



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00483

(22) Data de depozit: 08/07/2015

(41) Data publicării cererii:
30/01/2017 BOPI nr. 1/2017

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE
DEZVOLTARE PENTRU FIZICA
MATERIALELOR, STR.ATOMIȘTILOR
NR.105 BIS, MĂGURELE, IF, RO

(72) Inventatori:
• IUGA ALIN-ROMULUS,
STR. FIZICIENILOR NR.24, BL. N4, AP. 23,
MĂGURELE, IF, RO

(54) METODĂ DE MĂSURĂ PENTRU HISTEREZIS
FEROELECTRIC QUASI-STATIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de măsurare a histerezisului feroelectric cvasi-static, printr-o secvență de pulsuri electrice, și anume: niște pulsuri (3) ce reproduc efectul de polarizare al unui histerezis dinamic, și niște pulsuri (6 și 7) de citire, între pulsuri (3, 6 și 7) existând niște intervale (8, 9 și 10) de relaxare egale ca durată. În cadrul acestei secvențe de pulsuri se măsoară sarcina electrică în punctele (1* și 1^) de maximă acumulare și în punctele (2* și 2^) de maximă relaxare, prin iterarea simultană a amplitudinii pulsurilor (6 și 7) de citire, ceea ce permite obținerea următoarelor bucle de histerezis feroelectric: bucla de histerezis feroelectric cvasi-static total, cvasi-static relaxat, cvasi-static neremanent, cvasi-static neremanent relaxat și total remanent, fără pierderile induse de curenții de scurgere.

Revendicări: 4

Figuri: 3

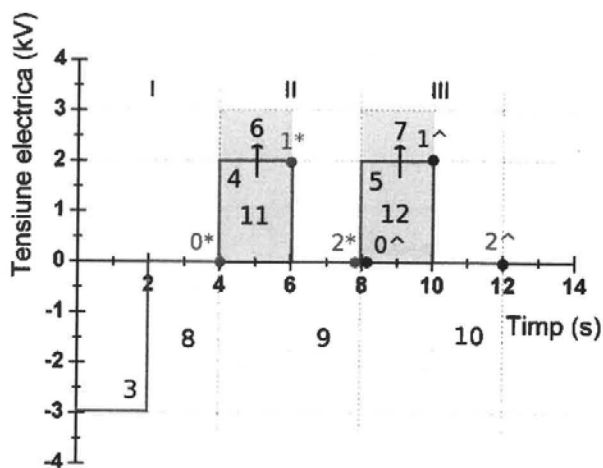


Fig. 1



Descrierea invenției

Invenția se referă la o metodă de măsură pentru histerezis feroelectric quasi-static. Sunt cunoscute metode de măsură pentru histerezis feroelectric quasi-static bazate pe măsuratori de tip histerezis feroelectric dinamic în care timpii de așteptare sunt estinși la valori quasi-statice. Aceste metode prezintă dezavantajul de a nu elimina contribuția curenților de scurgere din bucla de histerezis feroelectric total relaxat și de a nu măsura bucla de histerezis feroelectric quasi-static total relaxat, bucla de histerezis feroelectric quasi-static non-remanent și bucla de histerezis feroelectric quasi-static non-remanent relaxat.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este obținerea simultană a 5 bucle de histerezis feroelectric: quasi-static total, quasi-static total relaxat, quasi-static non-remanent, quasi-static non-remanent relaxat și remanent relaxat fără artefactul indus de contribuția curenților de scurgere.

Metoda de măsură pentru histerezis feroelectric quasi-static conform invenției elimină dezavantajul soluțiilor cunoscute prin aceea că folosește o succesiune de pulsuri cu funcția de pre-polare, relaxare și citire a sarcinii electrice, separate prin perioade de relaxare, din care pulsurile de pre-polare au valoarea tensiunii electrice maxime iar pulsurile de citire sunt modificate iterativ după structura unui histerezis feroelectric dinamic.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătura cu fig 1, 2 și 3 care se referă la:

fig.1 secvența de pulsuri pentru măsurătorile în intervalul de tensiuni $[0, V_{max}]$

fig.2 secvența de pulsuri pentru măsurătorile în intervalul de tensiuni $[V_{max}, -V_{max}]$

fig.3 secvența de pulsuri pentru măsurătorile în intervalul de tensiuni $[-V_{max}, V_{max}]$

Pentru fiecare secvență de pulsuri din fig.1, 2 și 3 semnificația pulsurilor componente este după cum urmează:

-pulsurile 3 din cadranul I sunt pulsuri de prepolare și au amplitudinea egală în valoare absolută cu V_{max} . Aceste pulsuri reproduc efectul de polarizare al unui histerezis dinamic, după cum urmează:

