



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00414

(22) Data de depozit: 23/06/2017

(41) Data publicării cererii:
29/11/2017 BOPI nr. 11/2017

(72) Inventatori:
• PLEȘCA ADRIAN TRAIAN,
ALEEA ROZELOR NR. 2, BL. D1, SC. A,
AP. 4, IAȘI, IS, RO

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,
STR. PROF. DR. DOC. DIMITRIE
MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO

(54) ELEMENT DE ÎNLOCUIRE PENTRU SIGURANȚE FUZIBILE
DE JOASĂ TENSIUNE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un element de înlocuire pentru siguranțe fuzibile de joasă tensiune, de mare putere de rupere, destinate protecției instalațiilor de distribuție a energiei electrice. Elementul conform invenției este constituit dintr-o carcasă (3) ceramică, în care este dispusă o bandă (2) fuzibilă din cupru, care este înconjurată de un prim mediu de stingere (4), constând din pulbere de oxid de zinc și reprezentând 30% din volumul mediului de stingere total, și de un al doilea mediu de stingere (5), constând din nisip de cuarț și reprezentând 70% din volumul mediului de stingere total, astfel că, în condiții de defect, la apariția curentului de scurtcircuit, pulberea de oxid de zinc (4), preîncălzită datorită curentului de sarcină care străbate banda (2) fuzibilă în condiții normale de funcționare, va acționa ca o rezistență neliniară, având ca efect diminuarea valorilor de supratensiune apărute în momentul funcționării siguranței fuzibile și micșorarea mai accentuată a curentului de arc, lucru care, în final, conduce și la limitarea efectului termic al acestuia.

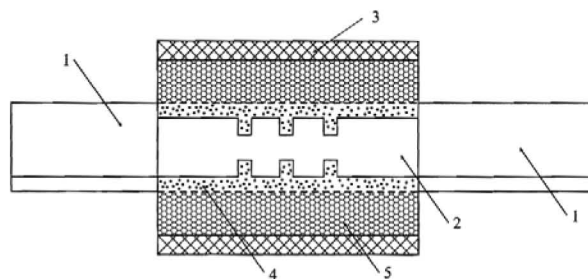


Fig. 1

Revendicări: 1
Figuri: 3

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).



24

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2017 00415
Data depozit ... 23-06-2017

ELEMENT DE ÎNLOCUIRE PENTRU SIGURANȚE FUZIBILE DE JOASĂ TENSIUNE

Invenția se referă la un element de înlocuire pentru siguranțe fuzibile de joasă tensiune, de mare putere de rupere destinate protecției instalațiilor de distribuție a energiei electrice.

Soluțiile actuale privind elementele de înlocuire pentru siguranțele fuzibile de joasă tensiune au ca mediu de stingere nisipul de cuarț, secțiunea elementelor fuzibile este variabilă sau în trepte pentru a reduce supratensiunile, iar în cazul apariției scurtcircuitelor, siguranțele fuzibile prezintă efect de limitare al curentului. Nisipul de cuarț are o granulație controlată și o porozitate omogenă, cu rolul de a absorbi energia termică și de a asigura izolarea după întreruperea circuitului. Principalul rol al mediului de stingere este acela de a întrerupe cât mai rapid arcul electric care apare în siguranță. Un rol secundar, dar important, este acela de a transmite căldura dezvoltată în fuzibil și acela de a proteja fuzibilul și în special fuzibilele care oxidează, împotriva agenților exteriori și a îmbătrânirii electrice.

Problema tehnică care o rezolvă invenția constă în îmbunătățirea condițiilor de stingere a arcului electric, diminuarea supratensiunilor și accentuarea efectului de limitare în cazul curentilor de scurtcircuit.

