



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00737**

(22) Data de depozit: **19.09.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.06.2012** BOPI nr. **6/2012**

(41) Data publicării cererii:
30.03.2010 BOPI nr. **3/2010**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
TEXTILE ȘI PIELĂRIE - SUCURSALA -
INSTITUTUL DE CERCETARE PIELĂRIE -
ÎNCĂLȚĂMINTE, STR.ION MINULESCU
NR.93, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **POPA MARIANA, STR.CUEJDIULUI NR.2,
BL.D 9, SC.C, ET.1, AP.43, PIATRA NEAMȚ,
NT, RO;**

• **ALEXANDRESCU LAURENȚIA,
CALEA VICTORIEI NR.128, ȘC.1, AP.10,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **CIOROBITCA MARIA, STR.DEALULUI
NR.654, COD 617320, PIATRA ȘOIMULUI,
NT, RO;**
• **PREDA IOAN, STR.SIRETULUI NR.1,
SC.A, ET.2, AP.7, COD 605100, BUHUȘI,
BC, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**RO 115615 B; RO 114103 B1; RO 120183
B1; RU 2305035 (C1); GB 1257107;
US 4215171; US 4434200; RO 120277 B1**

(54) **MATERIAL IGNIFUG NON AZBEST ACOPERIT CU
ELASTOMERI, PENTRU PROTECȚII ȘI IZOLAȚII**



RO 125315 B1

1 Prezenta invenție se referă la un material ignifug non azbest, utilizat pentru protecții
și izolații termice, respectiv, la o țesătură tehnică ignifugă, realizată din fibre acrilice
3 termostabilizate, acoperită cu un compound elastomeric.

5 Pe lângă rezistența la temperaturi de 250°C și rezistența la flacără, acest material
prezintă și o bună comportare la solvenți, benzine și agenți chimici, în special în medii bazice
și acide.

7 Acest nou material ignifug non azbest, acoperit cu elastomeri este ecologic și poate
fi utilizat în zone de lucru cu temperaturi ridicate sau cu pericol de expunere la solicitări
9 termice, sub formă de echipamente de protecție (mănuși, șorturi), garnituri de etanșare,
diafragme, manșoane, huse și perdele de protecție etc.

11 Țesăturile tehnice ignifuge sunt realizate dintr-un suport textil ignifug și un material
de acoperire depus pe una sau pe ambele fețe ale suportului. Prin suprapunerea mai multor
13 straturi de material, se pot obține materiale stratificate, pentru construirea unor ecrane
termice performante, cu rol de protecție la foc.

15 Suportul textil este constituit dintr-o țesătură ignifugă, realizată din fibre acrilice
termostabilizate, care prezintă o mare rezistență la temperaturi ridicate și agenți chimici.
17 Contextura și grosimea țesăturii sunt alese, în funcție de domeniile de utilizare finală a
acestor materiale.

19 Materialele de acoperire sunt compounduri elastomerice pe bază de cauciuc
cloroprenic cu negru de fum, cu proprietăți de rezistență la temperaturi ridicate.

21 Până în urmă cu câțiva ani, azbestul era fibra de bază din care se confecționau
materialele pentru protecții și izolații termice. Acest lucru se datora atât caracteristicilor
23 chimice și fizico-mecanice bune, cât și prețului de cost redus.

25 Cercetările în domeniul medical au arătat că utilizarea azbestului în calitate de
component principal la realizarea materialelor de etanșare, precum și în alte domenii, poate
27 provoca îmbolnăviri profesionale. Inhalarea prafului de azbest determină apariția unor boli
grave precum: insuficiența respiratorie, leziuni benigne ale pleurei, azbestoza (fibroza
pulmonară), cancerul bronho-pulmonar, mezoteliomul (cancer al pleurei). Studiile au
29 demonstrat că toate varietățile de azbest sunt cancerigene. În aceste condiții, în ciuda
calităților sale deosebite, începând cu anii 1970, pe plan mondial s-a luat hotărârea limitării
31 utilizării azbestului și înlocuirii treptate a acestuia cu materiale ecologice și netoxice.

