



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00209

(22) Data de depozit: 17.03.2014

(41) Data publicării cererii:  
30.07.2014 BOPI nr. 7/2014

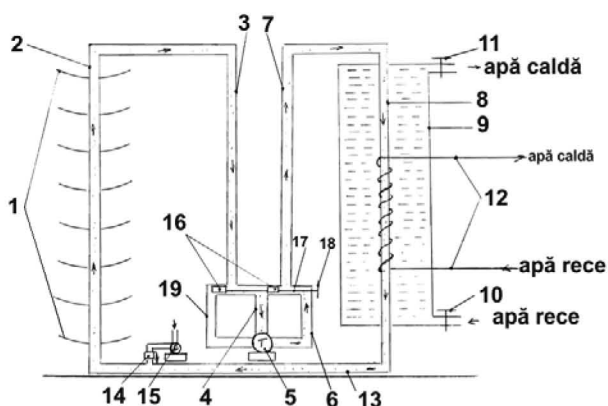
(71) Solicitant:  
• STOIAN ALEXANDRU,  
STR. PETRE RÂMNEANȚU NR. 13,  
TIMIȘOARA, TM, RO

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

(54) INSTALAȚIE MECANICĂ ACȚIONATĂ CU ENERGIE SOLARĂ

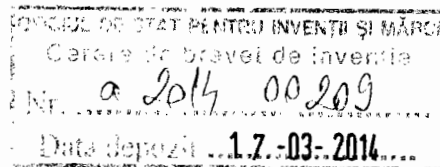
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație care obține simultan energie mecanică și apă caldă din energie solară, fiind folosită la diverse acționări mecanice de la sisteme de irigații, la producerea energiei electrice. Instalația conform invenției este alcătuită din cel puțin opt oglinzi (1) concave, dispuse etajat pe o conductă (2) metalică, așezată vertical, pe care este concentrată radiația solară incidentă pe oglinzi (1), și prin care circulă un fluid de lucru care este aerul comprimat, niște conducte (3, 4, 6, 7, 8 și 13), o turbină (5) pentru gaze, un schimbător (9) de căldură, niște robinete (10 și 11), o serpentină (12) pentru transferul de căldură în exterior, o supapă (14) cu sens unic, un compresor (15) pentru introducerea aerului comprimat, și două pistoane (16) fixate pe o tijă (17) acționată din exterior, printr-un mâner (18), pentru a permite funcționarea în timpul nopții.



Revendicări: 1  
Figuri: 1





## INSTALAȚIE MECANICĂ ACȚIONATĂ CU ENERGIE SOLARĂ

Invenția se referă la o instalație care obține, simultan, energie mecanică și apă caldă din energie solară, fiind folosită la toate tipurile de acționări mecanice de la sisteme de irigații la producerea energiei electrice.

Sunt cunoscute instalații pentru transformarea energiei solare în energie mecanică care folosesc o oglindă concavă și un motor Stirling.

Dezavantajele acestor instalații solare sunt : suprafața de captare a energiei solare este redusă și puterea obținută este mică și anume sub 2 kw.

Scopul invenției este reducerea cheltuielilor la transformarea energiei solare în energie mecanică.

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unor instalații care transformă energia solară în energie mecanică cu puteri diferite, de la un kw la sute de kw.

Instalația, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, este alcătuită dintr-un număr mare de oglinzi concave, cel puțin opt, dispuse etajat, pe o conductă verticală prin care circulă fluidul de lucru, o turbină pentru gaze, un schimbător de căldură pentru răcirea fluidului de lucru și un compresor pentru încărcarea instalației cu fluidul de lucru și anume aerul comprimat.

Instalația este descrisă în continuare în legătură cu figura 1 care reprezintă: schema generală a instalației.

