



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01102**

(22) Data de depozit: **02/11/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/04/2017** BOPI nr. **4/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2013 BOPI nr. **5/2013**

(73) Titular:
• **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;
• **MANDICI LEON,**
STR. PROF.LECA MORARU NR.6, BL.D,
SC.B, AP.19, SUCEAVA, SV, RO;
• **GRAUR ADRIAN, STR.OITUZ NR.42,**
BL.J 15, SC.A, ET.3, AP.13, SUCEAVA, SV,
RO;
• **SOREA NICOLAE, STR.BUSUIOCULUI**
NR.40, TÂRGU NEAMȚ, NT, RO;
• **NIȚAN ILIE, STR.PRINCIPALĂ, NR.428,**
COMUNA ILIȘEȘTI, SV, RO;

• **MILICI LAURENȚIU-DAN,**
STR.GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A, CASA 4,
SAT LISAURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,
RO;
• **MILICI MARIANA-RODICA,**
STR.GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A, CASA 4,
SAT LISAURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,
RO;
• **RAȚĂ MIHAI, BD.GEORGE ENESCU**
NR.2, BL.7, SC.D, ET.4, AP.13, SUCEAVA,
SV, RO;
• **PRODAN CRISTINA,**
STR.LUCEAFĂRULUI NR.11, BL.84, SC.C,
AP.16, ET. 3, SUCEAVA, SV, RO;
• **ROMANIUC ILIE, SAT SLOBOZIA**
SUCEVEI NR.16, COMUNA GRĂNICEȘTI,
SV, RO;
• **BUZDUGA CORNELIU, STR.PUTNEI**
NR.520, VICOVU DE SUS, SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 2002021711 A; US 6129181 A

(54) **ACTUATOR SOLAR**



RO 128411 B1

1 Invenția se referă la un actuator solar realizat pe principiul conversiei helio-termo-
mecanice, și care este constituit, în principal, dintr-un convertor termobimetalic, ce acțio-
3 nează asupra unui arbore montat în lagăre de alunecare sau rostogolire.

În scopul realizării unor actuatore solare de tip termobimetalic, este cunoscută o
5 soluție (CERNOMAZU, D.; MANDICI, L.; UNGUREANU, C; SOREA, N. et al. "Micromolor
solar". Brevet **RO 122684 B1**, O.S.I.M. București) constituită, în principal, dintr-o bandă ter-
7 mobimetalică, modelată după un traseu spiralat plan.

Se cunoaște documentul **JP 2002021711 A**, care dezvăluie un actuator rotativ, con-
9 stituit dintr-o curea plană spirală, prevăzută cu un strat dintr-un material cu memorie de
formă, ce își modifică forma dintr-o stare de contracție într-una de alungire sub acțiunea căl-
11 dării, un capăt al respectivei curele fiind fixat de peretele exterior al unui cilindru, iar celălalt
capăt fiind ancorat de un ax concentric cu cilindrul, prin modificarea stării de formă a
13 materialului cu memorie de formă transmițându-se mișcarea de rotație către respectivul ax.

Se mai cunoaște documentul **US 6129181 A**, care dezvăluie un dispozitiv de acțio-
15 nare care transformă căldura, ce poate proveni de la soare, aplicată unei benzi din material
cu memorie de formă, dispusă sub forma unui arc spiral, într-o mișcare de rotație a unui
17 arbore de cilindru.

Dezavantajul soluțiilor descrise constă în faptul că suprafața convertorului propriu-zis,
19 în contact cu radiația solară, este redusă, fapt care conduce, în general, la deplasări mici și
cupluri utile de valoare redusă.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în mărirea suprafeței actuatorului,
21 expusă radiației solare, precum și în îmbunătățirea transferului termic către lamela termo-
23 bimetalică plană, ce intră în componența convertorului propriu-zis.

Actuatorul solar, conform invenției, înlătură dezavantajul menționat prin aceea că
25 spirala bimetalică plană este închisă într-o carcasă cilindrică, realizată dintr-un material
termoconductor, și umplută cu un mediu termoconductor reprezentat printr-un fluid sau un
27 material pulverulent.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

29 - îmbunătățirea transferului energiei calorice de la soare către convertorul termo-
bimetalic propriu-zis;

31 - simplitate constructivă.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura ce repre-
33 zintă o secțiune longitudinală prin actuator.

