

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 01009

(22) Data de depozit: 18.12.2013

(41) Data publicării cererii:  
30.06.2015 BOPI nr. 6/2015

(71) Solicitant:  
• POPESCU DANIEL, STR.DEZROBIRII  
NR.12, BL.E5, SC.3, AP.9, CRAIOVA, DJ,  
RO;  
• BUZATU DUMITRU ȘTEFAN,  
CALEA BUCUREȘTI NR.42, BL.P4, SC.1,  
ET.6, AP.34, CRAIOVA, DJ, RO;  
• CHERCIU MIRELA, BD.CAROL I NR.16,  
CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:  
• POPESCU DANIEL, STR. DEZROBIRII  
NR.12, BL.E5, SC.3, AP.9, CRAIOVA, DJ,  
RO;  
• BUZATU DUMITRU ȘTEFAN,  
CALEA BUCUREȘTI NR.42, BL.P4, SC.1,  
ET.6, AP.34, CRAIOVA, DJ, RO;  
• CHERCIU MIRELA, BD.CAROL I NR.16,  
CRAIOVA, DJ, RO

(54) PROCEDEU DE RECUPERARE A COMPONENTELOR DIN  
IZOLATOARELE ELECTRICE COMPOZITE UZATE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o sculă pentru decopertat cauciucul siliconic, și la un procedeu pentru recuperarea componentelor dintr-un izolator electric uzat, din componența unei linii electrice de înaltă tensiune. Scula conform invenției este compusă dintr-o parte (h) de fixare și o parte (i) activă, de formă semicilindrică, având un diametru interior egal cu diametrul unei suprafețe cilindrice de pe care se desprinde cauciucul, în care sunt efectuate două decupări (j) laterale simetrice, pentru realizarea a două brațe prevăzute cu niște suprafețe (l, m și n) de tăiere. Procedeu conform invenției constă în realizarea a trei canale circulare în cauciucul siliconic, până la diametrul suprafeței pe care este fixat, a câte două tăieri axiale, diametral opuse, ale cauciucului siliconic, pe toată grosimea acestuia, în zona unei tije din fibră de sticlă și a unor armături metalice de la capetele unui izolator electric, decopertarea cauciucului siliconic cu o sculă de decopertat, și realizarea de debitări într-o anumită succesiune.

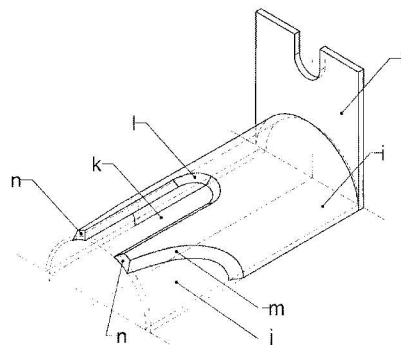


Fig. 5

Revendicări: 3  
Figuri: 5

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



## PROCEDEU DE RECUPERARE A COMPONENTELOR DIN IZOLATOARELE ELECTRICE COMPOZITE UZATE

Invenția se referă la un procedeu de recuperare a componentelor din izolatoarele electrice compozite uzate, de la liniile electrice de înaltă tensiune care sunt alcătuite din: înveliș din cauciuc siliconic, tijă din fibră de sticlă și armături metalice.

Sunt cunoscute procedee de separare și recuperare a amestecului de cauciuc și componente metalice, care constau în tăiere și măcinare mecanică a pieselor uzate, urmate de separarea componentelor prin diverse procedee: reacții chimice, utilizarea separatoarelor magnetice, tratarea în câmp electromagnetic, prin criogenare.

Aceste procedee prezintă dezavantajul unui consum mare de energie și sunt dăunătoare pentru mediul înconjurător.

Este cunoscut un procedeu de recuperare a cauciucului siliconic din izolatoarele electrice compozite [1], care constă în realizarea a unor operații de frezare longitudinală și strunjiri de retezare asupra cauciucului siliconic, urmate de desprinderea cauciucului de bara din fibră de sticlă, prin tragere mecanică (manuală).

