



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00208

(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

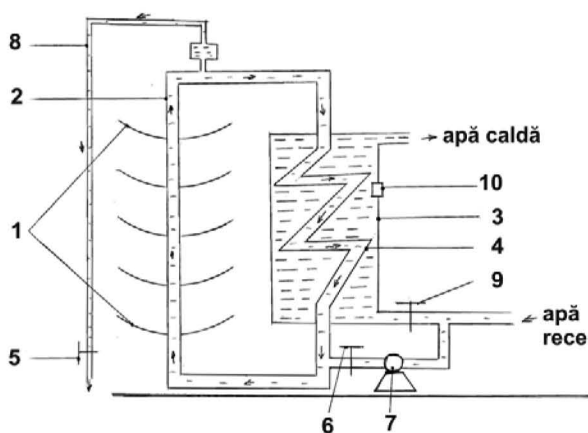
(72) Inventatori:
• STOIAN ALEXANDRU,
STR. PETRE RÂMNEANȚU NR. 13,
TIMIȘOARA, TM, RO

(54) INSTALAȚIE PENTRU CAPTAREA ENERGIEI SOLARE

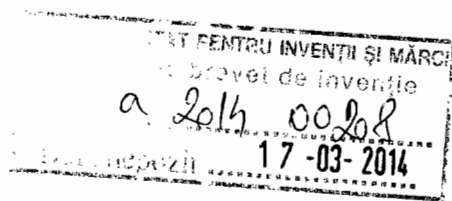
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru captarea energiei solare, destinată obținerii și stocării de apă caldă menajeră și industrială cu temperatura mai mare de 70°C, și obținerii de abur cu temperatura peste 100°C. Instalația conform invenției este alcătuită din cel puțin cinci 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, cum ar fi apa sau alt lichid, un schimbător (3) de căldură cu o serpentină (4) pentru transferul de căldură, niște robinete (5 și 6), o pompă (7) și o conductă (8) pentru încărcarea cu apă, un robinet (9) pentru a regla cantitatea de apă care intră în schimbătorul (3) de căldură, un senzor (10) de nivel montat la o înălțime egală cu 3/4 din înălțimea schimbătorului (3) de căldură, și care comandă închiderea și deschiderea robinetului (9), astfel încât un sfert din volumul schimbătorului (3) de căldură să fie folosit ca spațiu în care se vaporizează apa, se acumulează și se încălzește aburul format.

Revendicări: 1
Figuri: 1



18



INSTALAȚIE PENTRU CAPTAREA ENERGIEI SOLARE

Invenția se referă la o instalație pentru transformarea energiei solare în energie termică, folosită pentru a obține și stoca apă caldă menajeră și industrială cu temperatura mai mare de 70 grade Celsius și pentru a obține abur industrial cu temperatura peste 100 grade Celsius.

Sunt cunoscute instalații solare pentru încălzirea apei și producerea aburului prevăzute cu un schimbător de căldură, cu un circuit intermediar pentru fluidul de lucru și un rezervor de stocare a apei reci ce urmează a fi încălzită.

Dezavantajele acestor instalații solare constau în faptul că necesită dispozitive de orientare și în faptul că suprafața de captare a energiei solare este redusă.

Scopul invenției este reducerea cheltuielilor la furnizarea apei calde și a aburului.

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unor instalații care obțin apă caldă cu temperatura peste 70 grade Celsius și abur cu temperatura peste 100 grade Celsius.

Instalația pentru captarea energiei solare, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, este alcătuită dintr-un număr mare de oglinzi concave, cel puțin cinci, dispuse etajat pe o conductă verticală prin care circulă fluidul de lucru, un schimbător de căldură care este folosit și pentru stocarea apei calde și ca incintă pentru vaporizarea apei.

Invenția este descrisă în continuare în legătură cu figura 1 care reprezintă schema generală a instalației. Pentru obținerea apei calde, instalația pentru captarea energiei solare, conform figurii 1, este alcătuită din mai multe oglinzi concave 1 care concentrează radiația solară pe o conductă metalică 2, un schimbător de căldură 3 care are și rol de rezervor pentru stocarea apei calde, oglinzile 1 sunt dispuse etajat, la o distanță de doi metri una de alta, cinci 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 zece ori mai mare decât diametrul conductei 2, conducta 2 se montează în poziție verticală și are un 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; schimbătorul de căldură 3 are în construcție o serpentină 4 și este pus în legătură cu o sursă de alimentare cu apă rece, la partea inferioară, apa caldă este scoasă printr-o conductă aflată la partea superioară. Fluidul de lucru este apa, pot fi folosite și alte lichide. Apa se introduce în instalație folosind un robinet 5 și un robinet 6,

= 1 = H

o pompă pentru apă 7 și o conductă 8. Pentru a regla cantitatea de apă care intră în schimbătorul de căldură se folosește un robinet 9.

Pentru obținerea aburului, instalația pentru captarea energiei solare, conform figurii 1, are și un senzor de nivel 10 montat la o înălțime egală cu $\frac{3}{4}$ din înălțimea totală a schimbătorului de căldură 3 și care comandă închiderea și deschiderea robinetului 9 astfel încât un sfert din volumul schimbătorului de căldură este folosit ca spațiu în care se vaporizează apa, se acumulează și se încălzește aburul format prin vaporizarea apei aflată la partea superioară a schimbătorului de căldură; numărul minim de oglinzi concave la această instalație este opt. Schimbătorul de căldură 3 are o înălțime minimă de doi metri și pereții lui trebuie să prezinte o foarte bună izolare termică. Funcționarea ca instalație pentru apă caldă se face prin dezactivarea senzorului de nivel 10; funcționarea ca instalație pentru producerea aburului se face prin activarea senzorului de nivel 10.

