



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00447

(22) Data de depozit: 17.06.2009

(41) Data publicării cererii:
28.02.2012 BOPI nr. 2/2012

(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. 05, SC. B, AP. 62, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• ZĂRNESCU GEORGE, STR. CÂMPIA
LIBERTĂȚII NR.5, BL.PM 60, SC.A, AP.9,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;

• HAMCIUC ELENA,
STR.GRIGORE URECHE NR.1, BL.VALTER
MĂRĂCINEANU, ET.2, AP.3, IAȘI, IS, RO;
• HAMCIUC CORNELIU,
GRIGORE URECHE NR.1, BLOC VALTER
MĂRĂCINEANU, ET.2, AP.3, IAȘI, IS, RO;
• CAZACU MARIA, STR.SĂRĂRIE NR.6,
BL.6, SC.B, ET.2, AP.6, IAȘI, IS, RO;
• SAVA ION, STR.COZMA TOMA NR.101,
BL.570, SC.D, ET.2, AP.10, SECTOR 3,
IAȘI, IS, RO

(54) MICROACTUATOR PE BAZĂ DE POLIMERI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un microactuador pe bază de polimeri, utilizat la micropoziționări în microscopia de rezoluție sau în microscopia de forță atomică, și la microdeplasări specifice acționărilor din microrobotică. Microactuatorul conform invenției este alcătuit din două suporturi (1a și 1b) dielectrice, inferior și superior, de aceeași dimensiuni, pe fiecare suport (1a și 1b) fiind montat câte un sistem de electrozi (2) cu geometrie plană, pe electrozii (2) de alimentare montați pe suportul (1a) inferior fiind fixate, prin lipire, niște pastile (3) polimerice, de grosime cuprinsă între 0,005...0,2 mm, cu geometrie tip disc, având diametrul cuprins între 0,5...10 mm, cu caracteristici electrostrictive, alimentarea electrică a sistemelor de electrozi (2) fiind asigurată prin intermediul unor conexiuni (4 și 5), câmpul electric ce trece prin pastilele (3) polimerice producând un efect electrostrictiv sau piezoelectric, sau un efect combinat, electrostrictiv și piezoelectric, obținându-se în acest fel microdeplasări de ordinul 5 nm...2 μ și forțe în domeniul 5 mN...5 N, cu consumuri foarte mici de curent, fără încălzire locală.

Revendicări: 1
Figuri: 3

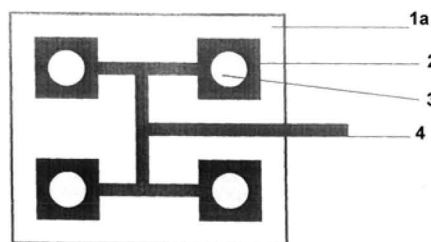


Fig. 1

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).



MICROACTUATOR PE BAZA DE POLIMERI

Invenția se referă la un microactuator pe baza de polimeri, utilizat la micropoziționări în microscopia de rezoluție sau în microscopia de forță atomică, microdeplăsări specifice în acționările din microrobotică, a cărui funcționare se bazează pe efectul electrostrictiv în materiale polimerice (elastoemeri sau polimeri polimidici).

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

Dezavantajele unor asemenea microactuatoari, constau în ;

- necesitatea unor surse de alimentare pretentioase cu tensiuni sau cimpuri electrice de valori foarte mari..
- tehnologie complexă și pretențioasă (prelucrări mecanice de precizie, depuneri de straturi subtiri, existenta unor infasurari sau bobinaje sau a unor materiale scumpe).
- structuri sau microarhitecturi complexe .

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unui microactuator cu o caracteristica de forta si deplasare imbunatatite, cu precizie ridicata a pozitionarii și o tehnologie simplificata.

Microactuatoarul conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că în scopul realizării unei mișcări sau microdeplasari liniare, este alcatuit din doua suporturi dielectrice, un sistem de electrozi de alimentare cu geometrie plana, iar pe electrozii de alimentare din suportul inferior , se fixeaza prin lipire pastilele polimerice, de grosime între 0,005 mm – 0,2 mm, cu geometrie tip disc având diametrul între 0,5 mm și 10 mm, cu caracteristici electrostrictive pentru asigurarea unui contact electric foarte bun, conexiunile de pe ambele suporturi asigura alimentarea sistemelor de electrozi, astfel se realizeaza microdeplasarea în domeniul 5nm (nanometrii)..... 2 microni, si forțe in domeniul 5mN..... 5 N, cu consumuri foarte mici de curent: 2 microamperi.... 10 miliamperi, fără încălziri locale .

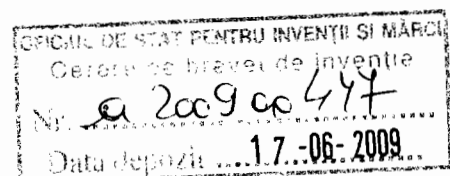
Microactuatoarul conform invenției, prezintă următoarele avantaje;

- rezolutie buna in microdeplasare;
- tehnologie si structura simpla;

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

- Fig.1 Vedere de sus a suportului inferior al microactuatoarului conform inventiei
- Fig.2 Vedere laterala prin microactuator conform inventiei
- Fig.3 Suportul superior al microactuatoarului conform inventiei
- Fig.4 Sectiune microactuator conform inventiei

Microactuatoarul conform inventiei este alcatuit din doua suporturi dielectrice 1a (inferior) si 1b (superior), de aceleasi dimensiuni, pe care se afla un sistem de electrozi 2 de alimentare cu geometrie plana . Pe electrozii de alimentare 2 din suportul inferior 1a, se fixeaza prin lipire pastilele polimerice 3, de grosime 0,005mm – 0,2 mm, cu geometrie tip disc, având diametrul între 0,5 mm și 10



mm, cu caracteristici electrostrictive pentru a se asigura un contact electric foarte bun. Conexiunile 4 (de pe suportul inferior 1a si 5 (de pe suportul superior 1b) au rolul de a asigura alimentarea sistemelor de electrozi 2 de pe ambele suporturi.

