione.

L'intersuola 12 presenta almeno una prima apertura 15.

La prima apertura 15, nella prima forma realizzativa della struttura di suola 10, è passante ed attraversa l'intero spessore dell'intersuola 12.

Tale almeno una prima apertura 15 sbocca nell'almeno un primo canale 13, mettendo in comunicazione fluidica l'ambiente esterno con l'ambiente situato superiormente all'intersuola 12, in assetto d'uso.

In una variante realizzativa, non rappresentata nelle figure, tale almeno una prima apertura 15 sbocca in due o più primi canali 13

adiacenti.

Sulla superficie dell'intersuola 12, opposta a quella a contatto con il battistrada 11, è collocato un elemento funzionale 16, impermeabile e traspirante, di tipo noto, atto a coprire l'almeno una prima apertura 15, sigillandola in maniera impermeabile all'acqua.

Nella presente descrizione "impermeabile all'acqua" e "impermeabile" sono usate alternativamente e con il medesimo significato.

Un materiale si intende impermeabile all'acqua se si riscontra l'assenza di punti di attraversamento se sottoposto ad una pressione di almeno 1 bar, per almeno 30 secondi.

Nello specifico, l'impermeabilità è valutata come resistenza del provino alla penetrazione di acqua in pressione, secondo la normativa EN1734-1998.

Un campione di materiale viene fissato a chiudere un recipiente provvisto di un ingresso di acqua in pressione.

Il recipiente viene riempito d'acqua così da

sottoporre la faccia del campione di materiale, rivolta nel contenitore, ad una pressione idrostatica di 1 bar.

Questa condizione è mantenuta per 30 secondi.

Il campione è bloccato tra la bocca di apertura del recipiente ed un anello di trattenimento, e questi sono ricoperti con guarnizioni di tenuta in gomma siliconica.

La pressurizzazione è ottenuta forzando nel recipiente l'acqua proveniente da un serbatoio, per mezzo di un flusso di aria compressa.

L'aria compressa è regolata da una valvola con manometro sul quale viene mostrata la pressione raggiunta.

Viene quindi osservata la faccia del campione esterna al recipiente.

L'assenza di punti di attraversamento, consistenti nella formazione su tale superficie di gocce di diametro tra 1 mm e 1,5 mm, sancisce l'impermeabilità del campione.

Qualora sia necessario ad evitare la deformazione del campione, su di esso viene

fissata una griglia, a maglia quadra, di lato non maggiore di 30 mm, in materiale sintetico e realizzata con fili da 1 mm a 1,2 mm di diametro.

Ad esempio l'elemento funzionale 16 è realizzato in politetrafluoroetilene espanso (ePTFE) e/o PU, ed opzionalmente accoppiato ad uno o più strati in tessuto, maglino e/o tessuto non tessuto che gli conferiscono supporto e/o protezione e/o migliore lavorabilità e/o facilità di incollaggio.

L'elemento funzionale 16 è unito perimetralmente all'intersuola 12 ad esempio per mezzo di collante, secondo tecniche di per sé note, a formare un sigillo impermeabile all'acqua.

Collanti idonei sono, ad esempio, dei prepolimeri poliuretanici idrofilici che si presentano allo stato semiliquido ovvero in soluzioni in solventi organici per un contenuto secco di circa il 50% in peso.

Può essere usato ad esempio il prodotto noto con il nome commerciale di UCECOAT TD 9627/E della ditta belga UCB S.A.

In questo modo, l'eventuale acqua presente

sul suolo può raggiungere il primo canale 13 e la prima apertura 15, ma senza poterla attraversare, a differenza del sudore in fase vapore che può passare verso l'ambiente esterno, come spiegato nel seguito.

Nelle figure 1b e 2b, sono rappresentati con frecce S alcuni possibili percorsi di uscita del sudore in fase vapore attraverso l'almeno una prima apertura 15 e l'almeno un primo canale 13 verso l'ambiente esterno.

In figura 3 è rappresentata la struttura di suola 10 in una sua applicazione d'uso.

Nell'esempio riportato in tale figura la struttura di suola 10 è unita ad un assemblato di tomaia 17 comprendente una tomaia 18 e un sottopiede 19 realizzando così una calzatura 20.

In particolare, la struttura di suola 10 è unita al sottopiede 19.

Tale sottopiede 19 è traspirante e/o forato. Nell'esempio illustrato in figura 3, il sottopiede 19 presenta una pluralità di fori 21.

In questo modo è consentito il passaggio del



sudore in fase vapore dall'interno della calzatura 20 verso l'ambiente esterno passando, nell'ordine, attraverso la pluralità di fori 21 del sottopiede 19, l'elemento funzionale 16, la prima apertura 15 dell'intersuola 12, il primo canale 13 e le bocche di ventilazione 14.

Tale forma realizzativa della struttura di suola 10 risulta vantaggiosa per quel che riguarda la traspirazione perché quando il battistrada 11 in cuoio si impregna d'acqua, l'umidità assorbita dall'esterno nel materiale del battistrada 11 riduce il funzionamento, per osmosi, dell'elemento funzionale 16 a causa della generazione di un ambiente umido anche dalla parte opposta al piede di un utilizzatore.

Tuttavia, distanziando l'elemento funzionale 16 dal battistrada 11, mediante l'inserimento dell'intersuola 12, provvista di almeno un primo canale 13, è consentita una ventilazione che rimuove l'umidità al di sotto dell'elemento funzionale 16, in assetto d'uso, migliorandone il funzionamento.

Inoltre, tale forma realizzativa della struttura di suola 10 è vantaggiosa perché l'intersuola 12 può essere realizzata in materiali, quali ad esempio PU e/o EVA, particolarmente adatti ad assorbire adeguatamente gli urti e/o gli impatti col suolo, scegliendone densità e durezza in base alle esigenze specifiche.

In particolare, qualora tra le lavorazioni per la struttura di suola 10 sia prevista una cardatura sulla sua superficie laterale, l'impiego di EVA è preferibile rispetto al PU perchè la rimozione della pellicola esterna dell'EVA dovuta alla cardatura ne altera la resistenza al deterioramento in maniera trascurabile.

Nella forma realizzativa rappresentata in figura 3, l'almeno una prima apertura 15, i fori 21 e l'almeno un primo canale 13, sono disposti unicamente nella zona dell'avampiede della calzatura 20.

Tuttavia, in altre forme realizzative, non rappresentate nelle figure, è possibile collocarli

anche nel mesopiede e/o nel retropiede, a seconda delle esigenze contingenti.

Inoltre, nelle forme realizzative illustrate nelle figure, l'intersuola 12 presenta una estensione sostanzialmente corrispondente a quella del battistrada 11, tuttavia in altre forme realizzative, non rappresentate nelle figure, l'intersuola 12 presenta una estensione ridotta e non ricopre:

- l'estremità anteriore del battistrada 11, ossia quella in corrispondenza della punta del piede dell'utilizzatore,
- e/o l'estremità posteriore del battistrada 11, ossia quella in corrispondenza del tacco del piede dell'utilizzatore.

In tali casi queste estremità possono, ad esempio, essere realizzate in materiali e/o colori diversi.

L'intersuola 12 può essere realizzata in un unico strato di materiale, o comprendere più strati, ad esempio di colore e/o durezza e/o densità diversi.

Nella presente descrizione, con il termine "durezza" si intende la durezza determinata secondo la normativa ASTM D 2240-04, mentre con il termine "densità" si intende la densità determinata secondo la normativa ASTM D 792-00.

In una seconda forma realizzativa, illustrata in sezione in figura 4, la struttura di suola 110 comprende analogamente alla prima forma realizzativa, un battistrada 111, che comprende almeno una porzione in materiale traspirante 111', ed una intersuola 112, accoppiata a tale battistrada 111.

L'intersuola 112 presenta, sulla sua superficie di contatto con il battistrada 111, almeno un primo canale 113, disposto prevalentemente in direzione ortogonale alla direzione di sviluppo della intersuola 112, vale a dire prevalentemente orientato dall'esterno piede verso l'interno piede.

Analogamente all'intersuola della prima forma realizzativa, tale intersuola 112 presenta almeno una prima apertura 115.

La struttura di suola 110 comprende un guardolo 122, posto superiormente all'intersuola 112, in assetto d'uso, e ad essa associato mediante tecniche note, ad esempio per incollaggio o co-stampaggio.

