



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901488297
Data Deposito	29/01/2007
Data Pubblicazione	29/07/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	43	B		

Titolo

SOTTOPIEDE SUOLA TOMAIA CALZATURA E RELATIVI METODI DI PRODUZIONE

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"SOTTOPIEDE, SUOLA, TOMAIA, CALZATURA E RELATIVI METODI DI PRODUZIONE"

1) Della Ditta: S.P.M. S.A.S. DI SCAVINI PIERLUIGI & C.

2) Del Signor: CIOCCA MAURIZIO

entrambi di nazionalità italiana, ed entrambi residenti a Vigevano (Pavia) - che nominano quali mandatarî e domiciliatari, anche in via disgiunta fra loro, Dr. Ing. Gianluigi Cutropia ed altri dello Studio RACHELI & C. SpA - Milano - Viale San Michele del Carso, 4.

Inventori: Scavini Pierluigi e Ciocca Maurizio

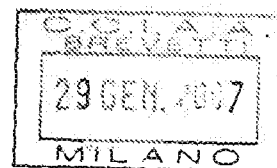
MI2007 A00 0126

Depositata il:

N.:

**** * * * *

DESCRIZIONE



La presente invenzione si riferisce ad un sottopiede, ad una suola, ad una tomaia, e calzatura ed a metodi di produzione di tali sottopiede, suola e calzatura.

Come è noto una calzatura generalmente comprende un fondo e una tomaia. Il fondo comprende una suola destinata ad andare a contatto con il terreno ed un sottopiede destinato ad andare a contatto con il piede dell'utente. Il sottopiede può essere un elemento separato che viene poggiato o incollato alla suola oppure può anche essere realizzato in pezzo unico con la tomaia, nel caso delle cosiddette tomaie a sacchetto. I sottopiedi possono essere piani o anatomici preformati e sono ottenuti con diversi materiali e procedimenti.

Tuttavia i sottopiedi noti presentano degli inconvenienti dovuti al fatto che essi hanno un'anatomicità prestabilita e quindi obbligano la pianta del piede ad adattarsi alla loro anatomicità che risulta essere diversa dalla reale anatomia che

G C

ogni singola pianta del piede detiene per propria natura. Tutto questo risulta essere di grande importanza, considerando le diverse conformazioni dei piedi che necessitano di plantari con anatomia espressamente dedicata.

Inoltre i sottopiedi esistenti, offrono al piede uno scarso contenimento laterale, che nella maggior parte dei casi risulta anche poco confortevole.

In aggiunta, malgrado l'utilizzo di particolari materiali traspiranti per la realizzazione dei sottopiedi, non si sono raggiunti risultati apprezzabili per garantire una buona traspirazione e ricambio di aria all'interno della calzatura.

Tutti questi inconvenienti ed esigenze, sono particolarmente accentuati nelle calzature sportive con suole di gomma, poliuretano, poliuretano termoplastico (PTU), gomme termoplastiche (TR), poli-vinil-cloruro (PVC) e cuoi.

Scopo della presente invenzione è di eliminare gli inconvenienti della tecnica nota, fornendo un sottopiede o una suola o tomaia che consentano di ottenere una calzatura comoda e confortevole che si adatti alla reale anatomia del piede dell'utilizzatore.

Altro scopo della presente invenzione è di fornire un tale sottopiede o suola o tomaia atti a garantire una buona traspirazione e ricambio di aria all'interno della calzatura.

Ancora un altro scopo della presente invenzione è di fornire un metodo di produzione di un sottopiede, di una suola, di una tomaia e di una calzatura che sia pratico, versatile, semplice ed economico.

Questi scopi sono raggiunti in accordo all'invenzione con il sottopiede, la suola, la calzatura, la tomaia ed i relativi metodi di produzione le cui caratteristiche sono elencate rispettivamente nelle annesse rivendicazioni indipendenti 1, 6, 8, 14, 17, 23, 24 e 29.

9 L

Realizzazioni vantaggiose dell'invenzione appaiono dalle rivendicazioni dipendenti.

Gli inventori hanno sorprendentemente scoperto che l'utilizzo di almeno un elemento elastico, in posizioni prestabilite, sotto il sottopiede di una calzatura consente al sottopiede di adattarsi anatomicamente alla forma del piede, inoltre funge da ammortizzatore e migliora il ricircolo dell'aria nell'intercapedine che si forma tra suola e sottopiede.

L'elemento elastico può essere applicato sulla superficie inferiore del sottopiede, sulla superficie superiore della suola o può essere interposto tra suola e sottopiede. Tale elemento elastico può essere disposto anche nella superficie interna della tomaia, in particolare nella superficie interna della linguetta della tomaia, a contatto con la parte superiore e/o laterale del piede dell'utilizzatore.

Vantaggiosamente l'elemento elastico è un polimero a base di poliuretano, quale poliuretano tissotropico, che viene colato allo stato semifluido sul sottopiede o sulla suola e lasciato polimerizzare.

È da notare che, secondo l'invenzione, il ricambio d'aria nella calzatura è ottenuto per mezzo dell'elemento elastico disposto sotto il sottopiede, durante il movimento del piede (pompaggio), a differenza di altri sistemi noti che prevedono costose e particolari lavorazioni sulla suola.

