

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00619**

(22) Data de depozit: **13/08/2014**

(41) Data publicării cererii:
26/02/2016 BOPI nr. 2/2016

(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;
• **ROMANESCU ADRIAN NECULAI,**
BD. BUCOVINA, BL. 7, SC. B, AP. 12,
GURA HUMORULUI, SV, RO;
• **ȚANȚA OVIDIU,**
STR. ALEXANDRU CEL BUN NR. 1, BL. K,
SC. A, AP. 6, SUCEAVA, SV, RO;

• **PRODAN CRISTINA,**
STR.LUCEAFĂRULUI NR.11, BL.84, SC.C,
AP.16, ET. 3, SUCEAVA, SV, RO;
• **GEORGESCU DANIEL ȘTEFAN,**
STR.PUTNA NR.14A, BL.B9, SC.A, ET.3,
AP.9, SUCEAVA, SV, RO;
• **NIȚAN ILIE, STR.PRINCIPALĂ, CASA 428,**
COMUNA ILIȘEȘTI, SV, RO;
• **OLARIU ELENA-DANIELA,**
STR.PRIVIGHETORII NR.18, BL.40, SC.A,
AP.14, SUCEAVA, SV, RO;
• **UNGUREANU CONSTANTIN, STR.OITUZ**
NR.30, BL.H 9, SC.A, ET.5, AP.36,
SUCEAVA, SV, RO;
• **RAȚĂ MIHAI, BD.GEORGE ENESCU**
NR.2, BL.7, SC.D, ET.4, AP.13, SUCEAVA,
SV, RO

(54) ACTUATOR HELIOTERMIC MIXT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un actuator solar mixt, conceput pe principiul conversiei heliotermomecanice. Actuatorul conform invenției este constituit dintr-un prim convertor termomecanic, reprezentat printr-o bandă (1) termobimetalică modelată după un traseu cilindric elicoidal, plasată în interiorul unui recipient (2) cilindric, realizat din alamă, împreună cu un alt convertor (3) termomecanic, cu parafină și piston, montat concentric în raport cu primul, ambele convertoare (1 și 3) fiind imersate într-un mediu (4) termoconductor din parafină, care ocupă interiorul recipientului (2) și care facilitează transferul căldurii de origine solară, de la pereții recipientului (2), către cele două convertoare (1 și 3), variațiile de volum ale mediului (4) termoconductor fiind compensate prin intermediul unui ansamblu de două tuburi (5 și 5') Bourdon, montate coaxial, și racordate și fixate prin intermediul unor canale (6 și 6') colectoare la recipient (2); cele două tuburi (5 și 5') Bourdon îndeplinesc rolul unui alt convertor cu parafină, care, prin intermediul unor tije (18 și 18') cu rolă și resort, preluând variațiile de volum ale parafinei, se deformează spre exterior, generând astfel forță și deplasare.

Revendicări: 2
Figuri: 2

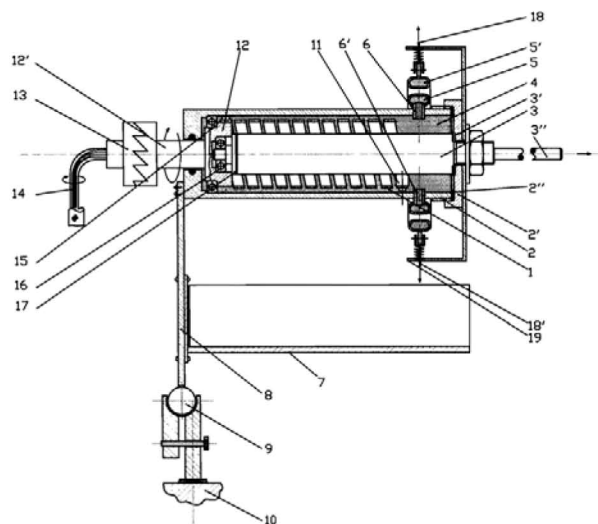
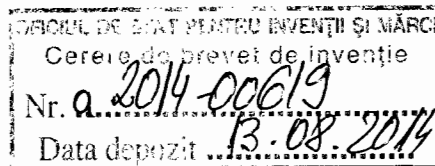


Fig. 1

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).





