



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01265

(22) Data de depozit: 02.12.2010

(41) Data publicării cererii:  
30.08.2011 BOPI nr. 8/2011

(71) Solicitant:  
• ARTEGO S.A., STR. CIOCĂRLĂU NR. 38,  
TÂRGU-JIU, GJ, RO

(72) Inventatori:  
• DAVID VIOREL,  
SOLDAT VALENTIN MERIȘESCU NR.23A,  
TÂRGU JIU, GJ, RO;  
• ANGLIȚOIU FLORIAN, STR.JIULUI NR.67,  
TÂRGU-JIU, GJ, RO;

• GRĂMADĂ ION,  
STR. GENERAL TITUS I. GÂRBEA NR.22,  
TÂRGU JIU, GJ, RO;  
• GHIMISI LETIȚIA VIOLETA,  
ALEEA TEILOR, BL. 2, SC. 2, AP. 14,  
TÂRGU JIU, GJ, RO;  
• TOMESCU CONSTANTIN SORIN,  
STR. 23 AUGUST NR. 6, TÂRGU JIU, GJ,  
RO;  
• RASCOL MIRCEA,  
STR.PICTOR N.GRIGORESCU, BL.2, SC.2,  
AP.2, TÂRGU-JIU, GJ, RO

(54) ARTICOLE TEHNICE DIN CAUCIUC ȘI POLIURETANI  
TERMOPLASTICI ȘI PROCEDU DE OBȚINERE A  
ACESTORA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o gamă de articole tehnice și la un procedeu pentru obținerea acestora. Articolele conform invenției constau din cauciucuri vulcanizabile, elemente de ranforsare și suprafețe active de tip poliuretan termoplastice. Procedeu conform invenției constă din încălzirea unei folii de poliuretan termoplastice la o temperatură de 130... 150°C, după care se tratează succesiv, cu o soluție 15% cauciuc în N-metil piroolidonă, apoi cu o soluție 5% poliuretan termoplastice în

N-metil- piroolidonă, și cu un agent de aderență, folia astfel tratată se maturează rolată în folie de polietilenă, după care se dublează pe un calandru cu un amestec de cauciuc vulcanizabil, apoi se folosește pentru confecționarea unor articole tehnice care se vulcanizează la o temperatură de 145...148°C, timp de 20...50 min, la o presiune de 80...150 at.

Revendicări: 11



21

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2010 01265
Data depozit ....02-12-2010

## Articole tehnice din cauciuc si poliuretan termoplastic si procedeu de obtinere a acestora

Inventia se refera la un procedeu de obtinere a unor benzi transportoare, placi tehnice sau garnituri cu o structura complexa, care include cauciucuri de uz general vulcanizabili sau elastomeri cu caracteristici speciale, vulcanizabili, elemente de ranforsare specifice si interfete active din poliuretan termoplastic (TPU) care asigura o deosebita rezistenta la uzura, oxigen, ozon, uleiuri, sfasiere si sollicitari dinamice.

Se cunosc o multitudine de compozitii de cauciuc vulcanizabile si procedee de obtinere a unor produse care sa indeplineasca o gama larga de cerinte privind conditiile de exploatare. Aceste compozitii si procedee au la baza o gama larga de polimeri, in general combinatii de elastomeri si procedee de calandrare, vulcanizare continua sau discontinua, compresie, injectie sau injectie-transfer.

Se cunosc de asemenea produse din poliuretan termoplastic (TPU) sau poliuretan termoplastic (TPU) cu diferite elemente de ranforsare, obtinute in general prin injectie, transfer, extrudare sau coextrudare, cu proprietati de exceptie privind rezistenta la uzura, oxigen, ozon, uleiuri, sfasiere si sollicitari dinamice.