De asemenea, mai este cunoscut un procedeu de recuperare a cauciucului siliconic din izolatoarele electrice compozite [1], care constă în realizarea unor operații de strunjiri exterioare radiale și strunjiri longitudinale interioare asupra cauciucului siliconic, urmate de separarea mecanică (manuală) a inelelor de cauciuc rezultate de bara din fibră de sticlă.

Aceste procedee prezintă următoarele dezavantaje comune: productivitate scăzută, datorată timpilor operativi prea mari și o separare nesatisfăcătoare datorată faptului că pe tija de fibră de sticlă rămâne o anumită cantitate de cauciuc siliconic.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este separarea și recuperarea distinctă, numai prin procedee mecanice de așchiere, eficiente, nedăunătoare mediului înconjurător, a componentelor de cauciuc siliconic, fibră de sticlă și componentelor metalice din izolatoarele electrice compozite uzate, în vederea reutilizării acestora.

Procedeul de recuperare a componentelor din izolatoarele electrice compozite uzate, conform invenției, înlătură dezavantajele procedeelelor cunoscute prin aceea că, asupra izolatorului, fixat cu un capăt în dispozitivul de prindere de pe mașina unealtă,

se realizează câte un canal circular în cauciucul siliconic, egal cu grosimea acestuia, la capetele celor două armături metalice situate la îmbinarea cu tija din fibră de sticlă și la mijlocul țigii din fibră de sticlă, după care se efectuează debitarea părții metalice neacoperite de cauciuc de la capătului liber, urmată de efectuarea în cauciucul siliconic a două tăieri axiale, cu adâncimea egală cu grosimea cauciucului siliconic, diametral opuse, în zona capătului metalic, decopertarea cauciucului din această zonă prin utilizarea unei scule speciale, debitarea capătului metalic decopertat, efectuarea în cauciucul siliconic a două tăieri axiale, cu adâncimea egală cu grosimea cauciucului siliconic, diametral opuse, pe lungimea țigii din fibră de sticlă, decopertarea cauciucului de pe tija din fibră de sticlă până la canalul circular, prin utilizarea unei scule speciale, desprinderea izolatorului din dispozitiv și prinderea capătului decopertat al fibrei de sticlă, debitarea părții metalice neacoperite de cauciuc de la capătului liber, urmată de efectuarea în cauciucul siliconic a două tăieri axiale, cu adâncimea egală cu grosimea cauciucului siliconic, diametral opuse, în zona capătului metalic nedebitat, decopertarea cauciucului din această zonă prin utilizarea unei scule speciale, debitarea capătului metalic decopertat, decopertarea cauciucului siliconic rămas pe tija din fibră de sticlă și desprinderea țigii din dispozitiv.

Operațiile și fazele procedurii de recuperare se execută pe mașini unelte universale cu scule așchietoare și dispozitive specifice mașinii respective. Decopertarea cauciucului siliconic se execută cu o sculă specială având o parte activă, semicilindrică, cu diametrul interior egal cu diametrul suprafeței cilindrice de pe care se desprinde cauciucul, în care sunt realizate 2 decupări laterale și un canal longitudinal central pentru realizarea a două brațe prevăzute cu suprafețe de tăiere, și o parte pentru fixarea sculei în dispozitivul de prindere.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- se separă complet cele trei componente ale izolatorului;
- procedeeul asigură o durată mai mică a timpului de separare;
- procedeul cuprinde numai operații mecanice de așchiere, nedăunătoare mediului înconjurător.

