



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

DOMANDA NUMERO	101998900722600
Data Deposito	04/12/1998
Data Pubblicazione	04/06/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	43	D		

Titolo

MODELLO DI PIEDE FEMMINILE PER LO STUDIO DEL COMFORT DERMOSENSOMECCANICO DELLE CALZATURE.
--

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:
MODELLO DI PIEDE FEMMINILE PER LO STUDIO DEL COMFORT
DERMOSENSOMECCANICO DELLE CALZATURE; a nome ENEA ENTE
PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA E L'AMBIENTE, di
nazionalità italiana, con sede a 00196 Roma,
Lungotevere Thaon di Revel 76.

Inventore designato :Attilio SACRIPANTI

Il presente trovato riguarda il settore calzaturiero e più in particolare le tecnologie e la tecnica relativa all'individuazione del Comfort nel campo dermosensomeccanico delle calzature femminili.

In un settore maturo come quello calzaturiero dove i margini di innovazione tecnologica funzionale sul prodotto sono estremamente limitati, a fronte degli sforzi prevalentemente indirizzati alle proprietà della struttura scarpa che interessano in modo diretto ed indiretto il piede senza tener conto della simulazione biomeccanica del soggetto, si è evidenziata al contrario l'assoluta assenza di ricerche che permettano di ottenere dati quantitativi nel campo della fisiologia meccanica, quindi specificatamente relativi alla sensibilità cutanea del piede a pressioni e/o attriti indebiti, alla sua struttura sensoriale ed al suo collegamento con le

terminazioni nervose del "benessere", al fine di pervenire ad una definizione operativa di quello che per comodità chiameremo "Comfort dermosenso-meccanico".

Compito del trovato è quello di ovviare a tale mancanza fornendo un modello che rappresenta la realizzazione in scala uno ad uno di un piede umano femminile ed il cui scopo principale è quello di simulare con una fitta rete di barosensori specifici, non solo la sensibilità dermica della pelle del piede a pressioni e/o attriti indebiti, che sono fonte d'inestetismi fortemente temuti dal pubblico femminile in generale, ma anche di fornire una risposta il più riproducibile possibile relativamente alle aree riflesso-gene della pianta dei piedi.

L'utilizzo infatti del modello oggetto del presente trovato, visto come ricettore delle pressioni che ad esso vengono applicate da opportune apparecchiature esterne, permette di individuare attraverso i barosensori in modo quantitativo il comportamento pressorio della scarpa che viene di volta in volta indossata e la risposta riflessologica connessa con le solette speciali che di volta in volta possono venir studiate.

Vantaggiosamente, con ausilio di opportuni supporti software (una Banca Dati Piede Dermosensibile Campione e un modello matematico Piede Dermosensibile Campione) il predetto modello può esser regolato in modo da permettere la verifica della sensibilità di un particolare prototipo di scarpa e/o la risposta riflessologica allo stimolo delle solette.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato saranno evidenti facendo riferimento alle allegate tavole di disegni che ne rappresentano a solo titolo di esempio non limitativo una preferita forma di realizzazione.

Nelle tavole :

la fig. 1 è una rappresentazione topologica delle zone riflessologiche nervose delle piante dei piedi ;

le fig.2 e 2a sono la rappresentazione topologica delle zone circolatorie rispettivamente del dorso e della pianta di un piede ;

la fig.3 mostra schematicamente il modello di piede femminile dotato di sensori, soletta e struttura pressoria interna ;

la fig. 4 è una vista in sezione verticale della struttura di sostegno delle parti pressorie esterne al modello di piede;

la fig.5 è una vista in pianta della stessa struttura.

Con riferimento alle figure, il modello di "Piede Dermosensibile" è costituito da una protesi cosmetica cava 4 di materiale sintetico come ad esempio quella prodotta dalla ditta Otto Bock, sulla cui superficie vengono fissati dei barosensori 6 ad esempio quelli posti in commercio dalla ditta Tesckan i quali sono connessi, come vedremo, ad un programma di lettura statica e dinamica delle pressioni.

