

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00351**

(22) Data de depozit: **18.05.2012**

(41) Data publicării cererii:
30.12.2013 BOPI nr. **12/2013**

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE - CA,
SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:

• IGNAT MIRCEA, STR.ROȘIA MONTANĂ
NR.4, BL.O 5, SC.B, AP.62, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• LIPCINSKI DANIEL, STR. LABORATOR
NR.123, BL. V14, SC.2, AP.50, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• CAZACU MARIA, STR.SĂRĂRIE NR.6,
BL.6, SC.B, ET.2, AP.6, IAȘI, IS, RO;
• RACLEȘ CARMENUS, STR. VITEJILOR
NR. 17, BL. A4, SC. A, ET. 4, AP. 4, IAȘI, IS,
RO

(54) MICROGENERATOR PE BAZĂ DE ELASTOMERI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un microgenerator pe bază de elastomeri, utilizat pentru alimentarea microsistemelor electronice de tipul fără fir, microbializări sau monitorizări în domeniul medical, al construcțiilor sau altele asemenea. Microgeneratorul conform invenției este alcătuit din straturi de membrane (1) elastomerice, suprapuse, intercalate cu niște electrozi (2) cu ajutorul cărora se colectează energie electrică produsă prin conversie electromecanică, în timp ce două conexiuni (3) colectoare realizează conexiunile generale de ieșire. Microgeneratorul funcționează astfel: o forță dinamică în regim de vibrație acționează asupra unei membrane elastomerice în care se produce o conversie electromecanică, rezultând o tensiune electrică ce poate fi colectată atât cu ajutorul electrozilor (2), cât și cu ajutorul conexiunilor (3), iar în condițiile în care suprafețele membranelor elastomerice au dimensiuni de $10 \times 10 \text{ m}^2$, tensiunea generată este cuprinsă în domeniul $2 \text{ mV} \dots 5 \text{ V}$, pentru o forță din domeniul $20 \text{ cN} \dots 4 \text{ N}$.

Revendicări: 1
Figuri: 2



Fig. 1



MICROGENERATOR PE BAZA DE ELASTOMERI

Invenția se referă la un microgenerator pe baza de elastomeri, de tip harvesting, utilizat în alimentarea microsistemelor electronice tip wireless (transmisie prin frecvențe radio), microbalizari, sau monitorizări de gen medical, structura construcțiilor, alunecări de teren a cărui funcționare se bazează pe efectul electrostrictiv în materiale polimerice (elastomeri sau polimeri polimidici).

Sunt cunoscuți microgeneratori bazati pe principii de funcționare electromagnetice, piezoelectrice, magnetostrictive.

Dezavantajele unor asemenea microgeneratori, constau în :

- modul de colectare a energiei,..
- tehnologie complexă și pretențioasă (prelucrări mecanice de precizie, depuneri de straturi subțiri, existența unor înfasurări sau bobinaje în cazul microgeneratoarelor electromagnetice, sau a unor materiale scumpe).
- rapoarte de conversie (randament) mai slabe,
- structuri sau microarhitecturi complexe .

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unui microgenerator cu o caracteristica de conversie energie mecanică –energie electrică și un randament ridicat, dar și un cuplaj electromecanic mai bun între sursa primară; vibrațiile sau motilitățile mediului inconjurator și elementul activ reprezentat de membrana elastomerică

Microgeneratorul conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că în scopul realizării unui cuplaj electromecanic și a unui randament ridicat , este alcătuit din straturi de membrane elastomerice cu geometrie disc sau patrata, cu grosimi între 0,002mm și 0,5 mm, suprapuse, intercalate cu electrozii, cu ajutorul cărora se colectează energia electrică produsă prin conversie electromecanică, cit și din două conexiuni colectoare care realizează conexiunile generale de ieșire și funcționează astfel: o forță dinamică în regim de vibrație acționează asupra membranei elastomerice, în care se produce o conversie electromecanică rezultând o tensiune electrică ce poate fi colectată cu ajutorul electrozilor cit și cu ajutorul conexiunilor colectoare, în condițiile în care suprafețele membranelor elastomerice sunt în domeniul de dimensiuni 10x10 mmxmm , tensiunea generată se situează în domeniul 2mv- 5V virf la virf , pentru o forță din domeniul 20cN ...4N.

Microgeneratorul conform invenției , prezintă următoarele avantaje;

- structura și tehnologie foarte simplă;
- cuplaj electromecanic îmbunătățit ;
- posibilități bune de montaj și control.

Se dă în continuare în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1,2,3 care reprezintă;

- Fig.1Sectiune laterala prin microgenerator.
- Fig.2 Imagine axonometrica referitor la modul de montare al membranelor și electrozilor..

