



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00644**

(22) Data de depozit: **21/08/2014**

(41) Data publicării cererii:
26/02/2016 BOPI nr. 2/2016

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA "VALAHIA" DIN
TÂRGOVIȘTE, BD. REGELE CAROL I NR.2,
TÂRGOVIȘTE, DB, RO**

(72) Inventatori:

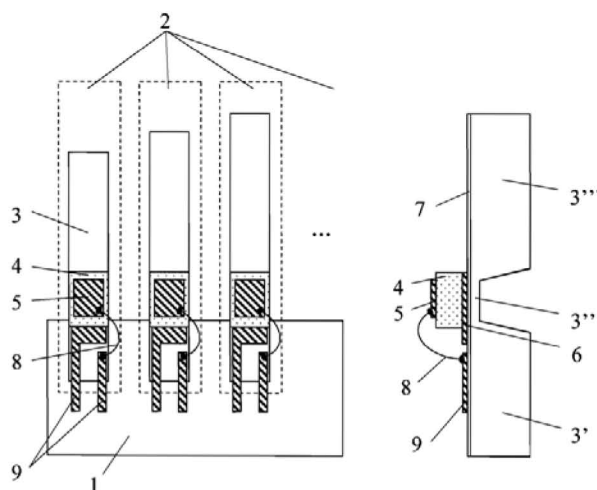
• **IVAN IOAN ALEXANDRU,**
*STR. INDEPENDENȚEI NR. 22, BL. 4, SC. B,
AP. 38, TÂRGOVIȘTE, DB, RO;*
• **IVAN MIHAELA EUGENIA,**
*STR. INDEPENDENȚEI NR. 22, BL. 4, SC. B,
AP. 38, TÂRGOVIȘTE, DB, RO*

(54) DISPOZITIV PIEZOELECTRIC PENTRU RECUPERARE DE ENERGIE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv tehnic de tip sistem micro-electromecanic piezoelectric, realizat prin procedee microtehnologice, dedicat recuperării de energie electrică din vibrațiile sau șocurile mecanice. Dispozitivul conform invenției se compune dintr-un suport (1) de siliciu monocristalin și o matrice (2) de bare încastate, care sunt de lungimi diferite și alcătuite, fiecare, din următoarele componente: un element (3) pasiv din siliciu, un element (4) activ piezoelectric, pentru generarea sarcinilor electrice, un electrod (5) superior și un electrod (6) inferior, pentru preluarea sarcinilor electrice, un strat (7) dielectric ce izolează semnalele electrice față de elementul (3) de siliciu, un fir (8) de legătură, ce realizează contactul electric dintre electrodul (5) superior și niște piste (9) electrice care transportă energia electrică generată de elementul (4) activ piezoelectric spre exterior.

Revendicări: 1
Figuri: 1



DISPOZITIV PIEZOELECTRIC PENTRU RECUPERARE DE ENERGIE

Invenția se referă la un dispozitiv tehnic de tip sistem micro-electro-mecanic (MEMS) piezoelectric, realizat prin procedee microtehnologice de sala alba, dedicat recuperării de energie electrică din vibrațiile sau socurile mecanice. Dispozitivele de recuperare energie din această categorie sunt dedicate aplicațiilor de putere scăzută unde bateriile necesită o înlocuire periodică din cauza duratei limitate de viață. Conversia energiei electrice din vibrații mecanice ambientale se poate realiza pe baza mai multor efecte: inductiv, capacitiv sau piezoelectric, permitând astfel funcționarea indefinită (teoretic) a circuitelor electronice de joasă putere.

Elementul piezoelectric din constituția dispozitivului prezentat funcționează în efect piezoelectric direct transversal, mai precis transformând deformarea mecanică în sarcini electrice care mai departe sunt preluate de o pereche de electrozi pentru a fi furnizate unui circuit electronic de conversie și stocare energie electrică. Dispozitivul tehnic, conform figurii, funcționează în flexiune și se compune dintr-o matrice de bare încastate de tip bilamă siliciu – material piezoelectric, prevăzute la capete cu mase inerțiale, realizate din același material de tip siliciu monolitic. Masele inerțiale au diferite dimensiuni și implicit frecvențe de rezonanță, calculate astfel încât să acopere o plajă extinsă de funcționare în domeniul zecilor și sutelor de Hz.

Avantajele acestui dispozitiv sunt următoarele: fabricarea în masă prin procedee microtehnologice de sala alba, structura monolitică din siliciu care nu mai necesită asamblarea maselor inerțiale, banda largă de funcționare în frecvență datorită matricei de elemente cu mase inerțiale diferite, posibilitatea de a integra dispozitivul de recuperare și electronica de conversie în același cip.

În figura 1 este reprezentat exemplul de dispozitiv piezoelectric pentru recuperare de energie, care se compune dintr-un suport din siliciu monocristalin (1) și o matrice de bare încastate (2) care sunt de lungimi diferite pentru a putea opera la frecvențe distincte. Barele (2) sunt alcatuite fiecare din următoarele repere: elementul din siliciu (3), elementul piezoelectric (4), electrodul superior (5), electrodul inferior (6), stratul de izolator dielectric (7), firul de legătură (8) și pistele electrice (9). Elementul din siliciu monolitic (3) este compus din următoarele trei părți: baza pentru încastare (3'), stratul pentru bilamă (3'') și masa inerțială de lungime variabilă (3'''). Grosimea stratului (3'') este adaptată la cea a materialului piezoelectric (4) încât să se realizeze o conversie mecano-electrică optimă.