Il guardolo 122 è realizzato in materiale naturale, ad esempio cuoio, e/o sintetico, ad esempio gomma termoplastica (TR) o EVA, e/o in materiale comprendente cuoio rimacinato unito a leganti.

In una terza forma realizzativa, illustrata parzialmente in figura 5, l'intersuola 212 comprende:

- una prima porzione 212', inferiore in assetto d'uso,
- una seconda porzione 212'', superiore in assetto d'uso, unita, ad esempio mediante incollaggio, alla prima porzione 212'.

Tali prima porzione 212' e la seconda porzione 212'' possono essere realizzate nel medesimo materiale, ad esempio un materiale polimerico quale EVA o PU, con una durezza scelta in

relazione alle esigenze contingenti, ad esempio un valore compreso tra 20 e 80 Asker C.

Ad esempio, è possibile impiegare una intersuola 212 in cui la durezza della seconda porzione 212'' sia inferiore alla durezza della prima porzione 212' per offrire maggior comfort vicino al piede dell'utilizzatore.

Inoltre, è possibile impiegare una prima porzione 212' e/o una seconda porzione 212'' con una durezza differenziata all'interno della stessa porzione.

Ad esempio, è possibile realizzare:

- la zona dell'avampiede con una durezza minore per garantire maggior comfort al piede dell'utilizzatore,
- la zona del retropiede con una durezza maggiore per garantire maggior stabilità al piede dell'utilizzatore.

La prima porzione 212' presenta almeno un primo canale 213.

La seconda porzione 212'' presenta almeno una prima apertura 215 in comunicazione fluidica con

l'almeno un primo canale 213.

Sulla superficie della seconda porzione 212'', opposta a quella a contatto con la prima porzione 212', è collocato un elemento funzionale 216, impermeabile e traspirante, a coprire l'almeno una prima apertura 215, sigillandola in maniera impermeabile all'acqua.

Come nella prima forma realizzativa, l'elemento funzionale 216 è unito alla seconda porzione superiore 212'' ad esempio per mezzo di collante, secondo tecniche note, a formare un sigillo perimetrale impermeabile all'acqua.

Tale forma realizzativa è vantaggiosa perché, non presentando aperture passanti che mettono in comunicazione la superficie superiore del battistrada 11 con l'elemento funzionale 216, mantiene lontana da quest'ultimo l'umidità assorbita dal battistrada, almeno in parte in materiale traspirante 11', vantaggiosamente in cuoio, migliorandone di conseguenza le prestazioni.

In figura 5, sono rappresentati con frecce S

alcuni possibili percorsi di uscita del sudore in fase vapore.

In una quarta forma realizzativa, parzialmente rappresentata in esploso, in figura 6, l'intersuola 312 comprende:

- una prima porzione 312', inferiore in assetto d'uso, presentante almeno un primo canale 313,

- una seconda porzione 312'', superiore in assetto d'uso, unita, ad esempio mediante incollaggio, alla prima porzione 312', presentante almeno una prima apertura 315.

In tale forma realizzativa, l'elemento funzionale 316, impermeabile e traspirante, è associato alla superficie della seconda porzione 312'' dell'intersuola 312 affacciata alla prima porzione 312'.

In pratica, l'elemento funzionale 316 è interposto tra la seconda porzione 312'' e la prima porzione 312'.

Anche in questo caso l'elemento funzionale 316 è associato alla seconda porzione 312'' per



mezzo di collante chiudendo l'almeno una prima apertura 315 e formando un sigillo impermeabile all'acqua.

Tale forma realizzativa risulta particolarmente vantaggiosa perché protegge l'elemento funzionale 316, ad esempio dallo sfregamento o dal contatto:

- con eventuali asperità presenti sul sottopiede 19,
- con gli utensili utilizzati dall'operatore durante l'unione della struttura di suola all'assemblato di tomaia 17.

In figura 7a è rappresentata una prima variante della prima porzione di figura 6, indicata globalmente con il numero di riferimento 412'.

La prima porzione 412' comprende una o più seconde aperture 423 in comunicazione fluidica con l'almeno un primo canale 413.

Tale forma realizzativa è vantaggiosa, ad esempio nei climi particolarmente secchi, perché consente la traspirazione anche attraverso il

battistrada 111, almeno nella sua porzione in materiale traspirante 111'.

In figura 7b è rappresentata una seconda variante realizzativa della prima porzione di figura 6, indicata globalmente con il numero di riferimento 512'.

Tale prima porzione 512' presenta uno o più primi canali 513 delimitati da prime coste 524.

Uno o più dei primi canali 513 possono essere interrotti da seconde coste 525, di collegamento tra due successive prime coste 524, realizzando canali ciechi 513a, 513b.

Tale forma realizzativa è particolarmente vantaggiosa perché consente di irrobustire la prima porzione 512' dell'intersuola.

In figura 7c è rappresentata una terza variante realizzativa della prima porzione di figura 6, indicata globalmente con il numero di riferimento 612'.

Tale prima porzione 612' presenta uno più secondi canali 626 di collegamento tra i primi canali 613.

Una simile forma realizzativa è particolarmente vantaggiosa perché aumenta i percorsi utili alla ventilazione ed alla fuoriuscita del sudore in fase vapore dalla calzatura.

In figura 8 è rappresentata una quarta variante realizzativa della prima porzione di figura 6, indicata globalmente con il numero di riferimento 712'.

Tale prima porzione 712' presenta una cavità 727, sostanzialmente mediana, nella quale confluiscono uno o più primi canali 713.

Una simile forma realizzativa è particolarmente vantaggiosa perché la cavità 727 costituisce un mezzo di pompaggio dell'aria sotto la spinta del peso di un utilizzatore, ad ogni passo, aumentando notevolmente il flusso d'aria che attraversa i primi canali 713.

Nelle figure 9 e 10 è rappresentata una quinta variante realizzativa della prima porzione di figura 6 illustrata globalmente con il numero di riferimento 812'.

Tale prima porzione 812' è realizzata con un tessuto tridimensionale.

Nella presente descrizione, con l'espressione "tessuto tridimensionale" si intende un singolo tessuto le cui fibre costituenti sono disposte in una relazione planare mutuamente perpendicolare.

In particolare, nella tessitura di un tessuto tridimensionale, gli insiemi di fibre  $x$  e  $y$  sono intrecciati con le righe e le colonne delle fibre assiali  $z$ , ove gli insiemi di fibre  $x$  e  $y$  sono rispettivamente gli insiemi di trama orizzontale e verticale, mentre le fibre  $z$  costituiscono l'insieme di ordito multistrato.

È anche possibile ottenere tessuti tridimensionali con processi di tessitura di tipo bidimensionale.

Inoltre, il tessuto tridimensionale può essere ottenuto anche tramite lavorazione a maglia su macchine da maglieria rettilinee ovvero circolari.

Nello specifico, il tessuto tridimensionale con cui è realizzata la prima porzione 812' è, ad esempio, quello noto con il nome commerciale di

"Air Spring", formato da un primo strato 828 ed un secondo strato 829 di filo di poliestere tessuti in modo da formare le coste di almeno un primo canale 813.

Il primo strato 828 ed il secondo strato 829 sono di materiale filato, quindi di natura tessile, e pertanto sono permeabili all'aria, rendendo quindi possibile la comunicazione fluidica tra l'almeno un primo canale 813 e l'almeno una prima apertura dell'intersuola non rappresentata nelle figure 9 e 10.

Preferibilmente tale tessuto tridimensionale è realizzato con un monofilamento, in modo da ridurre l'eventuale trascinamento di acqua per capillarità.

Tale forma realizzativa è vantaggiosa, per effetto dell'utilizzo di un tessuto tridimensionale, perché consente di alleggerire notevolmente la struttura di suola aumentandone al contempo la ventilazione, dal momento che tale tessuto tridimensionale può essere attraversato dall'aria in qualsiasi direzione.

In generale, la scelta dei materiali impiegati per realizzare l'intersuola 12, 112, 212, 312, la prima porzione 212', 312', 412', 512', 612', 712', 812', e la seconda porzione 212'', 312'', può essere fatta non solo in base alla durezza, ma anche in base al ritorno elastico del materiale e/o del rapporto tra le componenti elastica e viscosa dello stesso.

Nella presente descrizione con l'espressione "ritorno elastico di un materiale" si intende quello che viene anche chiamato "rebound resilience" e viene misurato come la quantità di energia che viene restituita ad un pendolo che impatta con un provino del materiale in questione.