- pentru măsurătorile în domeniul $[0, V_{max}]$ (fig. 1) pulsul de pre-polare este negativ

- pentru măsurătorile în domeniul $[V_{max}, -V_{max}]$ (fig. 2) sunt 2 pulsuri de pre-polare: primul negativ și al doilea pozitiv

- pentru măsurătorile în domeniul $[-V_{max}, 0]$ (fig. 3) sunt 2 pulsuri de pre-polare: primul pozitiv și al doilea negativ

-pulsurile 4 și 5 din cadranele II și III sunt pulsuri de măsură iterativă

-fiecare din pulsurile 3, 4 și 5 au durate egale și sunt urmate fiecare de o perioadă de relaxare 8, 9 și 10 de aceeași durată cu cea a pulsurilor

-săgețile 6 și 7 desemnează sensul de variație a pulsurilor de măsură iterativă 4 și 5 care baleiază cu valori discrete intervalele de tensiuni electrice desemnate în figuri prin zonele hașurate 11 și 12

-punctele desemnate cu 0* și 0^ sunt puncte de resetare la nul a valorii de sarcină electrică înregistrată

-între punctele 0* și 2* respectiv 0^ și 2^ sarcina electrică măsurată în timp este cumulată algebric

-punctul desemnat cu 1^* măsoară polarizarea feroelectrică quasi-statică totale și construiește prin iterare bucla de histerezis feroelectric quasi-static total

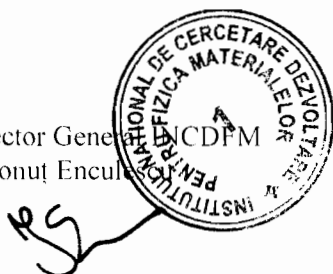
-punctul desemnat cu 2^* măsoară polarizarea feroelectrică quasi-statică totală relaxată și construiește prin iterare bucla de histerezis feroelectric quasi-static total relaxat

-punctele desemnate cu 1^{\wedge} măsoară polarizarea feroelectrică quasi-statică non-remanentă și construiește prin iterare bucla de histerezis feroelectric quasi-static non-remanent

-punctul desemnat cu 2^{\wedge} măsoară polarizarea feroelectrică quasi-statică non-remanentă relaxată și construiește prin iterare bucla de histerezis feroelectric quasi-static non-remanent relaxat

Prin scăderea buclei de histerezis feroelectric quasi-static non-remanent relaxat din bucla de histerezis feroelectric quasi-static total relaxat se obține bucla de histerezis feroelectric remanent relaxat fără artefactul indus de contribuția curenților de scurgere.

Director General
dr. Ionuț Enculescu



dr. Iuga Alin-Romulus

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Iuga Alin-Romulus".

Revendicări

1. Metodă de măsură pentru histerezis feroelectric quasi-static **caracterizată prin aceea că** este constituită dintr-o succesiune de pulsuri după cum urmează: pulsurile **3** au amplitudinea egală cu valoarea maximă a tensiunii de măsură și îndeplinesc rolul de prepolare, iar pulsurile **4** și **5** sunt egale și iterative, fiind separate de intervale de relaxare egale ca durată **8, 9** și **10**.
2. Metodă conform revendicării **1 caracterizată prin aceea că** pulsurile **3** din cadranul **I** sunt pulsuri de prepolare și au amplitudinea egală în valoare absolută cu V_{max} . Aceste pulsuri reproduc efectul de polarizare al unui histerezis dinamic, după cum urmează:
 - pentru măsurătorile în domeniul $[0, V_{max}]$ pulsul de pre-polare este negativ
 - pentru măsurătorile în domeniul $[V_{max}, -V_{max}]$ sunt 2 pulsuri de pre-polare: primul negativ și al doilea pozitiv
 - pentru măsurătorile în domeniul $[-V_{max}, 0]$ sunt 2 pulsuri de pre-polare: primul pozitiv și al doilea negativ.
3. Metodă conform revendicării **1 caracterizată prin aceea că** are ca rezultat următoarele măsurători:
 - buclă de histerezis feroelectric quasi-static total relaxat măsurată în punctul 2^*
 - buclă de histerezis feroelectric quasi-static non-remanent măsurată în punctul 1^{\wedge}
 - buclă de histerezis feroelectric quasi-static non-remanent relaxat măsurată în punctul 2^{\wedge}
4. Metodă conform revendicării **1 caracterizată prin aceea că** prin scăderea buclei de histerezis quasi-static non-remanent relaxat din bucla de histerezis quasi-static total relaxat se obține bucla de histerezis total remanent fără artefactul indus de contribuția curenților de scurgere.