REVENDICĂRI

1. Dispozitiv piezoelectric pentru recuperare de energie din excitatii mecanice care se compune dintr-un suport din siliciu monocristalin (1) si o matrice de bare incastrate (2) caracterizat prin aceea ca barele incastrate (2) sunt de lungimi diferite si alcatuite fiecare din urmatoarele repere: elementul pasiv din siliciu (3) si elementul activ piezoelectric (4). Elementul din siliciu monolitic (3) este compus din urmatoarele trei parti: baza pentru incastrare (3'), stratul pentru bilama (3'') care este adaptat la grosimea reperului (4) si masa inertiala de lungime variabila (3'''). Elementul (4) genereaza sarcini electrice care sunt preluate de electrodul superior (5) si electrodul inferior (6). Stratul dielectric (7) izoleaza semnalele electrice fata de elementul (3). Firul de legatura (8) realizeaza contactul electric dintre electrodul (5) si pistele electrice (9) care la randul acestora transporta energia electrica generata din (4) spre exterior.

FIGURI

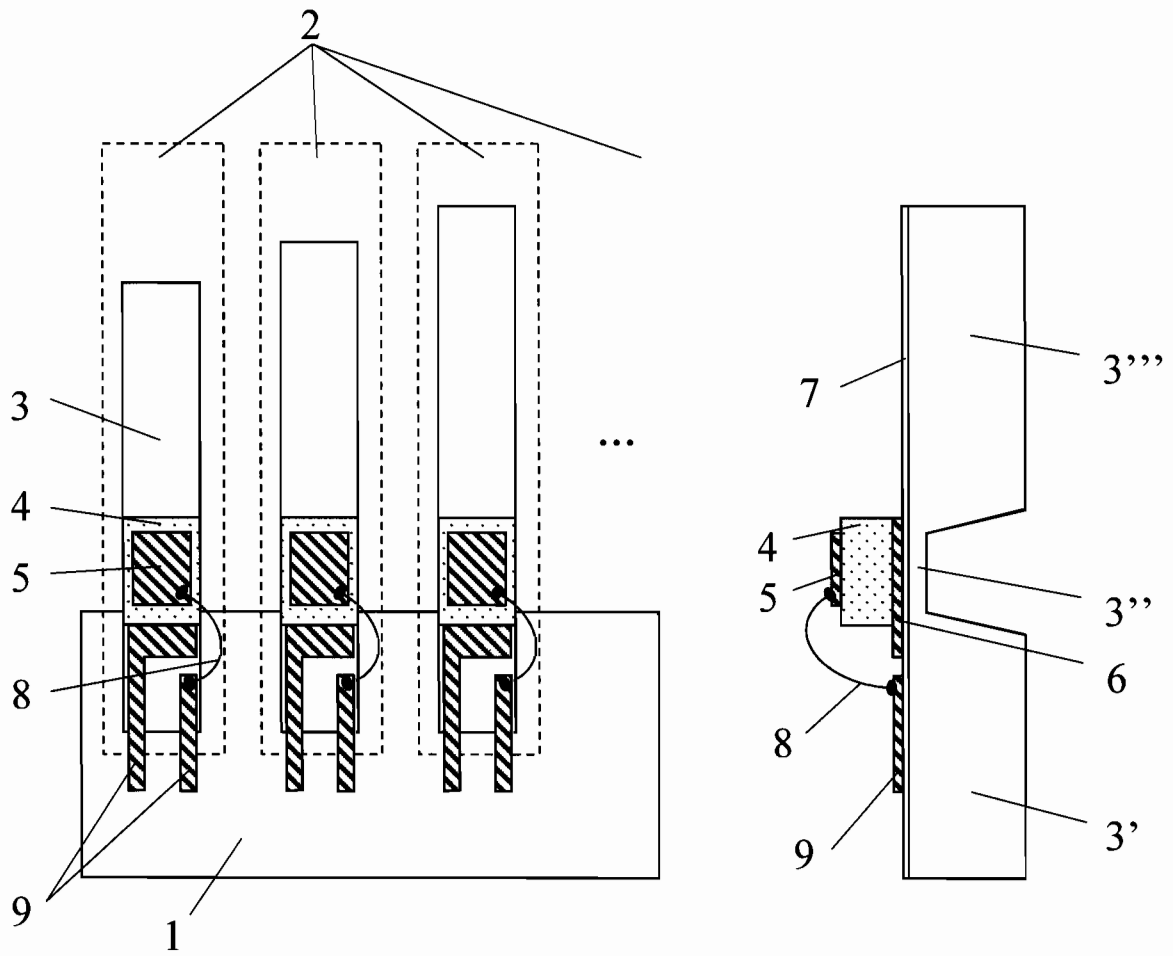


Figura 1.