



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00443

(22) Data de depozit: 03/07/2017

(41) Data publicării cererii:
30/01/2018 BOPI nr. 1/2018

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

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

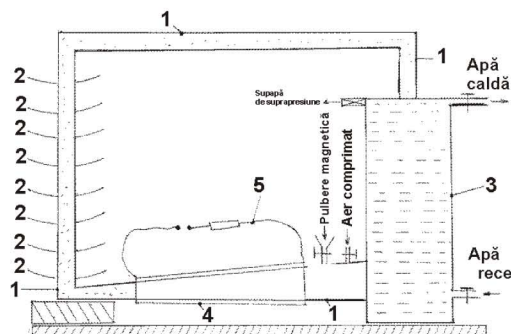
(54) INSTALAȚIE SOLARĂ PENTRU GENERAREA ENERGIEI ELECTRICE

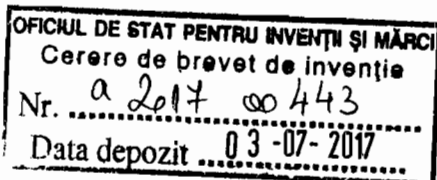
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație solară pentru generarea energiei electrice. Instalația conform invenției cuprinde un turn de încălzire a unui fluid de lucru, sub forma unei conducte metalice (1), având o parte metalică încălzită de radiația solară reflectată și concentrată către aceasta de minimum opt oglinzi concave (2) fixate într-o manieră etajată în jurul conductei metalice (1), fluidul de lucru fiind un amestec format din aer comprimat și o pulbere magnetică, de exemplu magnetită, un schimbător de căldură (3), o bobină electrică (4) și un circuit electric (5).

Revendicări: 4

Figuri: 1





INSTALAȚIE SOLARA PENTRU GENERAREA ENERGIEI ELECTRICE

Invenția se referă la o instalație care obține energie electrică cu ajutorul energiei solare pe baza fenomenului de inducție electromagnetică.

Sunt cunoscute panourile fotovoltaice care obțin energie electrică prin folosirea energiei solare.

Dezavantajele panourilor fotovoltaice sunt următoarele: randamentul de conversie a energiei solare în energie electrică este scăzut – maxim 15%, nu funcționează noaptea, au un preț ridicat pe kW.

Problema pe care o rezolvă invenția este construirea unor instalații cu puteri diferite care obțin energie electrică cu ajutorul energiei solare pe baza fenomenului de inducție electromagnetică.

Instalația solară pentru generarea energiei electrice, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, este alcătuită dintr-o conductă metalică verticală pe care sunt montate, etajat, cel puțin opt oglinzi metalice concave, un schimbător de căldură o bobină electrică și un circuit electric. Fluidul de lucru este un amestec format din aer comprimat și o pulbere magnetică.

Instalația va fi descrisă în continuare în legătură cu figura 1, care reprezintă schema generală a instalației.

Instalația, conform invenției, este alcătuită dintr-o conductă metalică verticală (1) ce formează un circuit închis, cel puțin opt oglinzi metalice concave (2) montate, etajat, pe o ramură a conductei (1), un schimbător de căldură (3), o bobină electrică (4) și un circuit electric (5). Conducta (1) este realizată din aluminiu sau alt metal sau aliaje de metale care nu sunt feromagnetice, are diametrul de cel puțin 0,2 m, este alcătuită din module cu înălțimea minimă 1m prevăzute la capete cu flanșe și șuruburi pentru îmbinare și cu dispozitive pentru prinderea oglinzilor. Conducta (1) are forma unui trunchi de con în zona în care este montată bobina fapt ce permite o schimbare a vitezei fluidului de lucru în această zonă și o schimbare a fluxului magnetic. Oglinzile (2) au diametrul minim 1m. Între oglinzi și conducta (1) se lasă spații libere care să nu permită acumularea precipitațiilor și a impurităților. Oglinzile se pot curăța rapid cu un jet de apă sau de aer comprimat. Datorită formei și poziției lor, oglinzile opun o rezistență minimă curenților de aer din atmosferă. Schimbătorul de căldură are volumul de cel puțin 1 metru cub și este foarte bine izolat din punct de vedere termic față de mediul exterior. Schimbătorul de căldură este prevăzut cu o supapă de suprapresiune. Schimbătorul de căldură îndeplinește un rol dublu, răcește fluidul de lucru fapt care contribuie la curgerea lui, stochează energie sub formă de energie termică în apa din schimbător, energie care va fi folosită pentru