În literatura de specialitate, sunt prezentate materiale pentru protecții și izolații
33 termice la care suportul textil este realizat din fibre anorganice (azbest, sticlă) sau fibre
organice (bumbac, mătase, lână, fibre poliamidice, fibre poliesterice, fibre aramidice, fibre
35 siliconice).

37 Astfel, în cererea de brevet **BE 810979**, este descris un procedeu de obținere a
materialelor acoperite cu elastomeri, utilizate pentru echipamente de protecție în care
suportul textil este realizat din fibre organice ignifugate. Elastomerul utilizat pentru acoperire
39 este de tip cauciuc fluorurat.

41 Brevetul **RO 115615 B** se referă la un material laminat, reflectorizant pentru radiațiile
termice, ignifug și izolator termic, destinat realizării echipamentelor și ecranelor antitermice,
și la un procedeu de obținere a acestuia. Materialul laminat este alcătuit dintr-un suport textil
43 sub formă de țesătură, obținut din fibre poliacrilonitrilice, termostabilizate și dintr-o folie de
polietilentereftalat aluminizată, lipită cu o peliculă de adeziv policloroprenic, ignifugat cu
45 trioxid de stibiu.

47 Brevetul **RO 114103 B1** se referă la un material stratificat ignifug, format dintr-un
suport textil sub formă de țesătură și un strat de adeziv ignifug sub formă de pastă în solvent,
depus pe suportul textil.

RO 125315 B1

Brevetul US 4215171 se referă la obținerea unor materiale acoperite cu elastomeri, ce pot fi utilizate pentru diafragme, garnituri de etanșare, benzi transportoare și baloane. Suportul textil este realizat din poliesteri, poliamide, poliacriilați, poliacețați, Kevlar, lână, bumbac, mătase sau amestecuri ale acestora. Elastomerii utilizați pentru acoperire sunt: cauciuc natural, cauciuc clorbutadienic, cauciuc copolimer butadien-izoprenic, cauciuc butadien-stirenic, cauciuc butilic, cauciuc nitrilic și cauciuc etilen-propilenic.	1
Obținerea unor materiale acoperite cu elastomeri este prezentată și în brevetul US 4434200 . Țesătura este realizată din fibre ignifuge de azbest sau Nomex. Elastomerul este selectat din grupul polimerilor acrilici, cauciuc clorbutadienic, cauciuc butilic, cauciuc cloroprenic, PVC și poliuretani la care se adaugă ignifuganți.	3
Materialele acoperite cu elastomeri, obținute din fibre vegetale, sunt caracterizate de rezistență termică mică, ele putând fi utilizate doar până la temperatura de maximum 100°C și nu pot fi utilizate în medii chimice agresive precum acizii, bazele și anumiți solvenți organici. Materialele pe bază de fibre poliacrilonitrilice și poliamidice nu pot fi utilizate la temperaturi mai mari de 150°C și nici în medii chimice agresive.	5
Fibrele de carbon, grafit, PTFE și aramidice au proprietăți excelente, care le recomandă pentru realizarea materialelor acoperite cu elastomeri, deoarece rezistă la temperaturi mai mari de 350°C. Deoarece aceste fibre speciale se procură din import și au un preț de cost ridicat, implicit și prețul de cost al materialelor pentru izolații și protecții termice obținute din aceste fibre este foarte ridicat.	7
Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este de realizare a unor țesături tehnice pentru izolații și protecții termice, care să acopere gama de temperaturi cuprinse în intervalul 150-250°C, care să poată fi utilizate în medii chimice agresive, mai puțin cele puternic oxidante, și care să aibă și un preț de cost relativ mic.	9
Materialul ignifug non azbest, alcătuit dintr-un suport textil, pe bază de fibre acrilice termostabilizate, peliculizat cu un compus polimeric pe bază de cauciuc cloroprenic ignifugat, rezolvă problema tehnică, menționată, prin aceea că suportul textil este o țesătură cu legătura diagonal 2/1, obținută din fire ignifuge, simple sau cablate, având o densitate de lungime cuprinsă între 1,8÷1,9 Nm și, respectiv, 11,5÷12 Nm, sarcină la rupere de minimum 650 cN și, respectiv, minimum 3000 cN, alungire la rupere de minimum 6% și, respectiv, minimum 9%, torsiune cuprinsă între 350 și 390 tors/m și, respectiv, 90÷100 tors/m, iar compusul de peliculizare este o soluție elastomerică pe bază de cauciuc cloroprenic, cuprinzând 12,5 ÷13,5 părți de negru de fum, 6÷7 părți de SiO ₂ , 3÷3,5 părți de ZnO, 2÷3 părți de MgO, 1÷1,5 părți de stearină, 0,5÷0,8 părți de antioxidant octil difenil amină, 10÷20 părți de parafină clorurată, 10÷20 părți de SbCl ₃ , 0,1÷0,2 părți de sulf și 0,4÷0,6 părți de 3-metil-tiazolidină-2-tion, părțile fiind exprimate în greutate și raportate la 100 g cauciuc.	11
Firele tehnice speciale (firele ignifuge) pe bază de fibre acrilice termostabilizate prezintă caracteristici care le recomandă în producerea suportului textil pentru materiale acoperite cu elastomeri, utilizate pentru protecții și izolații termice.	13
Țesăturile realizate din aceste fire sunt ignifuge și asigură o barieră antiflacără timp de 5 min, la 900°C (materialele textile convenționale se degradează la temperaturi sub 300°C), nu ard în aer, nu se topesc, nu se înmoaie, nu curg și nu se contractă la temperaturi ridicate, prezintă rezistență fizică bună, rezistență crescută la abraziune și calități de lubrifiere superioare azbestului. Totodată, prezintă rezistență chimică la solvenții organici, la produsele petroliere distilate, la uleiurile minerale, precum și la acizi. Încălzite la peste 250°C, se oxidează lent.	15
În funcție de domeniile de utilizare ale materialelor acoperite cu elastomeri, se stabilește contextura și grosimea țesăturii.	17

