



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00382**

(22) Data de depozit: **26.05.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.04.2012** BOPI nr. **4/2012**

(41) Data publicării cererii:
30.11.2009 BOPI nr. **11/2009**

(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:
• **IONESCU FLORICA**, *STR.MIHAI BRAVU
NR.39, BL. P-15 BIS, SC.A1, ET.8, AP.29,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **TEIȘANU FLORIN**,
*STR.SERGEANT CONSTANTIN BOGHIU
NR.3, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **GRIGORESCU VIOREL**,
*STR.SERGEANT CONSTANTIN BOGHIU
NR.3, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**RO a 2006 00074 A2; JP 2298538 (A);
WO 98/52197 A1**

(54) **COMPOZIT POLIMERIC MICROSTRUCTURAT
MULTIFUNCȚIONAL**



RO 125020 B1

1 Invenția se referă la un compozit polimeric cu structură de elastomer terpolimeric
2 etilenă propilenă dienă, monomer extins cu ulei și microreticulat într-o matrice de polietilenă.
3 Compozitul polimeric este multifuncțional, caracterizat prin proprietăți specifice atât
4 cauciucului, cât și maselor plastice, ceea ce îl face util în diferite domenii ale industriei de
5 prelucrare a polimerilor.

6 Se cunosc structuri pe bază de elastomer terpolimeric etilenă propilenă dienă sau
7 de polietilenă, precum și pe bază de terpolimer etilenă propilenă dienă, reticulat în prezența
8 polietilenei de înaltă densitate, de exemplu, din **Aubert Y. C. "Handbook of elastomers",**
9 **1988** sau **Medintseva T., Macromol. Symp., 176 (2001), 49.** Primele două tipuri de structuri
10 prezintă caracteristici fizico-mecanice inferioare, productivitate scăzută, emisii de noxe și
11 deșeuri, în timp ce a treia structură, datorită compatibilității chimice și termoplasticității
12 scăzute, în prelucrarea ulterioară în produse, implică un domeniu limitat de utilizări. De
13 asemenea, cererea de brevet **a 2006 00074** descrie un aliaj polimeric pe bază de terpolimer
14 etilenă propilenă și polietilenă de înaltă densitate, cu structură elasto-plastică, a cărui
15 morfologie constă în elastomer terpolimeric etilenă-propilenă-dienă, reticulat dinamic,
16 dispersat în masa de polietilenă de înaltă densitate. Brevetul **JP 2298538** descrie o
17 compoziție termoplastică constituită din terpolimer etilenă-propilenă-dienă, polietilenă de
18 înaltă densitate și polietilenă de joasă densitate, cu o rezistență îmbunătățită la temperaturi
19 ridicate. Cererea de brevet **WO 98/52197** descrie un cablu cu o acoperire cu rezistență la
20 impact, acoperirea respectivă fiind constituită dintr-un polimer reticulabil poliolefinic,
21 copolimer pe bază de polietilenă și/sau polipropilenă sau poliolefină modificată.

22 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în creșterea compatibilității
23 chimice a componentelor asocierii, ceea ce conduce la îmbunătățirea termoplasticității, a
24 caracteristicilor fizico-mecanice, a termostabilității în condiții chimice și termooxidative.

25 Compozitul polimeric pe bază de elastomer terpolimeric etilen propilen dienic înlătură
26 dezavantajele menționate, prin aceea că este constituit din: 20...70 părți elastomer
27 terpolimeric etilenă propilenă dienă, extins cu 30...120% ulei parafinic, 25...60 părți
28 polietilenă de înaltă densitate, 5...20 părți polietilenă de joasă densitate, 1...2 părți agenți
29 antidegradanți uzuali, 5...10 părți oxid de zinc, 0...40 părți silice activă, 0...60 părți caolină,
30 0...60 părți carbonat de calciu, 2...4 părți agent de structurare de tip peroxidic, cum ar fi
31 di(terț-butilperoxiizopropil)benzen, părțile fiind exprimate în unități de greutate.