Nella presente descrizione, con l'espressione "rapporto tra le componenti elastica e viscosa di un materiale" si intende quello che viene anche chiamato "compression set" e rappresenta sostanzialmente la deformazione residua, quindi la deformazione plastica (o permanente) del materiale in seguito ad una determinata deformazione, quindi tale rapporto indica quanto un materiale è in

grado di tornare alla dimensione originale dopo essere stato sottoposto ad una determinata sollecitazione.

In generale è, quindi, preferibile impiegare materiali con un elevato valore di "rebound resilience" ed un basso valore di "compression set" per garantire una adeguata ammortizzazione degli urti a cui è sottoposto il piede di un utilizzatore ed una notevole durata nel tempo sia della forma che della dimensione del componente in questione.

Preferibilmente, il "compression set", determinato secondo il metodo B della normativa ASTM D 395-03, è inferiore a circa il 55%, più preferibilmente inferiore a circa il 40%, più preferibilmente ancora inferiore a circa il 20%.

Preferibilmente la "rebound resilience", determinata secondo il metodo B della normativa ASTM D 1054-2000, è almeno pari al 40%, più preferibilmente almeno pari a circa il 50%, più preferibilmente ancora almeno pari a circa il 60%.

I test qui sopra elencati sono applicabili in

generale ai materiali per suole e, per gli scopi del presente trovato, possono essere applicati anche ai tessuti tridimensionali da utilizzare nella prima porzione 812'.

In figura 11 è illustrata, parzialmente in sezione, una ulteriore forma realizzativa di una struttura di suola secondo il trovato, in una sua applicazione d'uso, indicata globalmente con il numero di riferimento 910.

La struttura di suola 910 comprende un battistrada 911 con un corpo in materiale polimerico che presenta almeno una porzione 911' in materiale traspirante quale, ad esempio, cuoio, incastonata sulla superficie atta al contatto con il suolo, in assetto d'uso.

Tale almeno una porzione 911' in materiale traspirante può essere realizzata a filo con la superficie del battistrada 911 atta al contatto con il suolo, ovvero in bassorilievo rispetto ad essa in modo da essere meno soggetta al contatto diretto con il suolo stesso che la potrebbe deteriorare più velocemente.



Tale almeno una porzione 911' in materiale traspirante è incollata sul corpo polimerico del battistrada 911 e/o co-stampata ad esso.

Superiormente all'almeno una porzione 911' in materiale traspirante, in assetto d'uso, è collocata l'intersuola 912, del tipo descritto in una delle realizzazioni precedentemente illustrate.

Nel caso illustrato l'intersuola 912 comprende una prima porzione 912' ed una seconda porzione superiore 912'' analoghe a quelle descritte in una delle realizzazioni precedenti.

Tale intersuola 912 può essere collocata a contatto diretto con l'almeno una porzione 911' in materiale traspirante del battistrada 911, oppure, come rappresentato in figura 11, può essere presente una camera d'aria 930 interposta tra l'intersuola 912 e l'almeno una porzione 911'.

Tale camera d'aria 930 è vantaggiosa perché contribuisce ad attutire ulteriormente le sollecitazioni trasmesse al piede dell'utilizzatore.

In generale, l'utilizzo di un battistrada 911 con un corpo in materiale polimerico che presenta una o più porzioni 911' in cuoio consente di ottenere una grande varietà di suole dall'aspetto più ricco rispetto alle suole realizzate completamente in materiale polimerico, garantendo una considerevole libertà di esecuzione.

Inoltre il materiale polimerico del battistrada 911 interposto tra le porzioni 911' di materiale traspirante consente di aumentare la flessibilità della struttura di suola 910 rispetto ad una analoga struttura di suola realizzata completamente in cuoio.

La forma realizzativa illustrata in figura 11 è particolarmente vantaggiosa perché l'intersuola 912 posta superiormente all'almeno una porzione 911' compensa la ridotta capacità di assorbire gli urti di quest'ultima.

Nelle figure 12 e 13 sono illustrate rispettivamente una vista laterale e una vista dal basso della struttura di suola 910 nell'applicazione d'uso di figura 11.

Con riferimento alla figura 12, la prima porzione 912' dell'intersuola si estende fino ad essere visibile dall'esterno, consentendo una moltitudine di varianti estetiche, ad esempio con un colore in contrasto con quello del battistrada 911 e/o del guardolo 922.

La seconda porzione 912'' dell'intersuola 912 non è visibile in figura 12 perché presenta una estensione minore rispetto all'estensione della prima porzione 912'.

Ciò consente di ottenere una estetica più uniforme ed una più agevole realizzazione del battistrada 911 in materiale polimerico.

In una ulteriore variante realizzativa particolarmente preferita illustrata, in figura 14, l'intersuola 912 è realizzata in pezzo unico con il battistrada 911.

In tale variante realizzativa anche il guardolo 922 è realizzato in pezzo unico con l'intersuola 912.

Il guardolo 922 può comunque essere in origine un componente staccato, e venire unito

all'intersuola 912 per incollaggio ovvero co-stampaggio, consentendo una maggiore libertà di esecuzione.

Con riferimento alla variante realizzativa illustrata in figura 14, il corpo del battistrada 911 e l'intersuola 912 vengono realizzati, ad esempio, in un unico processo di stampaggio per colata o iniezione di materiale polimerico.

Il battistrada 911 comprende almeno una porzione 911' in materiale traspirante, ad esempio cuoio, incastonata sulla sua superficie atta al contatto con il suolo in assetto d'uso.

Il materiale polimerico utilizzato per realizzare l'intersuola 912 in pezzo unico con il corpo del battistrada 911 presenta una durezza compresa tra 60 e 80 Asker C, o tra 50 e 75 Shore A.

Preferibilmente, la densità del materiale polimerico è inferiore a  $1,25 \text{ g/cm}^3$ , più preferibilmente è inferiore a  $1,1 \text{ g/cm}^3$ , più preferibilmente ancora è inferiore a  $0,95 \text{ g/cm}^3$ .

In alcune forme realizzative la densità del

materiale polimerico è inferiore a 0,90 g/cm<sup>3</sup>, più preferibilmente è inferiore a 0,80 g/cm<sup>3</sup>.

Il materiale polimerico utilizzato in questa forma realizzativa è, in pratica, lo stesso per il corpo del battistrada 911 e per l'intersuola 912, e grazie alla propria struttura è in grado di assorbire gli urti in maniera efficace andando a compensare la minore capacità di assorbire gli urti dell'almeno una porzione 911' in materiale traspirante.

In generale:

- lo spessore del battistrada 11, 111, 911, è preferibilmente compreso tra 3 mm e 10 mm,
- lo spessore dell'intersuola 12, 112, 312, 912, è preferibilmente compreso tra 2 mm e 40 mm,
- lo spessore della prima porzione 212', 312', 412', 512', 612', 712', 812', 912' e della seconda porzione 212'', 312'', 912'' dell'intersuola 212, 312, 912, è preferibilmente compreso tra 2 mm e 14 mm.

L'almeno una prima apertura 15, 115, 215, 315, presenta:

- forma sostanzialmente circolare o semicircolare con diametro compreso tra 1 mm e 10 mm,

- e/o forma sostanzialmente ellissoidale e/o quadrangolare con dimensione minore compresa tra 1 mm e 10 mm e dimensione maggiore compresa tra 1 mm e 50 mm.

Tale almeno una prima apertura 15, 115, 215, 315, presenta preferibilmente area compresa tra 1 mm<sup>2</sup> e 150 mm<sup>2</sup>.

Tale almeno un primo canale 13, 113, 213, 413, 513, 613, 713, 813, presenta una ampiezza compresa tra 1 mm e 5 mm ed una profondità compresa tra 1 mm e 5 mm.

Nella presente descrizione, con il termine "ampiezza" si intende la distanza tra le sponde opposte del primo canale.

Si è in pratica constatato come il trovato raggiunga il compito e gli scopi preposti realizzando una struttura di suola, impermeabile e traspirante, in grado di mantenere una traspirabilità adeguata anche quando il

battistrada in cuoio ha assorbito dell'acqua.

Con il trovato si è messa a punto una struttura di suola, impermeabile e traspirante, in grado di assorbire la forza derivante da un impatto e/o un urto col terreno, garantendo comfort all'utilizzatore.