Inoltre il sistema di applicazione dell'elemento elastico, risulta essere significativamente economico, in quanto il poliuretano tissotropico si applica per semplice colatura e non necessita di stampi o pareti di contenimento di qualsiasi genere, tipo o forma, che risulterebbero costosi.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione appariranno più chiare dalla descrizione dettagliata che segue, riferita a sue forme di realizzazione puramente

Q L

esemplificative e quindi non limitative, illustrate nei disegni annessi, in cui:

la Fig. 1 è una vista in pianta dall'alto di un sottopiede secondo l'invenzione,

la Fig. 2 è una vista in pianta dal basso del sottopiede di Fig. 1;

la Fig. 3 è una vista in sezione trasversale del sottopiede secondo l'invenzione presa lungo il piano di sezione III-III di Fig. 1;

la Fig. 4 è una vista in pianta dal basso di una seconda forma di realizzazione del sottopiede secondo l'invenzione;

la Fig. 5 è una vista in sezione trasversale presa lungo il piano di sezione V-V di Fig. 4;

la Fig. 6 è una vista in pianta dall'alto di una suola secondo l'invenzione;

la Fig. 7 è una vista in sezione trasversale presa lungo il piano di sezione VII-VII di Fig. 6;

la Fig. 8 è una vista laterale illustrante una calzatura con in esploso una tomaia a sacchetto e una suola;

la Fig. 9 è una vista laterale della calzatura assemblata di Fig. 8;

le Figg. 10A, 10B, e 10C sono tre viste laterali schematiche illustranti un metodo di produzione della calzatura di Fig. 9;

la Fig. 11 è una vista in pianta dal basso di una linguetta della tomaia illustrata nelle Figg. 8 e 9; e

la Fig. 12 è una vista in sezione presa lungo il piano di sezione XII-XII di Fig. 11.

Con l'ausilio delle Figg. 1 - 4, viene descritto il sottopiede per calzatura secondo l'invenzione, indicato complessivamente con il numero di riferimento 1.

Il sottopiede 1 comprende un elemento di supporto A avente una sagoma

sostanzialmente di una pianta del piede. L'elemento di supporto A presenta una superficie superiore A1 destinata ad andare a contatto con il piede dell'utilizzatore ed una superficie inferiore A2 destinata ad essere disposta sulla suola di una calzatura.

L'elemento di supporto A può essere un sottopiede di per sé noto realizzato in un unico materiale o materiali diversi in modo da formare un multistrato. Tra i materiali possono essere utilizzati, ad esempio, texon, cotone, viscosa, tessuto-non-tessuto, fusbet, feltro, spugna, nylon, poliestere, e polietere. L'elemento di supporto A può essere spalmato con poliuretano PU oppure può essere preformato in poliuretano.

Dal momento che i materiali che compongono l'elemento di supporto A del sottopiede sono differenti e generalmente di rigidità variabile, in alcuni casi nell'elemento di supporto A si può inserire un inserto (cambrioni, inserti metallici antiperforazione, inserti in materiali plastici prestampati) che conferisce al sottopiede opportune resistenze meccaniche in base al suo utilizzo.

Secondo l'invenzione, almeno un elemento elastico B viene applicato, in posizioni prestabilite, sulla superficie inferiore A2 dell'elemento di supporto A, in modo da sporgere inferiormente rispetto alla superficie inferiore A2 dell'elemento di supporto. In questo modo, quando il sottopiede 1 viene disposto sulla suola di una scarpa, l'elemento elastico B poggia sulla suola, mentre l'elemento di supporto A rimane leggermente distaccato dalla suola. Come risultato, quando la scarpa viene calzata, l'elemento di supporto A si deforma seguendo perfettamente la sagoma della pianta del piede dell'utilizzatore.

L'elemento elastico B ha una durezza diversa rispetto alla durezza del materiale dell'elemento di supporto A. Ad esempio, l'elemento elastico B ha una



durezza con shore A nell'intervallo da 20 a 80, preferibilmente shore A 50 in modo da assicurare una buona elasticità.

L'elemento elastico A può essere realizzato in materiale poliuretanico mono o bicomponente. Vantaggiosamente l'elemento elastico B è realizzato in poliuretano tissotropico.

L'elemento elastico B ha la forma di una striscia o cordone o guarnizione di lunghezza variabile, ampiezza da 1 a 40 mm, preferibilmente 15 mm, e spessore da 1 a 40 mm, preferibilmente 5 mm.

Come mostrato nelle Figg. 2 e 3, l'elemento elastico B può avere la forma di un'unica striscia che circonda il bordo perimetrale della superficie inferiore A2 del supporto del sottopiede. In questo modo, quando l'utilizzatore poggia il suo piede sulla superficie superiore A1 del supporto, il supporto A si deforma, sprofondando rispetto all'elemento elastico perimetrale B in modo da assicurare una tenuta laterale su tutto il perimetro del piede che offre una buona stabilità durante l'impiego della calzatura.

Come mostrato nelle Figg. 4 e 5, in una seconda forma di realizzazione dell'invenzione, vengono utilizzati una pluralità di elementi elastici B disposti in posizioni opportune. Ad esempio, la bordatura perimetrale è discontinua in modo da consentire un miglior ricircolo d'aria sotto l'elemento di supporto A. Nella parte centrale, in corrispondenza del tallone, viene disposto un elemento elastico B1 fungente da ammortizzatore. In corrispondenza delle intercapedini tra le dita del piede vengono disposti, elementi elastici B' (ad esempio tre) opportunamente distanziati tra loro, in modo da colmare gli spazi vuoti tra le dita del piede.

Il sottopiede 1 può essere poggiato sulla suola oppure gli elementi elastici B possono essere incollati sulla suola. In alternativa, sulla superficie superiore della

Q C

suola possono essere ricavate delle sedi scanalate in cui si impegnano gli elementi elastici B. In ogni caso l'elemento di supporto A del sottopiede non deve essere vincolato alla suola per potersi deformare in modo ottimale.

Il sottopiede secondo l'invenzione può essere ottenuto con il seguente metodo:

- un foglio di supporto in materiale adatto per sottopiedi viene alimentato su un piano di lavoro;
- il materiale elastico B viene disposto in posizioni opportune sul foglio di supporto in modo da formare delle figure prestabilite; e
- il foglio di supporto con il materiale elastico applicato B viene inviato ad una stazione di tranciatura in cui viene tranciato in modo da formare i singoli sottopiedi.