Actuator heliotermic mixt

Invenția se referă la un actuator solar conceput pe principiul conversiei helio – termo – mecanice și realizat dintr-un convertor termobimetalic asociat cu un convertor termomecanic cu parafină și piston precum și cu un convertor termomecanic cu parafină și tub Bourdon.

În scopul realizării unui actuator solar bazat pe principiul conversiei helio – termo – mecanice este cunoscută o soluție (CERNOMAZU, D.; MANDICI, L.; SOREA, N.; et. al. *Actuator solar*. Cerere de brevet de invenție nr. A1/011067/2011, O.S.I.M. București), realizată practic dintr-o bandă termobimetalică, modelat după un traseu similar cu cel al unui resort elicoildal cilindric, plasată într-un mediu termoconductor reprezentat prin parafină. Elementul termobimetalic și mediul termoconductor asociat sunt plasate în interiorul unui recipient metalic tubular asociat cu un silfon folosit pentru compensarea dilatației termice a mediului termoconductor și care recipient este plasat în focarul liniar al unui concentrator cilindro – parabolic.

Dezavantajul soluției descrise constă în faptul că nu pune în valoare capacitatea parafinei de a genera forță și deplasare în urma creșterii volumului rezultat din schimbarea stării de agregare solid - lichid.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în valorificarea capacității mediului termoconductor din parafină de a genera forță și deplasare în urma creșterii volumului la schimbarea stării de agregare solid lichid, obținută sub acțiunea căldurii de origine solară.

Actuatorul heliotermic mixt conform invenției înlătură dezavantajul menționat anterior prin aceea că , spirala bimetalică modelată după un traseu elicoidal și plasată într-un mediu termoconductor reprezentat prin parafină, este asociată cu un convertor termomecanic cu parafină și piston, plasat în mediul termoconductor menționat și montat coaxial cu spirala bimetalică, în interiorul unui recipient metalic, de formă cilindrică, închis etanș, poziționat în focarul liniar al unui concentrator cilindro – parabolic și care recipient este racordat, prin una din extremități, la un actuator cu parafină cu acțiune bilaterală, alcătuit din două tuburi Bourdon concentrice și coplanare.

Invenția prezintă avantajul valorificării complete a efectelor generate de schimbarea stării de agregare a parafinei prin efect helio – termic și anume: utilizarea ca mediu termoconductor pentru excitarea rapidă și completă a unui convertor termobimetalic și a unui alt convertor termomecanic, cu parafină, plasat coaxial și în interiorul primului; compensarea variației de volum a mediului termoconductor și producerea de forță și deplasare prin intermediul unui convertor termomecanic cu tuburi Bourdon.

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

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

Actuatorul heliotermic mixt conform invenției (fig. 1 și fig. 2) este constituit dintr-o bandă termobimetalică 1, modelată după un traseu cilindric elicoidal și plasată în interiorul unui recipient tubular 2, realizat din alamă și închis prin intermediul unui capac 2' etanșat în raport cu recipientul printr-o garnitură 2''. În interiorul recipientului tubular 2, este plasat, coaxial cu spirala termobimetalică 1 și un convertor termomecanic cu parafină și piston 3 fixat de capacul menționat anterior și etanșat în raport cu acesta printr-o altă garnitură 3'. Interiorul recipientului 2 este umplut cu un mediu termoconductor 4 constituit din parafină prin care este facilitată transmiterea căldurii de la peretele metalic al recipientului 2, către cele două elemente convertoare reprezentate prin spirala termobimetalică 1 și convertorul termomecanic cu parafină și piston 3, la extremitatea liberă a recipientului tubular 2 este plasat un alt actuator termomecanic, cu acțiune bilaterală, constituit, în principal din două tuburi Bourdon 5 și 5', conectate și fixate la recipientul tubular 2 prin intermediul unor canale colectoare 6 și 6' care permit expansiunea parafinei topite sub acțiunea căldurii de origine solară, de la interiorul recipientului 2 către tuburile Bourdon 5 și 5' care sunt deformat astfel, către exterior.