La protesi cava 4 ospita nel suo alloggiamento interno una piastra metallica 8 opportunamente sagomata che collegata ad una asta metallica 10 e sotto l'azione, regolabile a mezzo di una ghiera 18, di una molla 12 di contrasto, fornisce una pressione che agisce sull'interno della pianta del piede permettendo così di ottenere dati riferentisi alle varie solette riflessologiche da valutare.

A titolo indicativo sono stati utilizzati sensori di pressione di 0,2 di spessore, di 5 mm^2 che possono resistere ad una pressione massima di 100 gr/mm^2 .

Questi trasduttori di pressione trasmettono i loro segnali elettrici ad un PC in remoto ove un opportuno applicativo provvederà a fornire grafici bi e tridimensionali in tempo reale della situazione pressoria (fino a 165 immagini al secondo) e a determinare in quali zone è stato superato il valore pressorio di soglia (al di sopra del quale la pelle può reagire formando dapprima una vescica e successivamente un tiloma).

I dati riguardanti i valori delle soglie verranno raccolti sperimentalmente.

Per quanto riguarda le sollecitazioni esterne esse verranno esercitate in modo diverso a seconda che si tratti della pianta o del dorso del piede.

Per la pianta si è previsto di mettere all'interno della scarpa che viene provata, (tra la suola della stessa scarpa e la protesi cava femminile 4) una suoletta 14 di materiale opportuno avente delle protuberanze 16 opportune, di forma e morbidity variabili, nelle zone riflessologiche fondamentali.

Nelle figure 1, 2 e 2a sono mostrate alcune delle zone riflessologiche relative alla correlazione nervosa e circolatoria.

Il modello di piede 4 verrà tenuto premuto su detta suoletta 14 dalla molla 12 (vedi figura 2) che

simulerà il peso di una donna. Agendo sull'apposita ghiera 18 si potrà aumentare o diminuire la pressione in modo da riprodurre diverse tipologie di pesi femminili.

Questa tecnica permette di verificare in modo quantitativo la stimolazione riflessologica della suoletta 14 sulla pianta del piede, permettendo di stimolare in modo opportuno i così detti centri del "benessere", oltre che agire, come opportuno rinforzo, sulla spugna di Lejard agevolando in tal modo la circolazione venosa.

E' noto che sia la pelle che il sistema nervoso hanno origine, ambedue, dal foglietto embrionale esterno detto ectoderma. Questo fa sì che essi siano intimamente legati talchè segnali pressori opportuni sulla pelle del piede si riflettono in modo quasi automatico sulla stimolazione sensoriale degli organi, come i segni di Babinski e la neurologia ci indicano.

Per il dorso del piede, secondo il trovato, è stata adottata una soluzione diversa, prevedendo un'opportuna apparecchiatura esterna fornita di altri organi pressori opportuni, che permette di ottenere un'immagine "negativa" del comportamento elastico-strutturale della scarpa.

In effetti per il principio di relatività galileiana gli andamenti inversi dei comportamenti pressori della scarpa corrispondono alla risposta del piede enfiato che comprime la struttura dall'interno.

Dato che tale alterazione non solo non è omogenea ma risulta funzione lineare (in prima approssimazione) della rigidità della pelle e/o delle cuciture della scarpa indossata, si è rilevata la necessità di governare la distribuzione pressoria secondo due sistemi:

- a) a zone continue differenziate e
- b) a più gradi, (sei), di libertà pressoria, regolati da martinetti che possono considerarsi puntiformi.

Secondo una preferita forma realizzativa, ciò è stato ottenuto prevedendo una struttura metallica a forma di arco o ponte 22 in grado di muoversi lungo due binari 20, posti sul lato della scarpa (vedi fig.4), a mezzo di cuscinetti o simili.

