

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00790

(22) Data de depozit: 24/10/2014

(41) Data publicării cererii:  
29/04/2016 BOPI nr. 4/2016

(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;  
• POIENAR MIHAELA, SAT VALEA PUTNEI  
NR. 113, COMUNA POJORĂȚA, SV, RO;  
• PRISĂCARIU ILIE, STR. LUCEAFĂRULUI  
NR. 12, BL. E58, SC. B, AP. 14, SUCEAVA,  
SV, RO;

• ȚANȚA OVIDIU,  
STR. ALEXANDRU CEL BUN NR. 1, BL. K,  
SC. A, AP. 6, SUCEAVA, SV, RO;  
• ROMANESCU ADRIAN NECULAI,  
BD. BUCOVINA, BL. 7, SC. B, AP. 12,  
GURA HUMORULUI, SV, RO;  
• OLARIU ELENA-DANIELA,  
STR.PRIVIGHETORII NR.18, BL.40, SC.A,  
AP.14, SUCEAVA, SV, RO;  
• GEORGESCU DANIEL ȘTEFAN,  
STR. PUTNA NR. 14A, BL. B9, ET. 3, AP. 9,  
SUCEAVA, SV, RO;  
• NIȚAN ILIE, STR.PRINCIPALĂ, CASA 428,  
COMUNA ILIȘEȘTI, SV, RO

(54) MICROMOTOR PIEZOELECTRIC CU ROTOARE MULTIPLE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un micromotor piezoelectric, ce poate fi utilizat în acționarea simultană a mecanismelor independente. Micromotorul conform invenției este constituit dintr-un convertor piezoceramic, ce cuprinde un element (1a) elastic în formă de disc, pe care este aplicat un disc (1b) piezoceramic, și pe a cărei față inferioară sunt fixați niște piteni (2a, 2b, 2c, 2d) elastici, formați, respectiv, dintr-o lamelă rectilinie înclinată, care, în urma acțuației piezoceramice, este împinsă către niște rotoare (3a, 3b, 3c, 3d) în formă de disc, pe care le deplasează în maniera unei transmisii tip clichet-roată de clichet, în care rotoarele (3a, 3b, 3c, 3d) sunt plasate pe niște arbori (4a, 4b, 4c, 4d) verticali, ce se sprijină în niște lagăre (5a, 5b, 5c, 5d), pe vârfuri, și se rotesc în niște lagăre (6a, 6b, 6c, 6d) de alunecare într-un sens determinat de înclinația pitenului (2a, 2b, 2c, 2d) elastic respectiv.

Revendicări: 2  
Figuri: 8

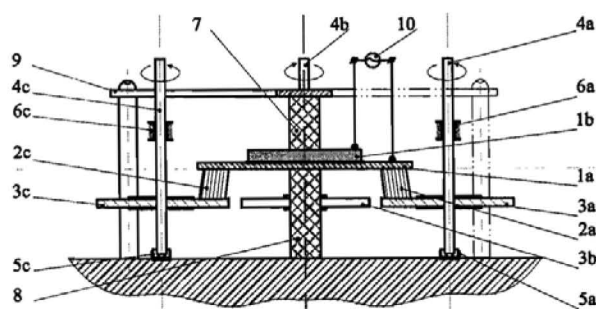
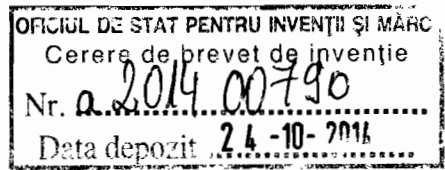


Fig. 2





**Micromotor piezoelectric cu rotoare multiple**

Invenția se referă la un micromotor cu convertor piezoceramic în formă de disc, cu acțiune axială, exercitată simultan asupra unor rotoare, prin intermediul unor pinteni elastici înclinați.

În scopul realizării unor motoare piezoelectrice cu rotoare multiple este cunoscută o soluție (CERNOMAZU, D.; MANDICI, L.; PRISACARIU, I.; et al. *Micromotor piezoelectric*. Brevet RO, nr. 125144, OSIM București și CERNOMAZU, D.; MANDICI, L.; PRISACARIU, I.; et al. *Micromotor piezoelectric*. Brevet RO, nr.125192, OSIM București); în primul caz un convertor piezomecanic în formă de disc acționează asupra a două rotoare plasate fiecare pe câte un ax vertical, poziționate după o axă care cuprinde la mijloc convertorul menționat; în altă variantă, motorul piezoelectric este constituit dintr-un convertor piezoceramic în formă de disc plasat în poziție orizontală și care acționează axial, prin intermediul unui pinte în formă de lamelă roluită asupra unui rotor în formă de disc plasat pe un ax vertical.

