

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00866

(22) Data de depozit: 23.11.2012

(41) Data publicării cererii:
30.05.2014 BOPI nr. 5/2014

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

(72) Inventatori:
• TELIPAN GABRIELA,
STR. ION CĂMPINEANU NR. 26 BL. 8 SC. 3
ET. 7 AP. 105 SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;

• OVEZEA DRAGOȘ, CALEA CRÂNGAȘI
NR.4, BL.16A, SC.A, AP.5, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• MĂLĂERU TEODORA,
BD.ALEXANDRU OBREGIA NR.22 A,
BL.II/30, SC.A, ET.10, AP.43, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) MICROGENERATOR TERMoeLECTRIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un microgenerator termoelectric utilizat în domeniul monitorizării medicale a parametrilor fiziologici, alimentarea sistemelor wireless și alimentarea sistemelor micro-electro-mecanice, pentru care sunt necesare puteri de 1... 10 μ W. Microgeneratorul conform invenției este alcătuit dintr-o placă suport (1) din sticlotehtolit, în care se montează două termocupluri alcătuite din niște pastile (2, 3 și 2', 3'), în care două pastile (2 și 2') sunt realizate din $Ca_{0,92}La_{0,10}MnO_3$, fiind semiconductoare de tip *n* sub formă de disc, iar celelalte două pastile (3 și 3') sunt realizate din $Ca_3Co_4O_9$, fiind semiconductoare de tip *p* sub formă de disc, și un set de conectori (4 și 4') electrice din Ag, depuși prin serigrafie, un conector (4'') pentru înserierea termocuplurilor și niște conectori (5 și 5') pentru culegerea tensiunii electrice.

Revendicări: 1

Figuri: 3

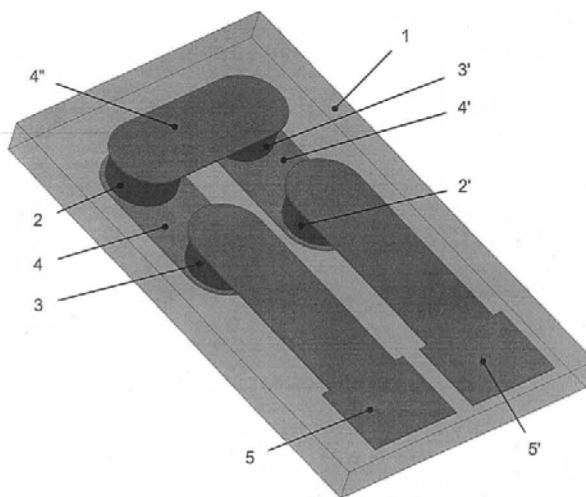


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Microgenerator termoelectric

Inventia se refera la un microgenerator termoelectric utilizat in domeniul monitorizarii medicale a parametrilor fiziologici, alimentarea sistemelor wireless si alimentarea sistemelor micro-electro-mecanice, pentru care sunt necesare puteri de 1-10 μ W.

Se cunosc microgeneratoare termoelectrice bazate pe Bi_2Te_3 semiconductor de tip n si Sb_2Te_3 semiconductor de tip p care prezinta dezavantajele ca sunt toxice si nu pot opera la temperaturi inalte datorita descompunerii vaporizarii sau topirii la temperaturi inalte.[1,2]

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in realizarea unui microgenerator termoelectric care utilizeaza ca materiale termoelectrice oxizi semiconductori care permit operarea atat la temperaturi joase cat si la temperaturi inalte si nu prezinta toxicitate.

Microgeneratorul termoelectric conform inventiei, inlatura dezavantajele mentionate, prin aceea ca este alcatuit dintr-o placa suport din sticlotextolit, in care se monteaza 2 termocuple alcatuite din pastile si anume doua termocuple din $\text{Ca}_{0,92}\text{La}_{0,10}\text{MnO}_3$ semiconductor de tip n sub forma de disc cu dimensiunile de $\varnothing 3,8$ mm si grosime $g=1,8$ mm si 2 termocuple din $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ semiconductor de tip p sub forma de disc cu dimensiunile $\varnothing 3,8$ mm si grosime $g=1,8$ mm si un set de conectori electrici din Ag si depusi prin serigrafie, conectorul pentru inserierea termocuplelor si conectorii pentru culegerea tensiunii electrice; caracteristici tehnice: tensiunea generata de microgenerator este de 2000-11000 μ V pentru un domeniu de diferente de temperatura cuprins intre 5-21 $^{\circ}\text{C}$ rezultand un coeficient Seebeck per cuplu de ~ 330 $\mu\text{V}/\text{K}$, rezistenta interna 2-6 Ω , domeniul de puteri generate de microgenerator este de 1-9,5 μ W pentru domeniul de diferente de temperatura cuprins intre 5-35 $^{\circ}\text{C}$.