Director General INCDE
dr. Ionuț Enăulescu



dr. Iuga Alin-Romulus

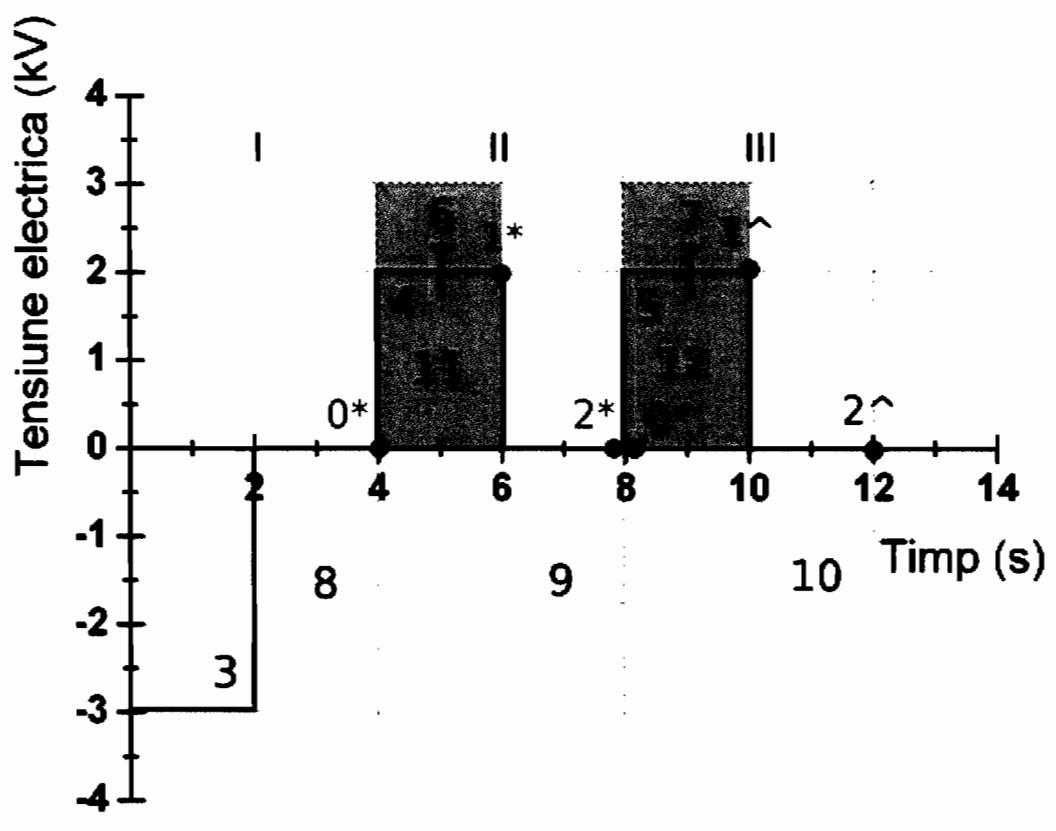
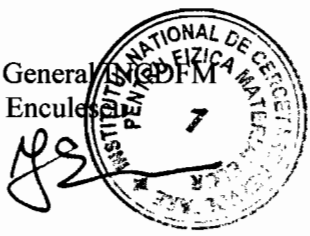


fig.1

Director General
dr. Ionuț Enculescu



dr. Iuga Alin-Romulus

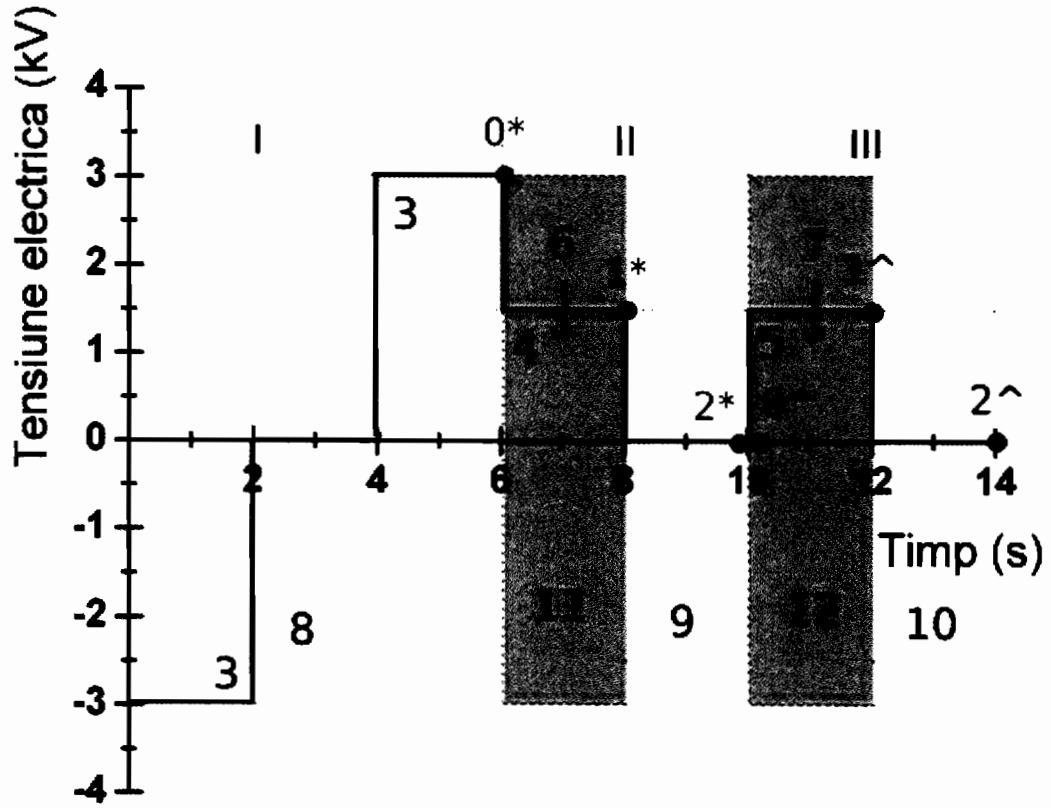
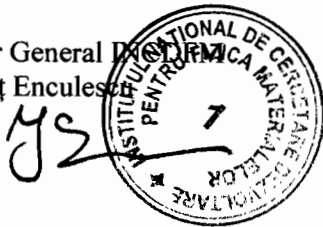


