

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00248

(22) Data de depozit: 25.03.2013

(41) Data publicării cererii:
30.10.2013 BOPI nr. 10/2013

(71) Solicitant:
• PANAIT FILIP, COMUNA BÎRA NR. 52,
BÎRA, NT, RO

(72) Inventatori:
• PANAIT FILIP, COMUNA BÎRA NR. 52,
BÎRA, NT, RO

(54) COMPRESĂ CHIRURGICALĂ PEDICULATĂ CU SISTEME DE
POMPE PASIVE PENTRU TRANSFERUL UNIDIRECȚIONAL
MODULAT AL FLUIDELOR DIN PLĂGI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compresă chirurgicală utilizată în medicină, pentru stimularea regenerării tisulare în plăgi, prin absorbția modulată a fluidelor. Compresa conform invenției este realizată din tricot (1) tubular din bumbac, având extremitățile (3) îndoite spre interior, până la mijloc, rezultând o compresă (4) chirurgicală multistrat, de formă rectangulară, indeșirabilă, cu o structură (2) pediculară din fibre (5), care asigură o aderență scăzută la plagă, fiecare pedicul fiind alcătuit dintr-un sistem (E, F, 6, 7) de pompe pasive, prin care se asigură transportul unidirecțional al fluidelor, și dintr-un inel (11) modulator, situat la bază, ce reglează fluxul fluidelor (8) absorbite din plagă, asigurând un mediu umed aseptice, necesar pentru stimularea regenerării tisulare.

Revendicări: 6
Figuri: 9

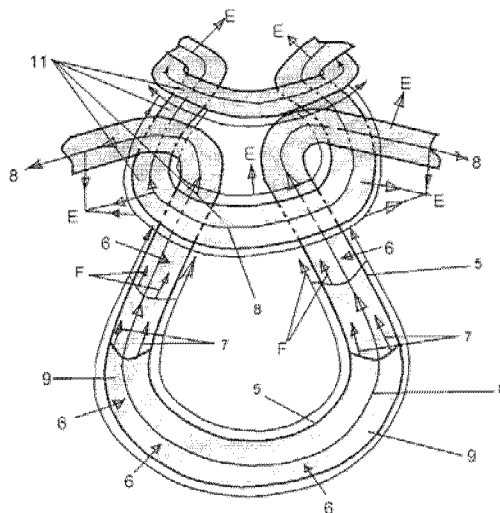


Fig. 9



COMPRESĂ CHIRURGICALĂ PEDICULATĂ CU SISTEME DE POMPE PASIVE PENTRU TRANSFERUL UNIDIRECȚIONAL MODULAT AL FLUIDELOR DIN PLĂGI

DESCRIERE

Invenția se referă la o compresă chirurgicală care are inclusă în structura sa sisteme de pompe pasive pentru transferul unidirecțional modulat al fluidelor din plăgi, fiind realizată din tricot tubular cu structură pediculată. Compressa chirurgicală este utilizată în medicină pentru absorbția fluidelor din plăgi de orice natură, pentru asigurarea unui mediu aseptice și antiseptic și pentru stimularea regenerării tisulare.

Sunt cunoscute compresele clasice, realizate din material țesut, care au dezavantajul că au marginile neasigurate, din care pot să se desprindă scame în plagă, sau capete de fir, cu consecințe grave pentru pacient. Structura în rețea plană a compreselor clasice produce o aderență crescută la plagă și întârzie vindecarea, prin smulgerea țesuturilor de regenerare, în momentul schimbării acestora. Capacitatea de asepsie și antisepsie a acestor comprese este scăzută, datorită gradientului egal de presiune osmotică dintre fața situată pe plagă și fața externă, care permite microbilor să pătrundă, prin difuziune, din exterior spre interior, la impregnarea cu fluidele din plagă. Există numeroase studii de specialitate care relevă importanța tipurilor de comprese chirurgicale utilizate la tratarea plăgilor și efectele utilizării acestora asupra țesuturilor subiacente, dintre care se poate menționa „Wound Healing Dressings and Drug Delivery Systems:A Review”, publicat în „Journal of pharmaceutical sciences” ,vol. 97, Nr. 8, pag. 2892-2923, august 2008, autor: Joshua S Boateng, Kerr H Matthews, et al.