Dezavantajul soluțiilor descrise constă în faptul că limitează posibilitatea acționării simultane și independente la un singur obiectiv.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în capacitatea acționării simultane a mai multor obiective independente.

Micromotorul piezoelectric cu rotoare multiple conform invenției înlătură dezavantajul menționat prin aceea că este constituit dintr-un convertor piezoceramic în formă de disc, plasat în poziție orizontală și care, în calitate de stator acționează prin intermediul unor pinteni elastici asupra a patru rotoare plasate echidistant în jurul statorului și care se rotesc în sensul determinat de înclinația pinteului aferent.

Invenția prezintă avantajul acționării simultane și independente a mai multor obiective.

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

- fig. 1 – o vedere de ansamblu a micromotorului cu pinte elastic înclinat;
- fig. 2 – o secțiune longitudinală prin micromotor cu pinte elastic înclinat;
- fig. 3 – explicativă la amplificarea microacțuației piezoelectrice;
- fig. 4 – explicativă la conversia vibrației convertorului piezoceramic în deplasarea rotorului printr-un pinte elastic înclinat;
- fig. 5 - explicativă la conversia vibrației convertorului piezoceramic în deplasarea rotorului prin intermediul unui pinte elastic roluit;

- fig. 6 - o secțiune longitudinală prin micromotor cu pinten elastic roluit;
- fig. 7 - o vedere de ansamblu a micromotorului cu pinten elastic roluit.

Micromotorul piezoelectric cu rotoare multiple (fig. 1 și fig. 2) este constituit în principal dintr-un convertor piezoceramic montat în poziție orizontală și constituit, în principal, dintr-un element elastic în formă de disc 1a pe care, în poziție centrală, este aplicat un element piezoceramic în formă de disc 1b, și care reprezintă elementul activ al convertorului. Pe fața inferioară a elementului elastic 1a, sunt fixate niște lamele elastice înclinate 2a, 2b, 2c, 2d care reprezintă pintenii elastici prin care convertorul piezoceramic, în urma acțiunii piezoceramice, acționează asupra unor rotoare 3a, 3b, 3c, 3d plasate în poziție orizontală pe niște arbori verticali 4a, 4b, 4c, 4d sprijinite fiecare în niște lagăre pe vârfuri 5a, 5b, 5c, 5d și în niște lagăre de alunecare 6a, 6b, 6c, 6d.

Convertorul piezoceramic cu cele două componente este imobilizat într-o poziție centrală fixă prin intermediul unor piese de strângere 7 și 8 și prin intermediul unui jug diametral de fixare 9.

Sub acțiunea semnalului furnizat de la o sursă de alimentare adecvată 10, convertorul piezoceramic se deformează în maniera prezentată în fig. 3. Drept urmare pintenul elastic înclinat este împins pe suprafața orizontală plană a rotorului acționând asemenea unui angrenaj „clichet – roată de clichet” și determinând rotația discului, în sensul determinat de înclinația pintenului, cu un pas (fig. 4). În pauza dintre semnale convertorul revine în poziția inițială după care ciclul este reluat în aceeași manieră.

În altă variantă pintenul înclinat este înlocuit cu un pinten sub formă de lamelă roluită (fig. 5). În acest caz motorul piezoelectric cu rotoare multiple capătă configurația prezentată în fig. 6 și fig. 7.

La fiecare semnal sub formă de impuls dreptunghiular inverteorul piezoelectric se deformează în maniera prezentată în fig. 5.

Lamela roluită (fig. 5) este presată pe suprafața rotorului pe care-l antrenează într-o manieră similară cu cea întâlnită la transmisii cu roți de fricțiune cu raport de transmisie constant.