Elementul de înlocuire, conform invenției, prezintă în jurul benzilor fuzibile un anumit volum în care mediul de stingere este realizat din pulbere de oxid de zinc iar restul volumului corespunzător mediului de stingere este ocupat de nisipul de cuarț într-o anumită proporție.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu Fig.1...3, care reprezintă:

- Fig.1, construcția elementului de înlocuire de joasă tensiune;
- Fig.2, formele de undă ale tensiunii și curentului de arc în cazul mediului de stingere complet cu nisip de cuarț;
- Fig.3, formele de undă ale tensiunii și curentului de arc în cazul noului tip de element de înlocuire.

Elementul de înlocuire este obținut de la o siguranță fuzibilă de joasă tensiune de mare putere de rupere, având tensiunea nominală de 660V, Fig.1, contacte de forță de tip cuțit 1, iar în interior, în zona mediană, aflându-se montată banda fuzibilă din cupru 2. Mediul de stingere este inclus în interiorul carcasei ceramice 3. Banda fuzibilă 2, este înconjurată de un prim mediu de stingere realizat din pulbere de oxid de zinc 4, iar în continuare mediul de stingere este realizat din nisip de cuarț 5. Proporția volumică între cele două materiale diferite care realizează mediul de stingere este de 30% pulbere de oxid de zinc și 70% nisip de cuarț.

În cazul apariției unui defect, curentul de scurtcircuit care apare va conduce la topirea istmurilor benzii fuzibile, însă mediul de stingere aflat în imediata vecinătate a acestora, practic pulberea de oxid de zinc, preîncălzită datorită curentului de sarcină care străbate în condiții normale de funcționare banda fuzibilă, va acționa ca o rezistență neliniară având ca efect reducerea supratensiunii similar cu cazul rezistențelor montate în paralel cu contactele aparatelor electrice de comutație, dar efectul este amplificat datorită neliniarității sale. Practic, arcul electric care apare în zonele benzii fuzibile cu secțiune diminuată, zonele corespunzătoare istmurilor, conduce la formarea unei rezistențe neliniare având ca material de bază oxidul de zinc. Această rezistență cu o caracteristică puternic neliniară, similară cu cea din elementele componente de la descărcătoarele cu oxizi de zinc, are ca prim efect diminuarea valorilor de supratensiune care apar în momentul funcționării siguranței fuzibile, însă și o micșorare mai accentuată a curentului de arc, fapt care în final conduce și la limitarea efectului termic al acestuia.

Pentru exemplificare, în Fig. 2 se prezintă formele de undă înregistrate pentru tensiunea de arc $u_a(t)$ și curentul de arc $i_a(t)$ pe durata funcționării unei siguranțe fuzibile de joasă tensiune cu curentul nominal de 63A și un curent de test de 950A, având mediul de stingere complet format din nisip de cuarț, și comparativ, în Fig. 3, se redau aceleași forme de undă pentru același tip de siguranță fuzibilă, însă având mediul de stingere modificat în proporția de 30% pulbere de oxid de zinc și 70% nisip de cuarț, curentul de test fiind același. Se observă, în al doilea caz, o diminuare a supratensiunii de comutație și de asemenea, o micșorare a amplitudinii valorii curentului de arc, cu efect benefic în limitarea curentului întrerupt prin acest nou tip de element de înlocuire de joasă tensiune.

Avantajele soluției prezentate sunt:

- micșorarea duratei arderii arcului;
- reducerea supratensiunilor la valori nepericuloase;
- îmbunătățirea efectului de limitare al curenților de scurtcircuit.

REVENDICARE

Element de înlocuire pentru siguranțe fuzibile de joasă tensiune, **caracterizat prin aceea că** banda fuzibilă (2) din cupru este înconjurată de un volum limitat de pulbere de oxid de zinc (4), în procent de 30% din volumul total al mediului de stingere, restul mediului de stingere fiind realizat din nisip de cuarț (5), în procent de 70% din volumul total al materialului ce constituie mediul de stingere aflat în interiorul carcasei ceramice (3) a siguranței fuzibile, astfel încât în condiții de defect, la apariția curentului de scurtcircuit, mediul de stingere aflat în imediata vecinătate a benzii fuzibile (2), practic pulberea de oxid de zinc (4), preîncălzită datorită curentului de sarcină care străbate în condiții normale de funcționare banda fuzibilă, va acționa ca o rezistență neliniară având ca prim efect diminuarea valorilor de supratensiune care apar în momentul funcționării siguranței fuzibile, însă și o micșorare mai accentuată a curentului de arc, fapt care în final conduce și la limitarea efectului termic al acestuia.