Questa struttura ad arco o ponte 22 sopporta inferiormente una camera d'aria 24 gonfiabile a pressione opportunamente regolabile ed una coppia di microcilindri pneumatici 26 che consentono, in combinazione, di applicare al dorso della scarpa, una volta indossata dal modello di piede, pressioni di

tipo puntiforme e continue. Altre due coppie sovrapposte di microcilindri pneumatici 28 affiancati sono posizionate in corrispondenza del tallone della scarpa supportate dalla parete 19 di fondo della struttura di sostegno delle parti pressorie esterne.

Questi dispositivi permettono di avere dati quantitativi sulla "flessibilità e morbidezza" della scarpa, dati che nel concetto di Comfort dermosensibile possono riferirsi, ad esempio, all'aumento omogeneo di volume del piede nella zona esaminata, prodotto da una lunga camminata.

Il controllo dell'azionamento dei microcilindri pneumatici e della camera d'aria sono affidati interamente ad un microcontrollore che, attraverso tre elettrovalvole, rispettivamente una per la camera d'aria, una per i microcilindri 26 dell'arco mobile e una per i microcilindri 28 posteriori, provvederà ad aprire o chiudere il flusso d'aria proveniente da un compressore.

I comandi delle varie operazioni da compiere arriveranno al microcontrollore attraverso una tastierina di controllo.

E' evidente che le strutture pressorie mobili potranno essere indifferentemente azionate a mano o a motore, mentre i dati pressori, che saranno mostrati

on-line sullo schermo di un comune personal computer di controllo, permetteranno di apportare le opportune modifiche alle parti della scarpa che potranno risultare non idonee al concetto di "Comfort dermosensibile".

Pertanto sarà possibile individuare le "parti sensibili" e valutarne lo stress in modo quantitativo.

Si è qui descritta una preferita forma di realizzazione del trovato. E' peraltro evidente che numerose modifiche e varianti di carattere costruttivo e progettuale possono essere apportate dagli esperti del ramo senza uscire dall'ambito di tutela della presente privativa industriale, come definito dalle rivendicazioni che seguono.

Maurizio SARPI
dello
Studio FERRARIO



RIVENDICAZIONI

1) Modello di piede umano femminile per lo studio del comfort delle calzature caratterizzato dal fatto che è costituito da un simulacro di piede umano femminile atto a simulare con una fitta rete di barosensori specifici, distribuiti lungo la sua superficie esterna, la sensibilità dermica della pelle del piede a pressioni e/o attriti indebiti, permettendo di individuare in modo quantitativo il comportamento pressorio di ogni scarpa che viene indossata e le stimolazioni riflessologiche delle diverse aree della pianta del piede rispetto alle solette soggette a valutazione.

2) Modello di piede umano femminile per lo studio del comfort delle calzature come alla rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che detto simulacro è una protesi cosmetica cava (4) di materiale sintetico che è rivestita da una pluralità di barosensori (6) i cui dati sono utilizzati da un programma di lettura statica e dinamica delle pressioni.

3) Modello di piede umano femminile per lo studio del comfort delle calzature come alle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che ospita nel suo interno una piastra metallica (8)

opportunamente sagomata che collegata ad una asta metallica (10) e sotto l'azione, regolabile a mezzo di una ghiera (18), di una molla (12) di contrasto, fornisce una pressione che agisce sull'interno della pianta del piede permettendo così di ottenere dati riferentisi alle varie solette riflessologiche da valutare.

4) Modello di piede umano femminile per lo studio del comfort delle calzature come alle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che i barosensori (6) sono trasduttori di pressione che trasmettono i loro segnali elettrici ad un PC in remoto ove un opportuno applicativo provvede a fornire grafici bi e tridimensionali in tempo reale della situazione pressoria e a determinare di quanto ed in quali zone è stato superato il valore pressorio di soglia cioè il valore al di sopra del quale la pelle può reagire formando dapprima una vescica e successivamente un tiloma.