Recipientul cilindric 2 este expus radiației solare directe și radiației solare reflectate, prin intermediul unui concentrator cilindro – parabolic 7, fixat de un braț suport 8 de care este fixat și recipientul cilindric 2. Brațul suport 8 face corp comun cu o articulație "tip nucă" 9 fixată, la rândul ei, pe o suprafață de sprijin 10 și prin care se obține reglarea poziției actuatorului în raport cu poziția soarelui.

Așa cum s-a menționat anterior, în interiorul recipientului tubular 2 sunt plasate cele două elemente active reprezentate prin convertorul termobimetalic 1 și convertorul termomecanic cu parafină și piston 3. Una din extremitățile spiralei termobimetalice 1 este fixat de peretele interior al recipientului 2 prin intermediul unui suport cu șurub 11. Celălalt capăt al spiralei bimetalice menționate este fixat de un butuc 12 ce face corp comun cu un arbore rigid 12' prevăzut, în prelungire, cu un dispozitiv unisens 13 continuat cu un ax flexibil 14 prin care convertorul termobimetalic este conectat la elementul acționat nereprezentat în figură. Arborele 12 este montat în raport cu recipientul cilindric 2 prin intermediul unui rulment cu bile 15, iar în raport cu convertorul termomecanic 3, prin intermediul unui alt rulment cu bile 16 și a unui arbore cu butuc 17, fixat prin lipire, în prelungirea convertorului 3. Deformarea tubului Bourdon 5 și 5' este transmisă unor tije cu rolă și resort 18 și 18' montate într-un cadru suport 19.

Activarea actuatorului heliotermic mixt se face pe baza căldurii de origine solară transmisă prin radiația directă cât și prin radiația reflectată și concentrată prin intermediul concentratorului cilindro – parabolic 7. Sub acțiunea mediului termoconductor 4 căldura este transmisă spiralei bimetalice 1 care prin deformare produce o deplasare unghiulară la extremitatea arborelui flexibil. Căldura solară primită pe suprafața exterioară a recipientului metalic 2 este transmisă și convertorului termomecanic cu parafină care conduce la apariția unei deplasări liniare înregistrată la extremitatea tijei pistonului 3”.