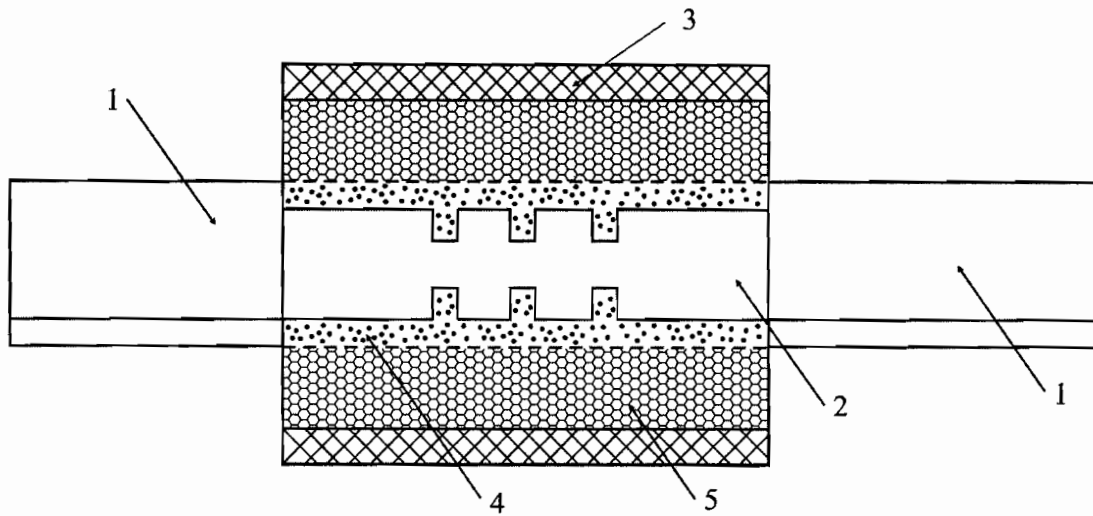


Fig. 1

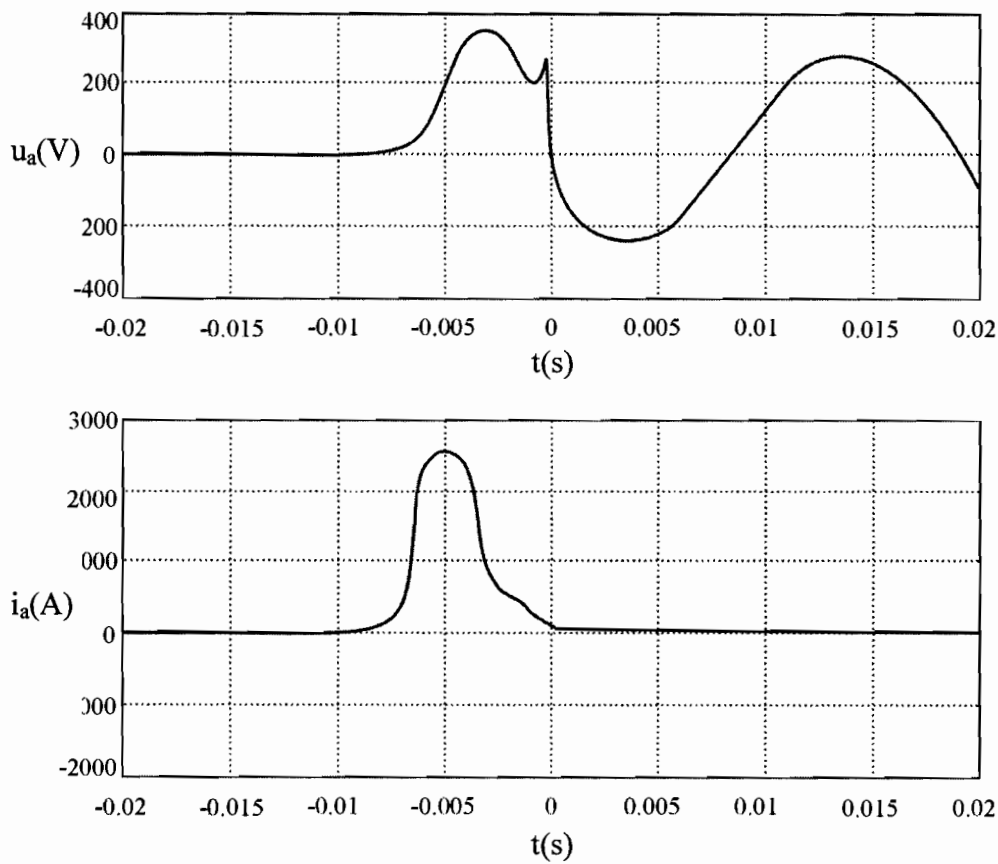