5) Modello di piede umano femminile per lo studio del comfort delle calzature come alle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che l'analisi delle sollecitazioni esterne sul dorso del piede avviene tramite un'apparecchiatura esterna fornita di organi pressori che permettono di ottenere

un'immagine "negativa" del comportamento elastico-strutturale della scarpa indossata, gli andamenti inversi dei comportamenti pressori della scarpa corrispondendo alla risposta di un piede enfiato che comprime la struttura dell'interno.

6) Modello di piede umano femminile per lo studio del comfort delle calzature come alla rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che gli organi pressori di detta apparecchiatura sono in grado di fornire una distribuzione pressoria secondo due sistemi:

- a) a zone continue differenziate e
- b) a più gradi, (sei), di libertà pressoria, regolati da martinetti che possono considerarsi puntiformi.

7) Modello di piede umano femminile per lo studio del comfort delle calzature come alla rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che l'apparecchiatura per l'applicazione di sollecitazioni esterne sul dorso del piede è costituita da una struttura metallica a forma di arco o ponte (22) in grado di muoversi lungo due binari (20), posti ai lati della scarpa, a mezzo di cuscinetti o simili.

8) Modello di piede umano femminile per lo studio del comfort delle calzature come alla rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che questa struttura ad arco o ponte (22) sopporta inferiormente una camera d'aria (24) gonfiabile a pressione opportunamente regolabile ed una coppia di microcilindri pneumatici (26) che consentono, in combinazione, di applicare al dorso della scarpa, una volta indossata dal modello di piede, pressioni di tipo puntiforme e continue.

9) Modello di piede umano femminile per lo studio del comfort delle calzature come alla rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che detta apparecchiatura esterna comprende altre due coppie di microcilindri pneumatici (28) che agiscono in corrispondenza del tallone della scarpa.

10) Modello di piede umano femminile per lo studio del comfort delle calzature come alle rivendicazioni da 8 in poi caratterizzato dal fatto che il controllo dell'azionamento dei microcilindri pneumatici (26,28) e della camera d'aria (24) sono affidati interamente ad un microcontrollore che, attraverso tre elettrovalvole, rispettivamente una per la camera d'aria, una per i microcilindri (26) dell'arco mobile e una per i microcilindri (28)

posteriori, provvederà ad aprire o chiudere il flusso
d'aria proveniente da un compressore.