Inventia prezinta urmatoarele avantaje:

- Eficiente, peste 100000 ore de operare in regim constant, sunt silentioase in operare, nu au parti mecanice in miscare iar mentenanta este redusa;
- Structura simple si compacta;
- Dimensiuni si masa reduse;
- Capabile sa opereze la temperaturi .intre 300-1000 K;
- Necesare pentru aplicatii la distanta ca surse de putere in zone rurale unde sunt limitari de electricitate sau unde electricitatea lipseste;
- Ecologice, nu polueaza mediul inconjurator;
- Nu depind de pozitionare si sunt surse flexibile de putere [3].

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu Fig.1,..2, care reprezinta:

Figura 1. Vedere ansamblu microgenerator termoelectric conform inventie:

Figura 2. Caracteristica tensiune electrica a microgeneratorului in functie de diferenta de temperatura si rezistenta de sarcina conform inventiei,

Figura 3. Caracteristica putere electrica functie de diferenta de temperatura a microgeneratorului conform inventiei

Microgeneratorul termoelectric conform inventiei Fig. 1, este alcatuit dintr-o placa suport (1) din sticlotextolit, in care se monteaza 2 termocuple alcatuite din pastilele (2) si (3) respectiv (2') si (3') si anume doua termocuple (2), (2') din $\text{Ca}_{0,92}\text{La}_{0,10}\text{MnO}_3$ semiconductor de tip n sub forma de disc cu dimensiunile de $\varnothing 3,8$ mm si grosime $g=1,8$ mm si 2 termocuple (3), (3') din $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ semiconductor de tip p sub forma de disc cu dimensiunile $\varnothing 3,8$ mm si grosime $g=1,8$ mm si un set de conectori electrici din Ag: (4) si (4') depusi prin serigrafie, conectorul (4") pentru inserierea termocuplelor si conectorii pentru culegerea tensiunii electrice (5) si (5').

Principiul de functionare al microgeneratorului termoelectric este bazat pe efectul Seebeck in care purtatorii de sarcina dintr-un material sunt transportati sub influenta unui flux de caldura ce il parcurge. Materialele termoelectrice utilizate pentru termocuple sunt materiale oxidice semiconductor de tip n $\text{Ca}_{0,92}\text{La}_{0,10}\text{MnO}_3$ si semiconductor de tip p $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ si care functioneaza pana la temperaturi de 1000 K Prin realizarea unui sistem de pastile din materiale semiconductoare cu coeficienti Seebeck cat mai mari, de tip p si n si prin asezarea lor in serie

Conform Figurii 2 tensiunea generata de microgenerator este de 2000-11000 μV pentru un domeniu de diferente de temperatura cuprins intre 5-21 $^{\circ}\text{C}$ rezultand un coeficient Seebeck per cuplu de $\sim 330 \mu\text{V/K}$, rezistenta interna 2-6 Ω

Conform Figurii 3, domeniul de puteri generate de microgenerator este de 1-9,5 μW pentru domeniul de diferente de temperatura cuprins intre 5-35 $^{\circ}\text{C}$.

Revendicare

Microgeneratorul termoelectric conform inventiei, caracterizat prin aceea ca este alcatuit dintr-o placa suport (1) din sticlotextolit, in care se monteaza 2 termocuple alcatuite din pastilele (2) si (3) respectiv (2') si (3') si anume doua termocuple (2), (2') din $\text{Ca}_{0,92}\text{La}_{0,10}\text{MnO}_3$ semiconductor de tip n sub forma de disc cu dimensiunile de $\varnothing 3,8$ mm si grosime $g=1,8$ mm si 2 termocuple (3), (3') din $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ semiconductor de tip p sub forma de disc cu dimensiunile $\varnothing 3,8$ mm si grosime $g=1,8$ mm si un set de conectori electrici din Ag: (4) si (4') depusi prin serigrafie, conectorul (4'') pentru inserierea termocuplelor si conectorii pentru culegerea tensiunii electrice (5) si (5').; caracteristici tehnice: tensiunea generata de microgenerator este de 2000-11000 μV pentru un domeniu de diferente de temperatura cuprins intre 5-21 $^{\circ}\text{C}$ rezultand un coeficient Seebeck per cuplu de ~ 330 $\mu\text{V}/\text{K}$, rezistenta interna 2-6 Ω , domeniul de puteri generate de microgenerator este de 1-9,5 μW pentru domeniul de diferente de temperatura cuprins intre 5-35 $^{\circ}\text{C}$.

