



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00209**

(22) Data de depozit: **17/03/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/09/2017** BOPI nr. **9/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2014 BOPI nr. **7/2014**

(73) Titular:
• **STOIAN ALEXANDRU,**
STR. PETRE RÂMNEANȚU NR. 13,
TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:
• **STOIAN ALEXANDRU,**
STR. PETRE RÂMNEANȚU NR. 13,
TIMIȘOARA, TM, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
DE 102010023843 A1; CN 102734095 A;
FR 2968297 A1

(54) **INSTALAȚIE MECANICĂ ACȚIONATĂ CU ENERGIE SOLARĂ**



RO 129661 B1

1 Invenția se referă la o instalație mecanică acționată cu energie solară, destinată pro-
ducerii energiei electrice.

3 Se cunoaște o instalație pentru transformarea energiei solare în energie mecanică,
conform documentului **DE 102010023843 A1**, care este alcătuită dintr-o oglindă parabolică
5 concentratoare solară, dispusă de-a lungul unei conducte închise la culoare cu rolul de a
încălzi un fluid de lucru, conductă aflată în legătură cu o turbină de abur care transformă
7 energia solară în energie electrică și care se continuă cu un schimbător de căldură aflat în
legătură cu un compresor.

9 Se mai cunoaște o instalație de producere a energiei termice cu ajutorul energiei
solare care utilizează ciclul rankine organic, conform documentului **CN 102734095 A**, care
11 este alcătuită dintr-o conductă principală de culoare neagră, prevăzută cu niște oglinzi para-
bolice concentratoare ale razelor solare, care au rolul de a încălzi fluidul de lucru din con-
13 ductă, aflată în legătură cu un schimbător de căldură, care se continuă cu un cazan aflat în
legătură cu o turbină de abur. Instalația mai cuprinde conducte de transport, o pompă de pre-
15 siune, supape de control și reglare, un condensator, precum și un dispozitiv de stocare a
căldurii.

17 Dezavantajele soluțiilor prezentate anterior constau în faptul că au o suprafață de
captare a energiei solare redusă și puterea obținută este mică.

19 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în transformarea energiei solare
în energie mecanică.

21 Instalația mecanică acționată cu energie solară, conform invenției, rezolvă problema
tehnică menționată și înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că este alcătuită dintr-o
23 conductă pe care sunt dispuse oglinzile parabolice concentratoare, poziționată vertical, iar
între conducta de alimentare a turbinei de gaze și conducta de ieșire a fluidului de lucru din
25 turbina, sunt dispuse, pe o altă conductă, două pistoane fixate pe o tijă ce poate fi acționată
manual de un mâner, cu rolul de obturare și deschidere a conductelor, în vederea schimbării
27 sensului de mișcare al aerului comprimat în instalație, pentru menținerea funcționării continue.

 Instalația mecanică acționată cu energie solară, conform invenției, prezintă
29 următoarele avantaje:

- 31 - este ușor de construit și de întreținut, având costuri de producție scăzute;
- produce simultan energie mecanică și apă caldă.

 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figura, care
33 reprezintă schema generală a instalației.

 Instalația mecanică acționată cu energie solară, conform figurii, este alcătuită din cel
35 puțin opt oglinzi concave **1** montate etajat pe o conductă metalică **2**, o conductă **3**, o con-
ductă **4**, o turbină pentru gaze **5**, care transformă energia termică a aerului comprimat în
37 energie mecanică, o conductă **6**, o conductă **7**, o conductă **8** aflată într-un schimbător de
căldură **9**, prevăzut cu un robinet **10** pentru intrarea apei reci și cu un robinet **11** pentru
39 ieșirea apei calde, o serpentină **12** pentru a transfera căldură în exterior, o conductă **13**, o
supapă cu sens unic **14**, prin care un compresor **15** introduce aer comprimat în instalație;
41 pentru funcționarea în timpul nopții, instalația se completează cu două pistoane **16** fixate pe
o tijă metalică **17** care este acționată din exterior cu un mâner **18**, și o conductă **19**. Oglinzile
43 **1** se umbresc una pe alta pentru o durată mică în timpul zilei. Pentru a micșora și mai mult
această durată, se pot realiza oglinzi cu diametre diferite și se montează cea cu diametrul
45 cel mai mare, la bază, iar cea cu diametrul cel mai mic, la partea superioară a instalației.
Oglinzile **1** au poziție fixă în timpul funcționării și, prin folosirea unui număr mare de oglinzi
47 concave, dispuse etajat, se multiplică suprafața de captare a energiei solare; în apropierea

