



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 01073**

(22) Data de depozit: **07/12/2018**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/07/2023** BOPI nr. **7/2023**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2020 BOPI nr. **6/2020**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
TEXTILE ȘI PIELĂRIE,
STR. LUCREȚIU PĂTRĂȘCANU NR. 16,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **AILENI RALUCA MARIA,
PIAȚA VOIEVOZILOR NR.25, BL.A12, ET.4,
AP.18, IAȘI, IS, RO;**
• **CHIRIAC LAURA, ȘOS. PANTELIMON
NR.291, BL.9, SC.A, ET.9, AP.35, SECTOR
2, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **PERDUM ELENA, ALEEA VALEA LUI
MIHAI NR.2, BL.D2, SC.5, ET.1, AP.43,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **POPESCU ALINA, ȘOS. BERGENI NR. 41,
BL. 108, SC. 1, ET. 3, AP. 11, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **MITRAN ELENA CORNELIA,
STR.IRICEANU ION NR.16, BL.159, SC.2,
ET.2, AP.65, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **SOARE VASILE, STR.BACIULUI NR.14,
BL.9, SC.3, ET.4, AP.60, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **NEAGU GEORGETA, STR. AMICIȚIEI
NR. 63 SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **UDREA GHERGHINA, STR.DELFINULUI
NR.6, BL.42, SC.3, ET.9, AP.185,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **BURCEA MARINELA, SAT POSTAVARI,
COMUNA FRUMUȘANI, CL, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**WO 2015014950 (A1); M. HUSSAIN, R.
KENNON, "PRELIMINARY
INVESTIGATIONS INTO THE
DEVELOPMENT OF TEXTILE BASED
TEMPERATURE SENSOR FOR
HEALTHCARE APPLICATIONS", VOL. 1,
PP. 2-10, 2013; US 2013091961 (A)**

(54) **DISPERSIE POLIMERICĂ ȘI ȚESĂTURĂ CU PROPRIETĂȚI
ANTISTATICE OBTINUTĂ PRIN DEPUNERE DE DISPERSII
POLIMERICE**



RO 134237 B1

1 Invenția se referă la o dispersie polimerică și la o țesătură cu proprietăți antistatice
semiconductive obținută prin depunere de dispersii polimerice și destinată utilizării în struc-
3 turi compozite antistatice pentru senzori textili.

Majoritatea fibrelor textile pot fi clasificate ca fiind materiale dielectrice, având pro-
5 prietăți izolante atunci când sunt uscate. Tendința de încărcare cu electricitate statică
depinde de natura suprafeței, de constanta dielectrică, de rezistivitatea de suprafață și de
7 umiditatea relativă a mediului înconjurător.

Când suprafețele textile vin în contact, electronii pot curge de la o suprafață la
9 cealaltă. Materialele izolatoare pot reține diferența de încărcare electrică pentru un anumit
timp. Apariția acestei diferențe de sarcini crește în mod semnificativ în cazul frecării,
11 încărcarea electrostatică a fibrelor produsă prin frecare este influențată de natura contactului
mecanic, poziția fibrelor în seria de tensiuni electrostatice, umiditatea aerului și de umiditatea
13 fibrelor.

Inconveniente legate de încărcarea electrostatică a materialelor textile pot fi reduse
15 prin diferite metode, cel mai adesea, prin utilizarea substanțelor tensioactive. Mecanismul
agenților de antistatizare îl reprezintă creșterea conductivității suprafeței fibrelor textile, ceea
17 ce înseamnă prevenirea acumulării electricității prin asigurarea de viteze de descărcare mari.
Finisările antistatice permanente constau în reticularea și fixarea moleculelor polimere,
19 formând pelicule aderente la suprafața fibrei, care permit fluxului de electroni să fie compen-
sat instantaneu atunci când suprafețele sunt separate.

Se cunoaște din documentul de brevet **WO2015014950 A1**, un senzor de presiune
21 integrat în articole de îmbrăcăminte care este realizat prin impregnarea unei porțiuni a
stratului textil din senzor cu un polimer conductiv. Senzorul este realizat dintr-un singur strat
23 de material textil izolator impletit cu fire conductive și tratat în anumite zone specific cu un
polimer electroconductiv. Țesătura de bază pe care au fost depuse nanoparticule metalice
25 suferă un al doilea proces de depunere a unui polimer electroconductiv.

Conform cererii de brevet **US2013091961 (A)** se cunoaște o altă metodă de realizare
27 a unui senzor de presiune, care constă în realizarea senzorului utilizând un prim strat țesut
din fire textile izolatoare, un al doilea strat țesut având fire conductive pe direcția urzelii, al
29 treilea strat țesut din fire textile izolatoare, al patrulea strat țesut având fire conductive pe
31 direcția bătăturii, respectiv al cincilea strat realizat din fire textile izolatoare.