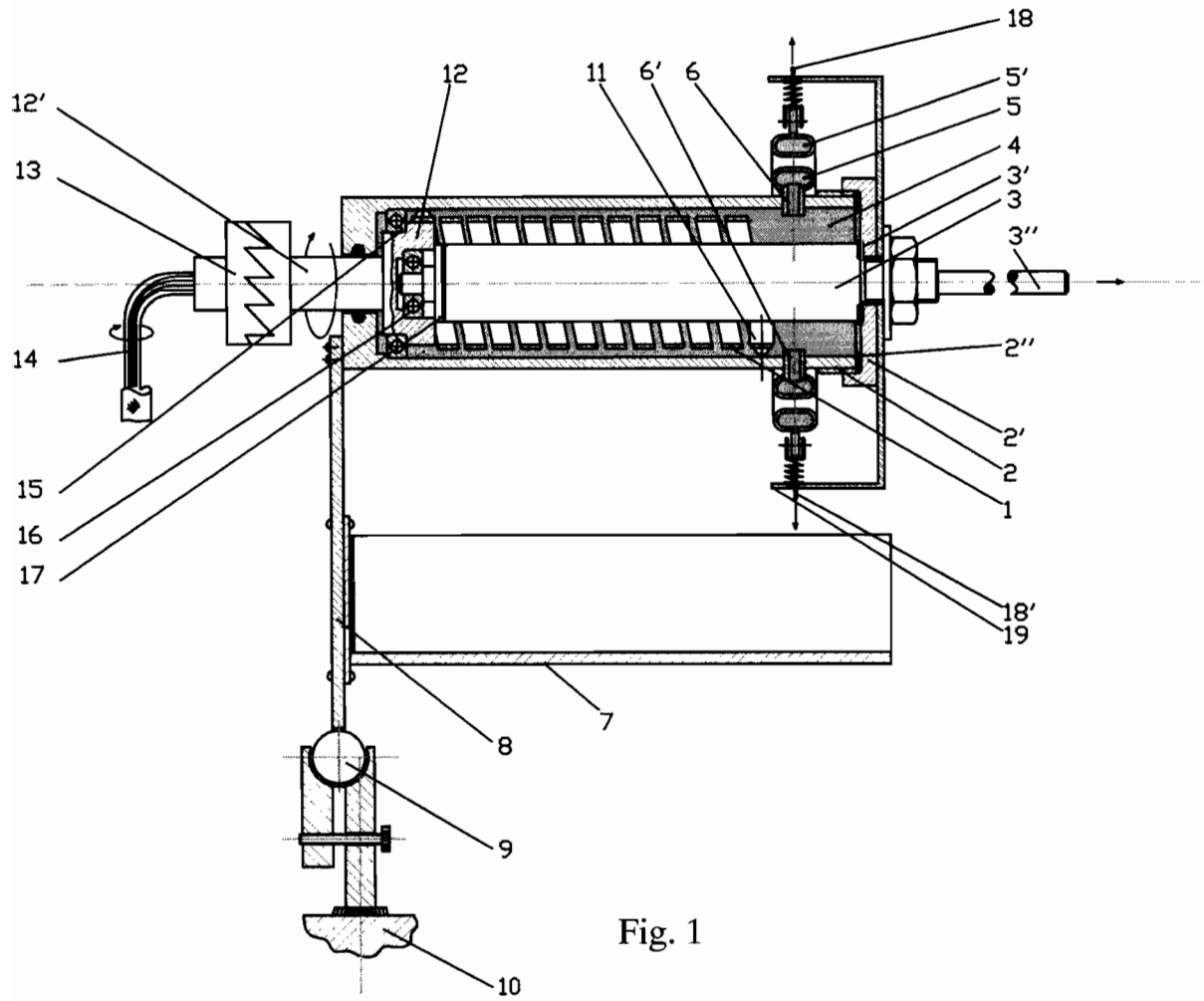
În etapa a doua, după lichefierea mediului termoconductor 4, dilatația acestuia produce deformarea, către exterior, a tuburilor Bourdon 5 și 5’ care, acționând asupra tijelor cu rolă și resort 18 respectiv 18’, determină apariția la extremități a unor deplasări liniare transmise către elementele acționate nereprezentate în figură. Prezența mediului termoconductor din parafină 4, utilizat atât ca mediu termoconductor cât și ca agent generator de forță și deplasare, creează premisele ameliorării performanțelor actuatorului în ansamblul său.

Actuatorul conform invenției poate fi reprodus cu aceleași performanțe și caracteristici fapt care constituie un argument în favoarea respectării criteriului de specialitate industrială.

Revendicări

1. Actuator heliotermic mixt realizat pe principiul conversiei helio – termo – mecanice caracterizat prin aceea că este constituit, în principal dintr-o lamelă bimetalică (1) modelată după un traseu cilindric elicoidal și care constituie un prim convertor termomecanic plasat în interiorul unui recipient tubular din alamă (2), și montat coaxial cu un al doilea convertor (3), de tip: cu parafină și piston, și unde interiorul recipientului 2 este umplut cu un mediu termoconductiv (4) realizat pe bază de parafină și capabil să faciliteze transferul căldurii de origine solară de la peretele curbiliniu al recipientului către cele două convertoare menționate anterior dintre care, unul furnizează la ieșire o deplasare unghiulară, iar celălalt de deplasare liniară.