Se dă în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 ... 5, ce reprezintă:

- fig. 1, vedere axonometrică a izolatorului compozit;
- fig. 2, evidențierea componentelor izolatorului, ce se recuperează, conform procedurii;

- fig. 3, evidențierea, pe izolator a zonelor asupra cărora se efectuează operații mecanice;
- fig. 4, vederea sculei speciale de decopertat, în trei proiecții ortogonale;
- fig. 5, vederea sculei speciale de decopertat, în proiecție axonometrică;

Procedeul de recuperare a componentelor din izolatoarele electrice compozite, respectiv o armătură metalică **1**, o armătură metalică **2**, un înveliș din cauciuc siliconic **3** și o tijă din fibră de sticlă **4**, conform invenției, pentru realizarea operațiilor pe un strung paralel, constă în parcurgerea următoarelor faze:

- prindere izolator cu partea plană **a** a armăturii metalice **1** a izolatorului, în dispozitivul de prindere din arborele principal;
- realizare canal circular în cauciucul siliconic, cu adâncime egală cu grosimea acestuia, la capătul armăturii **1** dinspre tija din fibră de sticlă, prin strunjire;
- realizare canal circular în cauciucul siliconic cu adâncime egală cu grosimea acestuia, la capătul armăturii **2** dinspre tija din fibră de sticlă, prin strunjire;
- realizare canal circular în cauciucul siliconic, cu adâncime egală cu grosimea acestuia, la mijlocul tijei din fibră de sticlă **4**, prin strunjire;
- debitare zona **b**, neacoperită de cauciuc siliconic, a armăturii metalice **2**, prin strunjire;
- realizare simultană a două frezări axiale în zona **c**, a armăturii metalice **2**, cu adâncimea egală cu grosimea cauciucului siliconic, cu freză disc, utilizând un dispozitiv de frezare;
- decopertare cauciuc siliconic din zona **c** cu două scule așchietoare speciale semicirculare;
- debitare zona **c** prin strunjire;
- realizare simultană a două frezări axiale în zona **f** a tijei din fibră de sticlă **4**, cu adâncimea egală cu grosimea cauciucului siliconic;
- decopertare cauciuc siliconic de pe tija din fibră de sticlă **4** până la canalul circular central, prin utilizarea a două scule așchietoare speciale semicirculare;
- desprins piesa din dispozitiv, întors și prins în același dispozitiv cu zona decopertată a tijei din fibră de sticlă **4**;
- debitare zona **d**, neacoperită de cauciuc siliconic, a armăturii metalice **1**, prin strunjire;
- realizare simultană a două frezări axiale în zona **e**, a tijei din fibră de sticlă **4**, cu adâncimea egală cu grosimea cauciucului siliconic;

- decopertare cauciuc siliconic din zona **e** cu două scule aşchietoare speciale;
- debitare zonă **e** prin strunjire;
- decopertare cauciuc siliconic rămas în zona **f** cu două scule aşchietoare speciale;
- desprins tija din fibră de sticlă 4 rămasă în dispozitiv.

Scula aşchietoare specială pentru decopertat este compusă dintr-o parte de fixare plană **h** și o parte activă **i**, de formă semicilindrică, cu diametrul interior egal cu diametrul exterior al suprafeței cilindrice de pe care se desprinde cauciucul siliconic. Partea activă **i** este prevăzută cu două brațe obținute prin realizarea în semicilindru a două decupări laterale simetrice **j**, rezultate din intersecția cu câte un cilindru vertical, și un canal longitudinal central **k**. Pe laturile semicilindrului, obținute după efectuarea decupărilor, se realizează niște suprafețe de tăiere **l**, **m** și **n** care permit desprinderea cauciucului siliconic prin aşchiere.