Per la Richiedente

Il Rappresentante

Maurizio SARPI
della
Studio FERRARIO



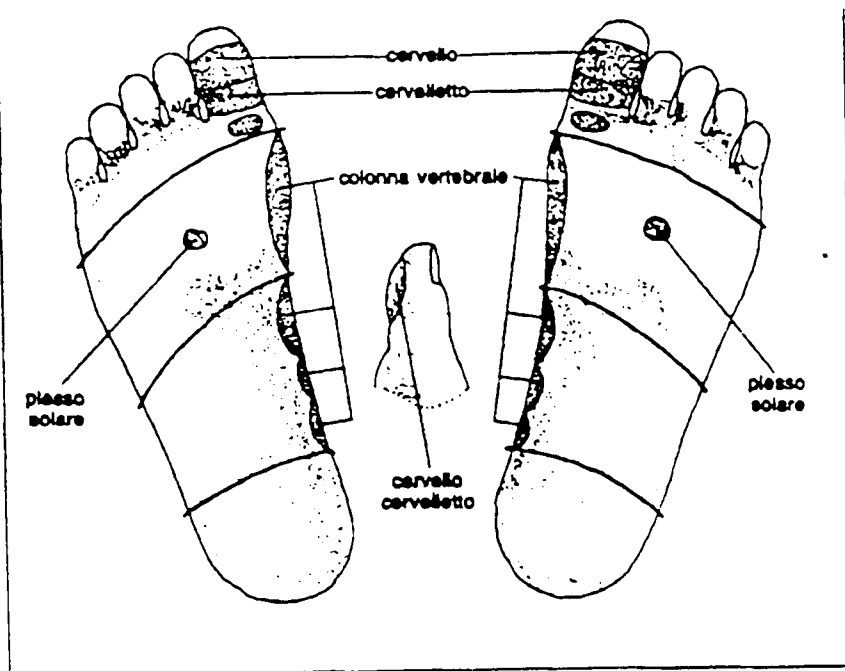


FIG. 1

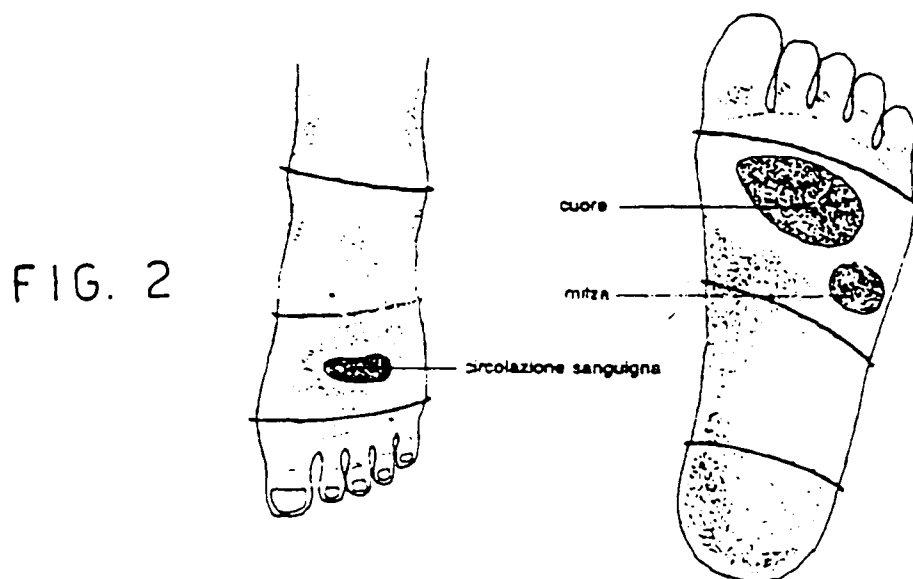


FIG. 2



FIG. 2a

Maurizio SARPI
della
Studio FERRARIO

RM 98A000748

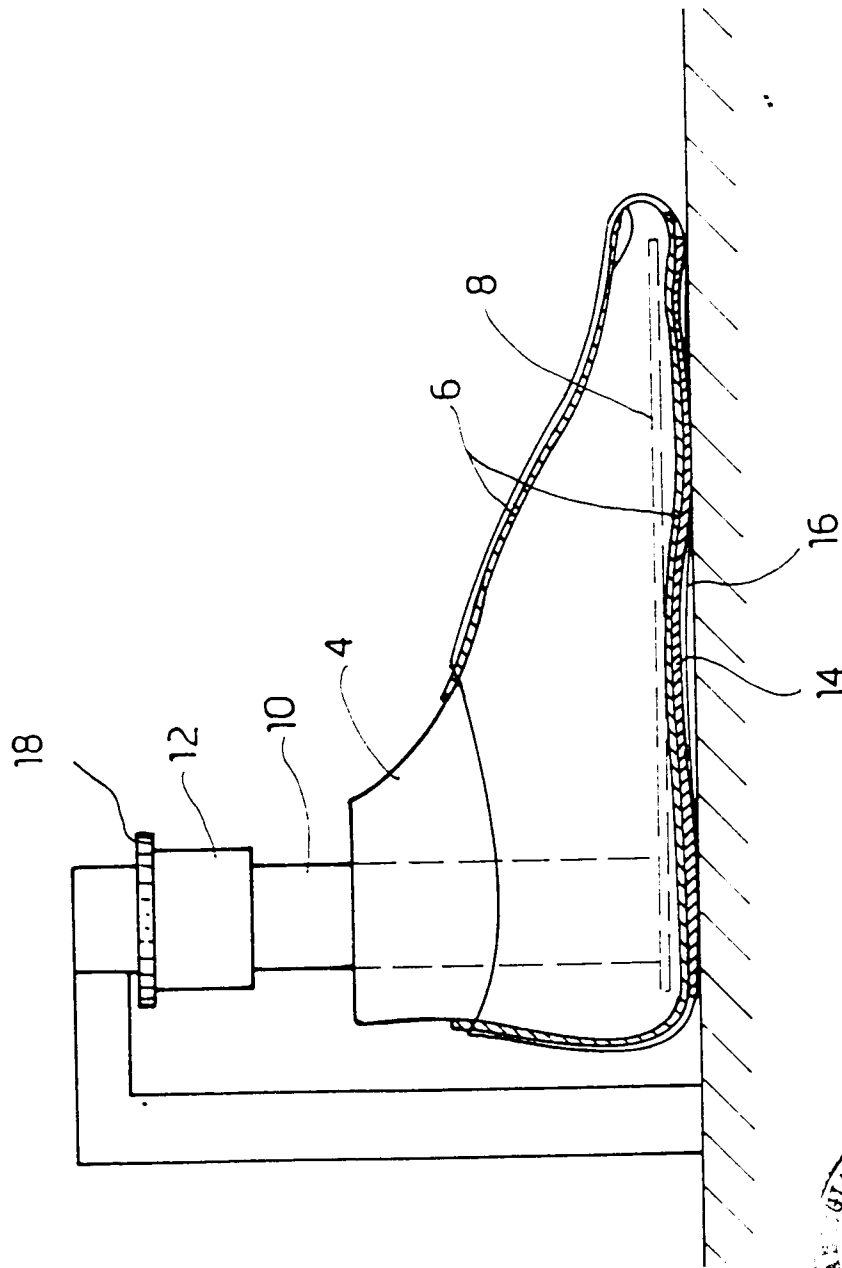