= L =

funcționarea instalației în timpul nopții și în timpul zilelor cu radiație solară scăzută. Bobina electrică (4) este alcătuită din cupru și are cel puțin o mie de spire. Fluidul de lucru este format dintr-un amestec de aer comprimat cu presiunea minimă de 2 atm și o pulbere magnetică. Se folosește aerul comprimat pentru a apropia cât mai mult densitățile aerului și pulberii magnetice. Experimental s-a constatat că pulberea magnetică de magnetită cu dimensiunile particulelor de ordinul sutelor de nanometri plutesc și în aerul aflat la presiune atmosferică. Pot fi folosite toate tipurile de pulberi magnetice ale căror particule au dimensiuni de ordinul micronilor sau mai mici. Recomandăm folosirea magnetitei (Fe_3O_4) care își păstrează proprietățile magnetice până la temperatura de 850 K – temperatura Curie.

Funcționarea instalației se bazează pe fenomenul de inducție electromagnetică. Instalația solară pentru generarea energiei electrice funcționează astfel: amestecul format din aerul comprimat și pulberea magnetică se încălzește treptat cu ajutorul energiei solare concentrată de oglinzile metalice pe conducta verticală, se pune în mișcare, se ridică și ajunge la partea superioară a conductei (1) cu cea mai ridicată temperatură, peste 150 grade Celsius, trece prin schimbătorul de căldură (3) unde cedează căldură apei din schimbător, aerul din amestec se contractă, își mărește densitatea, fluidul de lucru trece prin zona cu diametrul variabil unde obține o creștere de viteză și prin inducție electromagnetică produce o tensiune electrică între capetele bobinei (4), tensiune care în circuitul electric (5) închis dă naștere unui curent electric. Creșterea vitezei fluidului de lucru în zona în care este montată bobina conduce la creșterea vitezei de variație a fluxului magnetic și care determină producerea unei tensiuni electromotoare de inducție între capetele bobinei (4). Noaptea și în zilele cu radiație solară scăzută instalația funcționează pe baza energiei stocate în schimbătorul de căldură: fluidul de lucru se încălzește prin absorbția căldurii de la apa din schimbător, aerul se dilată și se ridică datorită scăderii densității aerului din amestec, trece în cealaltă ramură a conductei (1) și care acum constituie izvorul rece, aerul se contractă, își mărește densitatea, fluidul de lucru coboară, trece prin dreptul bobinei electrice unde se produce fenomenul de inducție electromagnetică. Fluidul de lucru – amestecul format din aer comprimat și pulberea magnetică – circulă în mod continuu în conducta (1) datorită următorilor factori: diferența de temperatură între sursa caldă reprezentată de conducta (1) și oglinzile (2) care folosesc energia solară și sursa rece reprezentată de schimbătorul de căldură, diferența de densitate a aerului la cele două surse termice, dilatarea aerului la sursa caldă, contracția aerului la sursa rece. Noaptea și în zilele cu radiație solară scăzută, sursa caldă este reprezentată de schimbătorul de căldură, sursa rece este formată din conducta (1) și sistemul de oglinzi, fluidul de lucru își schimbă sensul de mișcare. Experimental s-a constatat o foarte bună stratificare a temperaturii în schimbătorul de căldură, la bază 20 grade Celsius, la parte superioară 150 grade Celsius și mai mult.