RO 129661 B1

suprafeții de contact dintre oglinzi și conducta **2**, oglinzile prezintă deschideri suficient de mari pentru a nu permite acumularea apei provenite din precipitații. Oglinzile **1** sunt dispuse etajat, la o distanță de 2 m una de alta, opt fiind numărul minim de oglinzi; numărul maxim de oglinzi depinde de înălțimea conductei **2**, diametrul oglinzilor, măsurat la partea superioară a lor, variază între 3 și 5 m pentru distanța de 2 m între oglinzi și este de cel puțin cinci ori mai mare decât diametrul conductei **2**. Conducta **2** se montează în poziție verticală și are rol dublu: este suport pentru oglinzile concave și în ea se încălzește și circulă fluidul de lucru, prezintă, la suprafața exterioară, mici denivelări, și este de culoare închisă, pentru o captare optimă a energiei solare. Pentru obținerea unor puteri medii de zeci de kilowați, se realizează un sistem format din cel puțin trei captatoare solare, fiecare cu cel puțin opt oglinzi concave, o turbină, un schimbător de căldură și un compresor. Pentru obținerea unor puteri mari de ordinul sutelor de kilowați, se realizează un sistem format din cel puțin nouă captatoare solare, fiecare cu cel puțin opt oglinzi concave, o turbină, un schimbător de căldură și un compresor. Pentru fiecare instalație și pentru fiecare sistem cu mai multe captatoare este nevoie și de o structură metalică care asigură stabilitatea față de curenții de aer, indiferent de viteza lor. Datorită formei și poziției oglinzilor concave, datorită diametrului mic al conductei **2**, acestea opun o rezistență mică curenților de aer.

Instalația mecanică acționată cu energie solară funcționează astfel: oglinzile concave **1** concentrează radiația solară pe conducta metalică **2**, aerul comprimat din această conductă se încălzește treptat și ajunge la partea superioară a conductei **2** cu cea mai ridicată temperatură, trece prin conducta **3** și prin conducta **4**, și ajunge în turbina **5**, care transformă energia termică a aerului comprimat în energie mecanică, prin conducta **6** ajunge în conducta **7** și în conducta **8** din schimbătorul de căldură **9**, unde transferă căldură apei din schimbătorul de căldură și apei din serpentina **12**, și prin conducta **13** ajunge în conducta **2** și fenomenele se repetă. În cazul folosirii instalației la antrenarea pompelor de apă pentru irigații, prin serpentina **12** va fi trecută apa pompată și care va prelua o parte din căldura din schimbătorul de căldură **9**. Volumul schimbătorului de căldură **9** este de zeci de ori mai mare decât volumul conductei **2**. Cu ajutorul oglinzilor concave, temperatura aerului în conducta **2**, la partea superioară, va depăși cu mult 150°C, iar cu o presiune suficientă va acționa turbina **5**. După trecerea prin turbina **5**, se obține o primă scădere a temperaturii aerului comprimat, a doua scădere de temperatură se realizează în schimbătorul de căldură **9**, presiunea scade, se obține o diferență de presiune suficient de mare între intrarea aerului în turbină și ieșirea aerului din turbină. Instalația funcționează în timpul nopții astfel: se schimbă poziția pistoanelor **16** prin acționare tije **17** cu mânerul **18**, aerul se încălzește și urcă în conducta **8** absorbind căldură de la apa din schimbătorul **9**, trece prin conducta **7**, prin conducta **4**, prin turbina **5**, prin conducta **19**, prin conducta **3** și prin conducta **2** cu rol de radiator, se răcește, trece prin conducta **13** și ajunge din nou în conducta **6**; fenomenele se repetă; în acest scop se stochează apă caldă în schimbătorul de căldură la temperatura maximă posibilă în timpul zilei. Instalația funcționează în timpul iernii astfel: se deschid robinetii **10** și **11**, se scoate apa din schimbătorul de căldură **9** și din serpentina **12**, aerul comprimat se încălzește în conducta **2**, folosind radiația solară, și se răcește în schimbătorul de căldură **9** cu ajutorul unui curent de aer din atmosferă care intră pe la partea inferioară a schimbătorului și iese pe la partea superioară a lui. Se folosește aer comprimat pentru a avea în același volum o masă mai mare de substanță, un flux de energie și o densitate mai mare; căldura specifică a aerului este de patru ori mai mică decât a apei; aerul nu-și schimbă starea de agregare în funcție de anotimp; presiunea inițială va fi de cel puțin două atmosfere, valoare care poate crește foarte mult în funcție de rezistența mecanică a conductelor.