Se cunoaște o compresă chirurgicală tricotată (GB 1478454), având marginile închise cu o bandă pliată. Deficiența acestei comprese constă în rigiditatea marginilor, iar prin structura în rețea plană, are numeroase puncte de aderență la țesuturile subiacente, fapt ce produce microleziuni locale, sângerare, dureri și întârzie vindecarea, prin smulgerea țesuturilor de regenerare în momentul schimbării pansamentului. Întârzierea vindecării este cauza principală pentru producerea unor cicatrici hipertrofice sau cheloide care necesită tratamente speciale costisitoare. Proprietățile antiseptice ale acestor comprese sunt reduse, datorită gradientului de presiune osmotică egal pe ambele fețe, produs de structura în rețea plană a țesăturii, fapt ce permite agenților patogeni să pătrundă spre țesuturi, în momentul impregnării cu exudatul din plagă.

Se mai cunoaște o compresă chirurgicală tricotată, cu două straturi (US 4540398), realizată pe mașini de tricotat cu urzeală, având marginile unite prin intertricotare. Deficiența acesteia constă în aceea că marginile tăiate produc injurii țesuturilor, prin rigiditatea lor, și permit pierderi de fire în plaga operatorie. Compresa chirurgicală menționată are structură sub formă de rețea plană și, implicit, numeroase puncte de aderență la țesuturile subiacente, fapt ce produce microleziuni locale, sângerare, dureri și întârzie vindecarea, prin smulgerea țesuturilor de regenerare în momentul schimbării pansamentului. Întârzierea vindecării este cauza principală pentru producerea unor cicatrici hipertrofice sau cheloide care necesită tratamente speciale costisitoare. Proprietățile aseptice și antiseptice ale acestei comprese sunt reduse, datorită gradientului de presiune osmotică egal pe ambele fețe, prin același mecanism descris la brevetul anterior.

Se cunoaște și brevetul cu nr. RO 115935B, care se referă la o compresă chirurgicală tricotată, având capetele surfilate. Dezavantajul utilizării acesteia constă în existența unei margini surfilate care reduce eficiența absorbției, prin comprimarea marginilor, existența unei structuri sub formă de rețea plană care realizează numeroase puncte de aderență la țesuturile subiacente, fapt ce produce microleziuni locale, sângerare, dureri și întârzie vindecarea, prin smulgerea țesuturilor de regenerare în momentul schimbării pansamentului. Întârzierea vindecării este cauza principală pentru producerea unor cicatrici hipertrofice sau cheloide, care necesită tratamente speciale și costisitoare. O altă deficiență constă în reducerea proprietăților aseptice și antiseptice, datorită inexistenței unei bariere eficiente contra microbilor din mediul exterior, prin gradientul egal de presiune osmotică între cele două fețe ale acesteia, la contactul cu fluidele din plagă.

Compresa chirurgicală pediculată, conform invenției, rezolvă problema prin realizarea din tricot tubular cu structură pediculată care are inclus în structura sa sisteme de pompe pasive pentru transferul unidirecțional modulat al fluidelor din plăgi, fiind executat din fir de bumbac sau din alte fire absorbante, secționat la dimensiunile necesare, după care, marginile sunt întoarse spre interior, până la jumătate, la ambele capete.

Compresa chirurgicală pediculată, conform invenției, înlătură deficiențele menționate prin faptul că: stimulează regenerarea tisulară, are capacitate de absorbție modulată, siguranță în utilizare, proprietăți aseptice și antiseptice crescute și aderență redusă la plagă, după cum rezultă din descrierea detaliată a invenției.

Compresă chirurgicală pediculată, conform unui exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig.1, fig.2, fig.3 și fig. 4, este produsă din tricot tubular 1, cu structură pediculată 2, executat din fir de bumbac, sau din alte fibre textile, pe o mașină de tricotat circulară sau rectilinie, secționat la dimensiunile necesare, având extremitățile 3, rezultate prin secționare, îndoite spre interior, până la mijlocul compresei, rezultând, după pliere, o compresă