Con il trovato si è realizzata una struttura di suola impermeabile e traspirante che può essere impiegata anche in tipologie di calzatura classiche e/o formali.

Infine, con il trovato si è messa a punto una calzatura dotata di una suola in grado di raggiungere le finalità qui sopra elencate.

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. Struttura di suola (10, 110, 910) comprendente un battistrada (11, 111, 911), che comprende almeno una porzione di materiale traspirante (11', 111', 911'), ed un'intersuola (12, 112, 212, 312, 912) accoppiata a detto battistrada (11, 111, 911), detta intersuola presentando:

- almeno un primo canale (13, 113, 213, 313, 413, 513, 613, 713, 813) presentante almeno una bocca di ventilazione (14) per la comunicazione fluidica con l'ambiente esterno,

- almeno una prima apertura (15, 115, 215, 315) passante in comunicazione fluidica con detto almeno un primo canale (13, 113, 213, 313, 413, 513, 613, 713, 813),

detta struttura di suola (10, 110, 910) caratterizzandosi per il fatto di comprendere un elemento funzionale (16, 216, 316) impermeabile e traspirante sigillante detta almeno una prima apertura (15, 115, 215, 315) in maniera impermeabile.

2. Struttura di suola (10, 110, 910), secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata dal fatto che detta intersuola (212, 312, 912) comprende:

- una prima porzione (212', 312', 412', 512', 612', 712', 812', 912'), inferiore in assetto d'uso,

- una seconda porzione (212'', 312'', 912''), superiore in assetto d'uso, unita a detta prima porzione (212', 312', 412', 512', 612', 712', 812', 912').

3. Struttura di suola (10, 110, 910), secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata dal fatto che detta prima porzione (212', 312', 412', 512', 612', 712', 812', 912') presenta detto almeno un primo canale (213, 313, 413, 513, 613, 713, 813) e detta seconda porzione (212'', 312'', 912'') presenta detta almeno una prima apertura (215, 315).

4. Struttura di suola (10, 110, 910), secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzata dal fatto che detta prima porzione (412') di detta

intersuola comprende una o più seconde aperture (423) in comunicazione fluidica con detto almeno un primo canale (413).

5. Struttura di suola (10, 110, 910), secondo una o più delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzata dal fatto che detta prima porzione (512') di detta intersuola presenta uno o più primi canali (513) delimitati da prime coste (524), detti uno o più primi canali (513) essendo interrotti da seconde coste (525) di collegamento tra due successive di dette prime coste (524) realizzando canali ciechi (513a, 513b).

6. Struttura di suola (10, 110, 910), secondo una o più delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzata dal fatto che detta prima porzione (612') di detta intersuola presenta uno più secondi canali (626) di collegamento tra detti uno o più primi canali (613).

7. Struttura di suola (10, 110, 910), secondo una o più delle rivendicazioni da 2 a 6, caratterizzata dal fatto che detta prima porzione (712') presenta una cavità (727) nella quale

confluiscono uno o più primi canali (713).

8. Struttura di suola (10, 110, 910), secondo una o più delle rivendicazioni da 2 a 7, caratterizzata dal fatto che detta prima porzione (812') è realizzata con un tessuto tridimensionale.

9. Struttura di suola (910), secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto battistrada (911) comprende un corpo in materiale polimerico.

10. Struttura di suola (910), secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno una camera d'aria (930) interposta tra detta intersuola (912) e detta almeno una porzione (911') in materiale traspirante.

11. Struttura di suola (910), secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta intersuola (912) è realizzata in corpo unico con detto battistrada (911).

12. Struttura di suola (10, 110, 910),

secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta almeno una porzione di materiale traspirante (11', 111', 911') è in cuoio.

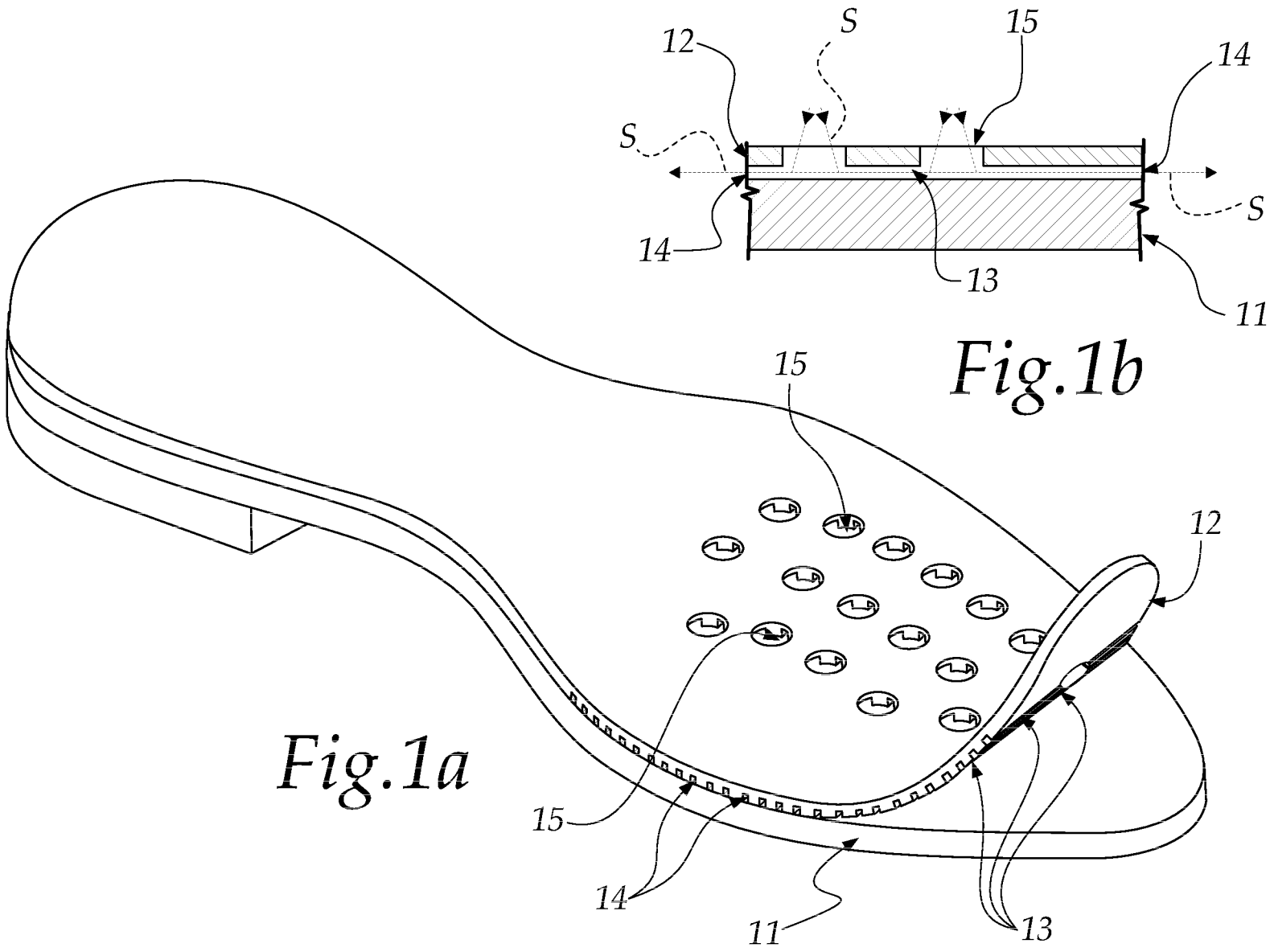
13. Struttura di suola (10, 110, 910), secondo una o più delle rivendicazioni da 2 a 12, caratterizzata dal fatto che detto elemento funzionale (316) è interposto tra detta seconda porzione (312'') e detta prima porzione (312').