Instalație mecanică acționată cu energie solară, conform figurii 1, este alcătuită din cel puțin opt oglinzi concave 1 montate etajat pe o conductă metalică 2, o conductă 3, o conductă 4, o turbină pentru gaze 5 care transformă energia termică a aerului comprimat în 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 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; 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, o conductă 19. Oglinzile 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 cel mai mare, la bază, iar cea cu diametrul cel mai mic, la partea superioară a instalației. Oglinzile au poziție fixă în timpul funcționării și prin folosirea unui număr mare de oglinzi concave, dispuse etajat, se multiplică suprafața de captare a energiei solare ; în apropierea suprafeței de contact între oglinzi și conducta 2, oglinzile prezintă deschideri suficient de mari pentru a nu permite acumularea apei provenită din precipitații. Oglinzile sunt dispuse etajat la o distanță de doi metri 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 trei și cinci metri pentru distanța de doi metri între oglinzi și este de cel puțin cinci ori mai mare decât diametrul conductei 2. Conducta 2 se montează în poziție

= 1 = M

17

verticală și are rol dublu: suport pentru oglinzile concave și în ea se încălzește și circulă fluidul de lucru și 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 kw 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 kw 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, 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 grade Celsius și 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 mai mare 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.

Instalația va fi folosită la toate tipurile de acționări mecanice, inclusiv pentru producerea energiei electrice. Instalația produce, simultan, energie mecanică și apă caldă menajeră sau industrială și va fi folosită în acest scop. Se recomandă folosirea instalației la pomparea apei pentru irigații. Nevoia de

apă a plantelor este corelată cu gradul de însorire, procesul 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 pentru energia electrică. Poate fi montată în orice loc în care avem energie solară și o sursă de apă.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje :

- realizează un randament ridicat, superior randamentului celulelor solare fotovoltaice, inclusiv în situația în care energia mecanică este transformată în energie electrică;
- multiplică suprafața de captare a energiei solare de cel puțin cinci ori față de sistemele actuale pentru aceeași suprafață măsurată la nivelul solului; acest lucru se realizează prin folosirea unui număr mare de oglinzi concave, așezate etajat, astfel încât pentru o suprafață de zece metri pătrați, măsurată la suprafața solului, putem obține o suprafață de captare a energiei solare și de o sută de metri pătrați;
- instalația produce, simultan, energie mecanică și apă caldă menajeră sau industrială prin preluarea a cel puțin 40 % din căldura degajată în schimbătorul de căldură și prin aceasta permite o valorificare superioară a energiei solare;
- instalația poate fi folosită la toate tipurile de acționări mecanice, inclusiv pentru producerea energiei electrice;
- instalația își amortizează prețul de cost într-un timp mult mai scurt în comparație cu celelalte instalații pentru captarea energiei solare pentru puteri medii de zeci de kw și pentru puteri mari de sute de kw;
- ocupă, la nivelul solului, o suprafață de cel puțin cinci ori mai mică decât instalațiile existente care au aceeași putere;
- este o instalație ecologică;
- instalația poate funcționa și în timpul nopții;
- instalația poate funcționa și în timpul iernii în zilele însorite;
- procesul de pompare a apei pentru irigarea plantelor poate fi realizat, în totalitate, prin folosirea acestei invenții.

= 3 = Rz

## Revendicare

Instalație mecanică acționată cu energie solară, caracterizată prin aceea că, în scopul obținerii, simultan, de energie mecanică și apă caldă menajeră sau industrială prin transformarea energiei solare, realizând acest lucru fără dispozitive de orientare, prin multiplicarea suprafeței de captare a energiei solare și prin folosirea ca fluid de lucru a aerului comprimat, este alcătuită din cel puțin opt oglinzi concave (1), dispuse etajat pe o conductă metalică (2), așezată vertical și pe care este concentrată radiația solară incidentă pe oglinzi și prin care circulă aerul comprimat, o conductă (3), o conductă (4), o turbină pentru gaze (5), o conductă (6), o conductă (7), o conductă (8), un schimbător de căldură (9), un robinet (10), un robinet (11), o serpentină (12) pentru transferul de căldură în exterior, o conductă (13); o supapă cu sens unic (14) și un compresor (15) pentru încărcarea instalației cu aer comprimat; două pistoane (16) fixate pe o tijă (17) acționată din exterior cu un mâner (18) pentru a schimba poziția pistoanelor și o conductă (19) care permit funcționarea în timpul nopții.



