

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00804

(22) Data de depozit: 04.11.2013

(41) Data publicării cererii:
30.07.2015 BOPI nr. 7/2015

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"
DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• CERNOMAZU DOREL, STR. RAHOVEI
NR.3, BL.3, SC.J, AP.325, ROMAN, NT, RO;
• NIȚAN ILIE, STR.PRINCIPALĂ, CASA 428,
COMUNA ILIȘEȘTI, SV, RO;
• MILICI MARIANA-RODICA,
STR. GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A,
CASA 4, SAT LISAURA,
COMUNA IPOTEȘTI, SV, RO;

• MILICI LAURENȚIU-DAN,
STR.GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A, CASA 4,
SAT LISAURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,
RO;
• ROMANIUC ILIE, SAT SLOBOZIA
SUCEVEI NR.16, COMUNA GRĂNICEȘTI,
SV, RO;
• ȚANȚA OVIDIU,
STR. ALEXANDRU CEL BUN NR. 1, BL. K,
SC. A, AP. 6, SUCEAVA, SV, RO

(54) MOTOR ELECTROCHIMIC CU ROTOR EXCENTRIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor electrochimic cu rotor excentric, utilizat pentru obținerea unui cuplu mare la viteză redusă. Motorul conform invenției este constituit dintr-un rotor excentric, în componența căruia intră un butuc (1) cilindric, montat excentric pe un ax (2), sprijinit într-un lagăr (3) de alunecare și într-un alt lagăr (3') unisens, butucul (1) fiind prevăzut la exterior cu un rulment (4) cu bile, asupra căruia acționează succesiv un ansamblu alcătuit din patru actuatori (A, B, C și D) dispuse pe o placăsuport (5), echidistant, după un traseu circular, fiecare dintre cele patru actuatori fiind constituit dintr-un electrolizor (8) imersat într-un electrolit (9) conținut într-un recipient (10) cilindric, inclus într-o montură (11) prevăzută lateral cu un silfon (12) în care se acumulează gazul rezultat prin electroliză, și care, prin intermediul unei tije (13) de acționare, modifică poziția rotorului.

Revendicări: 3
Figuri: 4

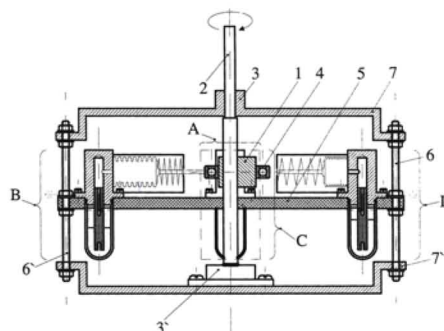
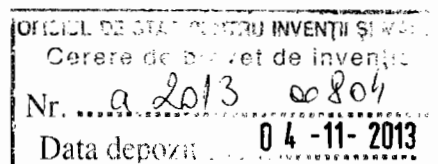


Fig. 1



24



Motor electrochimic cu rotor excentric

Invenția se referă la un micromotor realizat pe principiul motorului piezoelectric cu rotor excentric și care este utilizat pentru obținerea unui cuplu mare la viteză redusă.

În scopul realizării unui micromotor cu rotor excentric este cunoscută o soluție (HIROSHI, K, D, *Actionneur rotatif*. Paris: Demande de brevet d'invention, ne.2603434, République Française, Institut National de la Propriété Industrielle, 1988.) bazată pe utilizarea unui rotor alcătuit dintr-un butuc de formă cilindrică montat excentric pe un ax vertical sprijinit în lagăre de alunecare și care este prevăzut la exterior cu un rulment cu bile, prin intermediul căruia rotorul propriu-zis se află sub acțiunea unor forțe radiale exercitate de niște actuatore piezoelectrice plasate pe un traseu circular în jurul rotorului. Dezavantajul soluției constă în consumul relativ mare pe care îl implică funcționarea unui astfel de micromotor.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în reducerea consumului de energie electrică pe care îl implică pornirea și funcționarea unui micromotor cu rotor excentric.

Micromotorul conform invenției înlătură dezavantajul menționat prin aceea că rotorul cu excentric, constituit dintr-un butuc cilindric, prevăzut la exterior cu un rulment cu bile și fixat excentric pe un ax vertical se găsește sub acțiunea a patru actuatore electrochimice plasate echidistant, pe un traseu circular, și care actuatore acționează, radial și succesiv, prin intermediul unor tije de acționare, asupra rotorului menționat.