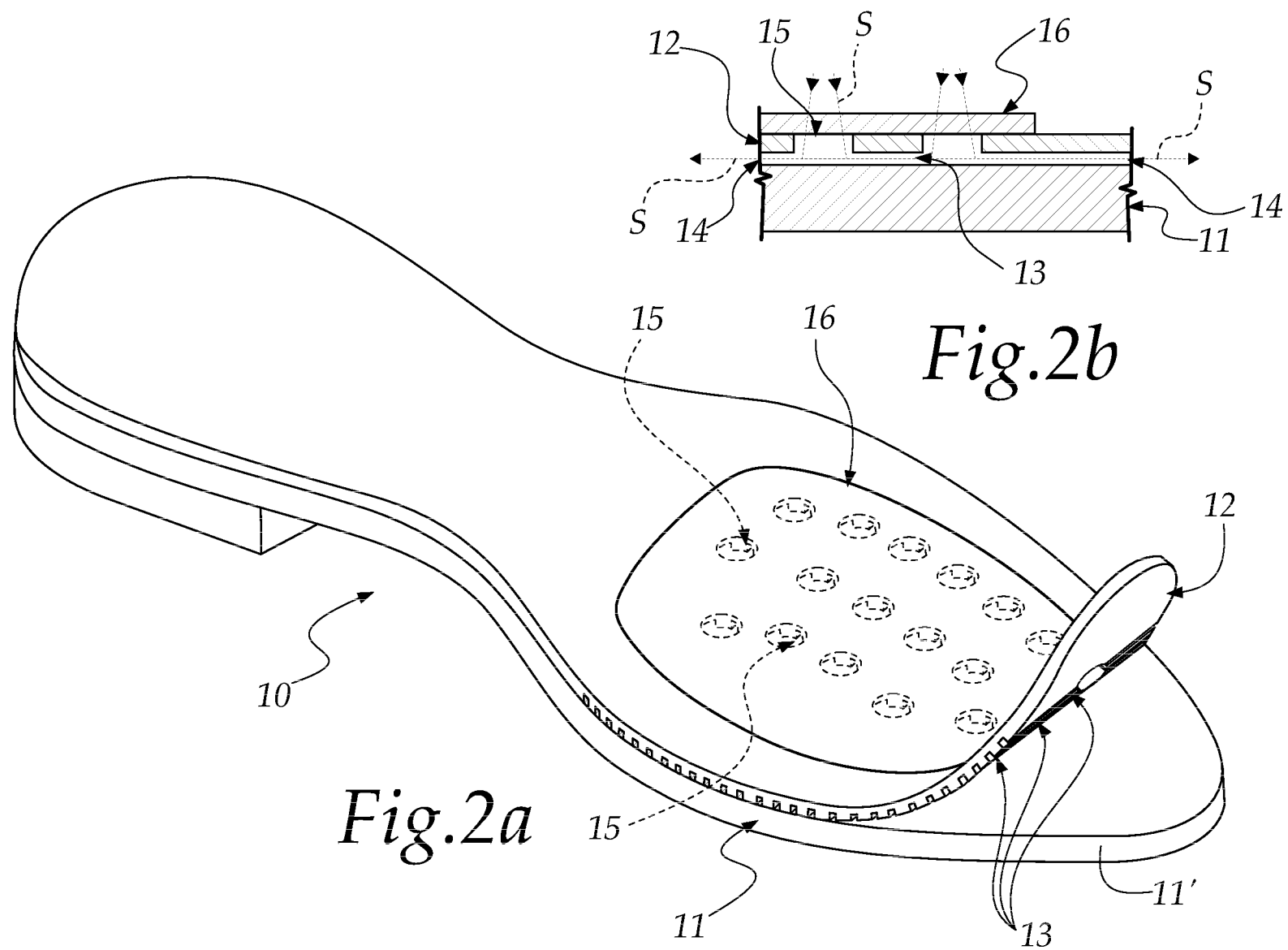
14. Struttura di suola (10, 110, 910), secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta intersuola (12, 112, 212, 312, 912) è realizzata in uno o più materiali che presentano:

- rapporto tra le componenti elastica e viscosa, determinato secondo il metodo B della normativa ASTM D 395-03, inferiore a circa il 55%,
- ritorno elastico, determinato secondo il metodo B della normativa ASTM D 1054-2000, almeno pari al 40%.

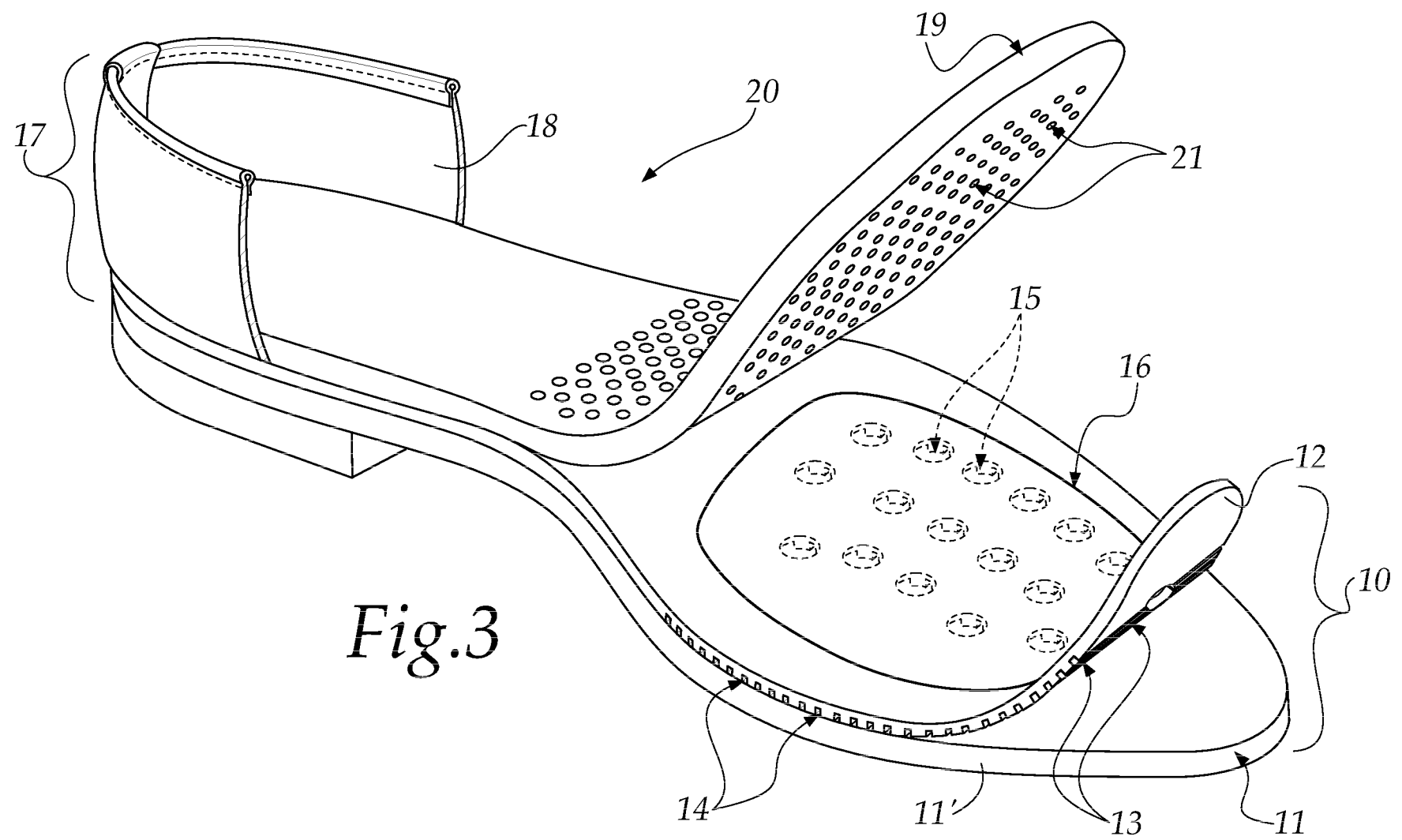
15. Calzatura (20) caratterizzata dal fatto di comprendere una struttura di suola (10, 110,

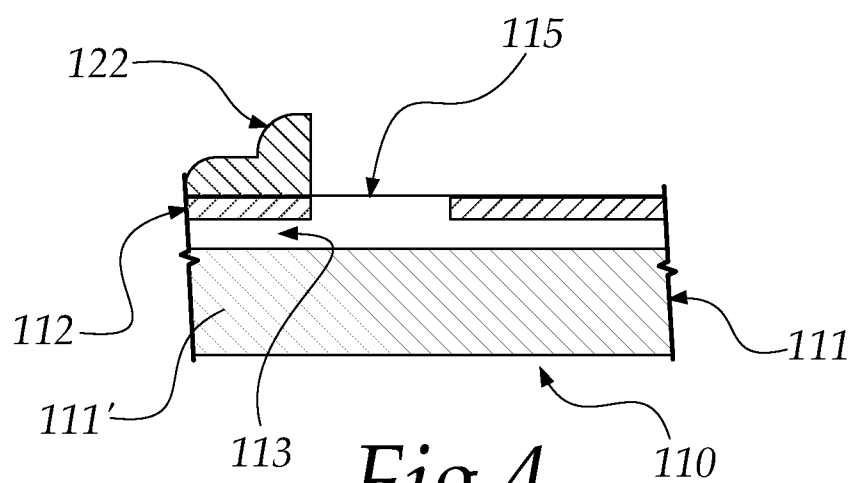
910) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti.