2. Actuator conform revendicării 1 caracterizat prin aceea că proprietatea mediului termoconductor pe bază de parafină (4), de a genera forță și deplasare prin mărirea volumului sub acțiunea căldurii de origine solară este valorificată printr-un alt convertor termomecanic constituit din două tuburi Bourdon (5) și (5') montate coplanar și conectate la interiorul recipientului 2 prin intermediul unor canale colectoare (6) și (6') și care au menirea de a compensa variațiile de volum ale mediului termoconductor din parafină din interiorul recipientului și de a genera, prin deformarea lor, forța și deplasarea transmisă prin intermediul unor tije cu rolă și resort (18) respectiv (18') către elementele acționate.



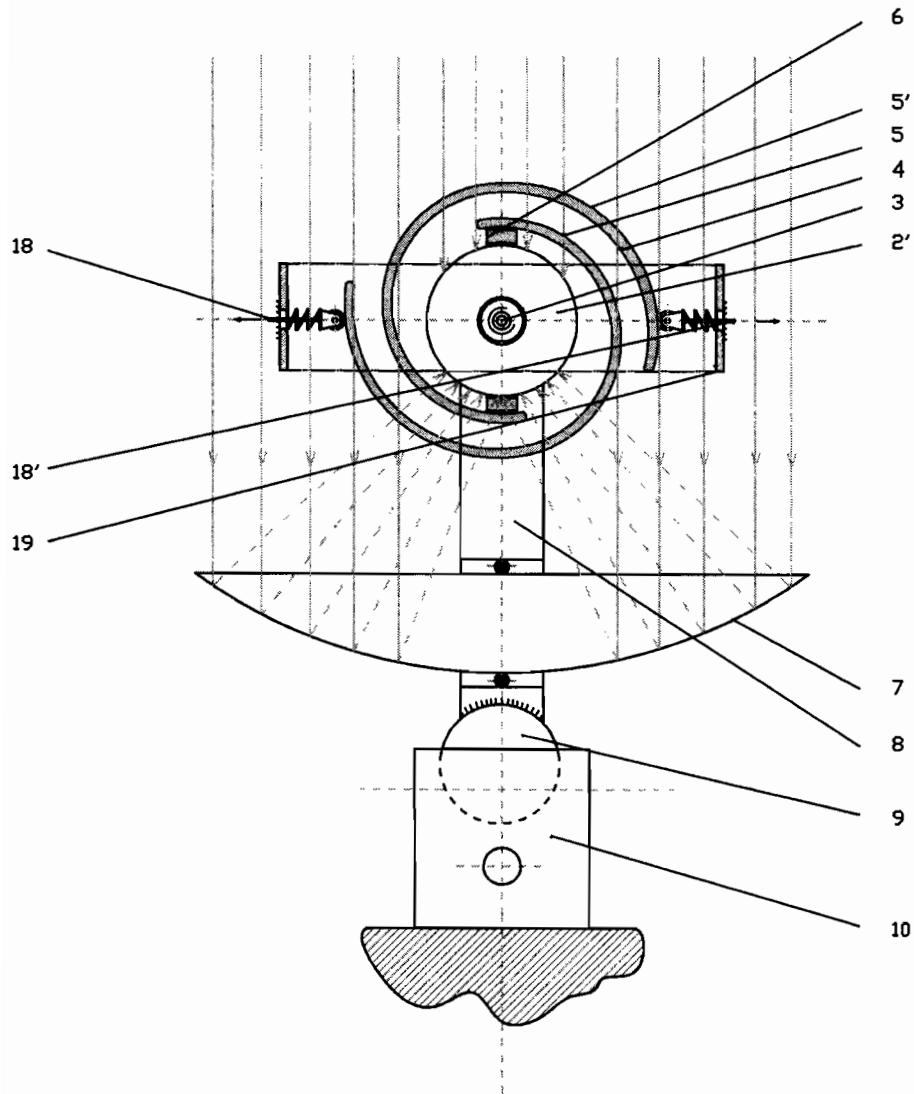


Fig. 2