De asemenea, în literatura științifică, în articolul [**Husain, M.D and Kennon, R. 2013,**
33 **“Preliminary investigations into the development of textile based temperature sensor**
for healthcare applications”, Fibers 1 (1), pp. 2-10] este introdus conceptul de senzor de
35 temperatură tricotat considerând variația rezistenței electrice în raport cu variația temperaturii
într-un tricot glat cu fire suplimentare conductive inserate pe direcția rândurilor de ochiuri.
37 Pentru realizarea senzorului de temperatură au fost utilizate fire conductive pe bază de
cupru, nichel sau wolfram, deoarece au rezistivitate electrică redusă și rezistență la
39 temperaturi înalte.

Din literatura de specialitate, se cunoaște faptul că fibrele textile pot fi clasificate ca
41 fiind materiale dielectrice, având proprietăți izolante atunci când sunt uscate. Tendința de
încărcare cu electricitate statică depinde de natura suprafeței, de constanta dielectrică, de
43 rezistivitatea de suprafață și de umiditatea relativă a mediului înconjurător.

La nivel mondial există documentele de brevet **US 7544627 B2**, **US 8966997 B2**,
45 **WO 2015014950 A1** și **BE 1017472 A5** care descriu senzori capacitivi (de presiune) realizați
pe baza unor suprafețe textile conductoare și semiconductoare (antistatice) care se
47 utilizează pentru realizarea senzorilor de presiune.

RO 134237 B1

Materialele textile conductive/antistatice pot fi obținute prin câteva metode:	1
- dispersarea particulelor de carbon ori a altor agenți antistatici în topituri polimere înainte de extrudare;	3
- depunerea carbonului sau acoperirilor metalice pe suprafața substratului textil;	
- încorporarea de comonomeri hidrofilii;	5
- utilizarea de fibre din oțel inoxidabil, aluminiu sau alte metale.	
Se cunoaște, de asemenea, că prin utilizarea fibrelor de carbon și micro/nanoparticulelor metalice se pot obține materiale textile cu proprietăți conductive, având rezistența electrică cuprinsă între $10^3 \dots 10^5 \Omega$, respectiv materiale textile cu proprietăți antistatice (semiconductoare), având rezistența electrică cuprinsă între $10^6 \dots 10^{10} \Omega$.	7
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, așa cum s-a înțeles din descriere, constă în obținerea unei dispersii polimerice sub forma unei pelicule aderente la suprafața unei țesături, care are caracteristici antistatice superioare.	9
Dispersia polimerică, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că este constituită din 20...24% polietilenglicol 200, 4...5% alcool etilic de concentrație 96%, 0,5...1% alcool polivinilic de concentrație 99%, 5...6% microparticule de nichel cu dimensiuni $< 50 \mu\text{m}$ sau microparticule de cupru cu dimensiuni $< 75 \mu\text{m}$ și 65...67% apă distilată, având conductivitatea electrică între 110...140 μS și pH între 5...6,5, conduce la obținerea unei pelicule aderente la suprafața țesăturii, uniforme, având caracteristici antistatice cu valori ale rezistenței de suprafață cuprinse între $10^9 \dots 10^{10} \Omega$.	11
Țesătura funcționalizată, având proprietăți antistatice, se obține prin depunerea dispersiilor polimerice pe bază de microparticule metalice de cupru sau nichel, alcool polivinilic (PVA), etanol, etilenglicol și apă distilată, pe țesătura suport prin procedeul fulardării urmată de reticulare controlată utilizând un sistem de încălzire pe bază de rezistențe electrice, la o temperatură de 120...140°C, timp de 5...2 min.	13
Invenția prezintă următoarele avantaje:	15
- produsul obținut este ușor de realizat și este destinat pentru fabricarea structurilor compozite antistatice pentru senzori textili;	17
- datorită reticulării termice dispersia polimerică conținând microparticule metalice se fixează pe țesătură;	19
- prin acest procedeu se obțin suprafețe textile antistatice cu rezistivitatea de suprafață având valori între $10^9 \dots 10^{10} \Omega$;	21
- produsul obținut nu permite încărcarea cu energie electrostatică și determină disiparea energiei statice.	23
Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1 și 2 care reprezintă:	25
- fig. 1, suprafața textilă funcționalizată cu dispersii polimerice pe bază de microparticule de cupru;	27
- fig. 2, suprafața textilă funcționalizată cu dispersii polimerice pe bază de microparticule de nichel.	29
Într-o urzeală alcătuită din fire din bumbac 100%, răsucite, cu finețe Nm 21,11/2 și torsiune 648...715 tors/m, dublate și răsucite cu 386...420 tors/m, se introduce bătătura, din fire filate din 100% bumbac cu finețea Nm 22,5/2. Se realizează o țesătură cu legătura pânză (A), având masa pe unitatea de suprafață a țesăturii 440...456 g/m ² . Pentru tratarea țesăturii (A) se realizează o dispersie polimerică pe bază de 5...6% microparticule metalice de nichel sau cupru, 0.5...1% alcool polivinilic (PVA), 4...5% etanol, 20...24% etilenglicol și 65...67% apă distilată.	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 134237 B1