Revisiune

multistratificată 4, rectangulară. Structura pediculată conferă compresei chirurgicale o capacitate de absorbție modulată, aderență scăzută la orice tip de plagă, proprietăți aseptice și antiseptice crescute, prin diferența de presiune osmotică 6 dintre fața pediculată, aplicată pe plagă, și fața exterioară. Diferența de presiune osmotică 6 dintre cele două fețe ale compresei chirurgicale pediculate se realizează printr-un sistem de pompe pasive E, F, bazat pe forma pediculată, care generează forțe de tensiune superficială F, și pe capilaritatea 7 fibrelor din structura pediculilor și a tricotelului, realizând un flux 8 unidirecțional al fluidelor dinspre plagă spre exterior. Prin aceste mecanisme se blochează, biomecanic, accesul microbilor spre plagă și se elimină fluidele spre exterior, împreună cu microbii deja existenți. Capacitatea de regenerare tisulară este crescută datorită păstrării unui mediu umed optim la nivelul pediculilor din structura compreselor, conform invenției, prin absorbția modulată de inelul modulator 11 a fluidelor din plagă. Țesuturile lezate reacționează prin secretarea continuă de exudat cu rol protector care stimulează regenerarea tisulară, dacă este păstrat în limitele optime. Suprasedcreția de exudat în plagă este toxică, iar diminuarea secreției are același efect, fapt ce întârzie vindecarea, crescând riscul formării unor cicatrici hipertrofice sau cheloide, conform numeroaselor studii științifice, dintre care menționăm: „Wound Healing Dressings and Drug Delivery Systems:A Review”, publicat în „Journal of pharmaceutical sciences” ,vol 97, Nr. 8, pag 2892-2923, august 2008, autor: Joshua S Boateng, Kerr H Matthews, et al, sau: „Occlusive Dressings and Wound Healing”, autori:Todd Helfman, Liza Ovington, Vincent Falanga, publicat în Clinics in Dermatology, 1994, pag. 121-127, editura Elsevier Science Inc.

Compresă chirurgicală, conform unui alt exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig.1, fig.2, fig.5 și fig. 6, este realizată din tricotel tubular 1, cu structură pediculată 2, care, după secționare la dimensiunile necesare, are marginile 3 rulate spre interior, în segmente scurte, pentru a forma o compresă de formă sferoidală multistratificată.

Compresă chirurgicală, conform unui alt exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig.1, fig.2, fig.7 și fig. 8 este realizată din tricotel tubular 1, cu structură pediculată 2, care, după secționare la dimensiunile necesare, are marginile 3 îndoite spre interior de mai multe ori, în segmente lungi, păstrându-se forma tubulară pentru a forma o compresă pediculată cilindrică compactă multistratificată.

Sistem de pompe pasive pentru transportul fluidelor din plăgi, conform unui exemplu de realizare a invenției, format din pompe de căldură E, pompe de tensiune superficială F, pompe osmotice 6 și pompe capilare 7, incluse în pediculii compresei chirurgicale, în legătură cu fig. 9, care asigură un transport unidirecțional al fluidelor și păstrează, în același timp, un mediu umed optim în jurul fiecărui pedicul din fig. 2, pentru asigurarea regenerării rapide, în condiții ideale, a țesuturilor subiacente. Pentru simplificare, pediculul a fost considerat, și

desenat ca atare cu un singur capilar 9, pentru a se vizualiza detaliile, fig. 9. Fluidele din plagă, datorită formei și structurii pediculului, sunt supuse unor forțe de tensiune superficială F , care asigură formarea unei pelicule în jurul firului din pedicul și asigură transferul acestora în lumenul capilar 9, prin porii membranari, în cadrul unor procese legate de baromembrane. În interiorul capilarului fluidele sunt supuse altor forțe de tensiune superficială și ascensionează până la nivelul stratului exterior al compresei, după ce trec prin inelul de modulare 11. Inelul de modulare 11 se impregnează cu fluidele preluate din pedicul, prin aceleași procese de baromembrane, descrise anterior, și își mărește volumul datorită structurii microscopice hidrofile a fibrelor care-l compun, fapt ce comprimă fibrele 5 care compun pediculul și blochează transportul fluidelor 8 spre suprafața compresei. Fluidele din inelul modulator 11 se evaporă în mediul exterior, prin transformări de fază produse de pompele de căldură E , fapt care duce la reducerea volumului acestuia, astfel încât se deblochează circulația dinspre pedicul spre exterior iar ciclul se repetă. Pompele de căldură asigură procesele de evaporare folosind căldura produsă de organismul uman și convecția aerului din mediul exterior. Prin acest mecanism se modulează transportul de fluide dinspre plagă spre exterior și se asigură un mediu umed optim pentru regenerarea tisulară, nepermițând formarea de cruste.

