



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00191

(22) Data de depozit: 02.03.2011

(41) Data publicării cererii:
30.04.2012 BOPI nr. 4/2012

(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 REALIZARE ȘI CARACTERIZARE A UNUI
IMPRINT MULTIPLU ÎN CERAMICI MASIVE DE TIP PZT**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de realizare, identificare și caracterizare a stării de imprimat multiplu în ceramici masive de tip PZT. Metoda conform invenției constă în polarea secundară a unei probe (4) pe direcția 3 la o tensiune electrică mai coborâtă decât tensiunea coercitivă și de sens invers relativ la cazul primei polări, la o temperatură mai scăzută care, practic, este temperatura camerei, și într-un timp mai scurt, de ordinul minutelor, identificarea și caracterizarea imprimatului multiplu fiind realizate prin folosirea testului PUND la diverse tensiuni și ridicarea curbelor (7 și 8) de distribuție a diferenței $P_{rem+} - P_{rem-}$ în funcție de tensiune.

Revendicări: 2
Figuri: 2

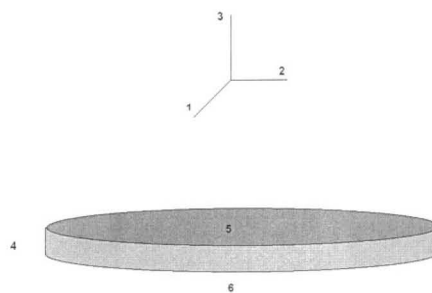


Fig. 1



18

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <u>a 2011 00191</u>
Data depozit <u>02-03-2011</u>

Descrierea invenției

Invenția se referă la o metodă de realizare și caracterizare a unui imprimant (polarizare dielectrică remanentă) multiplu pe direcția **3** într-o piesă de ceramică feroelectrică masivă de tip PZT, prevăzută cu electrozi metalici de contact.

Sunt cunoscute metode de realizare a unui imprimant unic pe direcția **3** într-o piesă de ceramică feroelectrică masivă de tip PZT, prevăzută cu electrozi metalici de contact prin polare electrică la tensiuni peste valoarea coercitivă, temperaturi apropiate de temperatura Curie și timpi de ordinul zecilor de minute. Aceste metode prezintă dezavantajul de a realiza un imprimant unic, ceea ce pentru anumite aplicații tehnice care se bazează pe folosirea imprimantului din ceramică ca memorie reprezintă o limitare. În ceea ce privește metodele cunoscute de caracterizare a imprimantului unei ceramici masive acestea prezintă dezavantajul că sunt măsurători integrale care caracterizează imprimantul în mod global fără a putea furniza informații despre existența și mărimea unui imprimant multiplu. În același timp metodele avansate de caracterizare a polarizării remanente folosind testul PUND folosesc tensiuni mai mari decât tensiunea coercitivă în materialul respectiv, în scopul de a obține valori de saturare. Aceste metode prezintă dezavantajul de a șterge efectul oricărui imprimant prin rasturnarea dipolilor fixați prin polarea anterioară și în consecință de a simetriza răspunsul probei la măsurătoarea de histerezis electric. Astfel de măsurători au în consecință un efect distructiv asupra calității piesei de ceramică feroelectrică ducând la degradarea imprimantului fără a-l putea identifica și caracteriza.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este posibilitatea de a crea un imprimant multiplu pe direcția **3** în corpul ceramicii feroelectrice masive de tip PZT și de a identifica și caracteriza acest imprimant multiplu.

Metoda de realizare a imprimantului multiplu într-o ceramică feroelectrică masivă de tip PZT, conform invenției, elimină dezavantajele soluțiilor cunoscute prin folosirea unei a doua polari. Aceasta a doua polare, conform invenției, elimină dezavantajele soluțiilor cunoscute prin folosirea unei tensiuni de polare mai mică decât prima și de sens contrar ei, a unei temperaturi mult sub temperatura Curie (practic temperatura camerei) și a unui timp de polare de ordinul minutelor.

Metoda de caracterizare a imprimantului multiplu într-o ceramică feroelectrică masivă de tip PZT, conform invenției, elimină dezavantajele soluțiilor cunoscute prin folosirea testului PUND la o tensiune electrică mai mică decât tensiunea electrică coercitivă și de a realiza diferența dintre valoarea polarizării remanente pozitive P_{rem+} și valoarea polarizării remanente negative P_{rem-} . Realizarea unei serii de teste PUND, pentru diferite tensiuni pornind de la tensiuni joase până în apropierea tensiunii de străpungere a ceramicii și reprezentarea grafică a diferenței $P_{rem+} - P_{rem-}$ va furniza o curbă proporțională cu imprimantul în ceramică relevând distribuția imprimantului după tensiunea electrică de rasturnare.