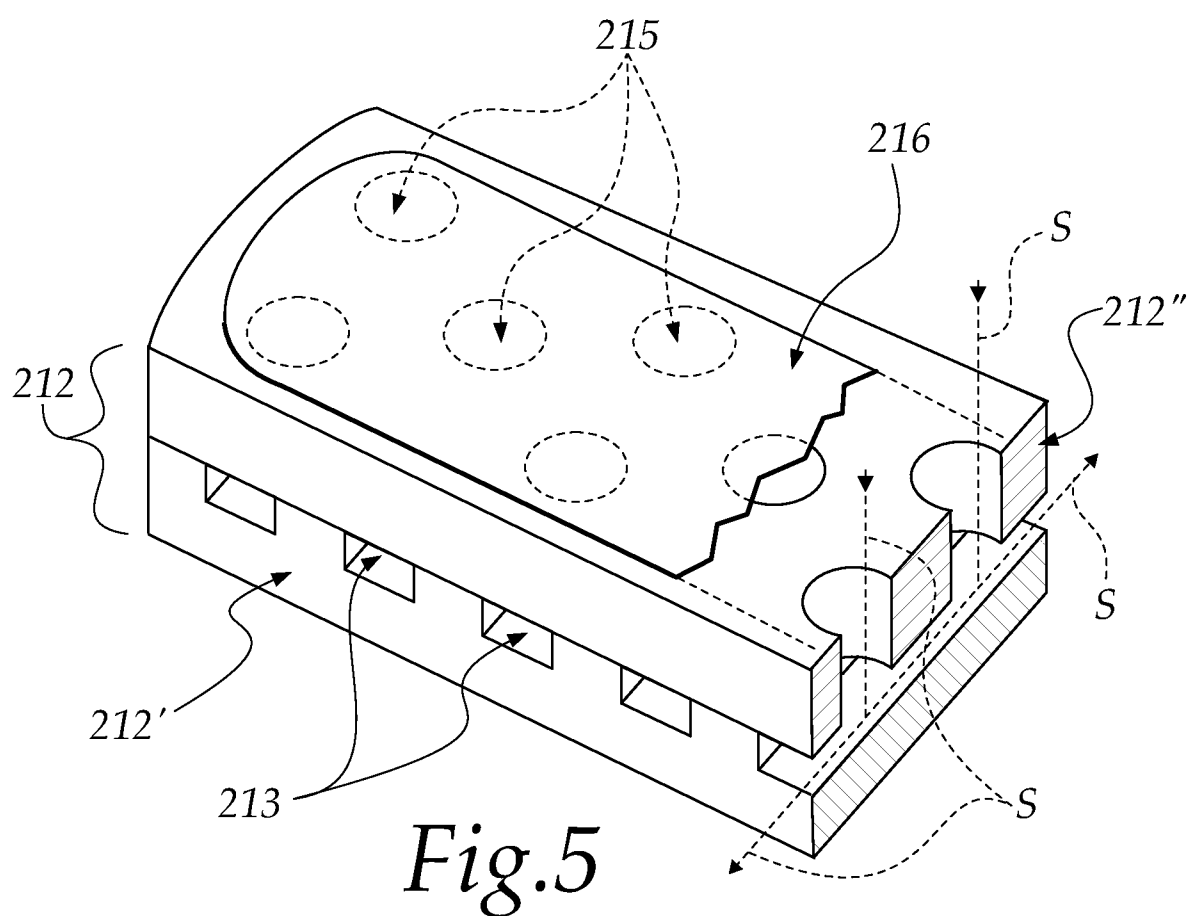








*Fig.4*



*Fig.5*

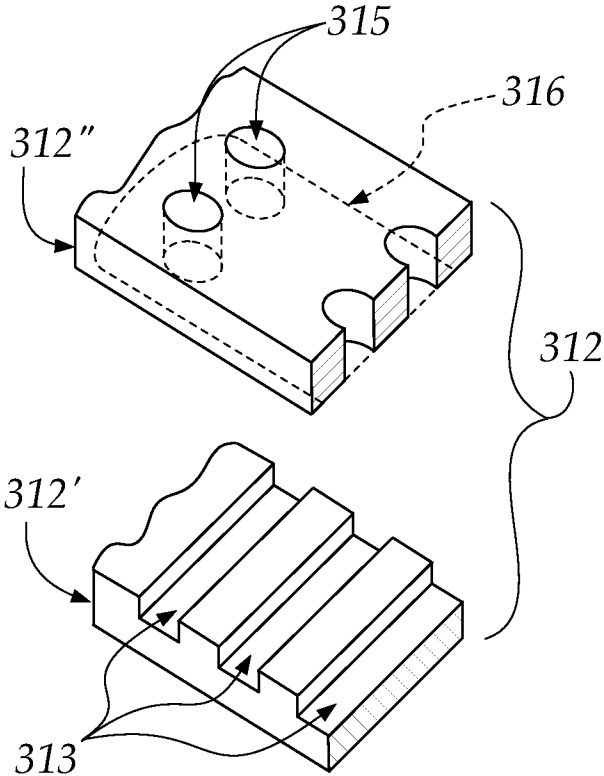


Fig. 6

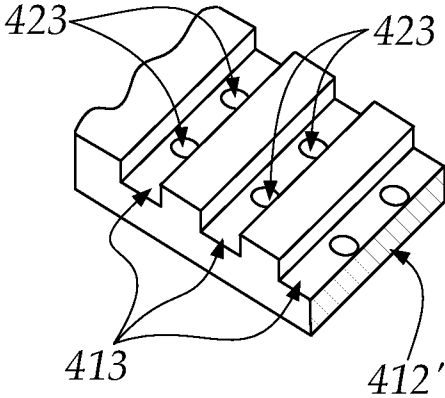


Fig. 7a

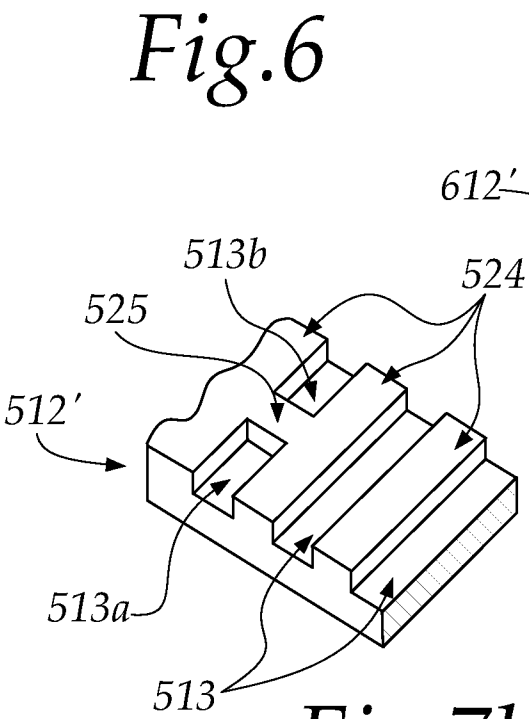