Chiaramente la tranciatura dei sottopiedi può avvenire anche prima dell'applicazione del materiale elastico B.

L'elemento elastico B preferibilmente viene colato allo stato fluido sulla superficie inferiore A2 dell'elemento di supporto e lasciato polimerizzare in modo da aderire alla superficie di supporto A ed espandersi in spessore. È da notare che tale sistema di produzione non richiede l'uso di stampi, sponde di contenimento o di collanti e si integra perfettamente nei metodi di produzione automatici di sottopiedi.

Tuttavia, in alternativa, l'elemento elastico B può essere realizzato separatamente ed incollato, mediante apposite colle, sulla superficie inferiore A2 dell'elemento di supporto. Oppure il sottopiede 1 può essere realizzato per stampaggio e l'elemento elastico 2 può essere iniettato nello stampo.

Come mostrato nelle Figg. 6 e 7, in modo del tutto analogo al sottopiede,

l'invenzione si estende anche ad una suola 2. La suola 2 comprende un supporto preformato C, avente la forma di una suola tradizionale, realizzato nei materiali comunemente usati per le suole, quali ad esempio poliuretano, PVC, TR, TPU, cuoio o gomma.

Il supporto preformato C presenta una superficie inferiore C1 destinata ad andare a contatto col terreno e una superficie superiore C2 destinata ad accogliere un sottopiede. Sulla superficie superiore C2 della suola viene disposto, in posizioni opportune, l'elemento elastico B, come quello descritto in precedenza.

A titolo esemplificativo, la suola 2 può comprendere un marcapunto 20 lungo il suo bordo perimetrale ed una suoletta traspirante 23 provvista di microfoni. Sulla superficie superiore C2 del supporto della suola, vicino al marcapunto 20, viene ricavato un canale 21 con una scanalatura in sottosquadro, che segue il perimetro della suola. Il canale 21 viene riempito con l'elemento elastico B in modo che l'elemento elastico B sporga superiormente dalla superficie superiore C2 della suola. In aggiunta, nella superficie superiore A2 della suola, possono essere ricavate delle celle 24 atte ad essere riempite con il materiale elastico B.

Una volta ultimata la suola 2 secondo l'invenzione, un sottopiede tradizionale può essere disposto sulla suola 2, appoggiandolo o incollandolo sull'elemento elastico sporgente B, in modo da ottenere lo stesso effetto anatomico descritto in precedenza.

Il procedimento di realizzazione della suola 2 secondo l'invenzione, prevede i seguenti passi:

- alimentazione di un supporto preformato C per suola su un tavolo di lavoro;

Q L

- applicazione dell'elemento elastico B, in posizioni predeterminate, sulla faccia superiore C2 del supporto; e

- invio della suola 2 completa alle fasi di lavorazione e assemblaggio successive per la formazione di una calzatura.

L'applicazione dell'elemento elastico B viene effettuata in modo simile, come è stato descritto in precedenza per il sottopiede 1.

Opzionalmente il supporto C può prevedere sedi scanalate 21 e 24 per accogliere l'elemento elastico N. In questo caso le sedi scanalate 21 e 24 possono essere realizzate in fase di stampaggio del supporto C della suola o successivamente.

Con riferimento alle Figg. 8 e 9, viene descritta una calzatura secondo l'invenzione, indicata complessivamente con il numero di riferimento 3. La calzatura 3 comprende una tomaia 30 di tipo a sacchetto, cioè la tomaia 30 presenta un sottopiede A realizzato in pezzo unico con essa.

In questo caso sulla superficie inferiore del sottopiede A della tomaia a sacchetto viene applicato l'elemento elastico B in modo simile come è stato descritto in precedenza. A questo punto una suola C viene fissata alla tomaia 30, in modo da ottenere una calzatura 3 che prevede l'elemento elastico B disposto tra la suola C ed il sottopiede A della tomaia a sacchetto.

Con riferimento alle Figg. 10A, 10B, e 10C viene descritto un possibile metodo di produzione della calzatura 3 con tomaia a sacchetto 30.

La tomaia a sacchetto 30 viene calzata su una forma 4 supportata da un cuneo porta-forma 40. La forma 4 viene movimentata in modo che il sottopiede A della tomaia a sacchetto si ponga su un piano orizzontale rivolto verso l'alto.

A questo punto sulla superficie esterna del sottopiede A della tomaia a

sacchetto viene applicato l'elemento elastico B e si attende il tempo necessario per la sua polimerizzazione.

Successivamente, come mostrato in Fig. 10B la forma 4 viene capovolta ed abbassata verso uno stampo 5 provvisto di almeno un ugello di iniezione o colata 50. In questo modo la parte inferiore della tomaia 30 e quindi anche l'elemento elastico B, si trovano entro lo stampo 5.

Infine, come mostrato in Fig. 10C, dall'ugello 50 viene iniettato o colato il materiale plastico, quale ad esempio PU, entro lo stampo 5 per formare la suola C che aderisce alla tomaia 30. In questo modo l'elemento elastico B rimane disposto tra la suola C e il sottopiede A della tomaia 30.

Secondo l'invenzione, l'elemento elastico B può essere disposto anche in posizioni opportune nella superficie interna della tomaia 30 in modo da andare a diretto contatto con il piede dell'utilizzatore e consentire l'adattamento della tomaia 30 all'anatomia del piede.

In particolare, l'elemento elastico B può essere disposto sulla superficie interna della linguetta D della tomaia, come mostrato nelle Figg. 11 e 12. In questo caso il procedimento di realizzazione della linguetta D della tomaia è del tutto identico a quello descritto per la realizzazione del sottopiede.

Alle presenti forme di realizzazione dell'invenzione possono essere apportate numerose variazioni e modifiche di dettaglio, alla portata di un tecnico del ramo, rientranti comunque entro l'ambito dell'invenzione, espresso dalle rivendicazioni annesse.