R

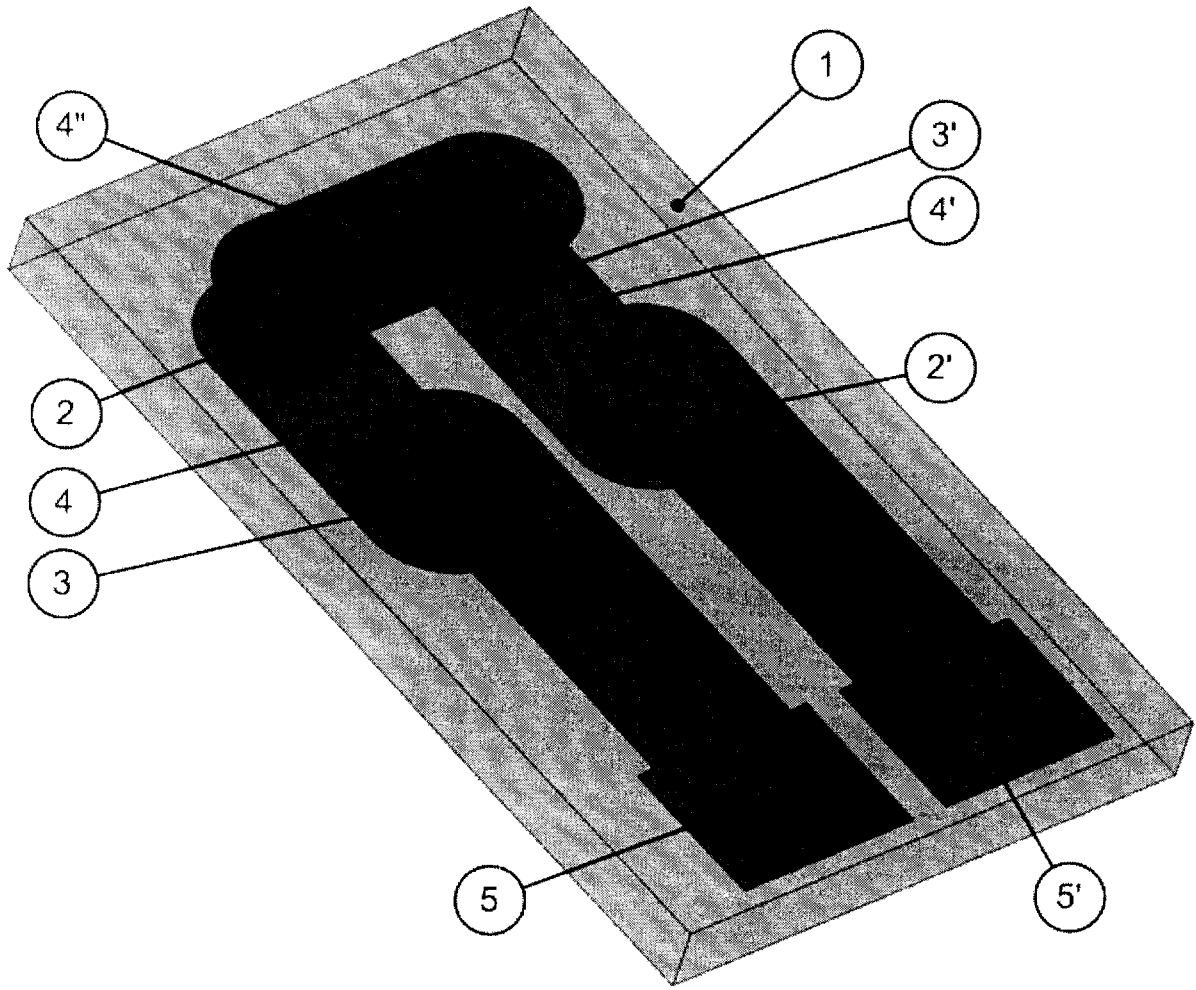


Figura 1

Tensiunea la bornele generatorului in functie de sarcina, la diverse diferente de temperatura