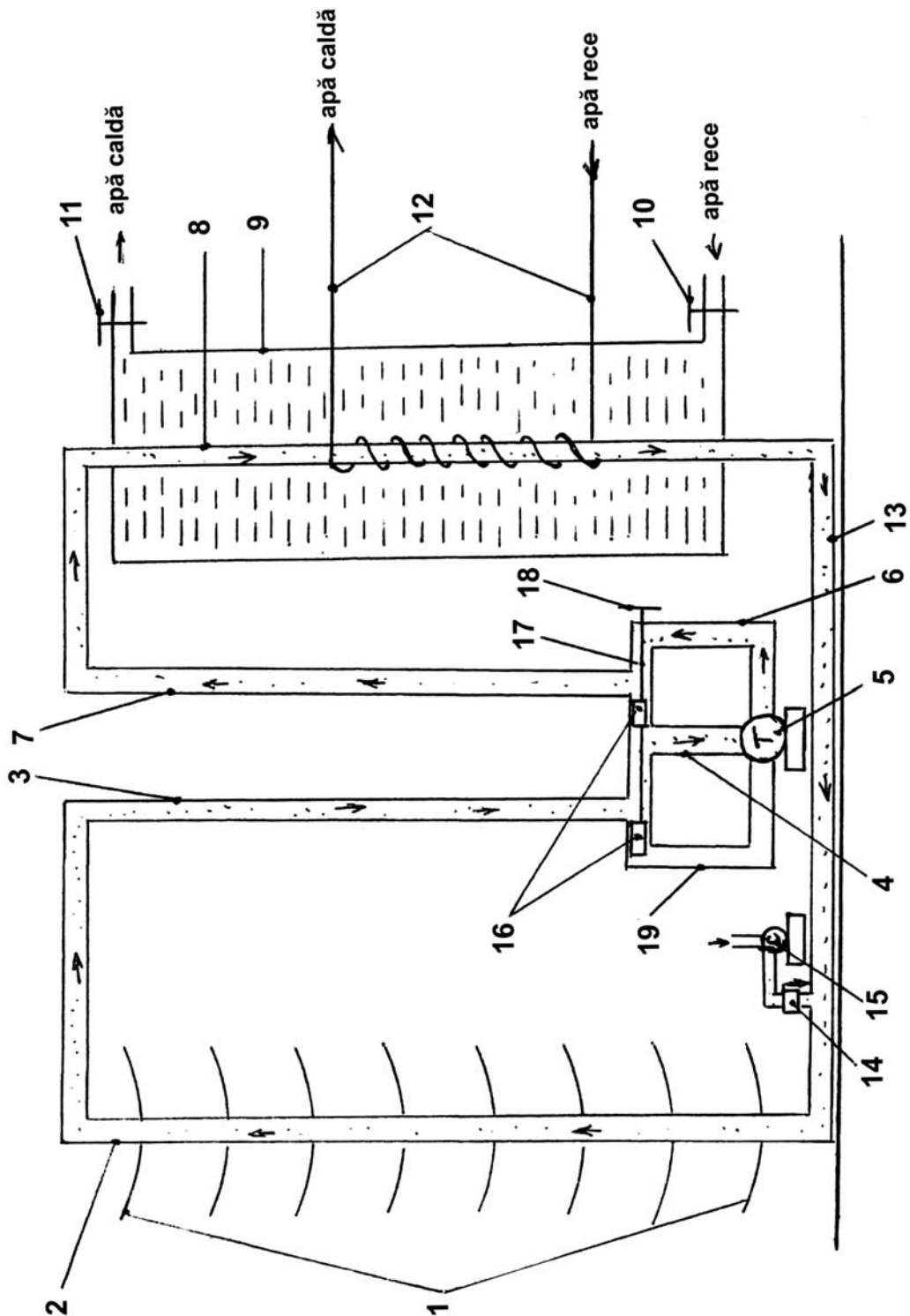
RO 129661 B1

- 1 Instalația va fi folosită la toate tipurile de acționări mecanice, inclusiv pentru produ-
cerea energiei electrice. Instalația produce, simultan, energie mecanică și apă caldă mena-
3 jeră sau industrială, și va fi folosită în acest scop. Se recomandă folosirea instalației la pom-
parea apei pentru irigații. Nevoia de apă a plantelor este corelată cu gradul de însorire, pro-
5 cesul de pompare a apei pentru irigarea plantelor poate fi realizat, în totalitate, prin folosirea
energiei solare. Funcționarea instalației nu depinde de prezența unei rețele de transport
7 pentru energia electrică. Poate fi montată în orice loc în care avem energie solară și o sursă
de apă.

RO 129661 B1

Revendicare

	1
Instalație mecanică acționată cu energie solară, prevăzută cu niște oglinzi (1) parabolice concentratoare solare, care sunt dispuse de-a lungul unei conducte (2) închise la culoare, prevăzută la partea inferioară cu o supapă de sens (14) și cu un compresor (15), și care se află în legătură cu o turbină de gaze (5), care este alimentată cu fluid de lucru încălzit în concentratoarele solare printr-o conductă (3) și care se află în legătură printr-o conductă (7) cu un schimbător de căldură (9) prevăzut cu serpentină (12) pentru apă caldă, caracterizată prin aceea că se poziționează vertical conducta (2) pe care sunt dispuse oglinzile (1) parabolice concentratoare, iar între conducta (3) de alimentare a turbinei de gaze (5) și conducta (7) de ieșire a fluidului de lucru din turbina de gaze (5), sunt dispuse, pe o altă conductă, două pistoane (16) fixate pe o tijă (17) ce poate fi acționată manual de un mâner (18), cu rolul de obturare și deschidere a conductelor (3 și 7), în vederea schimbării sensului de mișcare al aerului comprimat în instalație, pentru menținerea funcționării continue.	3 5 7 9 11 13 15



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 445/2017