

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București

ROMANIA



(11) Nr. brevet: **109482 B1**
(51) Int.Cl.⁶ G 01 J 5/10//
H 01 L 27/16

BREVET DE INVENTIE

(12)

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **93-00931**

(22) Data de depozit: **02.07.93**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
28.02.95 BOPI nr. 2/95

(45) Data publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
FR 250317

(71) Solicitant: Institutul de Fizică și Tehnologia Materialelor, București-Măgurele, RO

(73) Titular: (71)

(72) Inventatori: Constantin Constantin, Pintilie Lucian, Ribco Lidia, Alexe Marin, RO

(54) Material piroelectric compozit, cu coeficient piroelectric mare

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un material piroelectric compozit, cu coeficient piroelectric mare, utilizat pentru realizarea de dispozitive, în special detectoare piroelectrice, fiind constituit dintr-un material ceramic, tip PLZT (titano-zirconat de plumb dopat cu lantan), sub formă de plachetă, cu compoziție omogenă, având la suprafață o zonă

constituită dintr-un număr foarte mare de straturi suprapuse de PLZT, cu conținut diferit de lantan și corespunzător, cu temperaturi Curie diferite.

Revendicări: 2
Figuri: 1

RO 109482 B1



Invenția se referă la un material piroelectric compozit, cu coeficient piroelectric mare, utilizat pentru realizarea de dispozitive, în special, detectoare piroelectrice.

Este cunoscut un material piroelectric compozit utilizat la realizarea unor detectoare piroelectrice, materialul fiind de tip ceramic conținând titanat de plumb -lantan -zirconiu, cu compoziție omogenă în toată grosimea materialului.

Coeficientul piroelectric al acestui material are o valoare aproape constantă până la o treime din temperatura Curie, după care începe o creștere, iar la temperatura Curie apare un maxim pronunțat după care coeficientul scade spre zero. Dezavantajul acestui material constă în valoarea relativ mică a coeficientului piroelectric, uzual fiind $6,5 \times 10^{-4} \mu\text{C}/\text{cm}^2 \text{K}$.

Problema pe care o rezolvă invenția de față este realizarea unui material de tip ceramică cu un coeficient piroelectric mare și relativ constant în domeniul de temperatură $-20^\circ \dots +70^\circ \text{C}$.

Materialul piroelectric compozit, cu coeficient piroelectric mare, utilizat pentru realizarea de dispozitive, în special detectori piroelectrice, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că este constituit dintr-o plachetă de material ceramic tip PLZT (titano-zirconat de plumb dopat cu lantan), în care conținutul de lantan variază de la 0,02 la 0,20 în grosimea plachetei prin punerea în contact pe o zonă de la suprafața plachetei a unui număr foarte mare de straturi cu compoziții diferite și temperaturi Curie diferite.

Avantajele materialului piroelectric, conform invenției, sunt următoarele:

- coeficient piroelectric de aproximativ 4 ori mai mare decât a materialelor uzuale și relativ constant pe intervalul $-20^\circ \dots +70^\circ \text{C}$.
- posibilitate de obținere a materialului relativ simplă, prin pulverizare catodică și difuzie termică.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figura, care reprezintă variația coeficientului piroelectric al materialului conform invenției.

Materialul piroelectric, conform invenției, este constituit dintr-un material ceramic de tip PLZT (titano-zirconat de plumb

dopat cu lantan), cu compoziție $\text{Pb}_{0,8} \text{La}_{0,02} \text{Zr}_{0,65} \text{Ti}_{0,35} \text{O}_3$, sub formă de plachetă cu compoziție omogenă, având la suprafață o zonă constituită dintr-un număr foarte mare de straturi suprapuse de PLZT cu conținut diferit de lantan ($\text{Pb}_{1-x} \text{La}_x \text{Zr}_{0,65} \text{Ti}_{0,35} \text{O}_3$) în care, conținutul de lantan x variază de la 0,02 la 0,20.

Materialul, conform invenției, poate fi realizat plecând de la o plachetă (de exemplu, de 0,4 mm grosime) din materialul $\text{Pb}_{0,98} \text{La}_{0,02} \text{Zr}_{0,65} \text{Ti}_{0,35} \text{O}_3$ presat la cald și foarte bine polisat pe una din fețe. Materialul are temperatura Curie de aproximativ 260°C . Pe această față se depune prin pulverizare catodică un strat de circa $1 \mu\text{m}$ grosime din materialul $\text{Pb}_{0,8} \text{La}_{0,2} \text{Zr}_{0,65} \text{Ti}_{0,35} \text{O}_3$ și apoi se face un tratament termic care asigură difuzia lantanului. Se realizează în felul acesta o zonă de circa $5 \mu\text{m}$ grosime în care compoziția de lantan variază în mod continuu de la 0,02 la 0,2. Deci, pe această grosime rezultă o infinitate de straturi suprapuse de material piroelectric cu temperaturi Curie ce variază continuu între 60°C și 265°C . Coeficientul piroelectric obținut este înfășurătoarea curbelor de variație a coeficientului piroelectric cu temperatura, pentru diferitele concentrații de lantan ce corespund straturilor suprapuse. Rezultatul acestor straturi suprapuse în mod continuu este un coeficient piroelectric mult mai mare, comparativ cu coeficienții piroelectrice ai straturilor componente, cât și cu coeficienții piroelectrice ai materialelor cunoscute până în prezent.

În figură este reprezentată variația coeficientului piroelectric cu temperatura pentru trei straturi suprapuse, cu conținut de lantan de 0,02; 0,08 și 0,10, cât și pentru o plachetă în care s-a realizat difuzie de lantan conform invenției.

Valoarea coeficientului piroelectric crește până la $24 \times 10^{-4} \mu\text{C}/\text{cm}^2 \text{K}$ (de aproximativ 4 ori mai mare decât pentru materialele cunoscute).

Revendicări

1. Material, piroelectric compozit, cu coeficient piroelectric mare, utilizat pentru realizarea de dispozitive, în special, detectori piroelectrice, caracterizat prin aceea că este constituit dintr-o plachetă de material ceramic

tip PLZT cu compoziție ($\text{Pb}_{1-x} \text{La}_x \text{Zr}_{0,65} \text{Ti}_{0,35} \text{O}_3$) în care conținutul de lantan x variază de la 0,02 la 0,20 în grosimea plăchetei prin punerea în contact pe o zonă a unui număr foarte mare de straturi cu compoziții diferite și temperaturi Curie diferite.

2. Material piroelectric, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că zona de straturi cu compoziții diferite de

lantan are o variație continuă a conținutului de lantan de la 0,02 la 0,2 pe o grosime de $5\mu\text{m}$, fiind conținută pe suprafața plăchetei de material PLZT ce are o compoziție omogenă cu lantan 0,02, zona de straturi cu compoziții diferite de lantan fiind obținută prin difuzia termică a unui strat de $1\mu\text{m}$ din $\text{Pb}_{0,8} \text{La}_{0,2} \text{Zr}_{0,65} \text{Ti}_{0,35} \text{O}_3$ depus pe plachetă prin pulverizare catodică.

Președintele comisiei de examinare: ing. Ohan Petre
Examinator: ing. Savin Rodica