RO 125315 B1

1 În funcție de destinație, aceste țesături ignifuge sunt impregnate sau acoperite cu o
2 soluție elastomerică pe bază de cauciuc cloroprenic, 12,5÷13,5 părți de negru de fum, 6÷7
3 părți SiO₂, 3÷3,5 părți ZnO, 2÷3 părți MgO, 1÷1,5 părți de stearină, 0,5÷0,8 părți de
4 antioxidant octil difenil amină, 10÷20 părți de parafină clorurată, 10÷20 părți de SbCl₃,
5 0,1÷0,2 părți sulf și 0,4÷0,6 părți de 3-metil-tiazolidină-2-tion.

6 Astfel, fibrele acrilice termostabilizate obținute prin procedeul descris în brevetul
7 **RO 120277 B1**, cu următoarele caracteristici: densitate de lungime cuprinsă între 0,8 și 4,2
8 dtex, tenacitate de minimum 1,8 cN/dtex, alungire la rupere cuprinsă între 13 și 27% și cu
9 un conținut de 18-21% azot, 62-65% carbon, 3-5% hidrogen și 12-16% oxigen, sunt prelu-
10 crate în fire textile, după procedeul clasic, pe o instalație de filare lână pieptănată. Firele
11 ignifuge obținute sunt fire simple sau cablate, care au o densitate de lungime cuprinsă între
12 1,8÷1,9 Nm și, respectiv, 11,5÷12 Nm, sarcina la rupere de minimum 650 cN și, respectiv,
13 minimum 3000 cN, alungire la rupere de minimum 6% și, respectiv, minimum 9%, o torsiune
14 cuprinsă între 350 și 390 tors/m și, respectiv, 90÷100 tors/m.

15 Firele cablate au fost obținute prin operații de răsucire succesivă a firelor simple.

16 Țesăturile tehnice peliculizate sau impregnate cu soluții elastomerice, la care suportul
17 textil este realizat din fibre acrilice termostabilizate, prezintă următoarele caracteristici:

18 - caracter ignifug conferit atât de structura fibrei, cât și de agenții de ignifugare din
19 compoundul elastomeric;

20 - rezistență mecanică;

21 - stabilitate dimensională;

22 - elasticitate;

23 - stabilitate termică până la 250°C;

24 - nu ard, nu se înmoaie și nu se topesc atunci când sunt expuse la temperaturi
25 ridicate;

26 - nu întrețin arderea;

27 - sunt rezistente la solvenți, benzine și agenți chimici, în special în medii bazice și
28 acide.