Utilizarea unor astfel de solutii pentru obtinerea unor produse industriale cu rezistente mari si foarte mari sau supuse unor sollicitari mecanice statice sau dinamice deosebite, prezinta urmatoarele dezavantaje:

-nu se cunosc articole tehnice din cauciucuri vulcanizabile care sa indeplineasca proprietatile exceptionale ale poliuretanilor termoplastici (TPU), rezistenta la uzura, oxigen, ozon, uleiuri, sfasiere si sollicitari dinamice;

-nu se cunosc articole tehnice din poliuretani termoplastici (TPU) care sa inlocuiasca articolele tehnice din cauciuc cum sunt benzile transportoare de mare capacitate, de orice clasa de rezistenta, orice lungimi, latimi si grosimi sau placi tehnice cu diferite destinatii si garnituri cu aplicatii speciale;

-compozitele din cauciucuri de uz general, elemente de ranforsare si poliuretani termoplastici (TPU), obtinute din semifabricate anterior



vulcanizate, in general utilizand pentru ansamblare adezivi, in general, poliuretatici, bicomponenti, au proprietati slabe si costuri foarte ridicate, durata de viata a unor astfel de articole este scazuta sau foarte scazuta datorita aderenței slabe si inconstante intre elementele componente ale produsului;

-procedeele care utilizeaza adezivi pentru constructia produselor au productivitate scazuta, pregatirea suprafetelor, aplicarea adezivilor, punerea si mentinerea suprafetelor in contact efectuandu-se manual, discontinuu;

-metodele de extrudare sau coextrudare nu pot fi aplicate pentru obtinerea unor produse de dimensiuni mari (lungimi, latimi, grosimi), multe elemente de ranforsare, identice sau diferite, produse cu forme geometrice complexe;

-produsele din poliuretani termoplastici nu pot indeplini cerintele de exploatare ale unor produse care trebuie sa lucreze la duritati sub 55 °Sh A, chiar daca ar putea fi executate din punct de vedere tehnologic;

-aderizarea poliuretanilor termoplastici la diferite elemente de ranforsare sau la cauciucurile de uz general sau cu proprietati speciale, in stare nevulcanizata (crude), nu are in acest moment solutii tehnice, aplicabile industrial si cu rezultate corespunzatoare in produsele finale.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in realizarea unui procedeu industrial de obtinere a unor articole tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici (TPU), pe instalatii clasice de fabricatie, utilizand amestecuri de cauciuc vulcanizabile, folii extrudate de poliuretani termoplastici (TPU) si elemente de ranforsare, de orice tip si dimensiuni, functie de destinatia produsului final, cu o aderența foarte buna si constanta intre cauciuc si folia de poliuretan termoplastic (TPU), articolele tehnice indeplinind simultan caracteristicile conform standardelor internationale privitoare la produsul in sine si avand in plus proprietatile exceptionale asigurate de structura macromoleculara chimica specifica a poliuretanilor termoplastici.

Procedeu de obtinere a articolelor tehnice din cauciuc si poliuretan termoplastic (TPU), conform inventiei, consta in:

1. incalzirea si uscarea foliei de poliuretan termoplastic (TPU) pe o masina de vulcanizat continuu cu tambur rotativ cu o tesatura din bumbac sau preponderant bumbac intre folia de poliuretan termoplastic si tamburul rotativ incalzit la o temperatura cuprinsa intre 130-150 °C, timpul de contact fiind cuprins intre 10-25 minute si tensionarea intre 30-50 at;

2. solutionarea manuala sau mecanica a foliei de poliuretan termoplastic (TPU), imediat dupa iesirea din masina cu o solutie C formata din 60-80 parti solutie A si 20-40 parti solutie B, dupa cum urmeaza:

a) solutia A, solutie de cauciuc in N-metil-pirolidona de concentratie 5-20% si 5-20% peroxid, compozitia de cauciuc din care se executa solutia