92

RIVENDICAZIONI

1. Sottopiede (1) comprendente un supporto (A) avente una sagoma sostanzialmente simile alla pianta di un piede, caratterizzato dal fatto che sulla superficie inferiore (A2) di detto supporto del sottopiede è previsto, in zone prestabilite, almeno un elemento elastico (B) avente una durezza diversa da quella dell'elemento di supporto del sottopiede e sporgente inferiormente dalla superficie inferiore dell'elemento di supporto del sottopiede.

2. Sottopiede (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto elemento elastico (B) ha una durezza con shore A nell'intervallo da 20 a 80.

3. Sottopiede (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detto elemento elastico (B) è poliuretano tissotropico.

4. Sottopiede (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto elemento elastico (B) ha la forma di una striscia o cordone con un'ampiezza da 1 a 40 mm ed uno spessore da 1 a 40 mm.

5. Sottopiede (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto elemento elastico (B) è disposto lungo il bordo perimetrale del sottopiede.

6. Metodo di produzione di un sottopiede (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere l'applicazione di almeno un elemento elastico (B) sulla superficie inferiore (A2) di un supporto (A) del sottopiede.

7. Metodo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto elemento elastico viene colato allo stato semifluido sul supporto del sottopiede e lasciato polimerizzare in modo da solidificarsi ed espandersi in spessore.

8. Suola (2) comprendente un supporto (C) avente una sagoma

sostanzialmente simile alla pianta di un piede, caratterizzata dal fatto che sulla superficie superiore (C2) di detto supporto della suola è previsto, in zone prestabilite, almeno un elemento elastico (B) avente una durezza diversa da quella dell'elemento di supporto della suola e sporgente superiormente dalla superficie superiore dell'elemento di supporto della suola.

9. Suola (2) secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detto elemento elastico (B) ha una durezza con shore A nell'intervallo da 20 a 80.

10. Suola (2) secondo la rivendicazione 8 o 9, caratterizzata dal fatto che detto elemento elastico (B) è poliuretano tissotropico.

11. Suola (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 9 a 10, caratterizzato dal fatto che detto elemento elastico (B) ha la forma di una striscia o cordone con un'ampiezza da 1 a 40 mm ed uno spessore da 1 a 40 mm.

12. Suola (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 8 a 11, caratterizzata dal fatto che detto elemento elastico (B) è disposto vicino al bordo perimetrale della suola.

13. Suola (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 8 a 12, caratterizzata dal fatto che sulla superficie superiore (C2) di detto supporto sono ricavate sedi scanalate (21, 24) entro le quali è disposto detto elemento elastico (B).

14. Metodo di produzione di una suola (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 8 a 13, caratterizzato dal fatto di comprendere l'applicazione di almeno un elemento elastico (B) sulla superficie superiore (C2) di un supporto (C) della suola.

15. Metodo secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che detto elemento elastico (B) viene colato allo stato semifluido sul supporto della suola e lasciato polimerizzare in modo da solidificarsi ed espandersi in spessore.

GL

16. Metodo secondo la rivendicazione 14 o 15, caratterizzato dal fatto di comprendere la formazione di sedi scanalate (21, 24) sulla superficie superiore della suola e la successiva applicazione dell'elemento elastico (B) in dette sedi scanalate.

17. Calzatura (3) comprendente una suola ed un sottopiede, caratterizzato dal fatto che tra detta suola e detto sottopiede è interposto, in zone prestabilite, almeno un elemento elastico (B) avente una durezza diversa da quella della suola e del sottopiede.

18. Calzatura (3) secondo la rivendicazione 17, caratterizzata dal fatto che detto elemento elastico (B) ha una durezza con shore A nell'intervallo da 20 a 80.

19. Calzatura (3) secondo la rivendicazione 17 o 18, caratterizzata dal fatto che detto elemento elastico (B) è poliuretano tissotropico.

20. Calzatura (3) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 17 a 19, caratterizzata dal fatto che detto elemento elastico (B) ha la forma di una striscia o cordone con un'ampiezza da 1 a 40 mm ed uno spessore da 1 a 40 mm.

21. Calzatura (3) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 17 a 20, caratterizzata dal fatto che detto elemento elastico (B) è disposto vicino al bordo perimetrale della suola.

22. Calzatura (3) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 17 a 21, caratterizzato dal fatto che sulla superficie superiore della suola sono ricavate sedi scanalate entro le quali è disposto detto elemento elastico (B).

23. Metodo di produzione di una calzatura (3) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere i seguenti passi:

- applicazione di almeno un elemento elastico (B) sulla superficie esterna di un sottopiede di una tomaia a sacchetto (30),

- disposizione della parte inferiore della tomaia a sacchetto con l'elemento elastico applicato, entro uno stampo (5),

- stampaggio ad iniezione di materiale plastico per la formazione della suola che aderisce alla tomaia, in modo che l'elemento elastico (B) rimanga interposto tra suola e sottopiede della tomaia.

24. Tomaia (30) caratterizzata dal fatto che sulla superficie interna di detta tomaia è previsto, in zone prestabilite, almeno un elemento elastico (B) avente una durezza diversa da quella della tomaia e sporgente verso l'interno per andare a contatto con il piede.

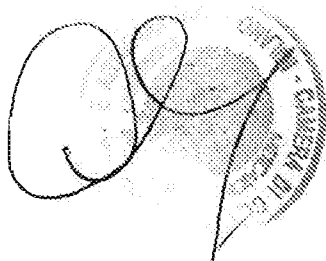
25. Tomaia (30) secondo la rivendicazione 24, caratterizzata dal fatto che detto elemento elastico (B) ha una durezza con shore A nell'intervallo da 20 a 80.