Actuatorul conform invenției este constituit din două părți principale: convertorul
35 termobimetalic și concentratorul radiației solare.

Convertorul termobimetalic este alcătuit dintr-o spirală plană **1**, realizată din bandă
37 termobimetalică, la care extremitatea exterioară **1'** este ancorată de peretele lateral al unei
carcase **2**, în timp ce extremitatea interioară **1''** este ancorată de un arbore **3** coaxial cu car-
39 casa **2**, închisă etanș printr-un capac port-lagăr **5**. Arborele **3** se sprijină la un capăt într-un
lagăr de alunecare **4**, fixat, la rândul său, pe capacul port-lagăr **5** care închide etanș carcasa
41 **2**. Celălalt capăt al arborelui **3** se sprijină într-un lagăr de alunecare **6** care este etanșat, în
raport cu carcasa **2**, printr-un semering **7**. Prin intermediul unei cuple mecanice **8**, de capătul
43 de antrenare al arborelui **3** este montat în prelungire un ax flexibil **9**, prin care mișcarea de
rotație este transmisă elementului acționat. Interiorul carcasei **2** este umplut cu un mediu
45 termoconductor **10**, prin care căldura obținută de la o sursă de origine solară este transmisă
către elementul activ reprezentat prin spirala termobimetalică **1**.

RO 128411 B1

Un silfon **11** închide etanș carcasa **2**, și este folosit pentru a prelua variațiile de volum ale mediului termoconductor **10** care umple carcasa **2**. În calitate de mediu termoconductor, sunt folosite următoarele lichide: ulei siliconic, vaselină siliconică, ulei de transformator, parafină în stare lichidă (parafină topită), ferofluid pe bază de ulei de transformator, mercur etc. În același scop mai pot fi folosite următoarele materiale pulverulente: pulbere de cupru, pulbere de alamă, pulbere de aluminiu, pulbere de grafit, nisip cuarțos, bile minuscule din oțel sau aluminiu etc.

Convertorul termobimetalic astfel constituit este plasat în focarul unui concentrator de tip parabolic **12**, prin intermediul unui picior de sprijin tubular **13**. Interiorul piciorului tubular este destinat și poziționării capătului de arbore, a cuplei **8**, precum și a axului flexibil **9**. Extremitatea inferioară a piciorului **13** este folosită pentru fixarea concentratorului la un braț reglabil **14**, prin intermediul unei articulații care imprimă ansamblului caracterul de „montură azimutală”.

Actuatorul solar, conform invenției, poate fi reprodus cu aceleași caracteristici și performanțe ori de câte ori este necesar, fapt care constituie un argument în favoarea respectării criteriului de aplicabilitate industrială.

RO 128411 B1

Revendicări

1

3

1. Actuator solar, conceput pe principiul conversiei helio-termo-mecanice, realizat dintr-un convertor termobimetalic, constituit dintr-o spirală (1) plană, închisă într-o carcasă (2) cilindrică, spirala (1) fiind realizată din bandă termobimetalică, și având extremitatea (1'') interioară ancorată de un arbore (3), iar extremitatea (1') exterioară ancorată de peretele lateral al carcasei (2), arborele (3) sprijinindu-se atât la partea superioară, cât și la partea inferioară în câte un lagăr de alunecare (4, 6), **caracterizat prin aceea că**, în vederea transferului căldurii solare de la spirala bimetalică, interiorul carcasei (2) este umplut cu un mediu termoconductor (10), iar convertorul termobimetalic este plasat în focarul unui concentrator (12) parabolic, prin intermediul unui picior de sprijin (13) tubular, a cărui extremitate inferioară este folosită pentru fixarea concentratorului la un braț reglabil (14).

5

7

9

11

13

2. Actuator solar, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** respectiva carcasă (2) este închisă etanș prin intermediul unui capac (5) asociat cu un silfon (11) folosit pentru compensarea dilatației termice a mediului (10) termoconductor, iar lagărul (6) de alunecare este etanșat în raport cu carcasa (2) printr-un semering (7).

15