02-12-2010

fiind urmatoarea: 65.0...85.0 parti cauciuc nitrilic cu continut de acrilonitril 33% sau 38% , 15.0...35.0 parti cauciuc stiren-butadienic, 3.0 pana la 5.0 parti oxid de zinc, 0.5 pana la 3.0 parti stearina, 0.5 pana la 2.5 parti antioxidant, 2.0 pana la 4.5 parti rasini sintetice sau naturale, negru de fum HAF 30.0 pana la 45.0 parti (sau alte tipuri in concentratie echivalenta), silice activa 10.0 pana la 25.0 parti, sarje albe inactive 20.0 pana la 50.0 parti, plastifiant de tip ester sau alt plastifiant lichid polar 10.0 pana la 25.0 parti, acceleratori de vulcanizare care pot fi: N-ciclohexil-benzotiazil sulfenamida de la 0.5 la 1.4 parti, tetrametiltiuram disulfura pana la 0.5 parti si 1.5 pana la 2.5 parti sulf (partile fiind exprimate fata de 100 parti elastomer);

b) solutia B, solutie 5% de poliuretan thermoplastic in N-metil-pirolidona;

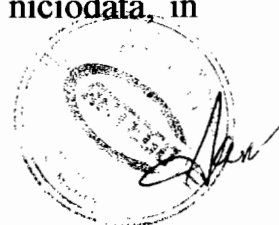
3.aplicarea manuala sau mecanica a unui agent de aderizare tip Chemosil (Thixon, Chemloc) potrivit pentru elastomeri dienici (NBR/SBR), dupa 10-25 minute de la aplicarea solutiei anterioare; dupa alte 10-25 minute folia de poliuretan thermoplastic (TPU) astfel tratata se roleaza pe rolatorul final al masinii de vulcanizat, in folie de polietilena;

4. maturarea suprafetei tratate de poliuretan thermoplastic (TPU) minim 24 ore;

5.dublarea foliei de poliuretan thermoplastic (TPU) astfel tratata pe un calandru, conform tehnologiei cunoscute, cu o pelicula de 0.5 pana la 2.0 mm, dintr-un amestec de cauciuc vulcanizabil, avand urmatoarea compozitie: pana la 80 parti cauciuc nitrilic cu continut de 33% sau 38% acrilonitril, pana la 80 parti cauciuc stiren-butadienic sau izoprenic sintetic sau natural, pana la 25 parti cauciuc regenerat, pana la 20 parti pudreta de cauciuc de uz general cu granulatie 0.3-1.0 mm, 3.0...5.0 parti oxid de zinc, 0.5...2.0 parti stearina, 1.0...2.5 parti antioxidant, 0.5...4.0 parti activator de sarja, negru de fum HAF 25.0...50.0 parti (sau alt tip in concentratie echivalenta), silice activa 15.0...25.0 parti, plastifiant hidrocarbonat 5.0...20.0 parti, rasina polara sau hidrocarbonata 3.0...10.0 parti, sarje albe inactive 10.0...40.0, accelerator mercapto 0.8...1.5 parti si sulf 1.6...2.4 parti (partile fiind exprimate fata de 100 parti elastomer);

6. utilizarea foliei de poliuretan thermoplastic (TPU) dublate cu amestecul de cauciuc vulcanizabil in operatii de calandrare, ca si un element obisnuit de raforsare sau debitarea ei la dimensiuni specifice, functie de procesul de vulcanizare ale produselor finale care pot fi benzi transportoare cu insertii textile sau cord otel, placi tehnice sau garnituri.

7. vulcanizarea produselor confectionate pe utilaje conventionale in industria de obtinere a articolelor tehnice din cauciuc, prin procedee conforme produsului dorit, la temperaturi care nu vor depasi niciodata, in timpul vulcanizarii 153 °C.