32 Compozitul polimeric conform invenției este constituit din elastomer terpolimeric
33 etilenă propilenă dienă, având dimensiuni în domeniul 0,1...0,8 μ.

34 Prin aplicarea invenției, se obține un produs cu caracteristici fizico-mecanice
35 performante:

- 36 - indice de curgere în topitură (MFI) ridicat;
- 37 - flexibilitate mare la durități mari;
- 38 - rezistență mare la imersie în acizi, baze și produși petrolieri, în condiții de
39 temperatură situate în domeniul 0...100°C;
- 40 - rezistență mare în timp la îmbătrânire termooxidativă (-60...+100°C) în condiții
41 statice și dinamice, pe timp îndelungat (168 h);
- 42 - rezistențe mari la impact, rupere, sfâșiere și deformări repetate.

43 Morfologia compozitului polimeric constă în microparticule de elastomer terpolimeric
44 într-o masă de polietilenă, cu suprafețe de interacțiuni puternice elastomer-termoplast
45 activate de prezența plastifiantului parafinic.

46 Interacțiunea elastomer-termoplast la acest tip de compozite conduce la o
47 compatibilitate chimică ridicată, oglindită în termoplasticitate, caracteristici fizico-mecanice
48 performante, termostabilitate chimică și în condiții termooxidante, comparativ cu structurile
49 realizate din polimeri individuali sau amestecurile lor binare, lipsite de plastifiant parafinic.

RO 125020 B1

Datorită fazelor polietilenă și cauciuc etilen propilen terpolimer microstructurat și extins cu ulei acest tip de compozit se prelucrează în diferite produse pe utilaje specifice termoplastelor, iar deșeurile rezultate pot fi reciclate fără să modifice semnificativ calitatea produselor finite. 1 3

Procedeele de obținere a acestui compozit polimeric se desfășoară pe o linie tehnologică echipată cu sistem de dozare automat, utilaje de amestecare fizică și reactivă în topitură, sitare și cântărire automată, între care există transportoare pneumatice, ceea ce face ca totul să se desfășoare la parametrii prestabiliți, în flux continuu, fără noxe și deșeuri, cu productivitate ridicată. 5 7 9

Datorită proprietăților elasto-plastice, compozitul polimeric se utilizează în diferite domenii: tălpi și capace de tocuri pentru încălțăminte de uz general și de protecție la medii agresive (acizi, baze și produse petroliere), pânze cauciucate pentru confecții de prelate auto, baloane meteo, costume de protecție la acizi, baze și solvenți, garnituri pentru vehicule auto, navale și aeriene, valțuri cauciucate pentru industria tipografică și textilă, anvelope, garnituri pentru industria extractivă a petrolului, acumulatori și carcase auto rezistente la șoc, garnituri și tuburi pentru mașini de spălat, pardoseli elastice etc. 11 13 15

În continuare, sunt prezentate 3 exemple nelimitative de realizare a compozitului polimeric microstructurat și polifuncțional. 17

Exemplul 1. Pentru realizarea compozitului polimeric microstructurat, se cântăresc componentele (exprimate în unități de greutate): 50 părți cauciuc etilen propilen terpolimer extins cu 30% plastifiant parafinic sub formă de granule, 40 părți polietilenă de înaltă densitate cu indice de curgere 3...4,5 g/10 min, sub formă de granule, 10 părți de polietilenă de joasă densitate cu indice de curgere 10...12 g/10 min, sub formă de granule, 7 părți oxid de zinc, 1,2 părți 2,2,4-trimetil-1,2-dihidrochinolină polimerizată, 0,8 părți dilauril orto-dipropionat și 2,3 părți di(terț-butilperoxiizopropil)benzen. 19 21 23 25

Compozitul polimeric se realizează pe o instalație formată din: dozatoare automate pentru materiale polimerice și de umplutură pulverulente, amestecător tip "dry blend", extruder-granulator cu două șnecuri, răcitor-vibrator, cântar automat. 27

Forma fizică a compozitului polimeric obținut: granule cilindrice cu diametrul de 2...4 mm și lungimea 4...6 mm. 29