Fig. 2

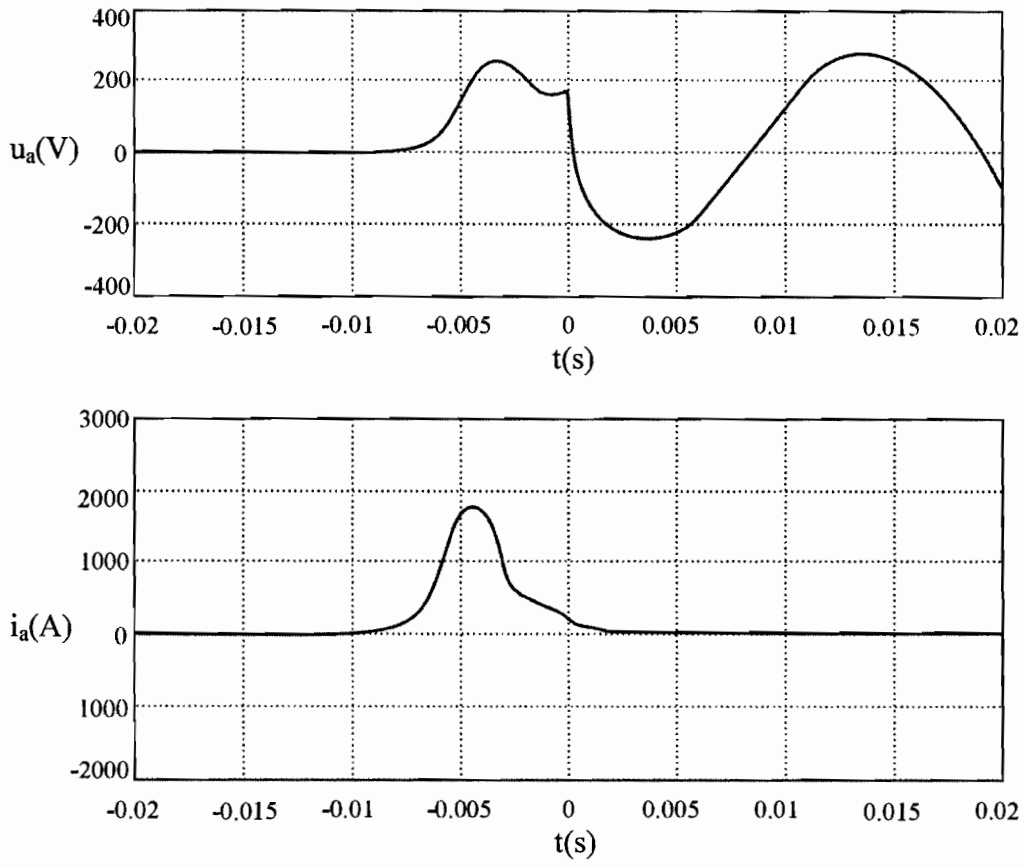


Fig. 3