Instalația va fi folosită la producerea energiei electrice și pentru obținerea de apă caldă când se dorește acest lucru și este obligatorie în perioadele cu radiație solară intensă pentru a nu se produce suprapresiuni în schimbătorul de căldură.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

= 2 =



- Un câmp cu suprafața de 10 000 metri pătrați acoperit cu panouri fotovoltaice asigură o putere de 0,8 MW. Prin folosirea instalațiilor solare pentru generarea energiei electrice pe baza inducției electromagnetice se ajunge la puterea de 0,8 MW prin utilizarea unei suprafețe de zece ori mai mică – 1 000 metri pătrați. Rămâne o suprafață de 9 000 metri pătrați pentru producerea alimentelor;
- Invenția face trecerea de la captarea energiei solare pe orizontală la captarea energiei solare pe verticală;
- Instalația funcționează noaptea și în zilele cu radiație solară scăzută pe baza energiei stocate sub formă de energie termică în schimbătorul de căldură – timpul de funcționare crește cu cel puțin 1 000 ore/an în comparație cu panourile fotovoltaice;
- Randamentul de conversie al energiei solare în energie electrică este de cel puțin 18%, randament superior celulelor fotovoltaice și care este 15%;
- Este cel mai simplu generator electric a cărui funcționare se bazează pe fenomenul de inducție electromagnetice deoarece nu are părți constructive în mișcare;
- Instalația poate produce simultan și apă caldă. În acest caz randamentul global de conversie a energiei solare în alte forme de energie depășește 30%. Instalația este un model de folosire eficientă a energiei solare.

= 3 =

Ah

REVENDICĂRI

Revendicarea 1

Instalație solară pentru generarea energiei electrice, având un turn de încălzire a fluidului de lucru la temperaturi mai mari decât 150 grade Celsius, cu o parte metalică încălzită de radiația solară reflectată și concentrată către aceasta de niște oglinzi fixate pe turn, caracterizată prin aceea că, turnul menționat este o conductă metalică (1), metal care nu este substanță feromagnetică, având minimum opt oglinzi concave (2) de încălzire radiativă a acesteia, dispuse etajat în jurul conductei metalice (1) în care fluidul de lucru este pus în mișcare.

Revendicarea 2

Instalație solară pentru generarea energiei electrice, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că, utilizează ca fluid de lucru un amestec format din aer comprimat și o pulbere magnetică, de exemplu magnetita (Fe_3O_4) care-și păstrează proprietățile magnetice până la o temperatură de 850 K, cu o granulație de ordinul micronilor sau mai mică, fluid de lucru care este pus în mișcare prin folosirea energiei solare și care prin inducție electromagnetică produce o tensiune electrică între capetele bobinei electrice (4).

Revendicarea 3

Instalație solară pentru generarea energiei electrice, conform revendicărilor 1 și 2 având un schimbător de căldură în care fluidul de lucru este răcit printr-un schimb termic cu apa, caracterizată prin aceea că, schimbătorul de căldură (3) răcește fluidul de lucru prin producerea de energie sub formă de apă caldă, energie pe care o stochează în timpul zilei și o folosește pentru funcționarea instalației în timpul nopții și în timpul zilelor cu radiație solară scăzută, contribuie la mișcarea fluidului de lucru în instalație și mărește durata de funcționare a instalației cu cel puțin 1 000 ore pe an.

Revendicarea 4

Instalație solară pentru generarea energiei electrice, conform revendicărilor 1, 2, 3 având în construcție o conductă metalică (1), cel puțin opt oglinzi concave (2), un schimbător de căldură (3), o bobină (4), un circuit electric (5) și care folosește ca fluid de lucru un amestec format din aer comprimat și o pulbere magnetică, pune în mișcare fluidul de lucru în instalație care prin inducție electromagnetică produce o tensiune electrică între capetele bobinei, răcește fluidul de lucru producând simultan energie sub formă de apă caldă, energie pe care o stochează, caracterizată prin aceea că, pentru realizarea tuturor proceselor enumerate nu are părți componente în mișcare.