Se dă în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig.1, fig.2, fig.3 și fig.4, care reprezintă după cum urmează:

- Fig.1 – secțiune longitudinală prin micromotor;
- Fig.2 – un detaliu privind realizarea și funcționarea unui actuator electrochimic;
- Fig. 3 – schema bloc de funcționare și comandă;
- Fig.4 – succesiunea etapelor corespunzătoare unei rotații complete a rotorului.

Micromotorul electrochimic conform invenției (fig.1) este constituit, în principal, dintr-un rotor excentric în componența căruia intră un butuc cilindric 1, montat excentric pe un ax 2 sprijinit la partea capătului de arbore într-un lagăr de alunecare 3 la extremitatea opusă într-un lagăr cu dispozitiv unisens 3'.

Butucul 1 este prevăzut, la exterior, cu un rulment cu bile 4, prin care forțele de acționare, exercitate radial, sunt transmise la axul 2 care capătă, în consecință, o mișcare de rotație, cu un sens de rotație dependent de ordinea de succesiune a forțelor menționate.

Rotorul astfel finalizat se află sub acțiunea unui stator constituit, la rândul său, din niște actuatoare electrochimice A, B, C și D montate echidistant, pe un traseu circular pe o placă suport 5, fixată, prin intermediul unor tije filetate 6 și 6' și a unor scuturi laterale 7 și 7', asociate construcției statorului.

Fiecare din cele patru actuatoare electrochimice A, B, C și D, este constituit, în principal, din câte un electrolizor 8, în componența căruia intră, un electrod de platină 8a și un electrod de cupru 8b, ambele plasate la extremitatea inferioară a unui suport electroizolant 8c.

Electrolizorul 8 se află imersat într-un electrolit 9 conținut, la rândul său într-un recipient cilindric 10.

Recipientul menționat este închis printr-o montură 11, prevăzută, lateral, cu un silfon 12 în care se acumulează gazul sau amestecul gazos rezultat prin electroliză și care, la creșterea presiunii, provoacă deformarea (alungirea) silfonului 12. Silfonul 12, prin intermediul unei tije de acționare, fixată solidar la extremitatea sa liberă, acționează asupra rotorului. Readucerea silfonului în poziția inițială, după epuizarea ciclului de lucru al actuatorului electrochimic, se face prin intermediul unui resort antagonist 14, aflat în interiorul unei carcase de formă cilindrică 15, care servește, de asemenea pentru ghidarea tije de acționare 13, în direcția rotorului.

La fiecare activare a unuia sau a două actuatoare învecinate, prin intermediul tijelor de acționare aferente, este modificată poziția unghiulară a rotorului.

Sucesiunea secvențelor corespunzătoare unei rotații complete pentru rotor este prezentată în fig.4.

Activarea actualelor se face prin conectarea într-o logică anterior prestabilită, la o sursă de alimentare în c.c (fig.3). În variantă solară a motorului electrochimic analizat, sursa de alimentare poate fi constituită din câteva celule fotovoltaice montate pe suprafața unuia din scuturile motorului aflate sub acțiunea radiației solare.

Activarea unui actuator electrochimic presupune trei etape succesive, după cum urmează:

- Etapa 1 – conectarea electrolizorului la sursă de alimentare și declanșarea reacției de electroliză în urma căreia rezultă un gaz sau un amestec gazos ce se acumulează în silfon, determinând, deformarea (alungirea) ca urmare a creșterii presiunii interioare;
- Etapa 2 – deconectarea electrolizorului de la sursă având drept urmare menținerea presiunii în silfon la valoarea dobândită în etapa anterioară;
- Etapa 3 – reducerea presiunii în silfon și readucerea silfonului în poziția inițială, prin declanșarea reacției inverse obținută în urma scurtcircuitării electrozilor.

Ciclurile de lucru ale actatoarelor electrochimice A, B, C, D și succesiunea secvențelor ilustrate anterior, în fig.4, este obținută printr-o schemă bloc (fig.3) în componența căreia intră: o sursă de alimentare în curent continuu 16, un bloc de elaborare a comenzilor 17, un distribuitor de impulsuri 18, aflat în legătură cu cele patru actuatore electrochimice A, B, C și D. Blocul de elaborare a comenzilor poate fi asociat cu un calculator 19.

Micromotorul electrochimic conform invenției poate fi reprodus cu aceleași performanțe și caracteristici ori de câte ori este necesar fapt care poate constitui un argument în favoarea respectării criteriului de aplicabilitate industrială.