Fiecare compresă chirurgicală este compusă dintr-un număr foarte mare de pediculi 2 care asigură o absorbție modulată și unidirecțională a fluidelor din plagă prin sistemul de pompe pasive descris anterior. Transportul fluidelor se desfășoară dinspre plagă spre exterior, asigurând un gradient de presiune negativă între fața compresei situată la exterior, și fața situată pe plagă, fapt ce împiedică microbii să pătrundă spre țesuturile lezate și asigură, totodată, eliminarea pe cale biomecanică a germenilor care se găsesc, de regulă, în plăgi.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1-9 care reprezintă:

Fig. 1. Vedere de ansamblu a tricotelului tubular pediculat;

Fig. 2. Vedere detaliată mărită printr-o secțiune transversală, după direcția A-A, a tricotelului pediculat din fig.1, cu evidențierea schematică a inelului modulator ;

Fig.3. Vedere de ansamblu a unei comprese pediculate cu patru straturi;

Fig.4. Vedere detaliată printr-o secțiune longitudinală, după direcția B-B, a unei comprese pediculate cu patru straturi din fig.3;

Fig.5. Vedere de ansamblu a unei comprese pediculate sferoidale;

Fig.6. Vedere detaliată printr-o secțiune transversală, după direcția C-C, a unei comprese sferoidale multistratificată din fig. 5;

Fig.7. Vedere de ansamblu a unei comprese pediculate multistratificată de formă tubulară;

Fig.8. Vedere detaliată printr-o secțiune transversală, după direcția D-D, a unci comprese tubulara multistratificată din fig.7;

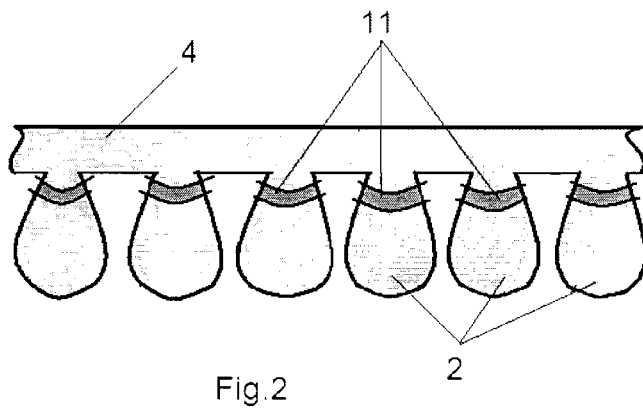
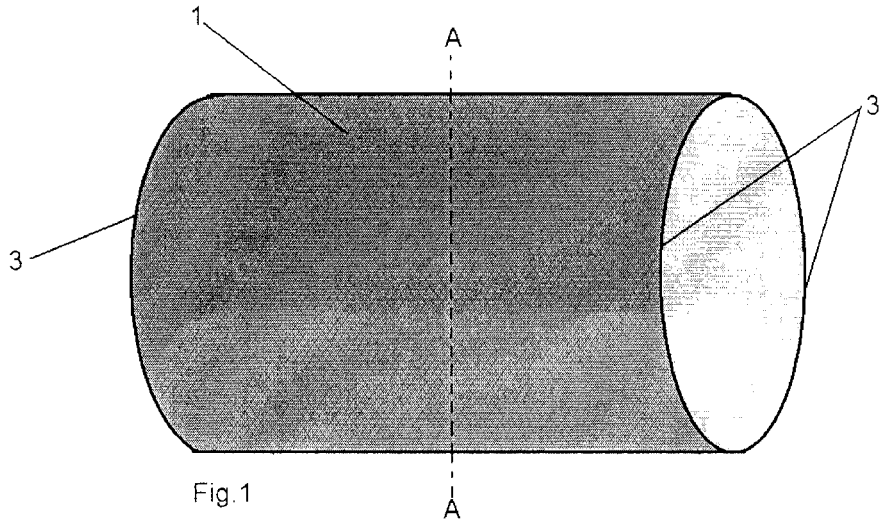
Fig.9. Vedere detaliată în lupă a structurii unui pedicul din fig. 2, cu evidențierea sistemului de transport pasiv.