Motorul piezoelectric cu rotoare multiple 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 piezoelectric cu rotoare multiple conceput pe principiul vibromotorului cu acțiune axială caracterizat prin aceea că este constituit în principal dintr-un convertor piezoceramic în componența căruia intră un element elastic (1a) pe care este aplicat, prin lipire un disc piezoceramic (1b) și care este prevăzut pe fața inferioară a elementului elastic cu niște pinteni elastici (2a), (2b), (2c) și (2d) reprezentați fiecare printr-o lamelă rectilinie înclinată care, în urma acțiunii piezoelectrice, este împinsă către niște rotoare în formă de disc (3a), (3b), (3c) și (3d) pe care le deplasează asemenea unei transmisii de tip „clichet – roată de clichet” și care rotoare, plasate pe niște arbori verticali (4a), (4b), (4c), (4d) care se sprijină în niște lagăre pe vârfuri (5a), (5b), (5c) și (5d) se rotesc în niște lagăre de alunecare (6a), (6b), (6c) și (6d) într-un sens determinat de înclinația pintenului elastic aferent.

2. Micromotor piezoelectric conform revendicării 1 caracterizat prin aceea că în altă variantă, acțiunea convertorului piezoceramic este transmisă rotoarelor prin intermediul unor pinteni elastici reprezentați prin niște lamele roluite, într-o manieră asemenea celei folosite în cazul unei transmisii cu roți de fricțiune.