1 Procedeul de realizare a dispersiei polimerice constă în amestecarea magnetică timp
de 20...30 min a unei soluții conținând polietilenglicol 200, etanol, apă distilată și micropar-
3 ticule de cupru sau nichel, după care se adaugă o soluție de alcool polivinilic amestecată
magnetic timp de 20...30 min la temperatura de 96...98°C.

5 Pe țesătura realizată (A) se aplică dispersia polimerică prin imersarea materialului
textil în dispersia de tratare aflată în cada foulardului DV400 Ugolini și stoarcerea între
7 cilindrii de antrenare și stoarcere, urmată de reticulare controlată utilizând un sistem de
încălzire pe bază de rezistențe electrice, la o temperatură de 120...140°C, timp de 5...2 min.

RO 134237 B1

Revendicări

- | | |
|--|-------------|
| | 1 |
| 1. Dispersie polimerică cu conținut de microparticule metalice cupru sau nichel, caracterizată prin aceea că , este obținută din 20...24% polietilenglicol 200, 4...5% alcool etilic de concentrație 96%, 0,5...1% alcool polivinilic de concentrație 99%, 5...6% microparticule de nichel cu dimensiuni < 50 μm sau microparticule de cupru cu dimensiuni < 75 μm și 65...67% apă distilată. | 3
5
7 |
| 2. Țesătura cu proprietăți antistatice funcționalizată cu dispersia definită în revendicarea 1, caracterizată prin aceea că , are o rezistivitate de suprafață cu valori cuprinse între $10^9...10^{10}\Omega m$ și este destinată utilizării în structuri compozite antistatice pentru senzori textili. | 9
11 |

(51) Int.Cl.

D06M 13/148 (2006.01),

D01F 1/09 (2006.01)

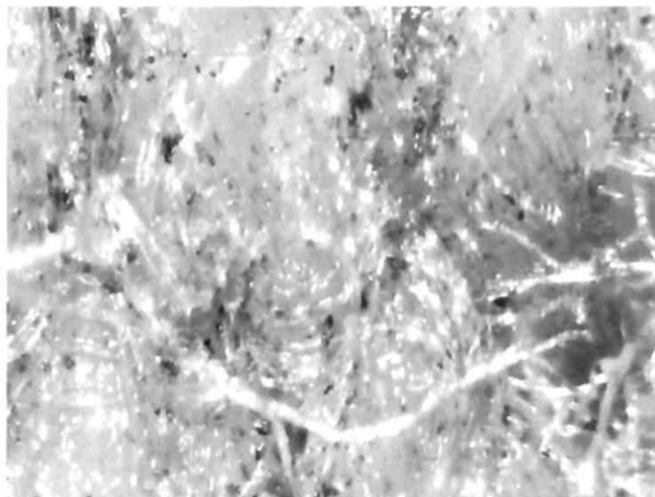


Fig. 1

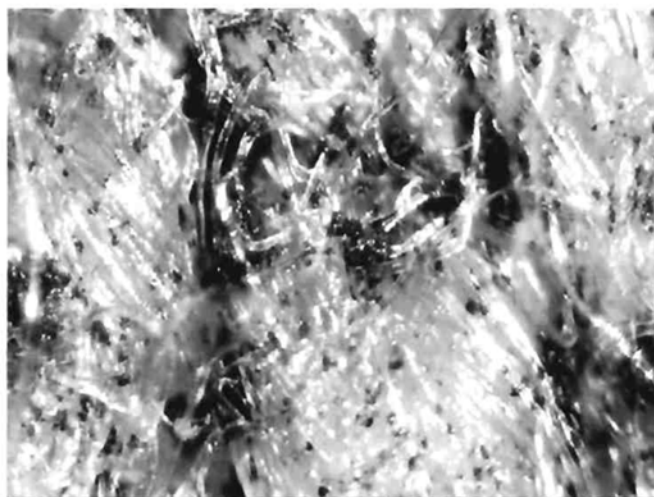


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 286/2023