REVENDICĂRI

1. Compresă chirurgicală, caracterizată prin aceea că este realizată din tricot tubular (1) cu structură pediculată (2) care are inclus în structura sa sisteme de pompe pasive pentru transferul unidirecțional modulată al fluidelor din plăgi și este executat din fir absorbant de bumbac, sau de altă natură, pe o mașină de tricotat circulară, sau liniară, secționat la dimensiunile necesare iar extremitățile (3) sunt întoarse spre interior, la ambele capete, până la jumătate, după care este pliat, formând o compresă pediculată rectangulară multistratificată (4), ca în fig.3 și 4.
2. Compresă chirurgicală pediculată, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că tricotel (1) este îndoit de mai multe ori spre interior, în segmente lungi, păstrând forma tubulară, rezultând o compresă pediculată cilindrică compactă, ca în fig.7 și fig.8.
3. Compresă chirurgicală pediculată, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că tricotel pediculat (1) este îndoit de mai multe ori spre interior, în segmente scurte, pentru a forma o compresă de formă sferoidală, ca în fig.5 și 6.
4. Compresă chirurgicală, conform revendicării 1,2,3, caracterizată prin aceea că tricotel pediculat (1) are inclus în structura sa un fir radioopac pentru control postoperator.
5. Sistem de transport pasiv al fluidelor din plagă, caracterizat prin aceea că sistemul este alcătuit din pompe de căldură (E), pompe de tensiune superficială (F), pompe osmotice (6) și pompe capilare (7), incluse în structura pediculului (2), pentru transportul pasiv al fluidelor din plagă și asigurarea unui mediu optim pentru regenerare rapidă a țesuturilor subiacente.
6. Sistem de transport al fluidelor din plagă, conform revendicării 5, caracterizat prin aceea că fluxul fluidelor (8) absorbite din plagă este reglat cu ajutorul unui inel modulator (11), atașat la baza fiecărui pedicul din fig. 2, care are capacitatea de a-și mări volumul în contact cu fluidele din plagă, încetinind transferul lor spre exterior, după care își micșorează dimensiunile, prin intervenția pompelor de căldură (E), care asigură evaporarea fluidelor și, implicit, micșorarea dimensiunilor inelului modulator, iar ciclul se reia.