## REVENDICĂRI

1. Procedeu de recuperare a componentelor din izolatoarele electrice compozite uzate prin operații de aşchiere, **caracterizat prin aceea că**, asupra izolatorului, fixat cu un capăt în dispozitivul de prindere de pe maşina unealtă, se realizează câte un canal circular în cauciucul siliconic, egal cu grosimea acestuia, la mijlocul fibrei de sticlă, şi la capetele celor două armături metalice situate la îmbinarea cu tija din fibră de sticlă, după care se efectuează debitarea părţii metalice neacoperite de cauciuc de la capătului liber, urmată de efectuarea în cauciucul siliconic a două tăieri axiale, cu adâncimea egală cu grosimea cauciucului siliconic, diametral opuse, în zona capătului metalic, decopertarea cauciucului din această zonă prin utilizarea unei scule speciale, debitarea capătului metalic decopertat, efectuarea în cauciucul siliconic a două tăieri axiale, cu adâncimea egală cu grosimea cauciucului siliconic, diametral opuse, pe lungimea tijei din fibră de sticlă, decopertarea cauciucului de pe tija din fibră de sticlă până la canalul circular central, prin utilizarea unei scule speciale, desprinderea izolatorului din dispozitiv şi prinderea în dispozitiv a capătului decopertat al tijei din fibră de sticlă, debitarea părţii metalice neacoperite de cauciuc de la capătului liber, urmată de efectuarea în cauciucul siliconic a două tăieri axiale, cu adâncimea egală cu grosimea cauciucului siliconic, diametral opuse, în zona capătului metalic, decopertarea cauciucului din această zonă prin utilizarea unei scule speciale, debitarea capătului metalic decopertat, decopertarea cauciucului siliconic rămas pe tija din fibră de sticlă şi desprinderea tijei din dispozitiv.

2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în scopul aplicării acestuia pe un strung paralel, constă în parcurgerea următoarelor faze: prinderea izolatorului cu partea plană (a) a armăturii metalice (1), în dispozitivul de prindere din arborele principal, realizarea a trei canale circulare în cauciucul siliconic, egale cu grosimea acestuia, câte unul la capetele celor două armături metalice (1) şi (2) situate la îmbinarea cu fibra de sticlă (4), şi al treilea la mijlocul fibrei de sticlă (4), prin strunjire, debitarea zonei (b), neacoperită de cauciuc siliconic, a armăturii metalice (2), prin strunjire, realizarea simultană a două frezări axiale în zona (c) a armăturii metalice (2), cu adâncimea egală cu grosimea cauciucului siliconic, cu freză disc, utilizând un dispozitiv de frezare, decopertarea cauciucului siliconic din zona (c) cu două scule aşchietoare speciale semicirculare, prin deplasarea axială a acestora în raport cu piesa, debitarea zonei (c) prin strunjire, realizarea simultană a

două frezări axiale în zona (f) a tijeii din fibră de sticlă (4), cu adâncimea necesară pentru ajungerea la diametrul tijeii, decopertarea cauciucului de pe tija din fibră de sticlă (4) până la canalul circular, prin utilizarea a două scule aşchietoare speciale semicirculare, prin deplasarea axială a acestora în raport cu piesa, desprinderea piesei din dispozitiv şi prinderea în arborele principal a tijeii din fibră de sticlă (4), în zona decopertată, debitarea zonei (d), neacoperită de cauciuc silionic, a armăturii metalice (1), prin strunjire, realizarea simultană a două frezări axiale în zona (e) a armăturii metalice (1), cu adâncimea egală cu grosimea cauciucului silionic, decopertarea cauciucului silionic din zona (e) cu două scule aşchietoare speciale, debitarea zonei (e) a armăturii metalice (1) prin strunjire, decopertarea cauciucului silionic rămas în zona (f) a tijeii din fibră de sticlă (4), cu două scule aşchietoare speciale semicirculare, prin deplasarea axială a acestora în raport cu piesa, desprinderea tijeii din fibră de sticlă rămasă în dispozitiv.