Revendicări

1. Micromotor electrochimic cu rotor excentric realizat pe principiul unui motor piezoelectric cu rotor excentric, **caracterizat prin aceea că** rotorul este constituit, în principal, dintr-un butuc cilindric (1), montat excentric pe un ax (2), sprijinit la extremitatea capătului de arbore printr-un lagăr de alunecare (3), iar la cealaltă extremitate, printr-un lagăr cu dispozitiv unisens (3) și unde butucul precizat este prevăzut, la exterior, cu un rulment (4) aflat sub acțiunea unor actuatore electrochimice (A), (B), (C) și (D), dispuse echidistant, în jurul rotorului, pe o placă suport (5), care, împreună cu niște tije suport (6) și (6') și cu niște scuturi de lagăr (7) și (7'), alcătuiesc statorul.
2. Motor electrochimic conform revendicării (1) **caracterizat prin aceea că** fiecare din actuatorele electrochimice este constituit din câte un electrolizor (8), prevăzut cu niște electrozi (8a) și (8b), unul din platină, celălalt din cupru, ambii montați pe un suport electroizolant (8c), prevăzut, în direcția axială, cu un canal „d” destinat colectării gazelor rezultate prin electroliză și care electrolizor este imersat într-un electrolit (9) conținut într-un recipient cilindric (10), închis etanș, la partea superioară, printr-o montură din silicon (11) prevăzută, lateral, cu un silfon (12) solidar, la extremitatea liberă, cu o tijă de acționare (13), ambele fiind readuse în poziție inițială printr-un resort antagonist (14) asociat cu o carcasă suport (15).
3. Micromotor electrolitic conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** fiecare actuator electrochimic este activată prin conectarea la o sursă de curent continuu (16) prin intermediul unui distribuitor de impulsuri (17) la care se adaugă un bloc pentru elaborarea comenzilor 18 asociat cu un calculator (19) și unde, impusurile de alimentare și comandă, sunt distribuite, după o logică prestabilită, către cele patru actuatore electrochimice (A), (B), (C) și (D).