Se publică fig. 2 și fig. 4





Handwritten signature

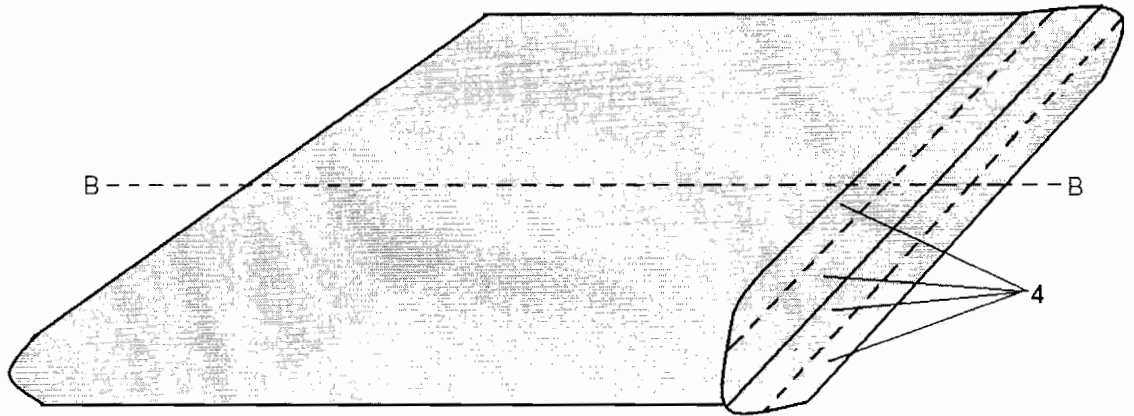


Fig. 3

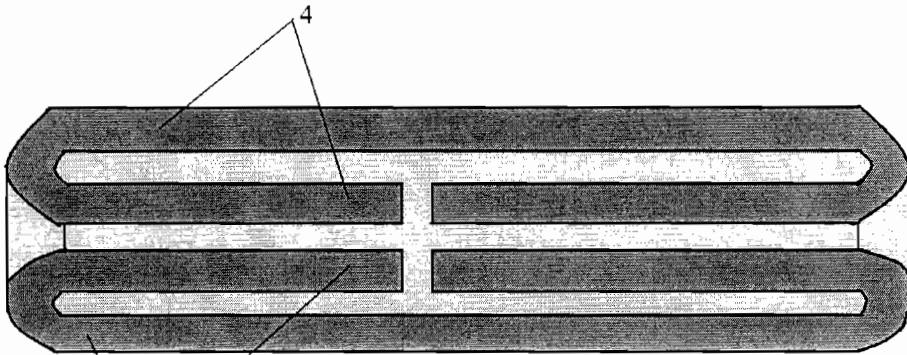


Fig. 4

Handwritten signature

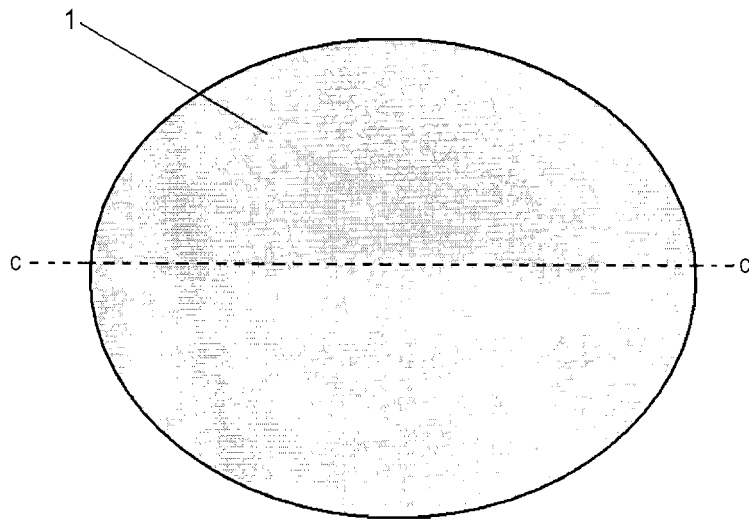