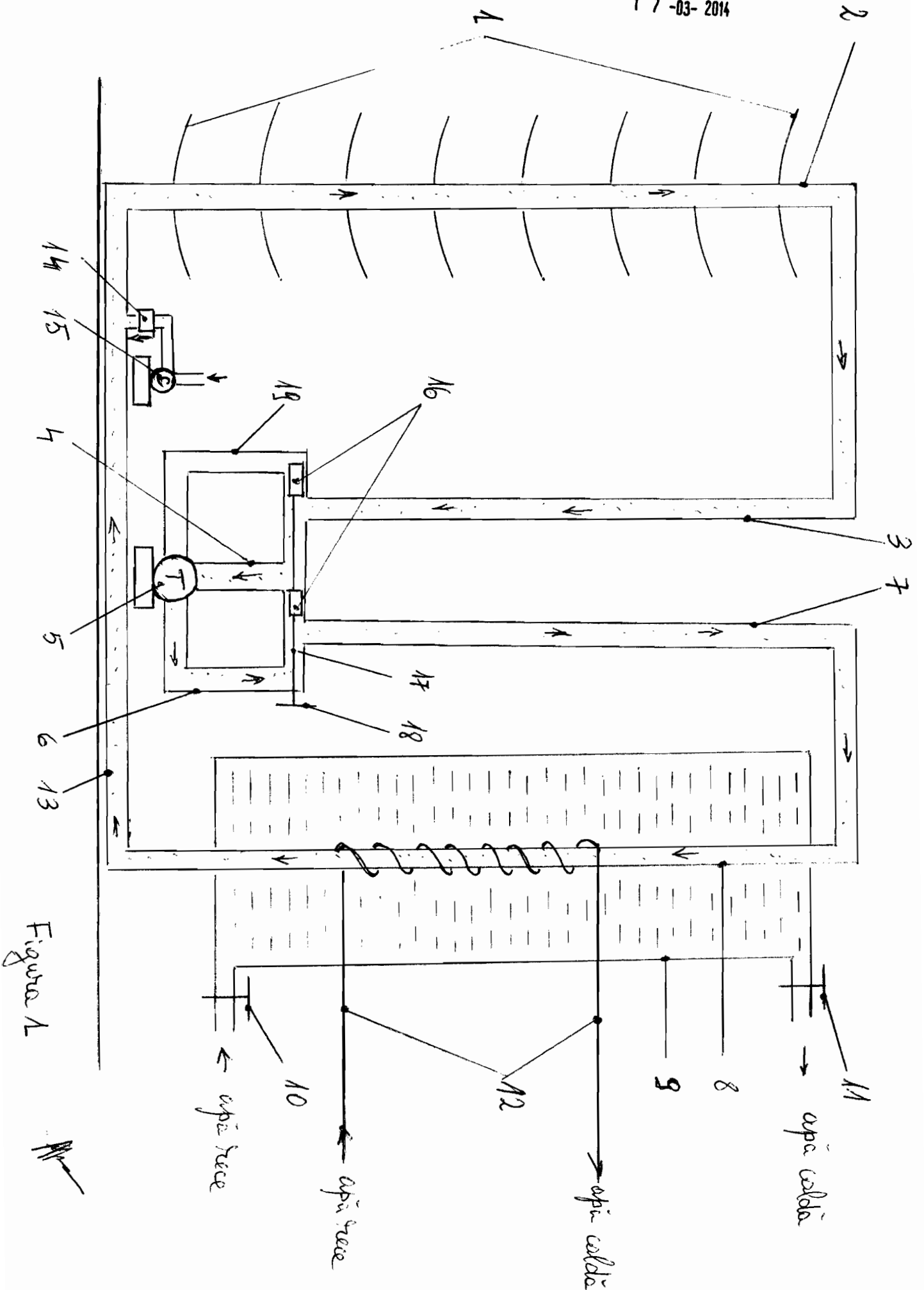


Figura 1