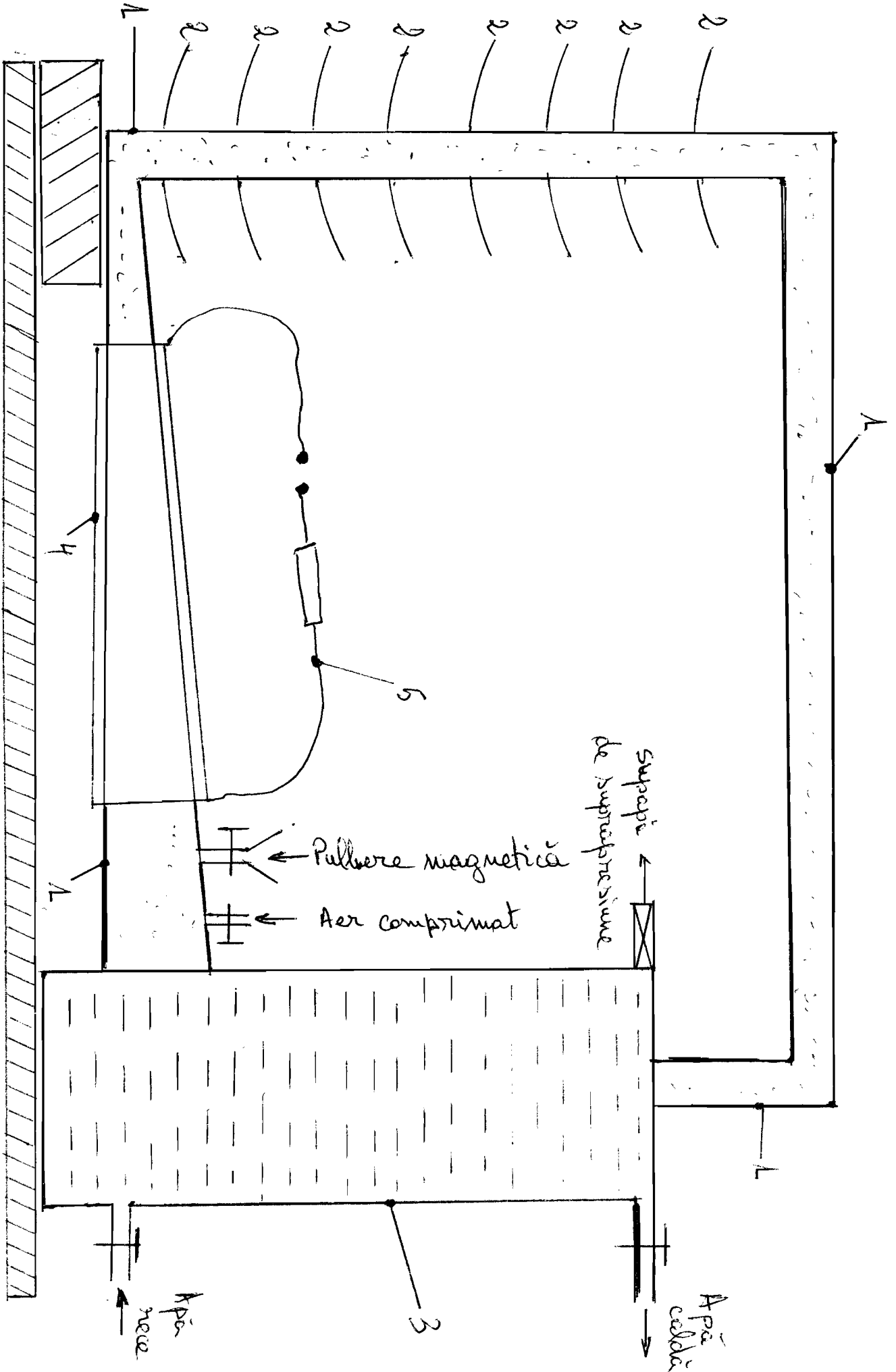


Figura 1

M