Fig. 5

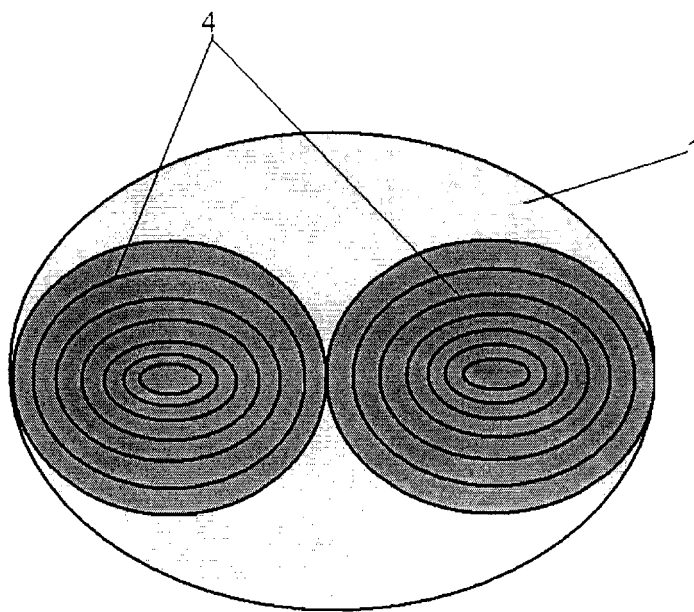


Fig. 6

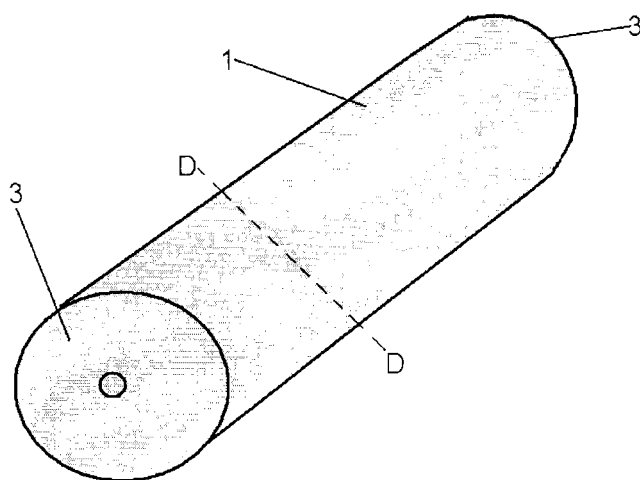


Fig.7

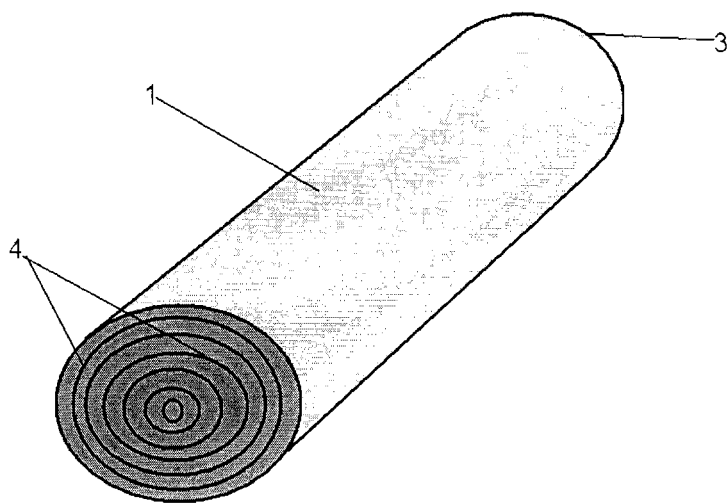


Fig.8

[Handwritten signature]

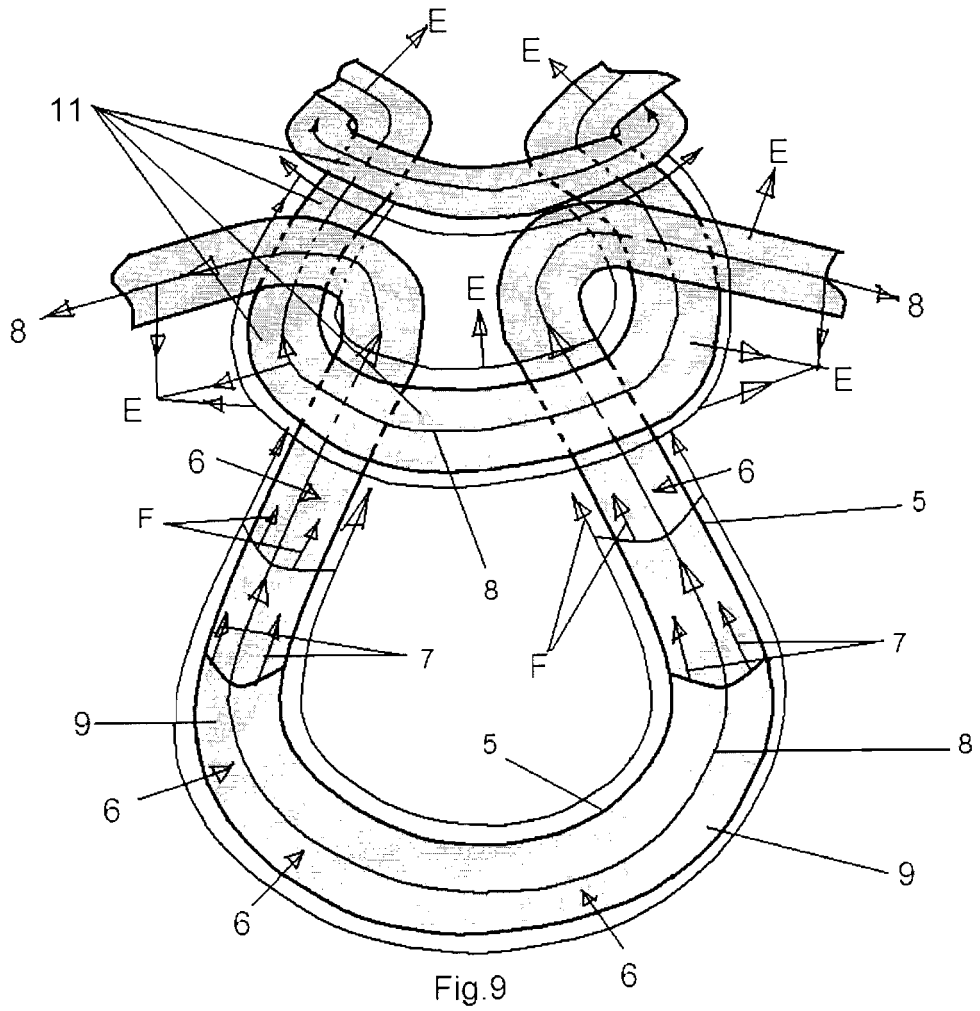


Fig.9