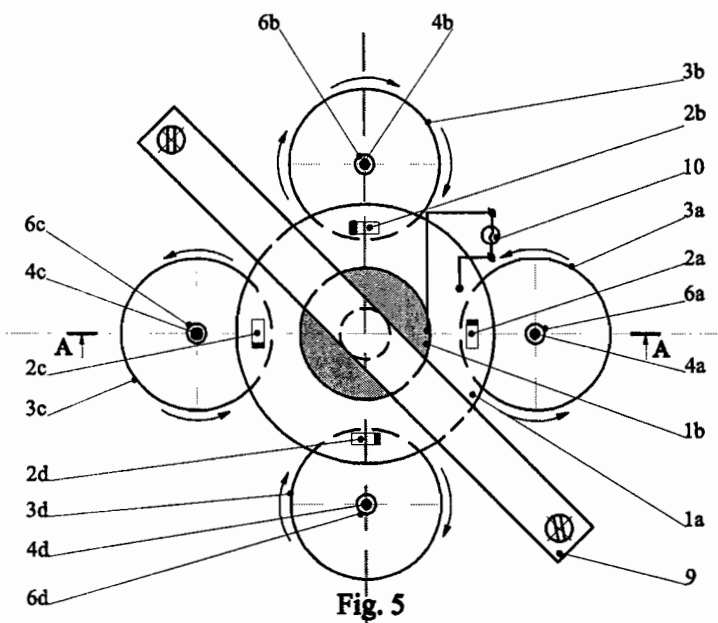


Fig. 5

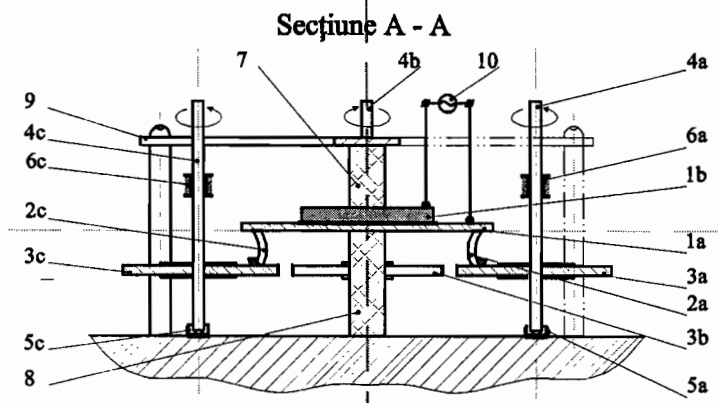


Fig. 6

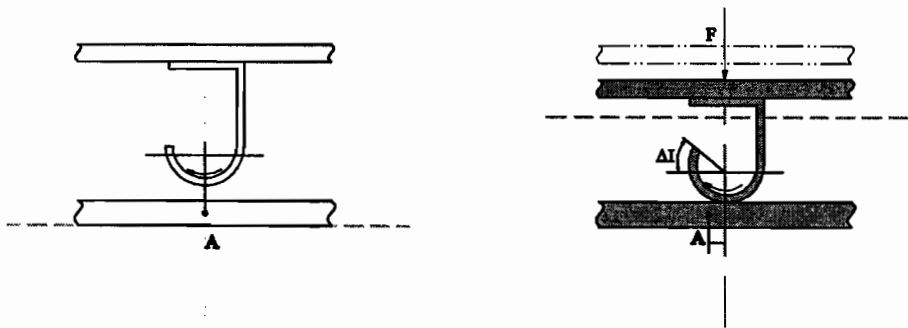


Fig. 7

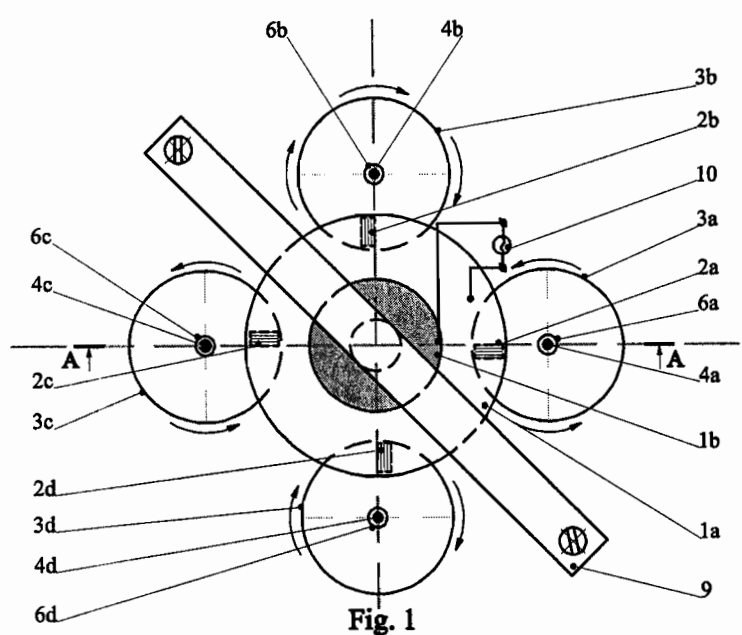


Fig. 1  
Secțiune A - A

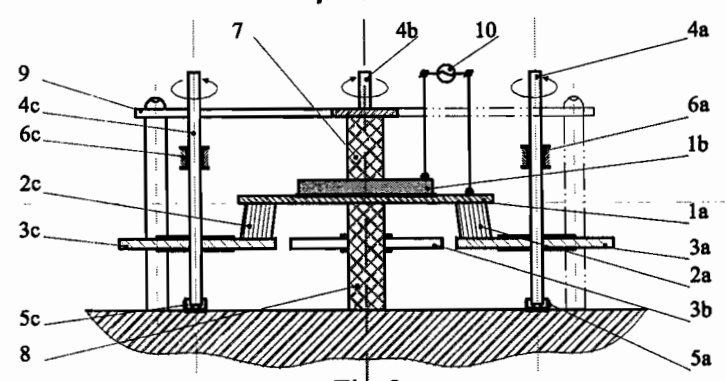


Fig. 2

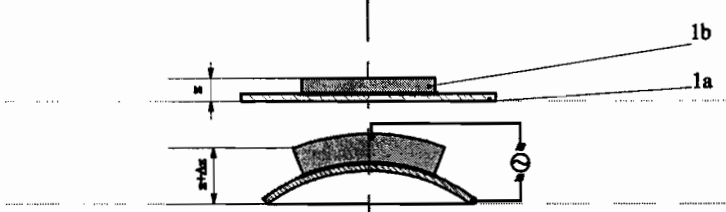


Fig. 3

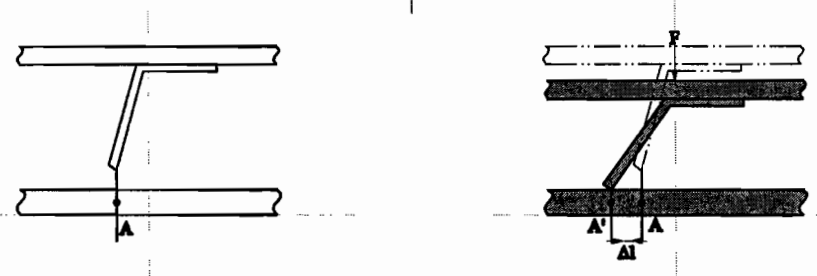


Fig. 4