



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 01065

(22) Data de depozit: 08/12/2017

(41) Data publicării cererii:  
30/07/2019 BOPI nr. 7/2019

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

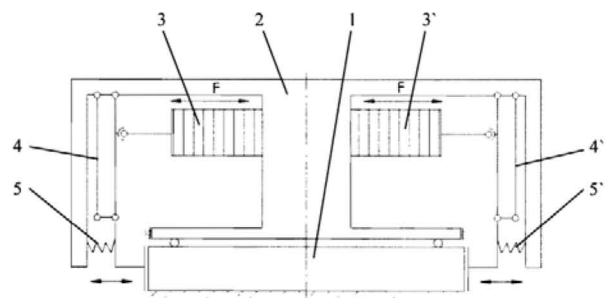
(72) Inventatori:  
• OVEZEA DRAGOȘ, CALEA CRÂNGAȘI,  
NR.4, BL.16A, SC.A, ET 2, AP.5, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• TĂNASE NICOLAE, STR. CUCULUI NR. 1,  
COMUNA ADUNAȚII COPĂCENI, GR, RO;

• CHIRIȚĂ IONEL, STR.IZVORUL  
TROTUȘULUI NR.2, BL.D 8, SC.D, ET.3,  
AP.37, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;  
• ILIE CRISTINEL IOAN,  
STR.DRUMUL BELȘUGULUI, NR.70E,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• POPA MARIUS, ALEEA LEORDA NR.3,  
BL.MP1A, SC.D, AP.36, ET.2, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• LIPCINSKI DANIEL, STR. LABORATOR  
NR.123, BL. V14, SC.2, AP.50, ET. 4,  
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;  
• NEDELCU ADRIAN,  
BD. DIMITRIE CANTEMIR NR. 17, BL. 10,  
SC. A, AP. 34, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,  
RO

(54) SISTEM PENTRU ASIGURAREA/ELIBERAREA POZIȚIEI  
CU ACTUATORI PIEZOELECTRICI ȘI MECANISM  
PARALELOGRAM

(57) Rezumat:

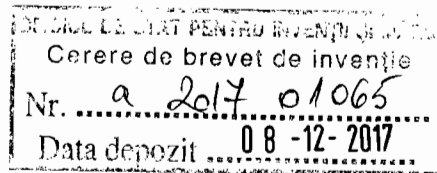
Invenția se referă la un sistem pentru asigurarea/eliberarea poziției cu actuatori piezoelectrice și mecanism paralelogram. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-o cale de rulare (1) pe care este ghidată o glisieră (2) ce are un singur grad de libertate, și pe care sunt fixați niște actuatori piezoelectrice (3, 3'), care acționează asupra unor pârghii realizate cu niște mecanisme paralelogram (4, 4'), care asigură o bună liniaritate mișcării frânei pe domeniul de deplasare al acesteia, și nu introduc abateri unghiulare ale poziției acesteia, glisiera (2) fiind menținută blocată pe calea de rulare (1) prin niște arcuri de blocare (5, 5'), atunci când actuatorii piezoelectrice (3, 3') nu sunt alimentați, și fiind deblocată prin deformația amplificată a actuatorilor piezoelectrice (3, 3'), atunci când aceștia sunt alimentați cu tensiune.



Revendicări: 1  
Figuri: 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).





## **Sistem pentru asigurarea/eliberarea poziției cu actuatori piezoelectrice și mecanism paralelogram**

1. Invenția se referă la un sistem pentru asigurarea/eliberarea poziției cu actuatori piezoelectrice și mecanism paralelogram, cu aplicații la sistemele de poziționare liniară.

2. Sunt cunoscute și alte soluții de sisteme pentru asigurarea/eliberarea poziției care constau în:

- O soluție realizează pretensionarea actuatorului piezoelectric cu un arc elicoidal, prin intermediul unei came cu formă trapezoidală. Starea de blocare pe poziție este menținută prin structuri elastice articulate. Când actuatorul este alimentat, extensia acestuia produce deplasarea rozelor astfel încât deformarea structurilor elastice duce la eliberarea frânelor. Soluția presupune realizarea unui număr mare de componente, structurile elastice necesită elemente de ghidare precise iar reglarea se face cu greutate.
- Altă soluție similară, dar cu un număr mai redus de piese față de soluția precedentă, utilizează o cama inversată. Aici lipsește structura elastică și pentru realizarea amplificării, unghiul camei trebuie crescut, fapt ce poate determina autoblocarea sistemului.
- Altă soluție pentru asigurarea/eliberarea poziției utilizează o pârghie pentru amplificarea mișcării. Așezarea arcului în dreptul frânei permite utilizarea unui arc cu forță mică și dimensiuni reduse, iar amplificarea dată de pârghie poate asigura și pretensionarea actuatorului piezoelectric.
- Altă soluție pentru asigurarea/eliberarea poziției, descrisă în brevetul nr. RO 122943 B1, utilizează o pensetă elastică care ghidează pe un ax și îl eliberează atunci când actuatorul piezoelectric este alimentat cu tensiune și cu două arcuri disc care realizează forța de blocare pe poziție.

3. Soluțiile cunoscute au următoarele dezavantaje:

- număr mare de componente, structură elastică care necesită elemente de ghidare precise și reglare dificilă, în cazul primei soluții;
- reglare dificilă și risc de autoblocare, în cazul celei de-a doua soluții;
- deplasarea elementului de frânare nu este plan-paralelă, în cazul celei de-a treia soluții;
- sistemul pentru asigurarea/eliberarea poziției nu este asigurat împotriva rotirii în jurul căii de rulare, în cazul celei de-a patra soluții.

4. Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui sistem pentru asigurarea/eliberarea poziției la care actuatorul piezoelectric acționează asupra unei structuri articulate de tip paralelogram care asigură o bună liniaritatea mișcării frânei pe domeniul de deplasare al acesteia, iar forța de frecare a frânei și cea de pretensionare a stivei piezoelectrice sunt realizate de arcuri de blocare.

5. Sistemul pentru asigurarea/eliberarea poziției cu actuatori piezoelectrice și mecanism paralelogram, conform invenției înlătură dezavantajele menționate prin aceea că indexarea se realizează prin utilizarea unei căi de rulare pe care este ghidată o glisieră. Pe aceasta sunt fixate actuatori piezoelectrice ce acționează asupra unor pârghii realizate cu mecanism de tip paralelogram care asigură o bună liniaritatea mișcării frânei pe domeniul de deplasare al acesteia și nu introduce abateri unghiulare ale poziției acesteia. Arcurile de blocare mențin frânele blocate în stare normală, cu actuatorii piezoelectrice nealimentați. Atunci când actuatorii piezoelectrice sunt alimentați, deformația acestora este amplificată și se produce deblocarea frânelor. Există și posibilitatea utilizării unor arcuri de tracțiune cu modificarea corespunzătoare a poziționării componentelor.

6. Invenția prezintă următoarele avantaje:

- numărul de componente mecanice cu ajutorul cărora se realizează frânarea este mai mic decât în celelalte variante prezentate;
- nu are componente care să necesite realizarea unor ghidaje de translație pentru operația de asigurare/eliberare a poziției, deci nu necesită prelucrări complexe;
- sistemul de amplificare a mișcării se poate realiza cu ajutorul unor articulații elastice, deci cu eliminarea jocurilor;
- combină amplificarea mecanismului cu pârghie cu avantajele mișcării plan-paralele, pe distanțe scurte, de ordinul  $\mu\text{m}$ , asigurată de mecanismul paralelogram;
- exclude posibilitatea autoblocării mecanismului;
- elimină riscul de rotire a glisierii în jurul căii de rulare;
- simplitatea structurii îi conferă avantajul adaptării ușoare la căi de rulare de diferite dimensiuni.

7. În continuare se dă un exemplu de realizare al invenției în legătură cu fig 1 care reprezintă:

- fig.1 - schema de ansamblu a sistemului pentru asigurarea/eliberarea poziției conform invenției

Conform invenției sistemul pentru asigurarea/eliberarea poziției cu actuatori piezoelectrice și mecanism paralelogram este alcătuit din:

- **Calea de rulare 1**, are rolul de a susține glisiera 2, asigurând acesteia un singur grad de libertate și anume, deplasarea liniară în lungul axei longitudinale a căii de

rulare. De asemenea, calea de rulare 1 este piesa pe care apasă mecanismele paralelogram 4 și 4' pe durata frânării, pentru menținerea poziției indexate. Deplasarea liniara a glisierii 2 este asigurată prin forma secțiunii căii de rulare 1, dimensiunile acesteia, materialul din care se execută și precizia de execuție depinzând de aplicația pentru care se utilizează sistemul pentru asigurarea/eliberarea poziției. De regulă, această componentă se achiziționează de la producători specializați.

- **Glisiera 2**, are rolul de a susține actuatorii piezoelectrice 3 și 3' și mecanismele paralelogram 4 și 4', având posibilitatea de a se deplasa pe o singură direcție, în lungul căii de rulare 1.
- **Actuatorii piezoelectrice 3 și 3'**, au rolul de a deforma mecanismele paralelogram 4 și 4', atunci când sunt alimentate cu tensiune. Aceste componente sunt realizate sub forma unor stive de straturi ceramice cu grosimi cuprinse între 20 și 100 μm, tensiunea de alimentare variind între 150 și 1.000 V. Și aceste componente se achiziționează, de regulă, de la producători specializați, în funcție de forța și deformarea impuse de aplicația sistemului pentru asigurarea/eliberarea poziției.
- **Mecanismele paralelogram 4 și 4'**, au rolul să amplifice deformarea realizată de actuatorii piezoelectrice 3 și 3' și să transmită această deformare amplificată către capătul care apasă pe calea de rulare 1 pentru realizarea blocării glisierii 2.
- **Arcurile de blocare 5 și 5'**, au rolul de a pretensiona actuatorii piezoelectrice 3 și 3', mărind astfel capacitatea de rezistență la deformare, caracteristică foarte importantă în special în aplicațiile dinamice. Se pot utiliza arcuri elicoidale de compresiune, arcuri elicoidale de tracțiune sau arcuri disc, în funcție de configurația și dimensiunile sistemului pentru asigurarea/eliberarea poziției, adaptate pentru aplicația pentru care acest sistem este utilizat.

## 8. REVENDICARE

Sistemul pentru asigurarea/eliberarea poziției cu actuatori piezoelectrice și mecanism paralelogram, caracterizat prin aceea că indexarea se realizează prin utilizarea unei căi de rulare (1) pe care este ghidată o glisieră (2) care are un singur grad de libertate și pe care sunt fixați actuatorii piezoelectrice (3 și 3') care acționează asupra unor pârghii realizate cu mecanismele paralelogram (4 și 4') care asigură o bună liniaritatea mișcării frânei pe domeniul de deplasare al acesteia și nu introduc abateri unghiulare ale poziției acesteia; arcurile de blocare (5 și 5') mențin glisiera (2) blocată pe calea de rulare (1) atunci când actuatorii piezoelectrice (3 și 3') nu sunt alimentați, iar la alimentarea cu tensiune a actuatorilor piezoelectrice (3 și 3') deformația acestora este amplificată și se produce deblocarea glisierii (2).

9. FIGURI

