



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00931**

(22) Data de depozit: **26.11.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.03.2012** BOPI nr. 3/2012

(41) Data publicării cererii:
28.05.2010 BOPI nr. 5/2010

(73) Titular:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,
BD.PROF.D. MANGERON NR. 67, IAȘI, IS,
RO

(72) Inventatori:
• LOGHIN MARIA-CARMEN, STR.RUFENI
NR.5, IAȘI, IS, RO;

• CIOBANU LUMINIȚA, STR.GRĂDINARI
NR.23, BL.C3, SC.B, AP.23, IAȘI, IS, RO;
• DUMITRAȘ CĂTĂLIN,
ALEEA TRANDAFIRILOR NR.11, IAȘI, IS,
RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 2000096304 (A); EP 0887450 B1;
FR 2647816 A1; EP 0515206 B1;
JP 2191748 (A)

(54) **STRUCTURĂ TEXTILĂ COMPOZITĂ MODULARĂ PENTRU
ÎMBRĂCĂMINTE DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA VÂNTULUI**



Invenția se referă la un produs textil modular cu geometrie tridimensională (tricot 3D pentru îmbrăcăminte de protecție termică), realizat din tricot din bătătură cu ochiuri reținute de indici mari, cu efect de reliefare de tip val, în scopul utilizării acestuia ca modul în structura îmbrăcăminte, pentru reducerea rezistenței de înaintare în fluid sau pentru îmbunătățirea coeficientului de aerodinamicitate la nivelul zonei superioare a corpului uman. Astfel de produse de îmbrăcăminte pot fi folosite în cazul înaintării cu forțe minime prin mediul fluid (ciclism, motociclism, sporturi de iarnă etc.) sau pentru a oferi protecție împotriva intemperiilor.

Tricotul din bătătură cu efect val asigură beneficiul unui suport profilat, tridimensional și configurabil în funcție de caracteristicile anatomice ale purtătorilor. Pentru a asigura rigiditatea și stabilitatea formei 3D, necesare pentru creșterea capacității de exploatare, produsul textil poate fi acoperit cu spumă poliuretanică utilizată ca polimer de acoperire.

Este cunoscut faptul că, în condiții de vânt sau de înaintare printr-un mediu fluid de tip aer, la nivelul unui corp uman aflat în acel mediu, se înregistrează pe de o parte creșterea forței aerodinamice, datorită intensificării câmpurilor de presiune, a forțelor de frecare între medii, iar pe de altă parte, creșterea pierderilor termice prin convecție.

Apariția curgerilor turbionare la nivelul părții superioare a corpului uman 2 aflat în deplasare într-un mediu fluid 1 a fost demonstrată utilizând modelarea și analiza cu elemente finite (fig. 1). Prin analiza cu element finit au fost identificate zone 1a în care curgerea fluidului este fără turbulențe și zone 1b în care curgerea fluidului prezintă turbulențe.

Problema reducerii rezistenței de înaintare în medii fluide a fost studiată pentru cicliști (căști și elemente de echipament plasate la nivelul membrelor), rezultând o optimizare a formei 3D pentru aceste elemente. Pentru produsele de îmbrăcăminte nu s-au semnalat studii semnificative în literatura de specialitate. Sunt însă referiri la produse de îmbrăcăminte cu structură modulară, funcția modulelor fiind în special de asigurare a protecției mecanice în zona articulației cotului și a genunchiului.

Tricoturile din bătătură cu ochiuri reținute sunt tricoturi la care se identifică ochiuri normale și ochiuri alungite, a căror buclă de ac se dispune la un nivel superior rândului în care au fost create, datorită faptului că staționează pe ac un număr de cicli înainte de descărcare.

Efectele de reliefare de tip val pot fi obținute folosind tricoturi patent cu ochiuri reținute de indici mari (fig. 2). În cazul structurilor patent 1 x 1 cu ochiuri reținute de tip val, un rând a de ochiuri patent 1 x 1 este urmat de unul sau mai rânduri glat b. Ochiurile de pe fontura față vor fi reținute.

Ochiurile patent reținute c de indici mari prezintă o limită a alungirii ochiului, inferioară sumei înălțimii ochiurilor normale glat d din șirurile vecine (fig. 3). La descărcarea ochiului în ciclul în care acul care reține reîncepe să lucreze, ochiurile normale d din șirurile vecine nu se mai pot dispune în planul tricotului, datorită înălțimii sumate mai mari decât înălțimea ochiului reținut c (elementul de tensiune), ceea ce determină dispunerea acestora în exteriorul suprafeței tricotului.

În literatura de specialitate nu există referiri la controlul coeficientului de aerodinamicitate caracteristic curgerii fluidelor prin structuri textile cu geometrie 3D.