3. Sculă aşchietoare specială pentru decopertare cauciuc silionic, definită la revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că**, în scopul desprinderii complete a cauciucului silionic de pe suprafeţe cilindrice, este compusă dintr-o parte de fixare plană (h) şi o parte activă (i), de formă semicilindrică, cu diametrul interior egal cu diametrul exterior al suprafeţei cilindrice de pe care se desprinde cauciucul silionic, prevăzută cu două braţe obţinute prin realizarea în semicilindru a două decupări laterale simetrice (j), rezultate din intersecţia cu câte un cilindru vertical, şi a unui canal longitudinal central (k), având realizate nişte suprafeţe de tăiere (l), (m) şi (n) pe laturile semicilindrului, obţinute după efectuarea decupărilor.

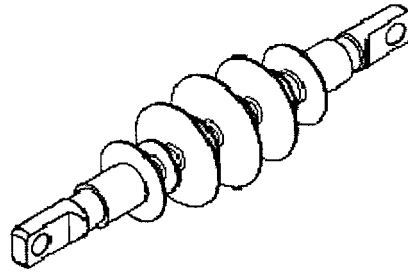


Fig. 1

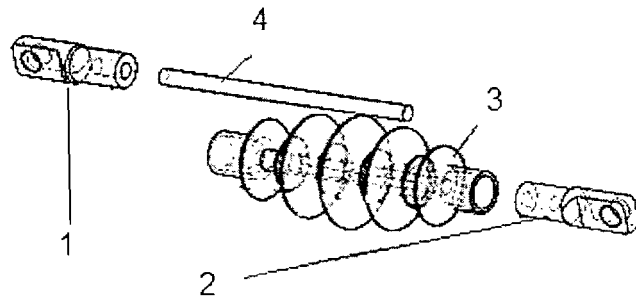


Fig. 2

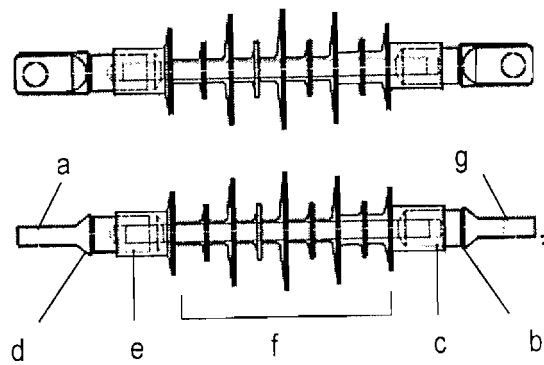


Fig. 3



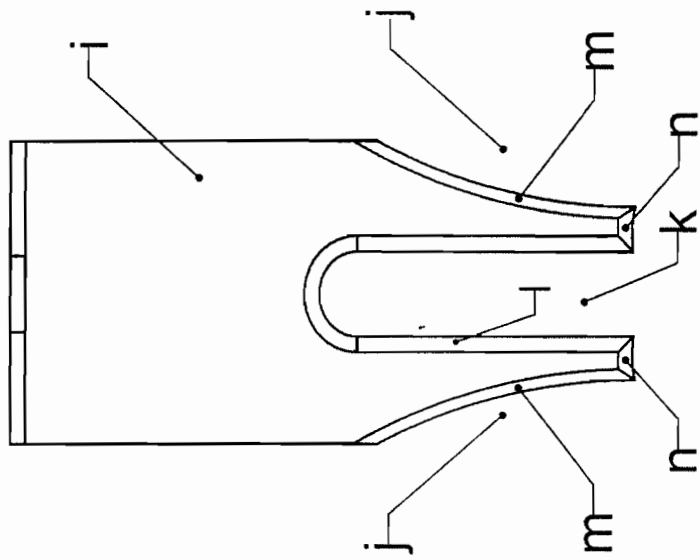
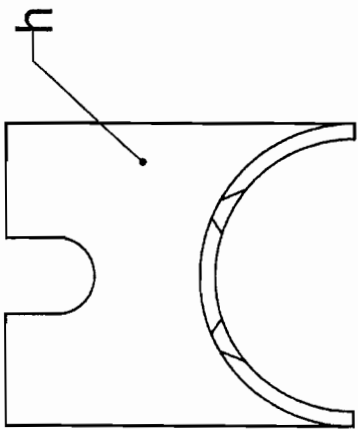
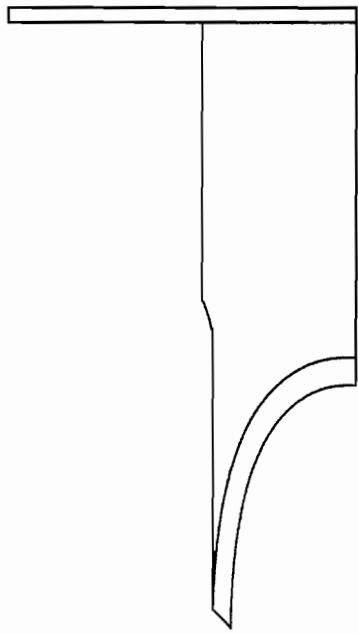