Functionarea microactuatoarei se bazeaza pe efectul electrostrictiv , unde forta care apare pe pastilele polimerice 3 (amidice, elastomerice) cat si deplasarea care apare (marirea volumului sau contractia pastilelor) este proportionala cu patratul campului electric aplicat:

$$F = \varepsilon \cdot E^2 = \varepsilon \cdot \left(\frac{U}{g}\right)^2$$

Unde: ε – permitivitatea materialului polimeric, E – intensitatea campului electric aplicat pe suprafetele pastilei polimerice, U – tensiunea aplicata, g – grosimea pastilei polimerice.

Microactuatoara conform inventiei functioneaza astfel: Prin conexiunile 4 si 5, se alimenteaza sistemul de electrozi 2 de pe ambele suporturi, cu tensiuni continue intre 2... 200V , campul electric ce trece prin pastilele polimerice produce un efect electrostrictiv sau piezoelectric sau efect combinat electrostrictiv si piezoelectric ce apar simultan, microdeplasarea care apare astfel se afla in domeniul 5nm(nanometrii).... 2 microni, si forte in domeniul 5mN..... 5 N, cu consumuri foarte mici de curent: 2 microamperi.... 10 miliamperi, fara incalziri locale.

mf

Revendicare

Microactuatoarea pe bază de polimeri a cărei funcționare se bazează pe efectul electrostrictiv în materiale polimerice (elastoмери sau polimeri polimidici) caracterizat prin aceea că, este alcătuit din două suporturi dielectrice (1a), (1b), un sistem de electrozi (2) cu geometrie plană, pe electrozii de alimentare (2) din suportul inferior (1a), se fixează prin lipire pastilele polimerice (3), de grosime între 0,005 mm – 0,2 mm, cu geometrie tip disc având diametrul între 0,5 mm și 10 mm, cu caracteristici electrostrictive pentru a se asigura un contact electric foarte bun, conexiunile (4) de pe suportul inferior (1a) și (5) de pe suportul superior (1b) au rolul de a asigura alimentarea sistemelor de electrozi (2) de pe ambele suporturi, astfel se realizează microdeplasarea în domeniul 5 nm (nanometrii)..... 2 micrometri, și forțe în domeniul 5 mN..... 5 N, cu consumuri foarte mici de curent: 2 microamperi.... 10 miliamperi, fără încălziri locale.

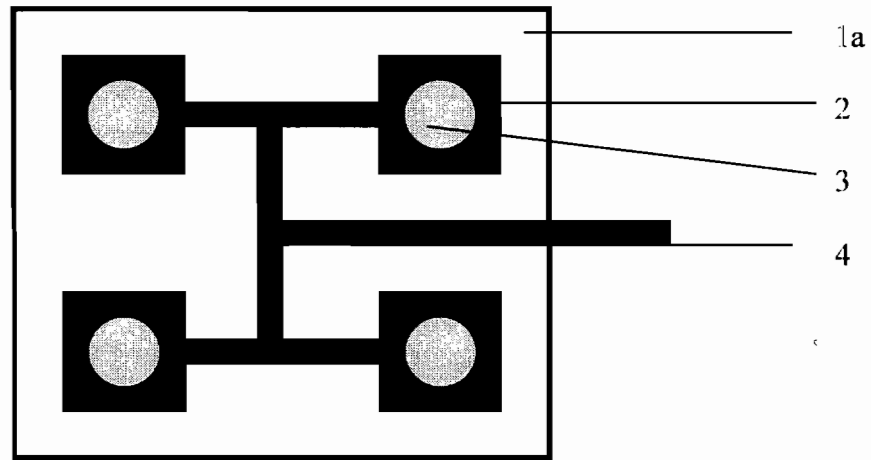


Fig.1.



Fig.2

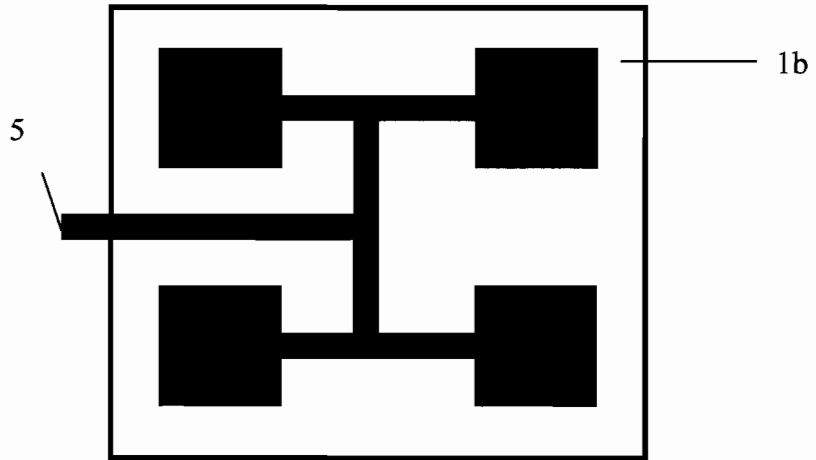


Fig.3