Cererea de brevet **FR 2647816** prezintă un tricot cu o structură torică obținută prin tricotarea pe ace selectate 1 x 1 și reluarea tricotării pe toate acele după un număr de rânduri, care prezintă dezavantajul faptului că baza dispunerii torice (efectului de relief) este formată dintr-un singur rând cu înălțime normală, ceea ce nu conferă efectului o bază necesară stabilizării dispunerii torice. În plus, reținerea în raport 1 x 1 micșorează compactitatea stratului cu dispunere torică, ceea ce influențează negativ posibilitatea depunerii unui strat de spumă poliuretanică.

Brevetul EP 0515206 B1 se referă la un material tricotat compozit pentru lenjerie, 1
format din două straturi tricotate din materii prime diferite: primul strat, din fire PES și nylon, 3
strat tratat pentru a deveni hidrofil și a cărui suprafață este scâmoșată pentru transferul 5
umidității, iar al doilea strat, dintr-un fir care să conțină cel puțin 34%, în greutate, un material 7
absorbat. Stratul de poliuretan este depus pentru a micșora fenomenul de pilling, de 9
preferință, pe al doilea strat de tricot, conținând materialul care absoarbe umiditatea. 11
Materialul compozit dezvăluit în acest brevet are dezavantajul unei suprafețe exterioare la 13
care firele sunt supuse unui tratament de scâmoșare, ceea ce nu generează efecte de relief 15
(la nivelul ochiurilor) și nici nu permite formarea unor canale prin care să se poată controla 17
curgerea fluidelor.

Brevetul EP 0887450 B1 prezintă o metodă de a crea un tricot glat, care să includă 11
în structura sa un desen cu efect de relief, astfel dispus încât să permită inserarea unui fir 13
de suport sau a altor elemente de inserție. Dezavantajul acestui tricot constă în aceea că 15
reținerea se face în structură glat, ceea ce determină ca șirurile normale cu dispunere 17
reliefată să fie selectate conform unui raport 1:3, ceea ce duce la formarea unor canale 19
lipsite de compactitate, în care se identifică ochiuri și flotări și pe care depunerea stratului 21
poliuretanic nu este posibilă.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a crea o structură modulară compozită, 23
care să fie caracterizată printr-un coeficient de aerodinamicitate mărit și de reducerea frecării 25
cu fluidele, în special, a frecării cu aerul.

Soluția de realizare este de a obține în produs module suprafețe cu geometrie 27
complexă și cu orientare spațială, precum și de asigurare la nivel superficial a unui coeficient 29
de frecare scăzut.

Structura textilă compozită, alcătuită dintr-un strat tricotat cu geometrie spațială și un 31
strat de spumă poliuretanică, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată, prin 33
aceea că stratul de tricot are în structură niște zone plane, cuprinzând cel puțin un rând de 35
ochiuri patent 1x1, și niște zone spațiale de tip val cuprinzând, fiecare, minimum zece rânduri 37
de ochiuri normale glat, formând niște canale cu secțiune circulară pe o suprafață a tricotului, 39
și un rând de ochiuri patent reținute, pe cealaltă suprafață a tricotului, și, prin aceea că stratul 41
de acoperire este depus pe suprafața reliefată a stratului de tricot.

Pentru crearea suprafețelor 3D complexe, s-a luat în considerare un tricot din 43
bătătură cu ochiuri reținute, cu dispunere în relief, care ulterior este acoperit cu spumă 45
poliuretanică. Dispunerea ochiurilor reținute se face astfel încât să asigure formarea unor 47
canale cu secțiune transversală circulară, care pe direcție longitudinală se orientează în 49
paralel sau în evantai.

Avantajele soluției propuse se referă la îmbunătățirea coeficientului de 51
aerodinamicitate, reducerea frecării între corp și fluid, ceea ce duce la reducerea pierderilor 53
prin convecție și îmbunătățirea confortului termic al purtătorului.

Se dă în continuare un exemplu de realizare conform figurilor: 55

- fig. 1, schemă reprezentând efectele curgerii unui fluid la nivelul părții superioare 57
a corpului uman;

- fig. 2, reprezentare în secțiune a rândului de ochiuri al schemei de tricotare pentru 59
realizarea unui tricot din bătătură patent 1 x 1 cu ochiuri reținute de indice mare, cu efect de 61
reliefare de tip val;

- fig. 3a, 3b, reprezentare structurală a unui tricot ilustrând schema de formare a 63
efectului de reliefare de tip val;

- fig. 4, schemă reprezentând principiul de formare a canalelor cu secțiune transversală 65
circulară prin dispunerea succesivă a efectelor de reliefare de tip val în structura tricotului;

RO 125458 B1

1 - fig. 5, schemă reprezentând modul de control al traiectoriei canalelor cu secțiune transversală circulară.