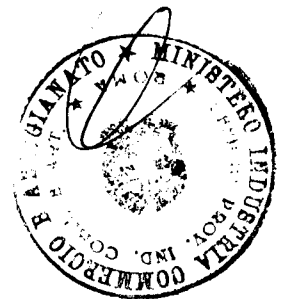


FIG. 3



Maurizio SARPI
dello
Studio FERRARIO

RM 98A000748

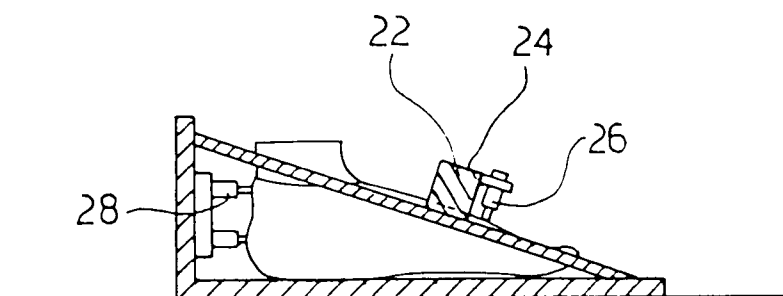


FIG. 4

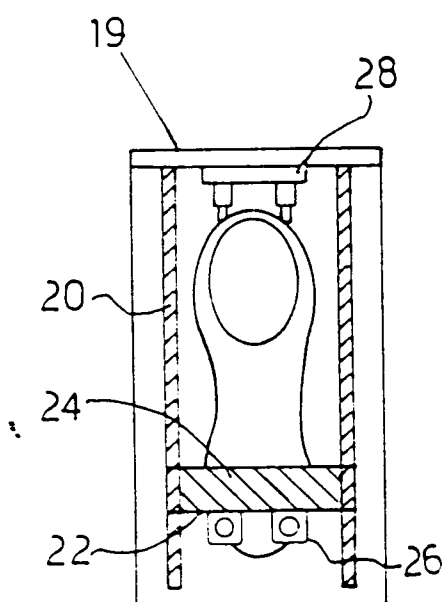


FIG. 5



Maurizio SARPI
dello
Studio FERRARIO