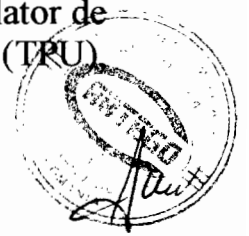


Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje:

- procedeul asigura procesarea industrială a oricarui tip de articole tehnice din cauciuc conferind interfetelor solicitate proprietatile poliuretanilor termoplastici (TPU);
- procedeul nu necesita nici o investitie suplimentara, procesarea efectuandu-se pe utilaje clasice pentru productia articolelor tehnice din cauciuc;
- eficienta economica deosebit de ridicata, intreaga procesare facandu-se pe utilaje de mare productivitate;
- procedeul este sigur, succesiunea fazelor este simpla si nu implica interferente cu alte procese;
- procedeul permite obtinerea unor articole tehnice din cauciuc si poliuretan termoplastic care sa indeplineasca conditiile de exploatare pentru duritati sub 55 °Sh A, conditii pe care poliuretanii termoplastici (TPU) singuri, nu le pot indeplini;
- procedeul utilizeaza solventi si materii prime netoxice pentru personal si mediul inconjurator;
- articolele tehnice din cauciuc si poliuretan termoplastic (TPU) functioneaza ca orice articol complex din cauciuc si elemente de ranforsare, avand insa caracteristici mult mai bune ale interfetelor active;
- aderenta foarte buna, mult peste valorile impuse de standarde si constanta pe toata interfata cauciuc/poliuretan termoplastic (TPU);
- cu o grosime a foliei de poliuretan termoplastic (TPU) de 2.0-2.5 mm incorporata in produsul final, adica maxim 10-15 % din greutatea produsului se obtin produse cu o durata estimata de viata de 20 de ori mai mare decat a produselor identice executate numai cu cauciucuri vulcanizabile;

In cele ce urmeaza se da un exemplu de realizare a inventiei, obtinerea unei benzi transportoare cu patru tesaturi poliester-poliamida EP 200 (clasa de rezistenta 800), fata purtatoare 5 mm din care 2 mm folie de poliuretan termoplastic (TPU), fata de rulare 2 mm, grosime totala 13 mm si latimea 1000 mm, simbolizata conform DIN 22102/1-91, partea I, EP 800/4 x (5+2) x 13 x 1000, tip Y, la o lungime de 200 m.

Se alimenteaza un derolator al unei masini de vulcanizat continuu AUMA cu un balot de folie de poliuretan termoplastic (TPU) Desmopan 385 S de 1040-1060 mm latime si 2±0.2 mm grosime si un alt derolator cu o tesatura Pirelly de latime 1140 mm; se introduce folia de Desmopan 385 S cu ajutorul unui prealergator, impreuna cu tesatura Pirelly asezata deasupra ei, intre banda de tensionare si cilindrul de vulcanizare; se regleaza si se mentine temperatura cilindrului de vulcanizare la 140-145 °C, timpul de contact la 25 minute si tensionarea la 40 barr; la iesirea din auma panza Pirelly se separa de folia de poliuretan termoplastic (TPU) pe un rolator de izolatie; dupa iesirea din masina folia de poliuretan termoplastic (TPU)



trasa de un rolator prin intermediul prealergatorului, trece pe o masa de lucru unde se aplica cu pensula o solutie C fabricata anterior, astfel: 70 parti solutie A si 30 parti solutie B, obtinute dupa cum urmeaza:

- Solutia A, obtinuta din 85 kg N-metil-pirolidona si 15 kg amestec de cauciuc (solutie de cauciuc in N-metil-pirolidona de concentratie 15%), amestecul de cauciuc avand structura urmatoare: 75 kg cauciuc nitrilic SKN 33 cu continut de acrilonitril de 33%, 25 kg cauciuc stiren-butadienic KER 1500, 5 kg oxid de zinc, 1,5 kg stearina, 1,5 kg antioxidant TMQ, 2,5 kg rasina hidrocarbonica Pyrolen, negru de fum HAF 35 kg, silice activa Zeoxil 15 kg, calcita 25 kg, plastifiant dioctil ftalat 10 kg, accelerator N-ciclohexil-benzotiazil sulfenamida 0.8 kg, tetrametiltiuram disulfura 0.2 kg si 2.2 kg sulf;

- Solutia B, obtinuta prin dizolvarea a 5 kg poliuretan termoplastice in 95 kg N-metil-pirolidona (solutie 5% de poliuretan termoplastice in N-metil-pirolidona);