Director General INCDFM
dr. Lucian Pintilie



dr. Iuga Alin-Romulus

Inventia prezinta urmatoarele avantaje:

-permite realizarea unui imprint multiplu directia **3** in piesa de ceramica feroelectrică de tip PZT

-permite punerea in evidenta a prezentei imprintului multiplu in piesa de ceramica feroelectrică de tip PZT

-permite caracterizarea marimii si sensului imprintului in piesa de ceramica feroelectrică de tip PZT

-permite construirea distributiei dupa tensiunea de rasturnare a imprintului in proba respectiva

Se prezinta in continuare un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu fig 1 si 2 care se refera la:

fig 1 piesa de ceramica piezoelectrică de tip PZT si sistemul de coordonate cartezian

fig 2 doua curbe de distributie a diferentei $P_{rem+} - P_{rem-}$ dupa tensiunea electrică maxima utilizata de testul PUND.

Proba de ceramica piezoelectrică de tip PZT **4** este prevazuta cu electrozi metalici de contact **5** si **6**. Prin aplicarea pe proba **4** in mod repetat la diferite tensiuni de lucru ale testului PUND se obtin curbe de distributie a diferentei $P_{rem+} - P_{rem-}$ (**7** si **8**), care conform inventiei reprezinta distributia imprintului dupa tensiunea de rasturnare. Curba **7** reprezinta situatia unui imprint simplu realizat dupa metodele cunoscute. Curba **8** reprezinta situatia unui imprin dublu realizat in ceramica conform inventiei. Sagetile **9**, **10** si **11** reprezinta sensul imprintului. El poate fi asociat cu semnul diferentei $P_{rem+} - P_{rem}$ dupa cum urmeaza: daca diferenta $P_{rem+} - P_{rem}$ este pozitiva, atunci imprintul are acelasi sens cu tensiunea aplicata in SUS in testul PUND, daca diferenta $P_{rem+} - P_{rem}$ este negativa, atunci imprintul are acelasi sens cu tensiunea aplicata in JOS in testul PUND.

Director General INCDFM
dr. Lucian Pintilje



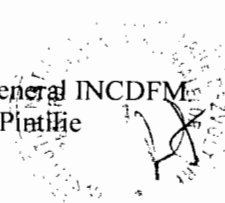
dr. Iuga Alin-Romulus

Revendicari

1 Metoda de realizare a starii de imprint multiplu pe directia **3** in ceramici masive de tip PZT **caracterizata prin aceea ca** in masa ceramicii se realizeaza un imprint multiplu la tensiuni diferite si de sensuri diferite.

2 Metoda de identificare si caracterizare a starii de imprint multiplu, **caracterizata prin aceea ca** prin folosirea testului PUND la diverse tensiuni si reprezentare grafica a diferentei $P_{rem+} - P_{rem-}$ se va obtine o curba proportionala cu valoarea imprintului care poate fi rasturnat de tensiunea electrica respectiva functie de acea tensiune (7, 8).

Director General INCDFM
dr. Lucian Pintilie



dr. Iuga Alin-Romulus

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, connected strokes.

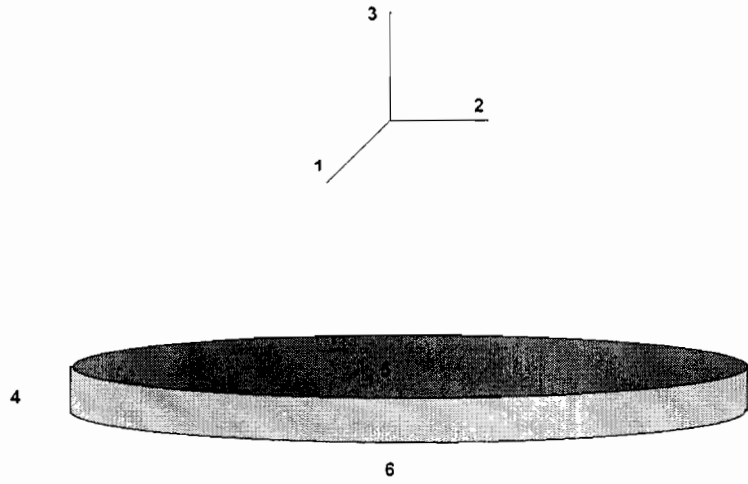
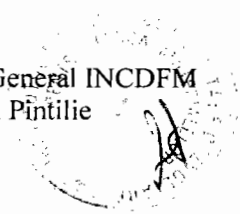
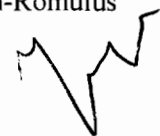