3 Pentru realizarea structurii compozite, conform unui exemplu de realizare a invenției, se folosește un tricot **3**, patent 1 x 1, cu ochiuri reținute de indici mari **c**, cu efect de relief de tip val. Pentru obținerea unor dispuneri în relief de tip val mai mari, indicele ochiului reținut va fi minimum $i = 10$. Schema de tricotare a raportului de desen va cuprinde un rând **a** de ochiuri patent 1 x 1 și minimum 10 evoluții glat **b** (fig. 2).

9 Pentru realizarea canalelor care vor permite creșterea coeficientului de aerodinamicitate în structura tricotului, se dispun succesiv efecte de tip val (fig. 4). Canalele **6** se formează prin succesiunea de efecte de val **5**, rezultate în urma formării ochiurilor reținute **c**. Ochiurile reținute **c** se situează în planul tricotului **3**, iar ochiurile normale glat **d** din șirurile vecine (fig. 3) se dispun în exteriorul tricotului. Dispunerea în relief și canalele astfel formate sunt perpendiculare pe direcția de tricotare **7**.

15 Dacă se dorește o dispunere a canalelor cu secțiune transversală circulară sub o traiectorie prestabilită, ochiurile reținute de indici mari **c** se dispun în cuprinsul structurii tricotului conform unui desen care să respecte traiectoria dorită. Canalele **6** au o secțiune variabilă datorită poziționării diferite a efectelor de relief tip val **5a** și **5b** (fig. 5). Direcția de tricotare **7** este aceeași în raport cu dispunerea ochiurilor reținute **c**.

19 Materialul compozit este obținut prin depunerea unui strat de spumă poliuretanică **4** pe partea exterioară, reliefată, a stratului de tricot **3** (fig. 4 și 5).

Structură textilă compozită modulară, pentru îmbrăcăminte de protecție împotriva vântului, alcătuită dintr-un strat de tricot (3), din bătătură, și un strat de acoperire (4), din spumă poliuretanică, tricotul cuprinzând ochiuri normale și ochiuri reținute de indici corespunzători, pentru a determina dispunerea în relief a ochiurilor normale, astfel încât să formeze o geometrie spațială de tip val, **caracterizată prin aceea că** stratul de tricot (3) are în structură niște zone plane (a), cuprinzând cel puțin un rând de ochiuri patent 1x1, și niște zone (b) spațiale de tip val (5, 5a, 5b) cuprinzând, fiecare, minimum zece rânduri de ochiuri normale glat (d), formând niște canale cu secțiune circulară (6), pe o suprafață a tricotului, și un rând de ochiuri patent reținute (c), pe cealaltă suprafață a tricotului, și, **prin aceea că** stratul de acoperire (4) este depus pe suprafața reliefată a stratului de tricot (3).

(51) Int.Cl.
D04B 1/10 (2006.01),
D04B 1/24 (2006.01)

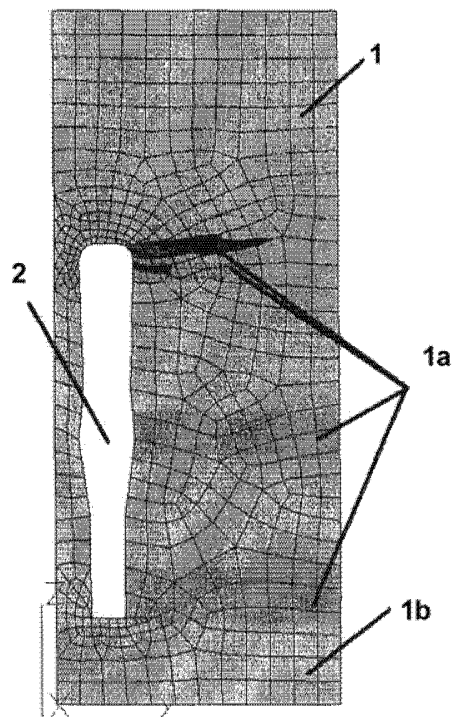


Fig. 1

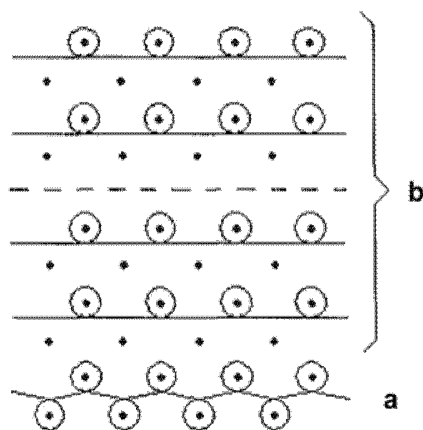


Fig. 2