29 **Exemplul 1.** Fibre acrilice termostabilizate, caracterizate de densitate de lungime de
30 2,8 dtex, tenacitate de 1,54 cN/dtex, forța de rupere de 4,24 gf, alungire la rupere de 24,63%
31 și cu un conținut de 60,42% carbon, 20,75% azot, 4,58% hidrogen și 14,25% oxigen, sunt
32 prelucrate în fire textile, după procedeul clasic, pe o instalație de filare lână pieptănată. Firele
33 ignifuge obținute sunt fire simple, care au o densitate de lungime de 23,89 Nm, rezistența
34 la rupere de 375,98 cN, alungire la rupere de 6,72%, torsiune de 486 tors/m și contracție la
35 fierbere de 1,54%. Firele simple Nm 24/1 au fost dublate și răsucite, obținându-se fire Nm
36 24/2 care au o densitate de lungime de 12,14 Nm, rezistența la rupere de 750 cN, alungire
37 la rupere de 6,7% și o torsiune de 360 tors/m.

38 Din aceste fire, pe o instalație textilă de țesere și finisare, se realizează o țesătură cu
39 legătura diagonal 2/1, cu masa de 340 g/mp, cu forța de rupere pe direcția urzelii de 55 kgf,
40 forța de rupere pe direcția bătăturii de 48 kgf, alungirea la rupere pe direcția urzelii de 15%,
41 alungirea la rupere pe direcția bătăturii 14%, indicele de propagare a flăcării -3 și clasa de
42 combustibilitate C1.

43 Țesătura a fost peliculizată cu o soluție elastomerică pe bază de cauciuc
44 cloroprenic, 12,5÷13,5 părți de negru de fum, 6÷7 părți SiO₂, 3÷3,5 părți ZnO, 2÷3 părți MgO,
45 1÷1,5 părți de stearină, 0,5÷0,8 părți de antioxidant octil difenil amină, 10÷20 părți de
46 parafină clorurată, 10÷20 părți de SbCl₃, 0,1÷0,2 părți sulf și 0,4÷0,6 părți de
47 3-metil-tiazolidină-2-tion (părțile sunt exprimate în greutate și raportate la 100 g cauciuc).

RO 125315 B1

Țesătura tehnică ignifugă non azbest, peliculizată cu elastomer pe bază de cauciuc cloroprenic, are masa de 623 g/m², rezistența la rupere în urzeală de 600 N/5 cm, rezistența la rupere în bătătură de 636 N/5 cm, alungirea la rupere în urzeală de 17,5%, alungirea la rupere în bătătură de 16,5% și rezistență la flexiuni repetate, nu apar fisuri la valori > 100.000 flexiuni - prezintă rezistență la temperaturi ridicate atât la flacără deschisă, cât și la temperatură de 500°C, prin contact sau căldură radiantă, constatându-se că epruvetele nu se deformează, în zona de contact cu flacăra nu se formează gaură, zona carbonizată nu atinge marginea superioară, ceea ce indică faptul că aceste țesături pot fi utilizate pentru confecția de echipamente de protecție.

Exemplul 2. Fibre acrilice termostabilizate, având densitate de lungime de 2,8 dtex, o tenacitate de 1,54 cN/dtex, forța de rupere de 4,24 gf, alungire la rupere de 24,63% și cu un conținut de 60,42% carbon, 20,75% azot, 4,58% hidrogen și 14,25% oxigen, sunt prelucrate în fire textile, după procedeul clasic, pe o instalație de filare lână pieptănată. Firele ignifuge obținute sunt fire simple, care au o densitate de lungime de 23,89 Nm, rezistența la rupere de 375,98 cN, alungire la rupere de 6,72%, torsiune de 486 tors/m și o contracție la fierbere de 1,54%. Firele simple Nm 24/1 au fost dublate și răsucite, obținându-se fire Nm 24/2, care au o densitate de lungime de 12,14 Nm, rezistența la rupere de 750 cN, alungire la rupere de 6,7% și o torsiune de 360 tors/m. Firele ignifuge Nm 24/2 au fost cablate, rezultând fire Nm 24/2x6, care au o densitate de lungime de 1,9 Nm, rezistența la rupere minimum 3000 cN, o alungire la rupere de minimum 9% și o torsiune de 98 tors/m.