fig.1

Director General INCDFM
dr. Lucian Pintilie



dr. Iuga Alin-Romulus



02-03-2011

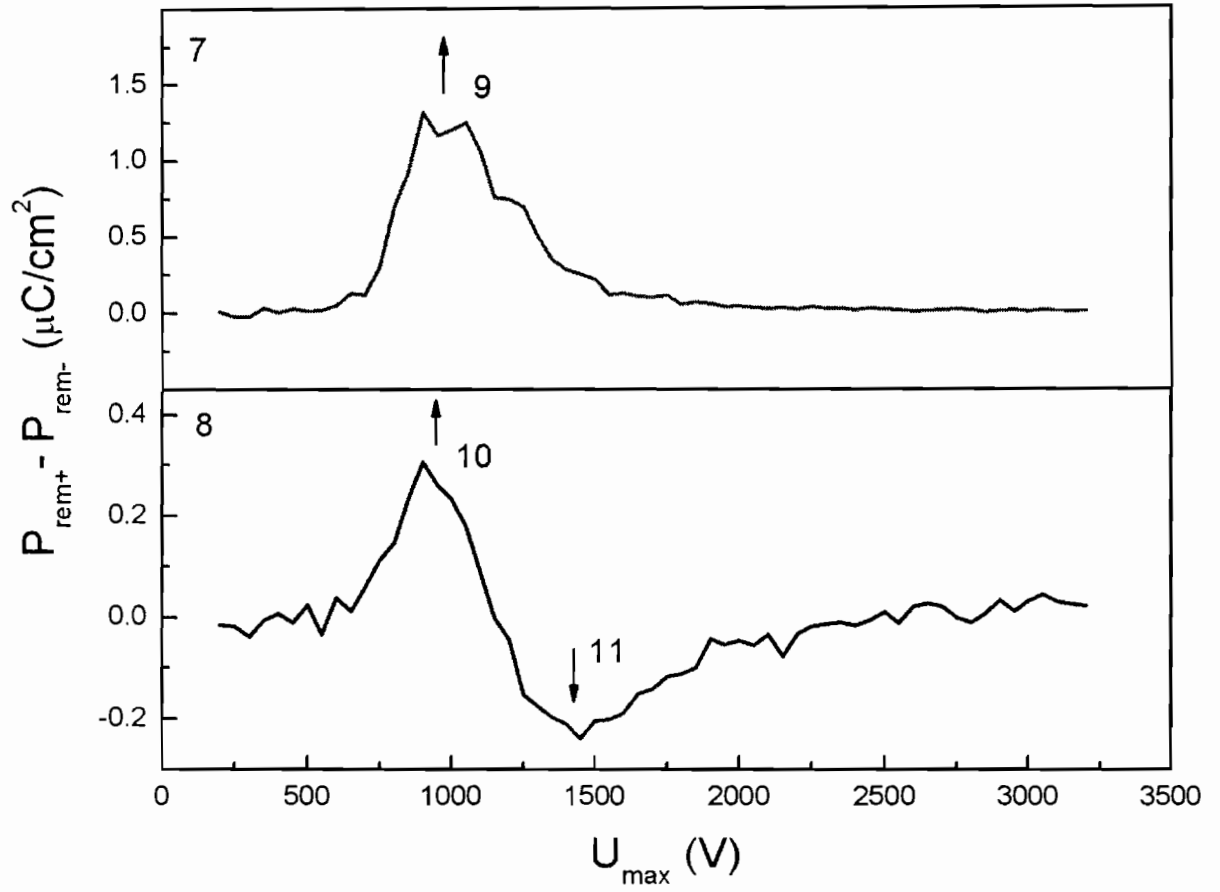
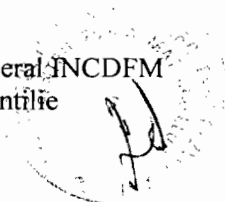


fig.2

Director General INCDFM
dr. Lucian Pintilie



dr. Iuga Alin-Romulus