Fig. 7b

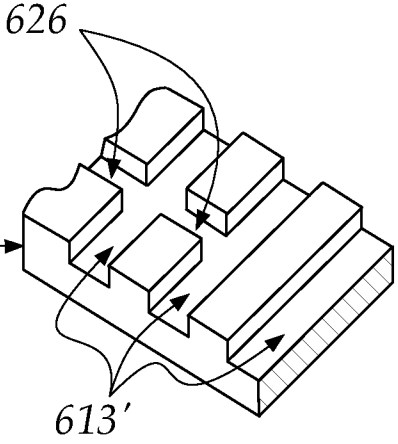
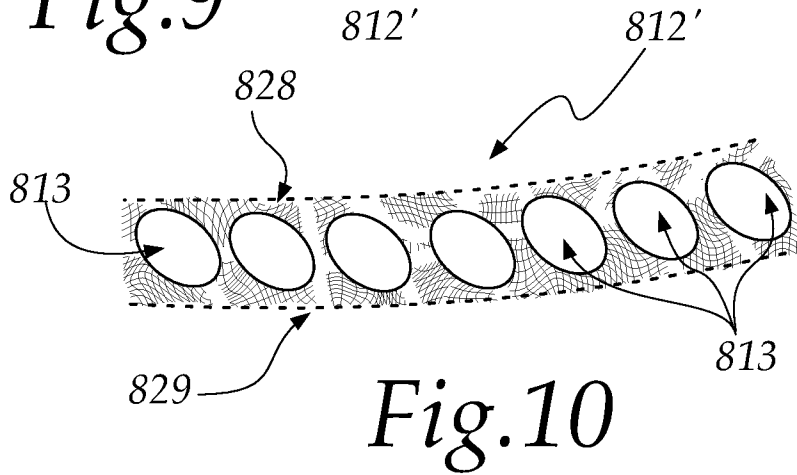
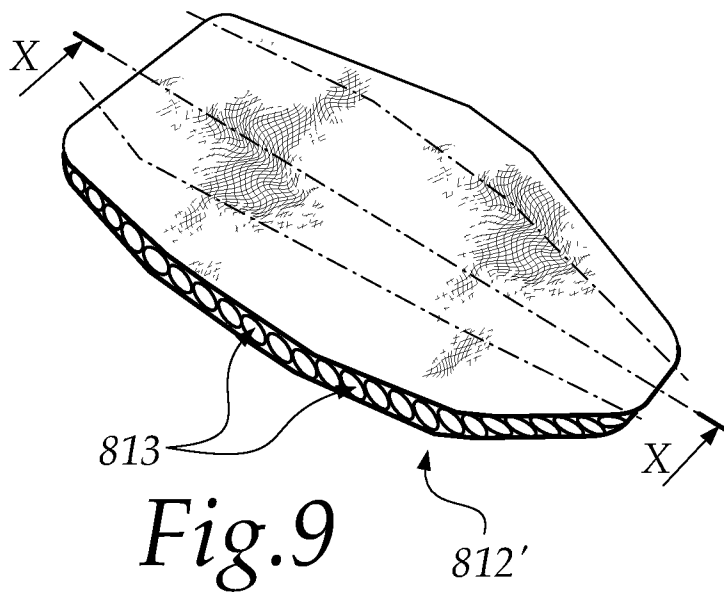
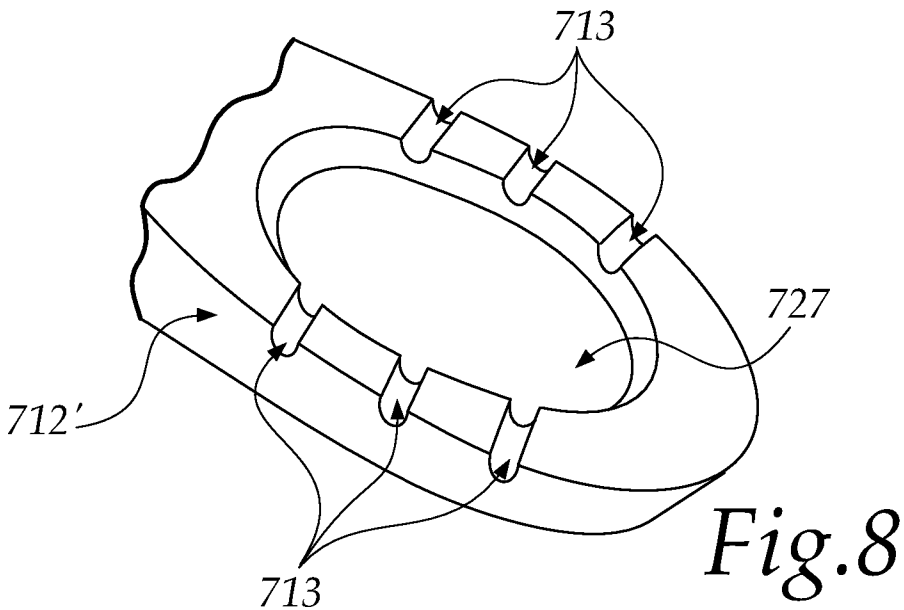