Folia de poliuretan termoplastice (TPU), in timp de 25 minute ajunge pe o a doua masa de lucru unde se solutioneaza manual cu Chemosil 222; dupa 25 minute folia de poliuretan ajunge pe rolatorul final unde se roleaza in folie de polietilena;

Dupa 24 de ore folia de poliuretan termoplastice astfel tratata se transporta la calandru pentru cauciucare pana la grosimea de 2.8-3.2 mm, cauciucarea efectuandu-se cu un amestec de cauciuc vulcanizabil, cu urmatoarea structura: 75 kg cauciuc stiren-butadienic KER 1500, 25 kg cauciuc nitrilic SKN 33 cu continut de 33% acrilonitril, 5 kg pudreta de cauciuc de uz general cu granulatie 0.6-1.0 mm, 5 kg oxid de zinc, 1 kg stearina, 1.2 kg antioxidant TMQ, 0.69 kg PEG 4000, negru de fum HAF 35 kg, Zeoxil 17 kg, pacura 12 kg, filer de calcar 20 kg, accelerator mercaptobenzotiazol M 0.92 kg si sulf 2 kg.

Pe o banda cruda din cauciuc, confectionata pe un calandru cu 4 cilindrii in forma de L inclinat, inversat, formata dintr-o carcasa cu 4 tesaturi EP 200, cauciucate cu amestec de cauciuc vulcanizabil, obisnuit pentru confectionarea carcaselor benzilor de transport cu insertii textile, de grosime 6.5-8.0 mm, fata de rulare 2.0-2.2 mm dintr-un amestec de cauciuc, vulcanizabil, obisnuit pentru benzile tip Y, conform DIN 22102/1-91, partea I si, spre fata pe care se va aplica folia de poliuretan termoplastice (TPU) dublata cu amestecul de cauciuc crud, vulcanizabil, 2.0-2,2 mm din acelasi amestec de cauciuc, vulcanizabil, obisnuit pentru benzile tip Y, conform DIN 22102/1-91, partea I, se suprapune, pe acelasi calandru, intre cilindrii 2 si 3, folia de poliuretan termoplastice dublata cu amestecul de cauciuc crud, vulcanizabil astfel incat grosimea benzii rezultate, cruda, sa fie de 13.5-14.0 mm si latimea de 1040-1060 mm. Se obtine astfel o banda cruda din cauciuc vulcanizabil, 4 elemente de ranforsare, tesaturi EP 200 si placa purtatoare,



interfata activa din poliuretan termoplastic (TPU) de 2.0-2.2 mm, care va asigura benzii transportoare proprietatile net superioare ale poliuretanilor termoplastici, conferite de structura lor chimica si macromoleculara.

Banda astfel confectionata se vulcanizeaza pe o presa de vulcanizare Dieffenbacher, discontinuu, la o temperatura de  $148 \pm 3$  °C, o presiune de 80-100 at, timp de 30 minute cu liniare de 13.0 mm (grosime matrita) si distanta intre liniare (latime matrita) de 1060-1080 mm.

Se obtine, dupa vulcanizare o banda transportoare, de mare capacitate, care indeplineste toate cerintele normativului DIN 22102/1-91, partea I, cu proprietatile fetei purtatoare, active, din poliuretan termoplastic (TPU) mult superioare valorilor impuse de normative, conform tabelului 1.

Tabelul 1. Caracteristicile fizico-mecanice ale benzii transportoare EP 800/4 x (5+2) x 13 x 1000 cu fata purtatoare din poliuretan termoplastic.

