



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01168**

(22) Data de depozit: **16/11/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/10/2017** BOPI nr. **10/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/08/2013 BOPI nr. **8/2013**

(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;
• **RAȚĂ MIHAI, BD.GEORGE ENESCU**
NR.2, BL.7, SC.D, ET.4, AP.13, SUCEAVA,
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;
• **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 GRÂNICEȘTI, SV, RO;
• **BACIU IULIAN, SAT BURSUC-VALE,**
COMUNA LESPEZI, IS, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 122946 B1; RO 128409 A2;
US 6326707 B1

(54) **ACTUATOR SOLAR**



RO 128771 B1

1 Invenția se referă la un actuator conceput pe principiul conversiei helio-termo-
mecanice și realizat, în principal, dintr-un convertor termobimetalic.

3 În scopul realizării unui actuator solar, este cunoscută o soluție (**CERNOMAZU, D.;**
5 **GRAUR, A.; MANDICI, L. “Motor electric cu deplasare limitată”. Brevet RO 122946 B1,**
7 **O.S.I.M. București**) constituită din mai multe convertoare termomecanice cu parafină și
piston, amplasate unul după altul, și excitate termic prin câte o baterie cu elemente Peltier,
alimentate cu o tensiune, cu polaritatea corespunzătoare fazei de funcționare, de la un
panou cu celule fotovoltaice.

9 Se cunoaște și documentul **RO 128409 A2**, care se referă la un actuator solar ce
funcționează pe baza principiului conversiei heliotermomecanice, fiind constituit dintr-un
11 convertor termobimetalic, supus acțiunii radiației directe și radiației solare reflectate.
Actuatorul este alcătuit dintr-un convertor termobimetalic, realizat dintr-o bandă
13 termobimetalică, modelată după un traseu elicoidal, cilindric, a cărei suprafață exterioară
este expusă radiației solare, reflectată printr-un concentrator conic, în timp ce suprafața
15 interioară se află sub influența radiației solare, reflectată prin intermediul unui alt
concentrator conic, deformarea convertorului termobimetalic fiind transmisă, sub formă de
17 deplasare unghiulară, unui butuc aflat în prelungirea unui arbore montat într-un lagăr de
rostogolire, în componența căruia intră niște rulmenți distanțați printr-o piesă distanțieră,
19 toate fiind plasate într-o piesă de sprijin, fixată de corpul concentratorului exterior.

21 Documentul **US 6326707 B1** dezvăluie un mecanism de acționare liniară, constituit
dintr-o multitudine de module dispuse în serie, fiind conectate între ele, de la un capăt al unui
modul la capătul opus al modulului următor, prin niște cabluri din material cu memorie de
23 formă, astfel încât însumarea fiecărei deformări a cablurilor să realizeze o deplasare mărită
la ieșire, revenirea la formă inițială a actuatorului realizându-se cu ajutorul unui arc. Modulele
25 sunt asamblate într-un volum mic, rezultând un actuator de mici dimensiuni și cursă mare
la ieșire.

27 Soluția descrisă prezintă următoarele dezavantaje:

- este relativ complicată;
- prezintă un timp de răspuns relativ mare.

29 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în simplificarea constructivă și
31 reducerea timpului de răspuns.

33 Actuatorul solar, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate prin aceea că
este constituit în principal din mai multe module termobimetalice, care alunecă în direcție
longitudinală pe niște ghidaje fixate, la rândul lor, de peretele lateral al unui concentrator
35 cilindro-parabolic, și unde fiecare modul termobimetalic este constituit dintr-un bloc
paralelipipedic din aluminiu, care alunecă pe ghidajele menționate, și care este prevăzut, în
37 direcție axială, pe fețele opuse, cu niște lamele bimetalice, care, sub acțiunea căldurii de
origine solară, se deformează, ceea ce face ca modulele termobimetalice să se împingă unul
39 pe altul, acționând asupra unei tije mobile la care se înregistrează o deplasare însumată.

41 Invenția prezintă următoarele avantaje:

- simplitate constructivă;
- timp de răspuns sensibil ameliorat.

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

- fig. 1, secțiune longitudinală prin actuator;
- fig. 2, secțiune transversală prin actuator.