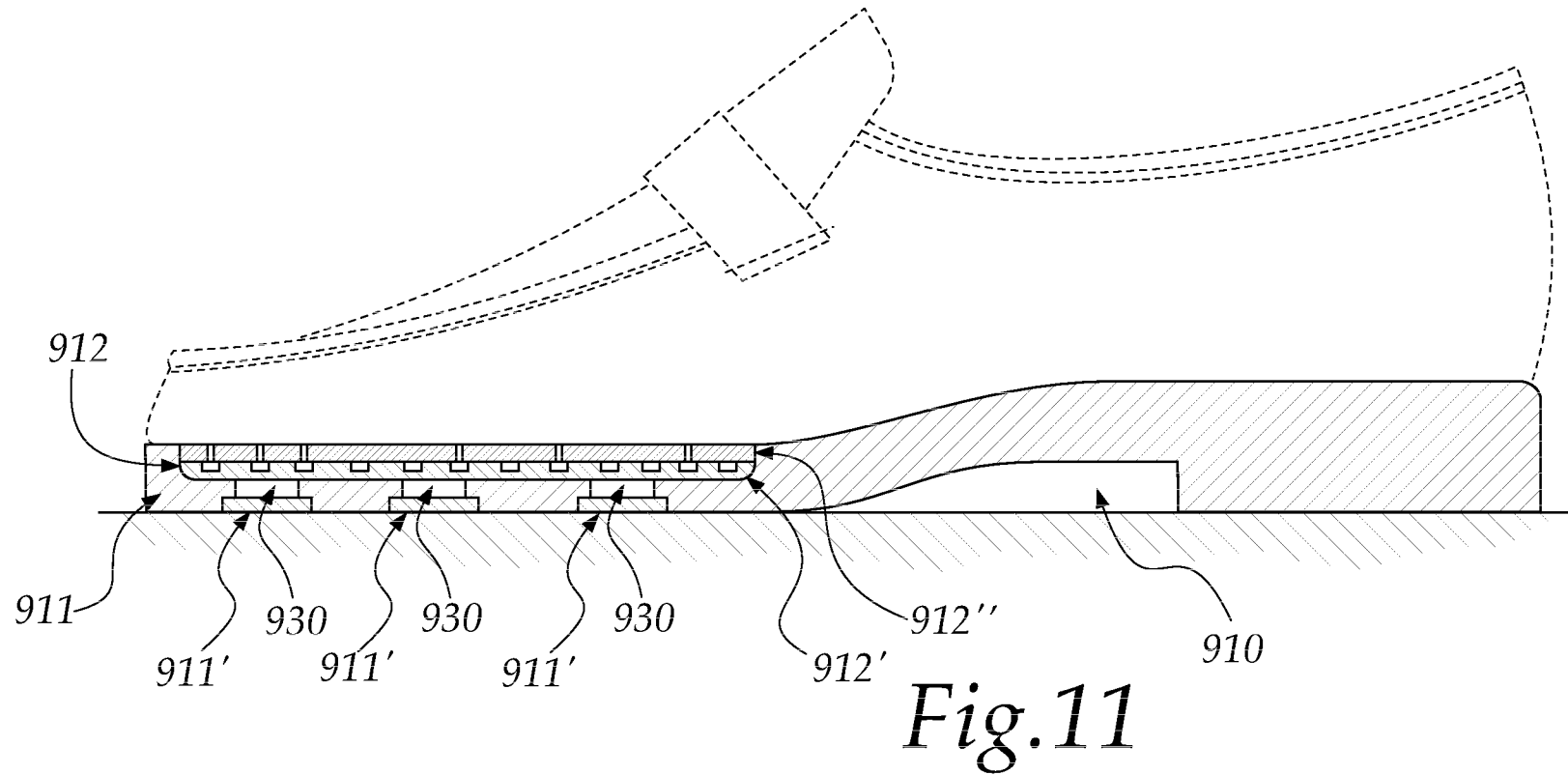
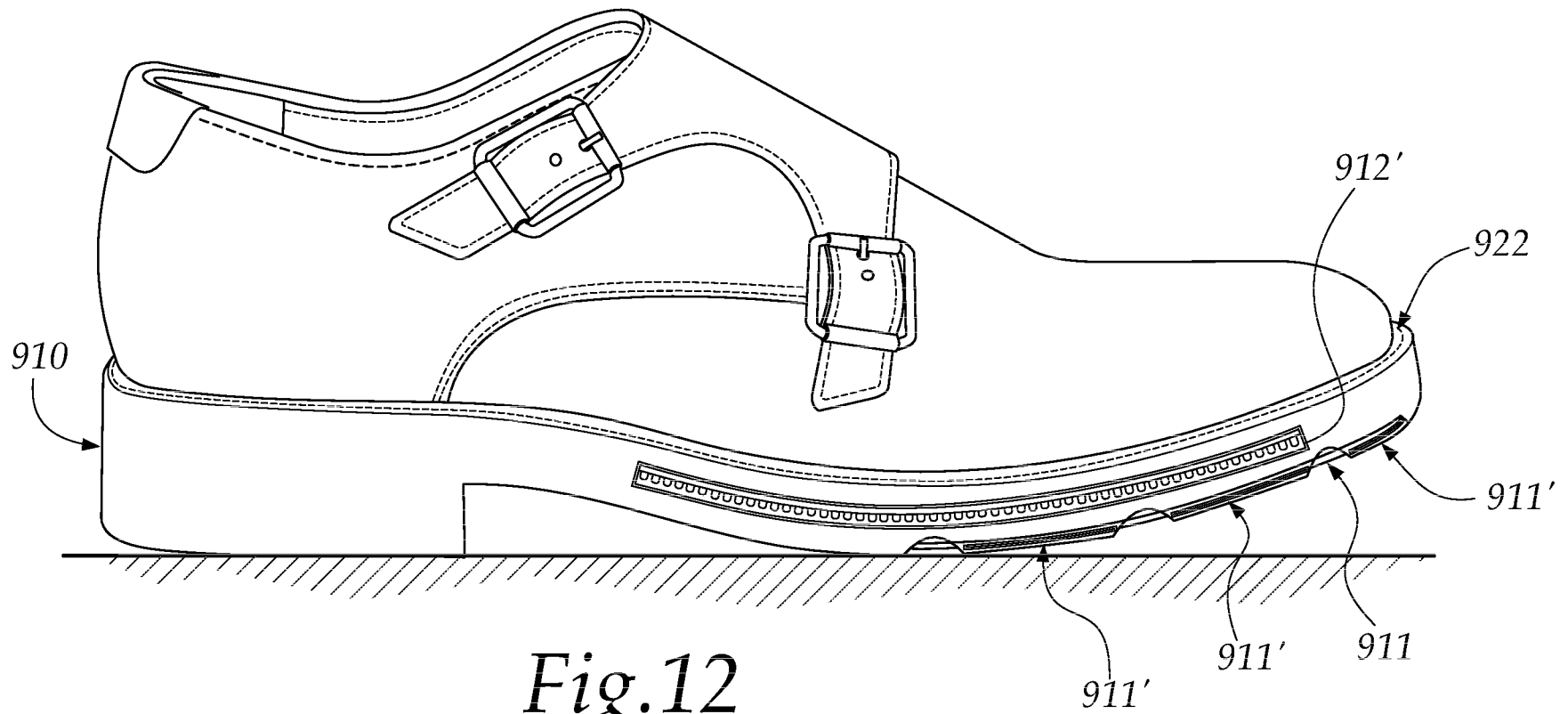
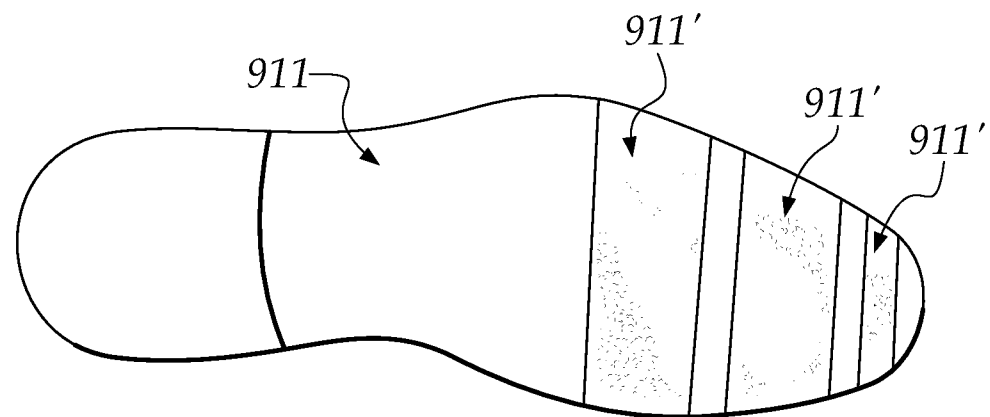
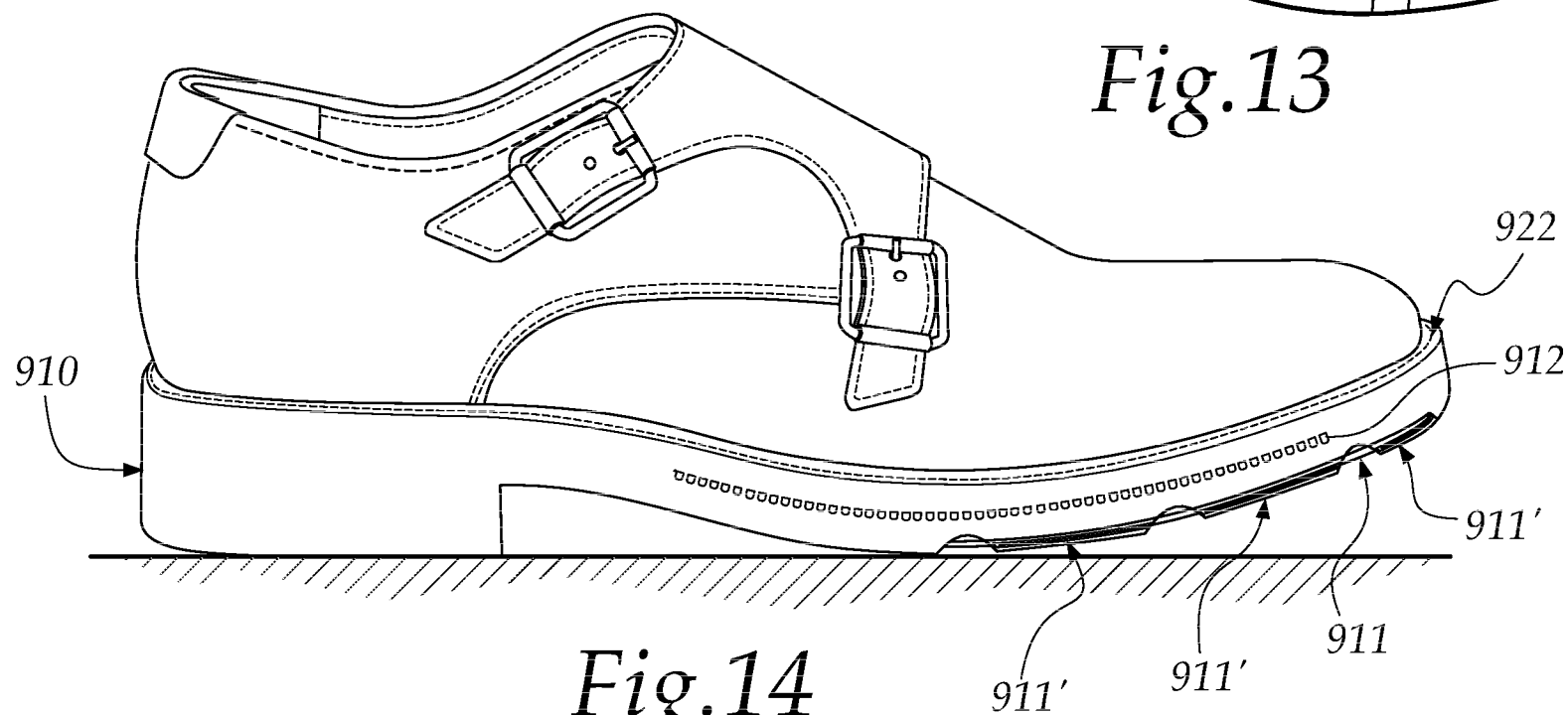


Fig. 7c







*Fig.13**Fig.14*