Microgeneratorul conform invenției este alcătuit din straturi de membrane polimerice de tip elastomeric 1, cu geometrie disc sau patrata, suprapuse, cu

grosimi între 0,002mm și 0,5 mm, intercalate cu electrozii 2 cu ajutorul cărora se colectează energia electrică produsă prin conversie electromecanică, cit și din două conexiuni colectoare 3, necesare pentru a realiza conexiunile generale de ieșire.

Cei doi electrozi 2, rigizi fixați pe fiecare din suprafețele membranei pentru colectarea energiei, unul sau ambii electrozi fiind cuplați în contact direct cu sursa de vibrație, de socuri mecanice sau de motilitate, caracterizată de frecvențe minime de 1 Hz, accelerații de 1,5 -2 g, și microforțe 5cN, obținându-se astfel tensiuni de minim 50mV și puteri de 10 μW dar conversia atinge domeniul de tensiune de 2V-3V sau chiar 50 V virf la virf cu microenergie de 5-10mW în condiții de impuls mecanic.

Funcționarea microgeneratorului se bazează pe efectul electrostrictiv, unde forța în regim dinamic acționează asupra membranei polimerice 1, în care se realizează conversia electromecanică, iar tensiunea electrică rezultată, este colectată cu ajutorul electrozilor 2 cit și cu ajutorul conexiunilor colectoare 3, tensiunea astfel generată fiind proporțională cu forța aplicată, permitivitatea materialului cit și cu suprafața membranelor polimerice (elastomerice sau amidice);

$$U = f(F, \epsilon_r, S)$$

Unde ; F – forța, ϵ_r – permitivitatea materialului elastomeric, U – tensiunea aplicată, S – suprafața membranei polimerice.

Microgeneratorul conform invenției funcționează astfel; o forță dinamică în regim de vibrație acționează asupra membranei polimerice (elastomerice) 1, în care se produce o conversie electromecanică rezultând o tensiune electrică ce poate fi colectată cu ajutorul unor electrozi 2 cit și cu ajutorul conexiunilor colectoare 3, în condițiile în care suprafețele membranelor polimerice sunt în domeniul de dimensiuni 10x10 mmxmm, tensiunea generată se situează în domeniul 2mv-5V virf la virf, pentru o forță din domeniul ; 20cN ...4N.

Revendicare

Microgenerator pe baza de elastomeri, caracterizat prin aceea ca, este alcatuit din straturi de membrane elastomerice (1) cu geometrie disc sau patrata, cu grosimi intre 0,002mm si 0,5 mm, suprapuse, intercalate cu electrozii (2) cu ajutorul cărora se colectează energia electrică produsă prin conversie electromecanică, cit si din doua conexiuni colectoare (3) care realizaza conexiunile generale de iesire si functioneaza astfel: o forta dinamica in regim de vibratie actioneaza asupra membranei elastomerice (1), în care se produce o conversie electromecanică rezultind o tensiune electrică ce poate fi colectata cu ajutorul electrozilor (2) cit si cu ajutorul conexiunilor colectoare (3), in conditiile în care suprafetele membranelor elastomerice (1) sunt in domeniul de dimensiuni 10x10 mmxmm , tensiunea generata se situeaza in domeniul 2mV-5V virf la virf , pentru o forta din domeniul 20cN ...4N.

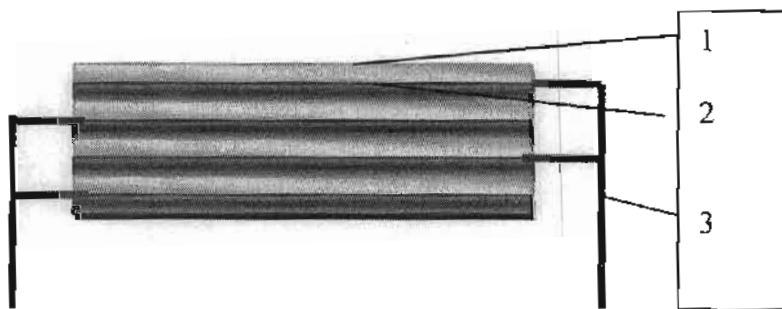


Fig.1

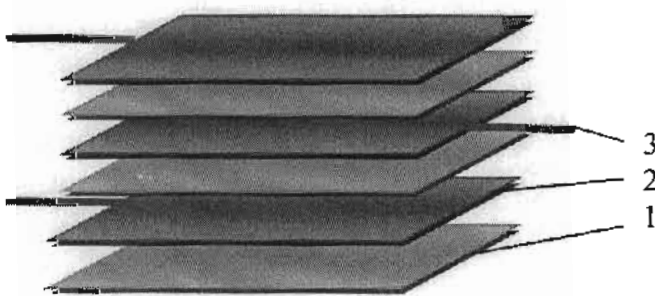


Fig.2