Actuatorul solar, conform invenției (fig. 1), este constituit, în principal, din niște module **M1**, **M2**, **M3** și **M4**, care alunecă pe niște ghidaje **1** și **2** fixate la extremități de pereții unui concentrator solar, constituit dintr-o oglindă cilindro-parabolică **3**, asociată în părțile laterale cu niște oglinzi plane înclinate **4** și **4'**. Extremitățile concentratorului invocat sunt consolidate prin niște plăci suport **5** și **5'**. Placa suport **5** este prevăzută, la partea inferioară, cu un picior de sprijin **6**, montat într-o articulație tip "nucă" **7**, plasată pe o suprafață orizontală **8**.

Fiecare dintre modulele termobimetalice **M1**, **M2**, **M3** și **M4** este constituit, în principal, dintr-un bloc paralelipipedic masiv **9**, realizat din aliaj de aluminiu, care alunecă pe cele două ghidaje **1** și **2**, care asigură mobilitatea provocată prin deformarea, sub acțiunea căldurii de origine solară, a unor lamele bimetalice **10** și **11**, fixate prin niște șuruburi **12** și **12'** pe fețele opuse ale blocului masiv **9**, așezate perpendicular pe direcția de deplasare.

Extremitatea liberă a fiecărei lamele bimetalice face corp comun cu câte o piesă metalică de formă cilindrică, **13**, respectiv, **13'**, prin care modulele vecine interacționează între ele. Modulul **M1** interacționează cu peretele **5'** al concentratorului, în timp ce modulul **M4**, prin una dintre lamelele bimetalice, acționează asupra unei tije mobile **14** asociată cu un resort antagonist **15**. Deplasarea tijei mobile reprezintă rezultatul însumării deplasărilor aferente celor patru module invocate anterior. Această deplasare este transmisă către elementul acționat, nereprezentat în schemă, prin intermediul unui cablu flexibil **16**, montat în prelungirea tijei **14**, prin intermediul unei piese de legătură **17**.

Blocurile paralelipipedice **9**, ce intră în componența fiecărui modul termobimetalic, are menirea de a capta energia solară sub formă de căldură, de a înmagazina această căldură și de a o distribui către lamelele termobimetalice **10** și **14**. În scopul menționat, fețele laterale ale blocului paralelipipedic **9** sunt expuse radiației solare directe și radiației solare reflectate, prin oglinzile **3**, **4** și **4'**. În același scop, aceste suprafețe sunt acoperite cu un strat de vopsea capabilă să faciliteze absorbția radiației calorice de origine solară.

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.

Revendicări

1

3

5

7

9

11

1. Actuator solar realizat pe principiul conversiei helio-termo-mecanice, constituit din niște module (**M1, M2, M3, M4**) termomecanice, care interacționează între ele, și alunecând pe niște ghidaje (**1, 2**), astfel încât furnizează la ieșire o deplasare rezultată din însumarea deplasărilor individuale ale modulelor, în timp ce sunt expuse radiației solare prin intermediul unui concentrator constituit dintr-o oglindă (**3**) cilindro-parabolică, asociată cu două oglinzi (**4, 4'**) plane, **caracterizat prin aceea că** fiecare dintre module (**M1, M2, M3, M4**) este constituit din câte un bloc masiv paralelipipedic (**9**), confecționat din aliaj de aluminiu, și care poartă, pe fețele opuse, orientate perpendicular pe direcția de deplasare, niște lamele bimetalice (**10, 11**) prevăzute, la extremitatea liberă, cu câte o piesă cilindrică (**13, 13'**), cu care fac corp comun, și prin care modulele interacționează între ele.

13

15

2. Actuator solar, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** deplasarea însumată a celor patru module (**M1, M2, M3, M4**) este transmisă unei tije mobile (**14**) asociată cu un resort antagonist (**15**) ce are montat, în prelungire, prin intermediul unei piese de cuplare (**17**), un cablu flexibil (**16**) care face legătura între actuator și elementul acționat.

17

19

3. Actuator solar, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** extremitățile concentratorului sunt consolidate prin niște plăci (**5, 5'**) suport, placa (**5**) inferioară fiind prevăzută cu un picior de sprijin (**6**), montat într-o articulație (**7**) tip "nucă", plasată pe o suprafață (**8**) orizontală.