Nr. crt.	Proprietate	Valori impuse	Valori obtinute	Metoda	Observatii
1	Rezistenta la rupere in banda, [dan/cm]	800	830		
2	Alungire sub sarcina de referinta, [%]	2.5	1.8		
3	Aderenta, [dan/cm]				Aderenta folie TPU/cauciuc
	Fata purtatoare/insertie textile, minim	4.5	15.0-20.0		
	Insertie textila/insertie textila, minim	5.0	8.0-10.0		
	Fata de rulare/insertie textila, minim	4.5	6.0-8.0		
4	Rezistenta la uzura, [mm <sup>3</sup> ]	150	28  120		Pe fata purtatoare din TPU Pe fata de rulare din cauciuc tip Y

**Bibliografie:**

1. Ciullo, P.A., Hewitt, N., The rubber formulary, Noyes Publications, Norwich, Hew York, 1999, p.4-72;



2. Bender, H., Berghus, K., Friemann, H., Harmsworth, N.s.a., Manual for the rubber industry, 2<sup>nd</sup> fully revised edition, Bayer AG Rubber Business Group, 1993, p.269-301;
3. \*\*\*Enciclopedia de Chimie, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1989, vol. 6, p. 106-109;
4. \*\*\* Enciclopedia de Chimie, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1986, vol. 2, p. 231-235;
5. US Patent 7282242;
6. United States Patent 7357889.





## Revendicari

1. Articole tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici, cum sunt benzile transportoare, placile tehnice sau garniturile cu o structura complexa, **caracterizate prin aceea ca**, includ cauciucuri de uz general vulcanizabili sau elastomeri cu caracteristici speciale, vulcanizabili, elemente de ranforsare specifice si suprafete active din poliuretan termoplastic (TPU) care asigura o deosebita rezistenta la uzura, oxigen, ozon, uleiuri, sfasiere si solicitari dinamice.

2. Articole tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici (TPU), conform revendicarii 1, **caracterizate prin aceea ca**, functioneaza ca orice articol complex din cauciuc si elemente de ranforsare, avand insa caracteristici mult mai bune ale interfetelor active;

3. Articole tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici (TPU), conform revendicarilor 1 si 2, **caracterizate prin aceea ca**, au o aderenta foarte buna, de 3-5 ori mai mare decat valorile impuse de standarde si constanta pe toata interfata cauciuc/ poliuretan termoplastic;

4. Articole tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici, conform revendicarilor 1,2 si 3, **caracterizate prin aceea ca**, cu o grosime a foliei de poliuretan termoplastic (TPU) de 2.0-2.5 mm incorporata in produsul final, adica maxim 10-15 % din greutatea produsului se obtin produse cu o durata estimata de viata de 20 de ori mai mare decat a produselor identice executate numai cu cauciucuri vulcanizabile.

5. Procedeu pentru obtinerea articolelor tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici, conform revendicarilor 1,2,3 si 4, **caracterizat prin aceea ca**, pentru obtinerea articolelor tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici, care sa functioneze ca un tot unitar, folia de poliuretan termoplastic (TPU) se incalzeste si usuca pe o masina de vulcanizat continuu cu tambur rotativ cu o tesatura din bumbac sau preponderant bumbac intre folia de poliuretan termoplastic si tamburul rotativ incalzit la o temperatura cuprinsa intre 130-150°C, timpul de contact fiind cuprins intre 10-25 minute si tensionarea intre 30-50 at.



02-12-2010

6. Procedeu pentru obtinerea articolelor tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici, conform revendicarilor 1,2,3,4 si 5, **caracterizat prin aceea ca**, folia de poliuretan termoplastc (TPU) se solutioneaza manual sau mecanic, imediat dupa iesirea din masina cu o solutie C formata din 60-80 parti solutie A si 20-40 parti solutie B, dupa cum urmeaza:

a) solutia A , solutie de cauciuc in N-metil-pirolidona de concentratie 5-20% si 5-20% peroxid, compozitia de cauciuc din care se executa solutia fiind urmatoarea: 65.0...85.0 parti cauciuc nitrilic cu continut de acrilonitril 33% sau 38% , 15.0...35.0 parti cauciuc stiren-butadienic, 3.0 pana la 5.0 parti oxid de zinc, 0.5 pana la 3.0 parti stearina, 0.5 pana la 2.5 parti antioxidant, 2.0 pana la 4.5 parti rasini sintetice sau naturale, negru de fum HAF 30.0 pana la 45.0 parti (sau alte tipuri in concentratie echivalenta), silice activa 10.0 pana la 25.0 parti, sarje albe inactive 20.0 pana la 50.0 parti, plastifiant de tip ester sau alt plastifiant lichid polar 10.0 pana la 25.0 parti, acceleratori de vulcanizare care pot fi: N-ciclohexil-benzotiazil sulfenamida de la 0.5 la 1.4 parti, tetrametiltiuram disulfura pana la 0.5 parti si 1.5 pana la 2.5 parti sulf (partile fiind exprimate fata de 100 parti elastomer);

b) solutia B, solutie 5% de poliuretan termoplastc in N-metil-pirolidona.

7. Procedeu pentru obtinerea articolelor tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici, conform revendicarilor 1,2,3,4,5 si 6, **caracterizat prin aceea ca**, dupa solutionarea foliei de poliuretan termoplastc (TPU) cu solutia C se solutioneaza, manual sau mecanic un agent de aderizare tip Chemosil (Thixon, Chemloc) potrivit pentru elastomeri dienici (NBR/SBR), dupa 10-30 minute de la aplicarea solutiei anterioare; dupa alte 10-30 minute folia de poliuretan termoplastc astfel tratata se roleaza in folie de polietilena.

8. Procedeu pentru obtinerea articolelor tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici, conform revendicarilor 1,2,3,4,5,6 si 7, **caracterizat prin aceea ca**, folia de poliuretan termoplastc (TPU), astfel solutionata se matureaza minim 24 ore.

9. Procedeu pentru obtinerea articolelor tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici, conform revendicarilor 1,2,3,4,5,6,7 si 8, **caracterizat prin aceea ca**, folia de poliuretan termoplastc (TPU) astfel tratata se dubleaza pe un calandru, conform tehnologiei cunoscute, cu o pelicula de 0.5 pana la 2.0 mm, dintr-un amestec de cauciuc vulcanizabil, avand urmatoarea compozitie: pana la 80 parti cauciuc nitrilic cu continut de 33% sau 38% acrilonitril, pana la 80 parti cauciuc stiren-butadienic sau izoprenic sintetic sau natural, pana la 25 parti cauciuc regenerat, pana la 20 parti pudreta de cauciuc de uz general cu granulatie 0.3-1.0 mm, 3.0...5.0 parti oxid de zinc, 0.5...2.0 parti stearina, 1.0...2.5 parti antioxidant, 0.5...4.0 parti activator de sarja, negru de fum HAF 25.0...50.0 parti (sau alt tip in concentratie echivalenta), silice activa 15.0...25.0 parti,



plastifiant hidrocarbonat 5.0...20.0 parti, rasina polara sau hidrocarbonata 3.0...10.0 parti, sarje albe inactive 10.0...40.0, accelerator mercapto 0.8...1.5 parti si sulf 1.6...2.4 parti (partile fiind exprimate fata de 100 parti elastomer).

10. Procedeu pentru obtinerea articolelor tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici, conform revendicarilor 1,2,3,4,5,6,7,8 si 9, **caracterizat prin aceea ca**, folia de poliuretan termoplastic (TPU) dublata cu amestecul de cauciuc vulcanizabil se foloseste in operatii de calandrare, ca si un element obisnuit de raforsare sau se debiteaza la dimensiuni specifice, functie de procesul de vulcanizare a produselor finale care pot fi benzi transportoare cu insertii textile sau cord otel, placi tehnice sau garnituri.

11. Procedeu pentru obtinerea articolelor tehnice din cauciuc si poliuretani termoplastici, conform revendicarilor 1,2,3,4,5,6,7,8,9 si 10, **caracterizat prin aceea ca**, vulcanizarea produselor confectionate pe utilaje conventionale in industria de obtinere a articolelor tehnice din cauciuc, prin procedee conforme produsului dorit, se face la temperaturi care nu vor depasi niciodata, in timpul vulcanizarii 153 °C.