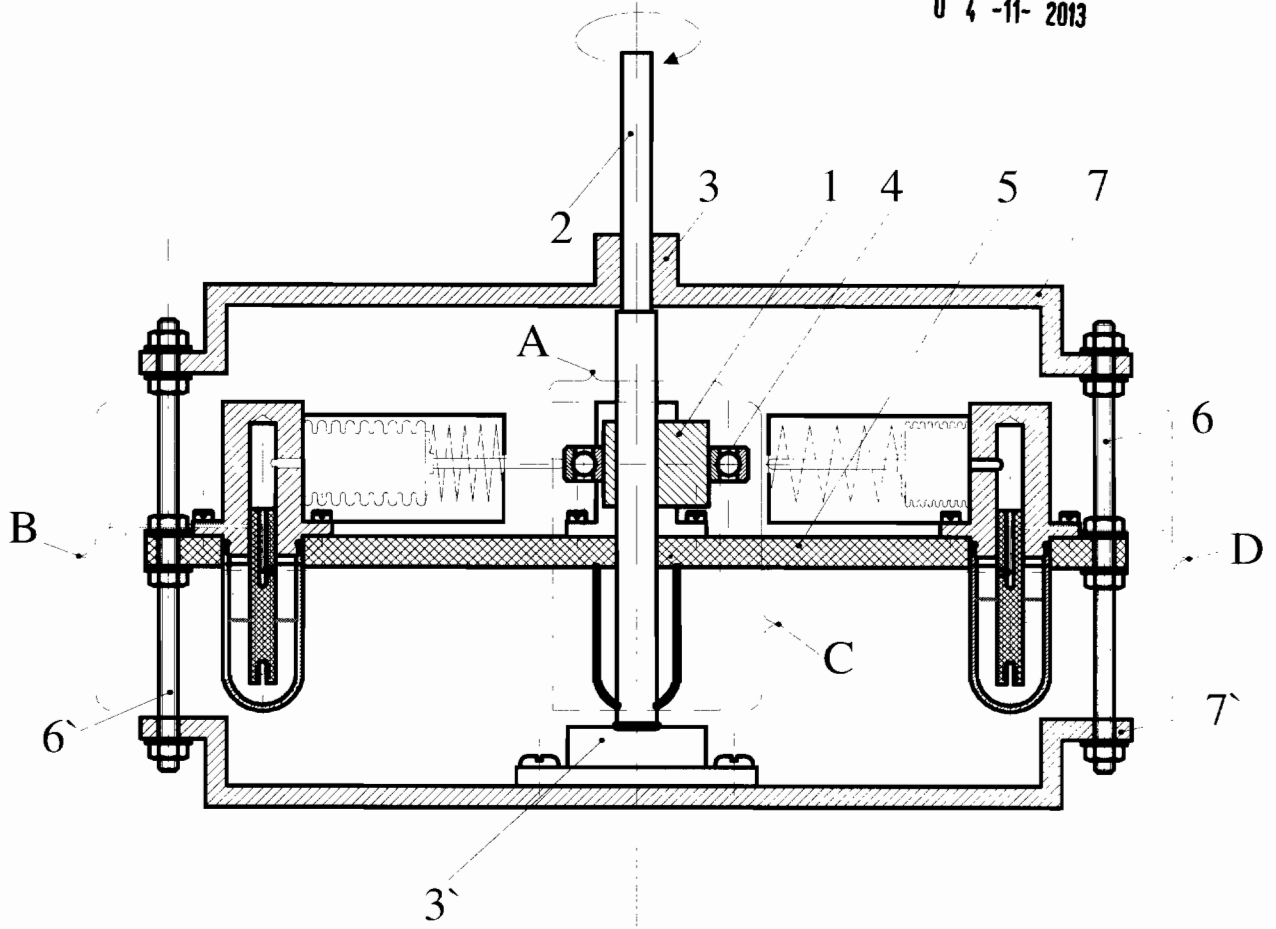


Fig. 1

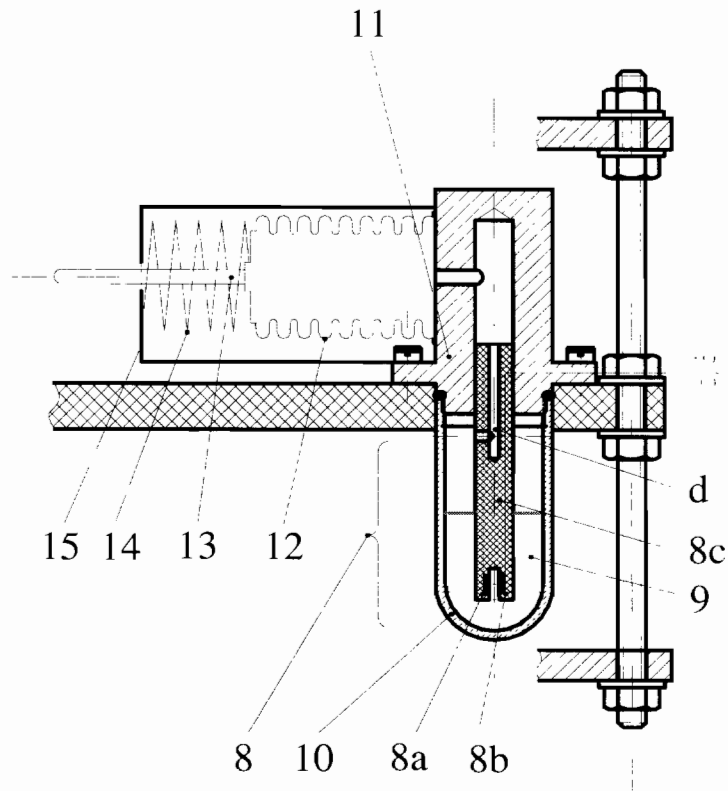


Fig. 2