26. Tomaia (30) secondo la rivendicazione 24 o 25, caratterizzata dal fatto che detto elemento elastico (B) è poliuretano tissotropico.

27. Tomaia (30) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 24 a 26, caratterizzato dal fatto che detto elemento elastico (B) ha la forma di una striscia o cordone con un'ampiezza da 1 a 40 mm ed uno spessore da 1 a 40 mm.

28. Tomaia (30) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 24 a 27, caratterizzata dal fatto che detto elemento elastico (B) è disposto nella superficie inferiore della linguetta (D) della tomaia.

29. Uso di poliuretano tissotropico per realizzare un elemento elastico (B) in sottopiedi (1), in suole (2), in tomaie (30), o in calzature (3).



RACHELI & C. S.p.A.
Gianluigi Cutropia

A handwritten signature in black ink, appearing to read "G. Cutropia".

FIG. 1

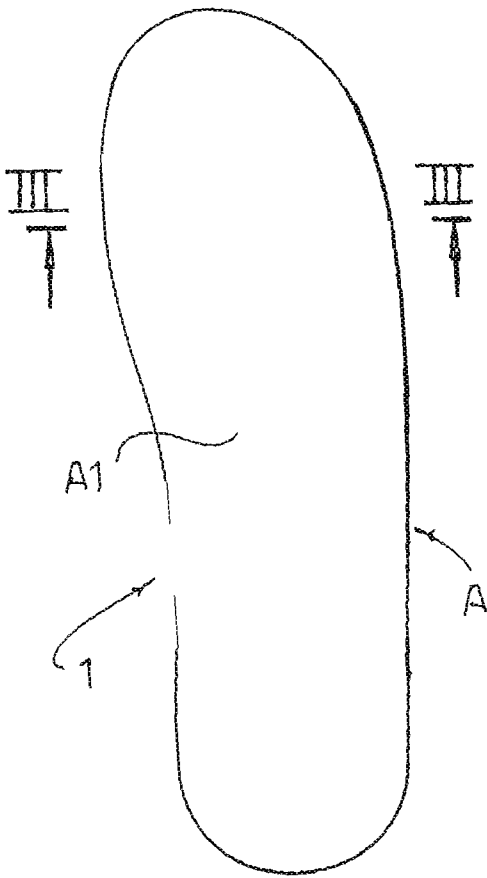


FIG. 2

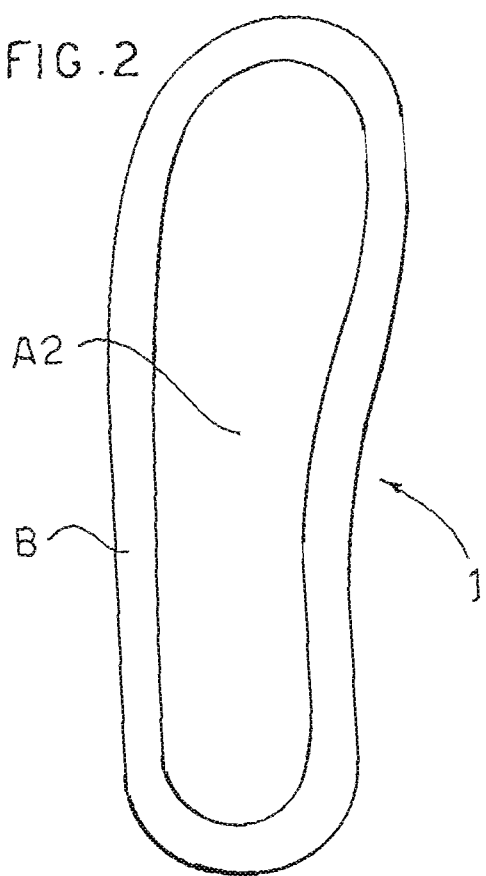


FIG. 3

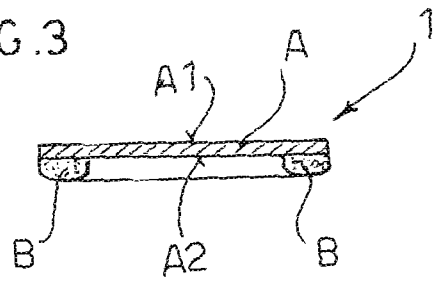


FIG. 4

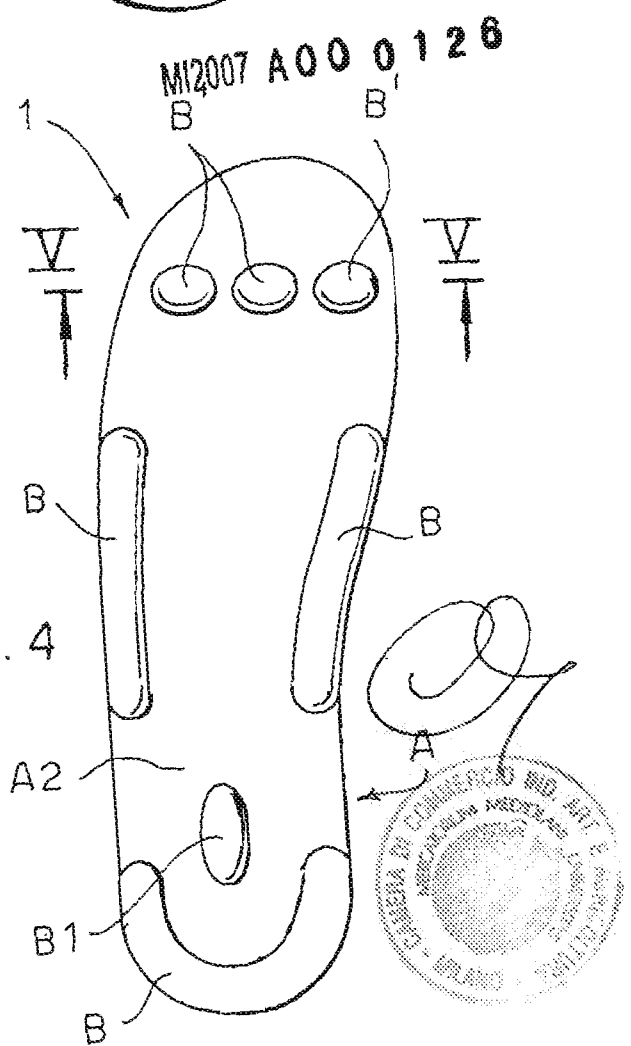


FIG. 5

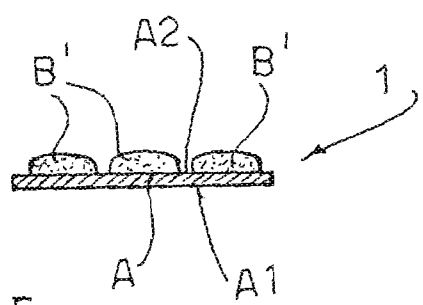


FIG. 6

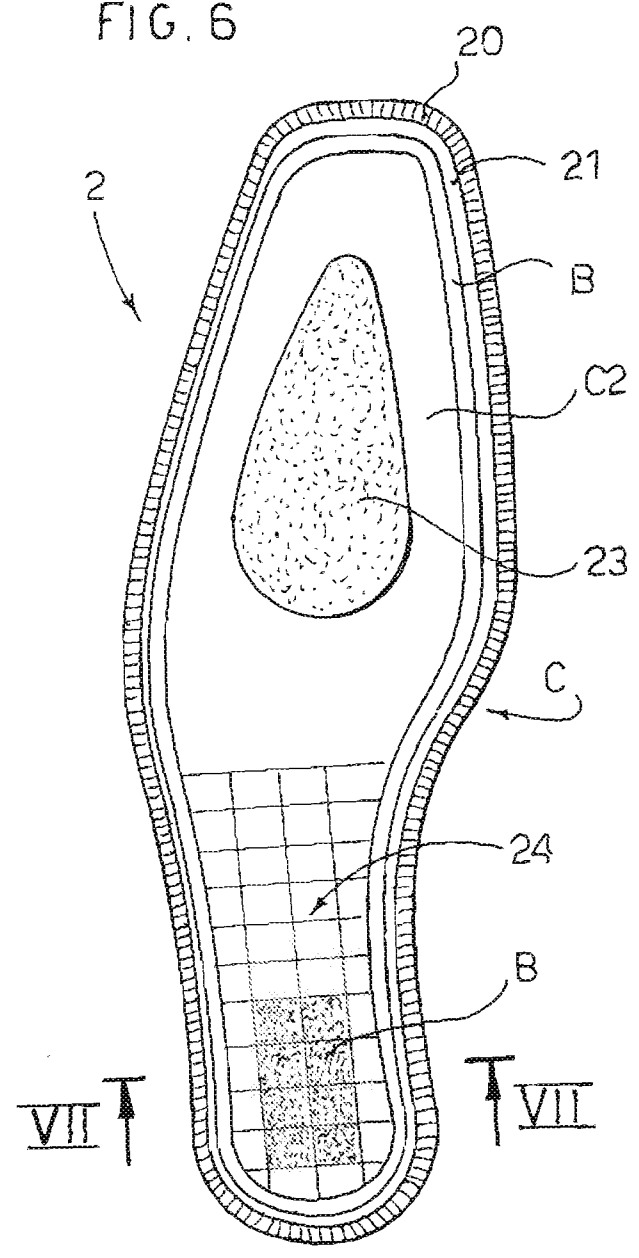
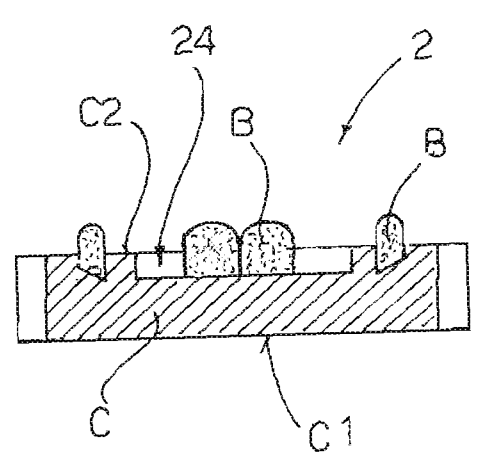