Exemplul 2. În aceleași condiții ca la exemplul 1, se obține compozitul polimeric microstructurat, având compoziția: 50 părți cauciuc etilen propilen terpolimer extins cu 30% plastifiant parafinic sub formă de granule, 40 părți polietilenă de înaltă densitate cu indice de curgere 3...4,5 g/10 min, sub formă de granule, 10 părți de polietilenă de joasă densitate cu indice de curgere 10...12 g/10 min, sub formă de granule, 7 părți oxid de zinc, 20 părți silice activă, 30, părți caolină, 30 părți carbonat de calciu, 1,2 părți 2,2,4-trimetil-1,2-dihidrochinolină polimerizată, 0,8 părți dilauril orto-dipropionat și 2,3 părți di(terț-butilperoxiizopropil)benzen. 31 33 35 37

Exemplul 3. În aceleași condiții ca la exemplul 1, se obține compozitul polimeric microstructurat, având compoziția: 20 părți cauciuc etilen propilen terpolimer extins cu 30% plastifiant parafinic, sub formă de granule, 25 părți polietilenă de înaltă densitate cu indice de curgere 3...4,5 g/10 min, sub formă de granule, 20 părți de polietilenă de joasă densitate cu indice de curgere 10...12 g/10 min, sub formă de granule, 10 părți oxid de zinc, 40 părți silice activă, 60, părți caolină, 60 părți carbonat de calciu, 1,2 părți 2,2,4-trimetil-1,2-dihidrochinolină polimerizată, 0,8 părți dilauril orto-dipropionat și 2,3 părți di(terț-butilperoxiizopropil)benzen. 39 41 43 45

Pentru testarea calității, din granule se obțin plăci prin metoda compresiei, în matrițe cu dimensiunea 200x200x2 mm și 50x50x6 mm, în trei faze de lucru: preîncălzire (4 min, 185±2°C, 1 atm), presare (3 min, 185±2°C, 19 N/mm²) și răcire (5 min, 23±2°C, 19 N/mm²). 47 49

RO 125020 B1

- 1 Caracteristicile fizico-mecanice sunt următoarele: indice de curgere MFI (190°C, 5 kg)
8 g/10 min, duritate 93±3°ShA (44±3°ShD), rezistență la rupere minimum 90 N/mm², alungire
3 la rupere minimum 150%, rezistență la sfâșiere minimum 60 N/mm, densitate 1±0,1 g/cm³,
uzura maximum 90 mm³, elasticitate minimum 22%.
- 5 Se obțin următoarele valori de creștere de masă după imersie (24 h la 60±2°C):
maximum 0,5% în apă potabilă, maximum 1% în hidroxid de sodium concentrație 65%,
7 maximum 8% în acid sulfuric concentrație 80% și după imersie (24 h la 23±2°C): maximum
0,5% în benzen și maximum 10% în tetraclorură de carbon.
- 9 După îmbătrânire termooxidativă accelerată (14 zile la 100°C), valoarea durității
rămâne relativ constantă, rezistențele la rupere și sfâșiere cresc cu 10...15%, iar alungirea
11 la rupere se micșorează cu 10...20%.

RO 125020 B1

Revendicări

1. Compozit polimeric pe bază de elastomer terpolimeric etilenă propilenă dienă, **caracterizat prin aceea că** este constituit din: 20...70 părți elastomer terpolimeric etilenă propilenă dienă, extins cu 30...120% ulei parafinic, 25...60 părți polietilenă de înaltă densitate, 5...20 părți polietilenă de joasă densitate, 1...2 părți agenți antidegradanți uzuali, 5...10 părți oxid de zinc, 0...40 părți silice activă, 0...60 părți caolină, 0...60 părți carbonat de calciu, 2...4 părți agent de structurare de tip peroxidic, cum ar fi di(terț-butilperoxiizopropil)benzen, părțile fiind exprimate în unități de greutate. 3 5 7 9
2. Compozit polimeric, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** dimensiunile particulelor de elastomer terpolimeric etilenă propilenă dienă sunt în domeniul 0,1...0,8 μ. 11



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 211/2012