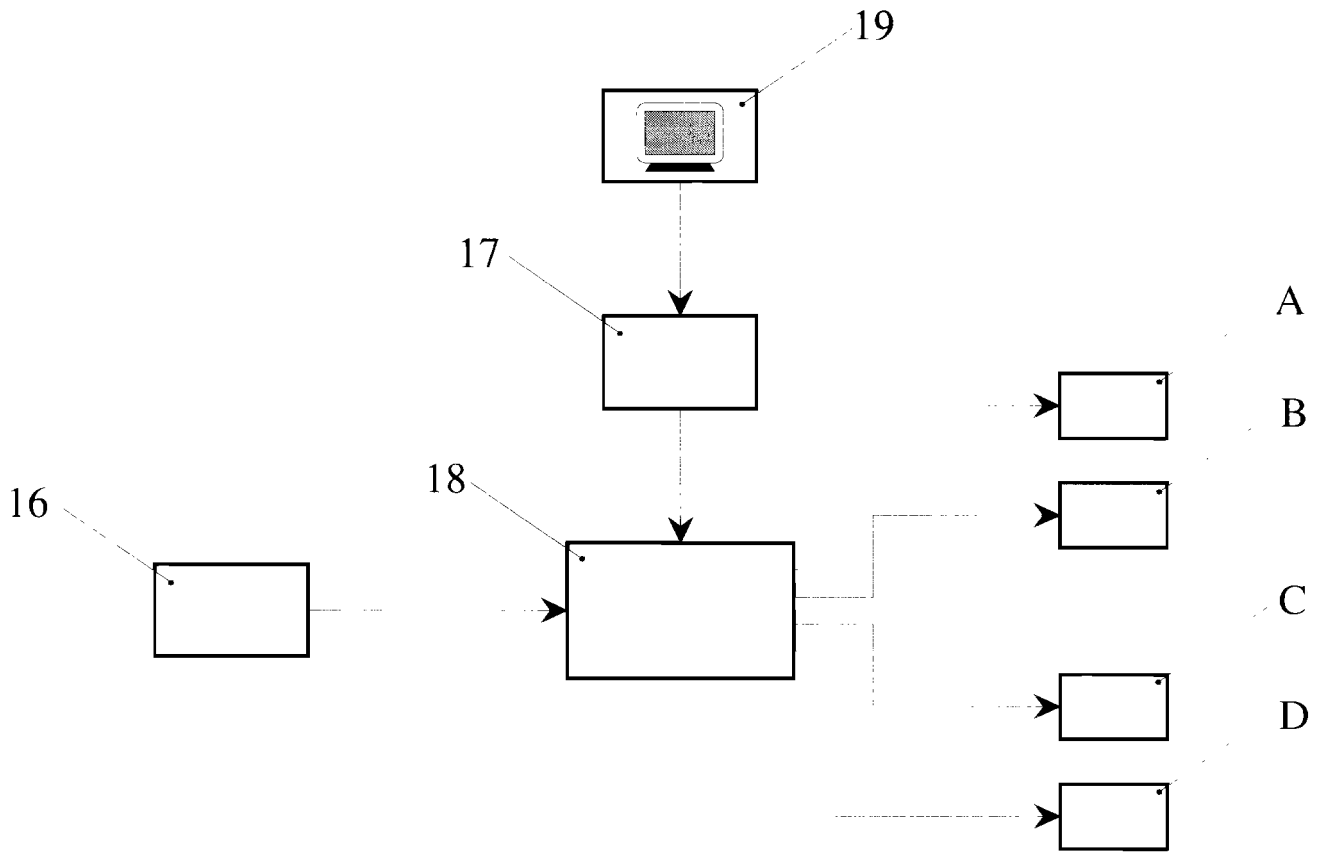


Fig. 3

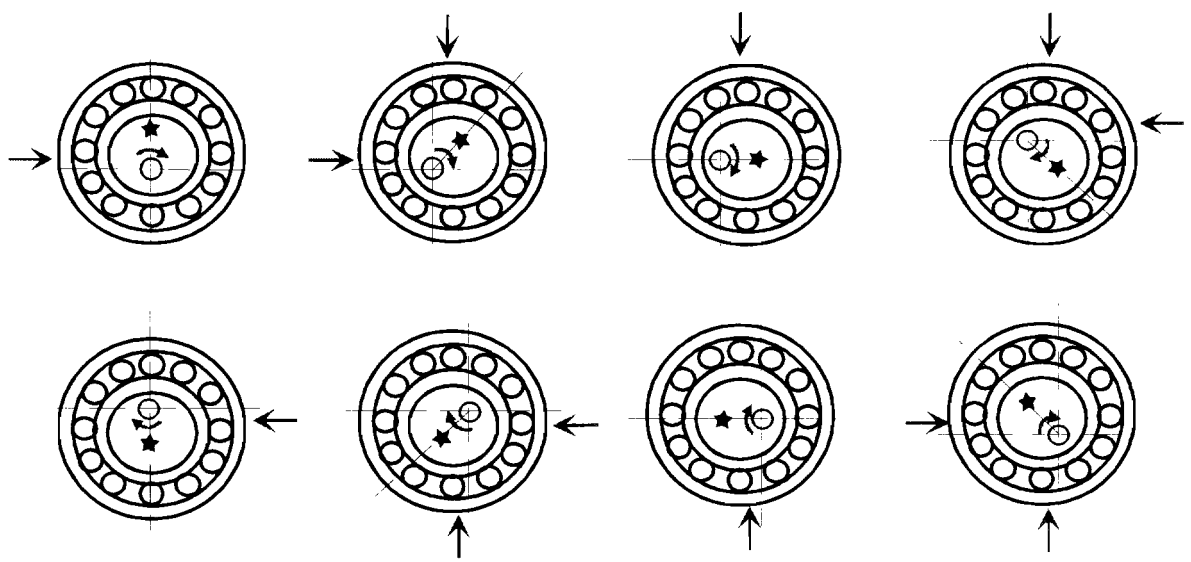


Fig. 4