FIG. 7



MI2007 A00 0120

FIG. 11

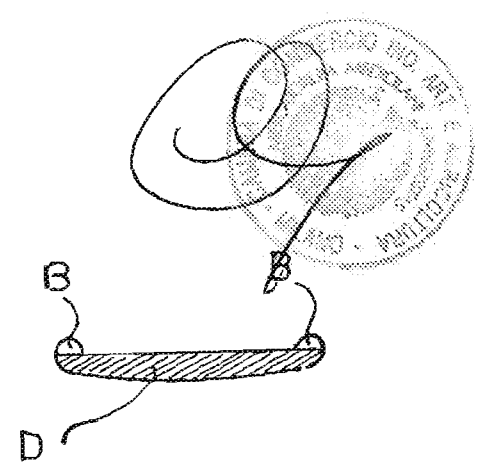
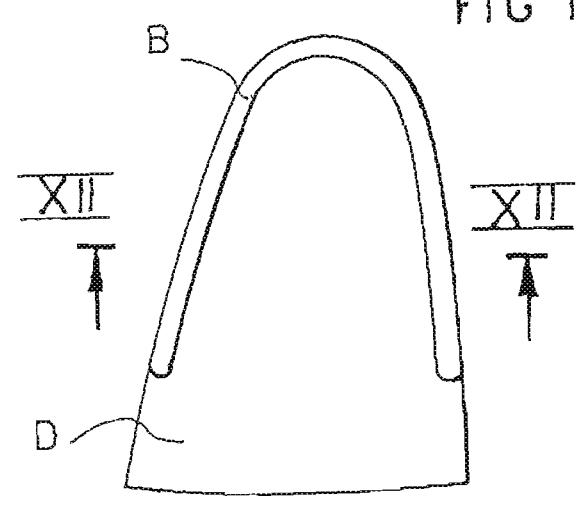
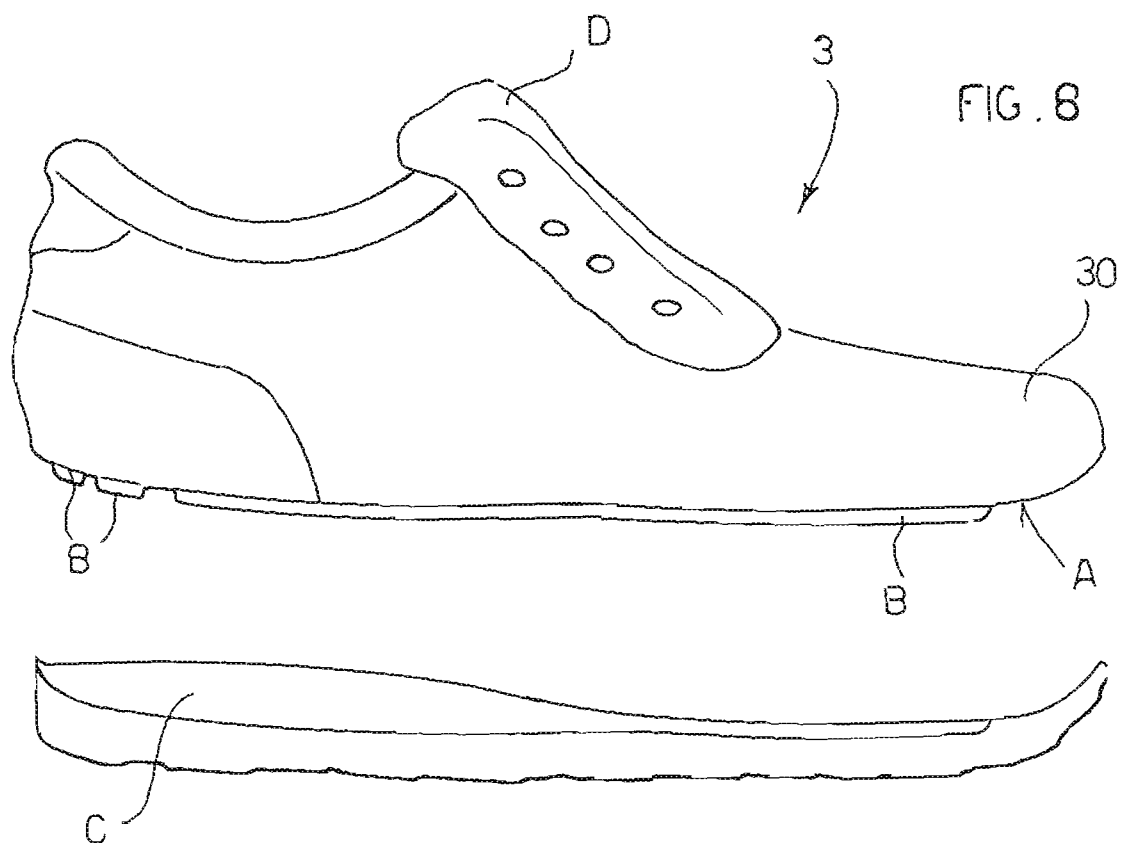