fig.4

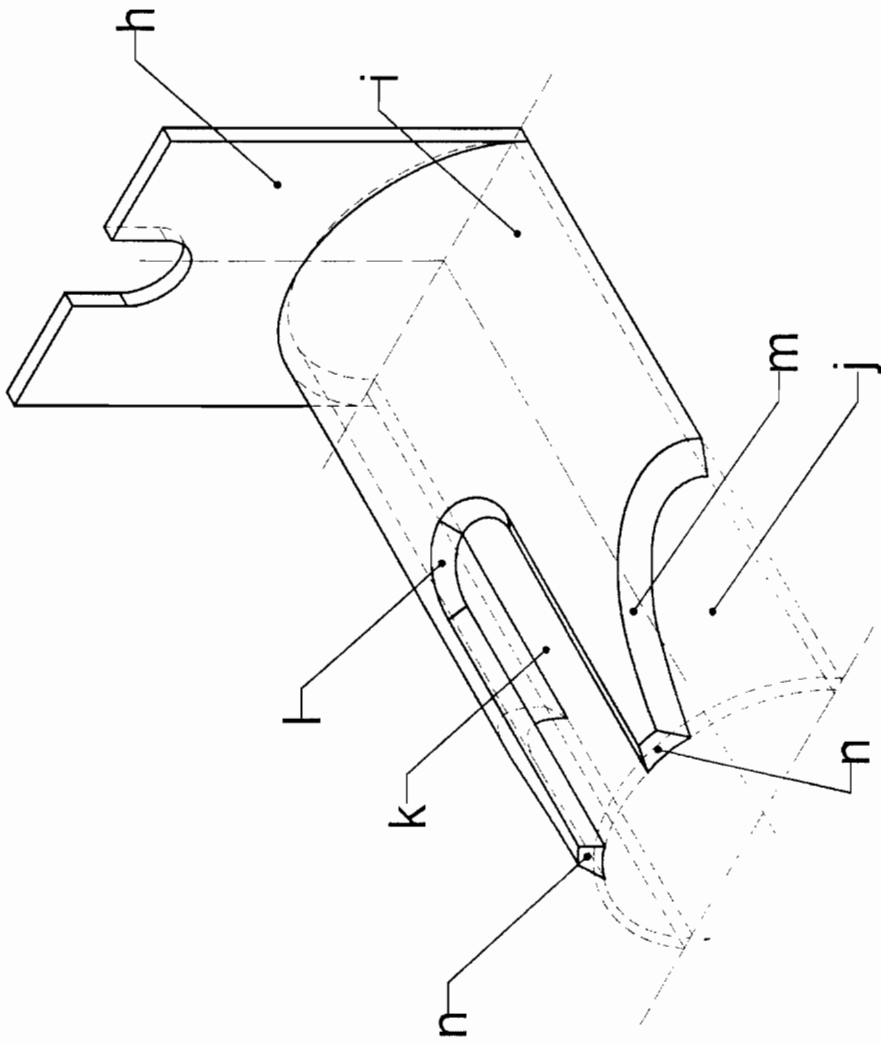


fig.5