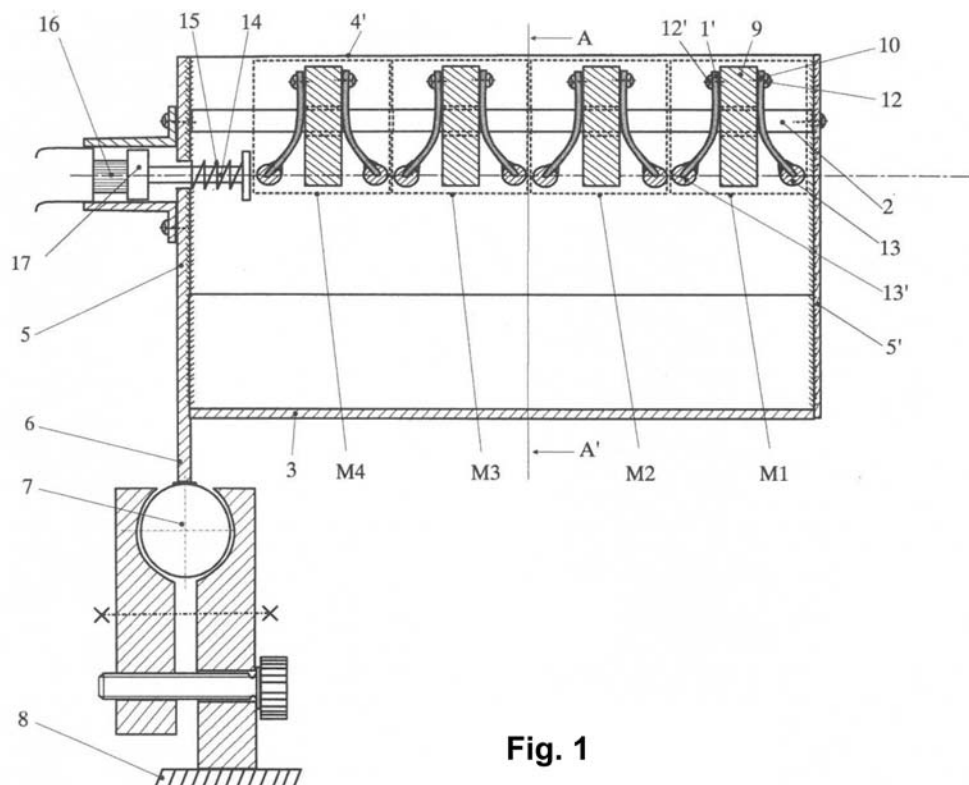


Fig. 1

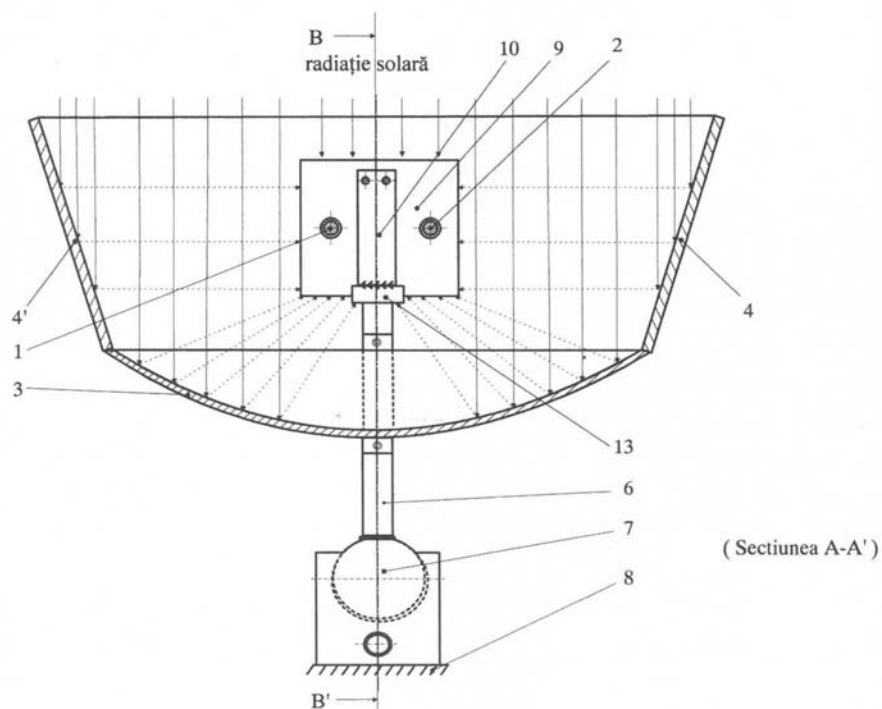


Fig. 2