FIG. 12



MI2007 A00 0126

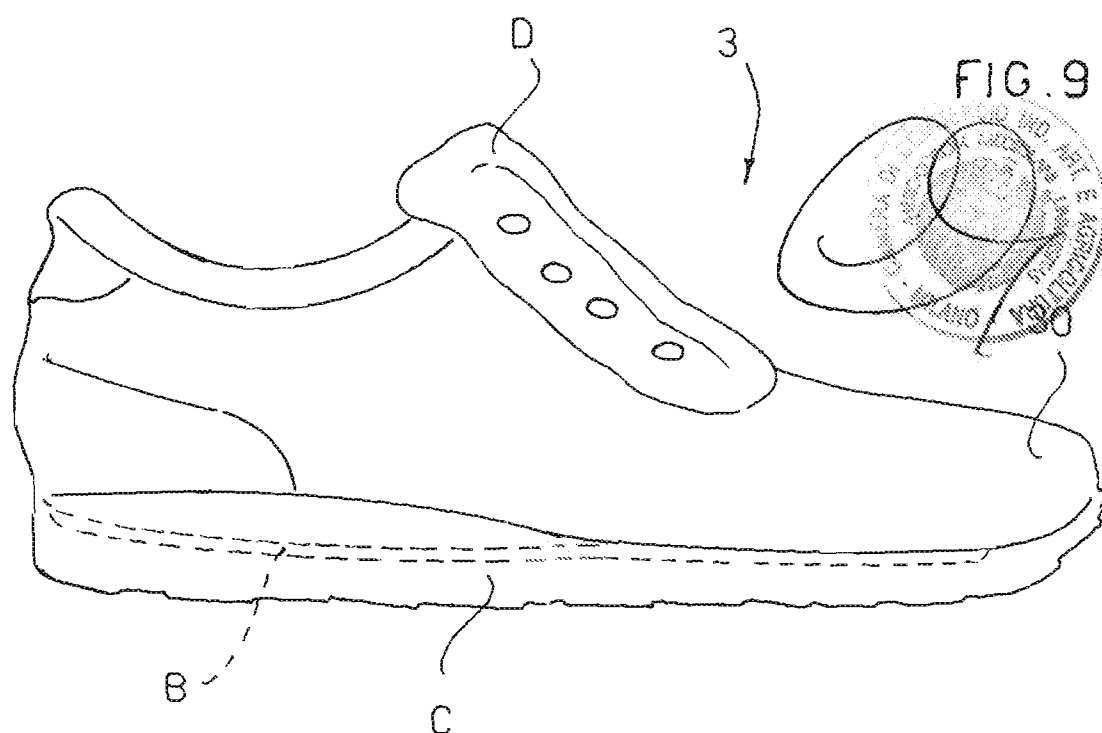
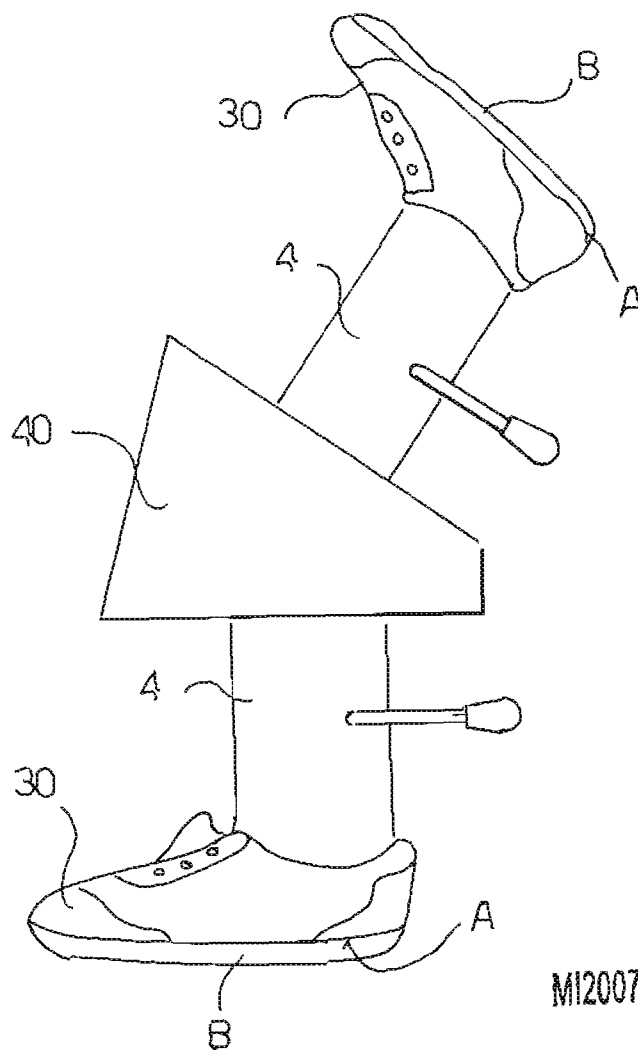


FIG. 10A



MI2007 A00 0126

FIG. 10B

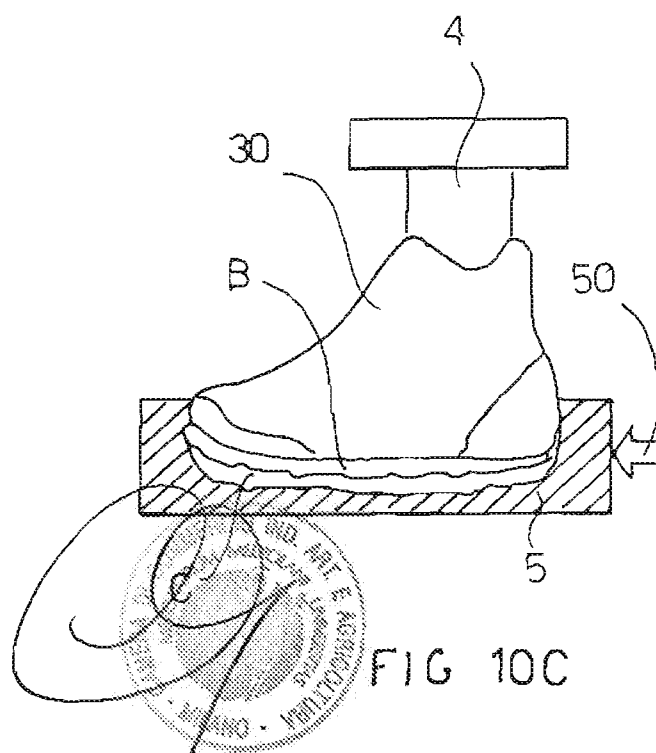
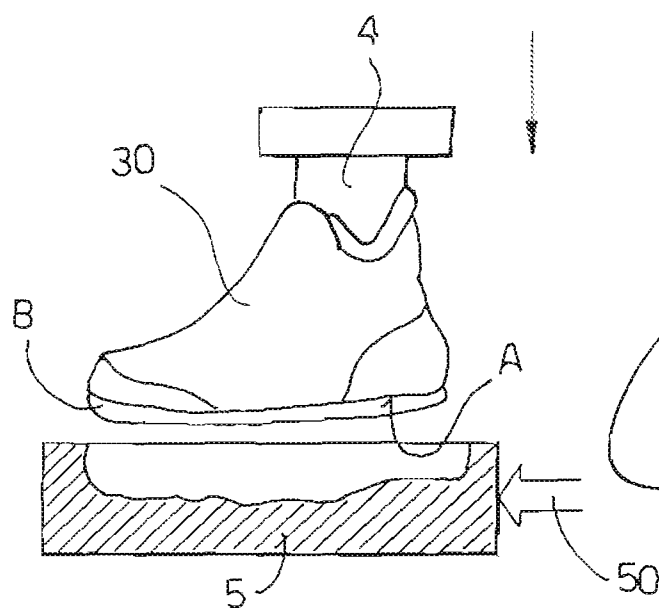


FIG 10C