Din aceste fire, pe o instalație textilă de țesere și finisare, s-a realizat o țesătură cu legătura diagonal 2/1, cu masa de 528 g/mp, forța de rupere pe direcția urzelii de 82 kgf, forța de rupere pe direcția bătăturii de 64 kgf, alungirea la rupere pe direcția urzelii de 16%, alungirea la rupere pe direcția bătăturii de 15%, indicele de propagare a flăcării -3 și clasa de combustibilitate C1.

Țesătura a fost peliculizată cu o soluție elastomerică pe bază de cauciuc cloroprenic, 12,5÷13,5 părți de negru de fum, 6÷7 părți SiO₂, 3÷3,5 părți ZnO, 2÷3 părți MgO, 1÷1,5 părți de stearină, 0,5÷0,8 părți de antioxidant octil difenil amină, 10÷20 părți de parafină clorurată, 10÷20 părți de SbCl₃, 0,1÷0,2 părți sulf și 0,4÷0,6 părți de 3-metil-tiazolidină-2-tion (părțile sunt exprimate în greutate și raportate la 100 g cauciuc).

Țesătura tehnică ignifugă non azbest, peliculizată cu elastomer pe bază de cauciuc cloroprenic, are masa de 785 g/m², rezistența la rupere în urzeală de 845 N/5 cm, rezistența la rupere în bătătură de 1255 N/5 cm, alungirea la rupere în urzeală de 19,5% alungirea la rupere în bătătură de 16,5% și rezistență mare la flexiuni repetate - nu apar fisuri la valori > 100.000 flexiuni - prezintă rezistență la temperaturi ridicate atât la flacără deschisă, cât și la temperatură de 500°C, prin contact sau căldură radiantă, constatându-se că epruvetele nu se deformează, în zona de contact cu flacăra nu se formează gaură, zona carbonizată nu atinge marginea superioară, ceea ce indică faptul că aceste țesături pot fi utilizate pentru confecția de echipamente de protecție.

RO 125315 B1

Revendicări

1

3

1. Material ignifug non azbest, alcătuit dintr-un suport textil, pe bază de fibre acrilice termostabilizate, peliculizat cu un compus polimeric pe bază de cauciuc cloroprenic ignifugat, **caracterizat prin aceea că** suportul textil este o țesătură cu legătura diagonal 2/1, obținută din fire ignifuge, simple sau cablate, având o densitate de lungime cuprinsă între 1,8÷1,9 Nm și, respectiv, 11,5÷12 Nm, sarcină la rupere de minimum 650 cN și, respectiv, minimum 3000 cN, alungire la rupere de minimum 6% și, respectiv, minimum 9%, torsiune cuprinsă între 350 și 390 tors/m și, respectiv, 90÷100 tors/m, iar compusul de peliculizare este o soluție elastomerică pe bază de cauciuc cloroprenic, cuprinzând 12,5 ÷13,5 părți de negru de fum, 6÷7 părți de SiO₂, 3÷3,5 părți de ZnO, 2÷3 părți de MgO, 1÷1,5 părți de stearină, 0,5÷0,8 părți de antioxidant octil difenil amină, 10÷20 părți de parafină clorurată, 10÷20 părți de SbCl₃, 0,1÷0,2 părți de sulf și 0,4÷0,6 părți de 3-metil- tiazolidină-2-tion, părțile fiind exprimate în greutate și raportate la 100 g cauciuc.

11

13

15

2. Material ignifug, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** suportul textil acoperit cu compusul polimeric are o masă cuprinsă între 480÷800 g/m², rezistență la rupere în urzeală și bătătură cuprinsă între 450÷1260 N/5 cm, alungire la rupere în urzeală și bătătură cuprinsă între 15÷20%, și rezistență la flexiuni repetate - nu apar fisuri la valori mai mari de 100.000 flexiuni.

17

19

21

3. Material ignifug, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** prezintă o rezistență la temperaturi ridicate atât la flacără deschisă, cât și la temperaturi de până la 500°C, prin contact sau căldură radiantă, fără a se deforma și fără a se găuri în zona de contact cu flacăra.

23



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 319/2012