fig.2

Director General Dr.
dr. Ionuț Enculescu



dr. Iuga Alin-Romulus

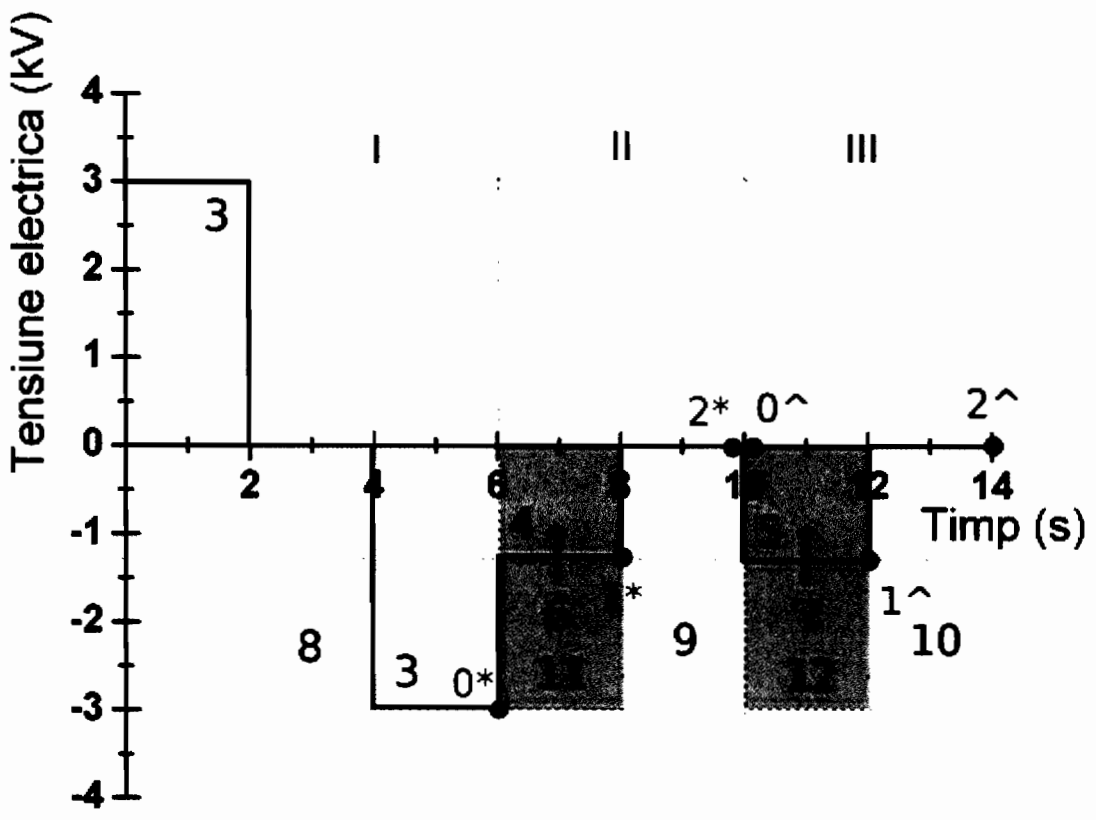


fig. 3

Director General
dr. Ionuț Enculescu



[Handwritten signature]

dr. Iuga Alin-Romulus

[Handwritten signature]