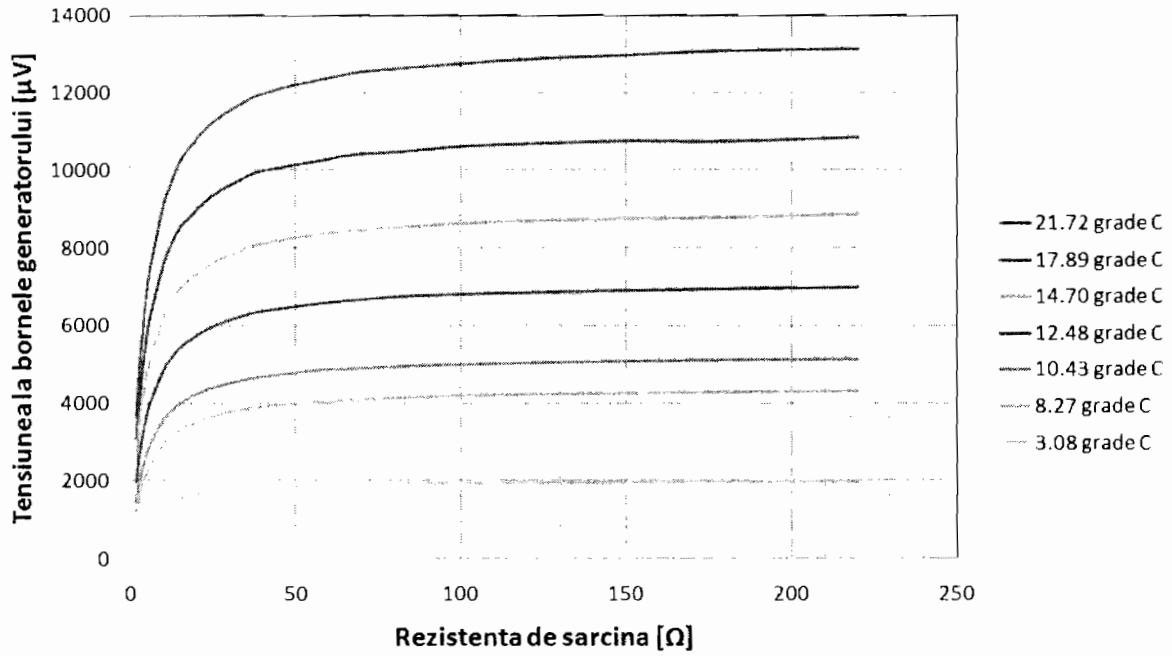


Figura 2

Puterea debitata ca functie de diferenta de temperatura

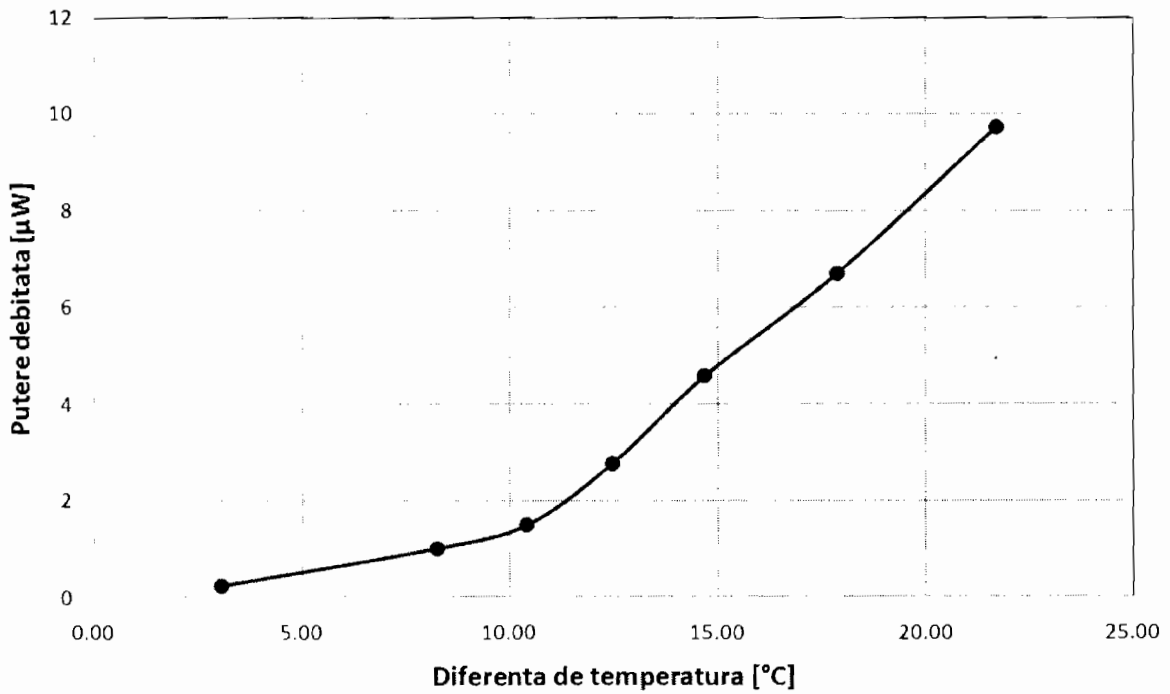


Figura 3