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. Precizări: oglinzile au poziție fixă în timpul funcționării, 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 și care nu permit acumularea apei provenită din precipitații. 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, un schimbător de căldură, o pompă pentru încărcarea instalației cu apă. Pentru obținerea unor puteri de ordinul sutelor de kw se realizează un sistem cu cel puțin nouă captatoare solare, fiecare cu cel puțin opt oglinzi concave, un schimbător de căldură, o pompă pentru încărcarea instalației cu apă. 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. Precizare – în cazul în care presiunea de la rețeaua de alimentare cu apă rece este de cel puțin două atmosfere nu mai este necesară pompa pentru încărcarea instalației cu apă, încărcarea se va face direct din rețea. Volumul conductei 2 este de zeci de ori mai mic decât volumul schimbătorului de căldură 3.

Pentru obținerea apei calde, instalația pentru captarea energiei solare funcționează astfel: oglinzile concave 1 concentrează radiația solară pe conducta metalică 2 care se încălzește și determină încălzirea fluidului de lucru și care va avea o mișcare ascendentă în dreptul oglinzilor, fluidul de lucru ajunge în schimbătorul de căldură 3, trece prin serpentina 4 și cedează căldură apei din schimbător, se răcește, crește densitatea, coboară și ajunge apoi în dreptul oglinzilor unde se încălzește prin folosirea radiației solare și fenomenele se repetă; în schimbătorul de căldură 3 apa rece intră pe la partea inferioară, apa caldă iese pe la partea superioară; apa se introduce în instalație astfel: se deschid robinetii 5 și 6, se pornește pompa 7, în momentul în care curge apă prin conducta 8 aerul din instalație este înlocuit cu apă, se oprește pompa și se închid robinetii 5 și 6; reglarea cantității de apă care intră în schimbătorul de căldură se realizează cu robinetul 9. Diferența de densitate a apei între partea reprezentată de conducta 2 și partea cu schimbătorul de căldură 3 va determina, în principal, mișcarea apei în circuitul închis al fluidului de lucru, diferență de densitate care se obține pe baza diferenței mari de temperatură.

= 2 = 

Pentru obținerea aburului, instalația pentru captarea energiei solare funcționează astfel : oglinzile concave 1 concentrează radiația solară pe conducta 2 care se încălzește și determină încălzirea apei și care va avea o mișcare ascendentă în dreptul oglinzilor, apa cu temperatură mai mare decât 100 grade Celsius intră în schimbătorul de căldură 3 și prin serpentina 4 transferă căldură la apa din schimbător; senzorul de nivel 10 comandă închiderea și deschiderea robinetului 9 astfel încât un sfert din volumul schimbătorului de căldură 3 este folosit ca spațiu în care apa se vaporizează, se acumulează și se încălzește aburul format; experimental s-a constatat obținerea unor straturi de apă în schimbător cu temperaturi diferite, la bază a fost măsurată o temperatură egală cu temperatura apei din rețeaua de alimentare cu apă, la partea superioară a fost măsurată o temperatură peste 100 grade Celsius; apa de la partea superioară a schimbătorului se vaporizează, vaporii formați se acumulează la partea superioară a schimbătorului unde prin contact cu serpentina 4 se obține o creștere de temperatură și apoi sunt dirijați în instalațiile a căror funcționare se realizează prin folosirea aburului cu temperaturi mai mari de 100 grade Celsius.

Instalația va fi folosită pentru a obține și stoca apă caldă menajeră și industrială cu temperatura mai mare de 70 grade Celsius și pentru a obține abur industrial cu temperatura peste 100 grade Celsius.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje :

- are o fiabilitate ridicată;
- nu necesită personal pentru supraveghere și întreținere decât în cazuri rare ;
- realizează un randament ridicat ;
- permite obținerea unor temperaturi mai mari de 100 grade Celsius ;
- 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 că pentru o suprafață de zece metri pătrați, măsurată la suprafața solului, putem avea o suprafață de captare a energiei solare de o sută de metri pătrați;
- ocupă, la nivelul solului, o suprafață de cel puțin cinci ori mai mică în comparație cu instalațiile existente care au aceeași putere;
- nu necesită dispozitive de orientare;
- este o instalație ecologică;
- un sistem format din nouă captatoare, fiecare cu opt oglinzi concave cu diametrul de patru metri, un schimbător de căldură și o pompă pentru apă poate asigura întreaga cantitate de apă caldă menajeră pentru o localitate cu 1000 de locuitori, timp de opt luni pe an, realizând acest lucru prin ocuparea a cel mult 150 de metri pătrați la nivelul solului.

= 3 = Ah

Revendicare

Instalație pentru captarea energiei solare, caracterizată prin aceea că, în scopul încălzirii unei cantități de apă la o temperatură de peste 70 grade Celsius și obținerii de abur cu temperatura peste 100 grade Celsius, realizând acest lucru fără dispozitive de orientare, prin multiplicarea suprafeței de captare a energiei solare, este alcătuită din cel puțin cinci 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 fluidul de lucru care poate fi apa sau alte lichide, un schimbător de căldură (3) în care se află o serpentină (4) pentru transferul de căldură; un robinet (5), un robinet (6), o pompă pentru apă (7) și o conductă (8) pentru încărcarea instalației cu fluidul de lucru; un robinet (9) pentru a regla cantitatea de apă care intră în schimbătorul de căldură; un senzor de nivel (10) când instalația produce abur, senzor montat la o înălțime egală cu $\frac{3}{4}$ din înălțimea schimbătorului de căldură (3) și care comandă închiderea și deschiderea robinetului (9), astfel încât un sfert din volumul schimbătorului de căldură să fie folosit ca spațiu în care se vaporizează apa, se acumulează și se încălzește aburul format.



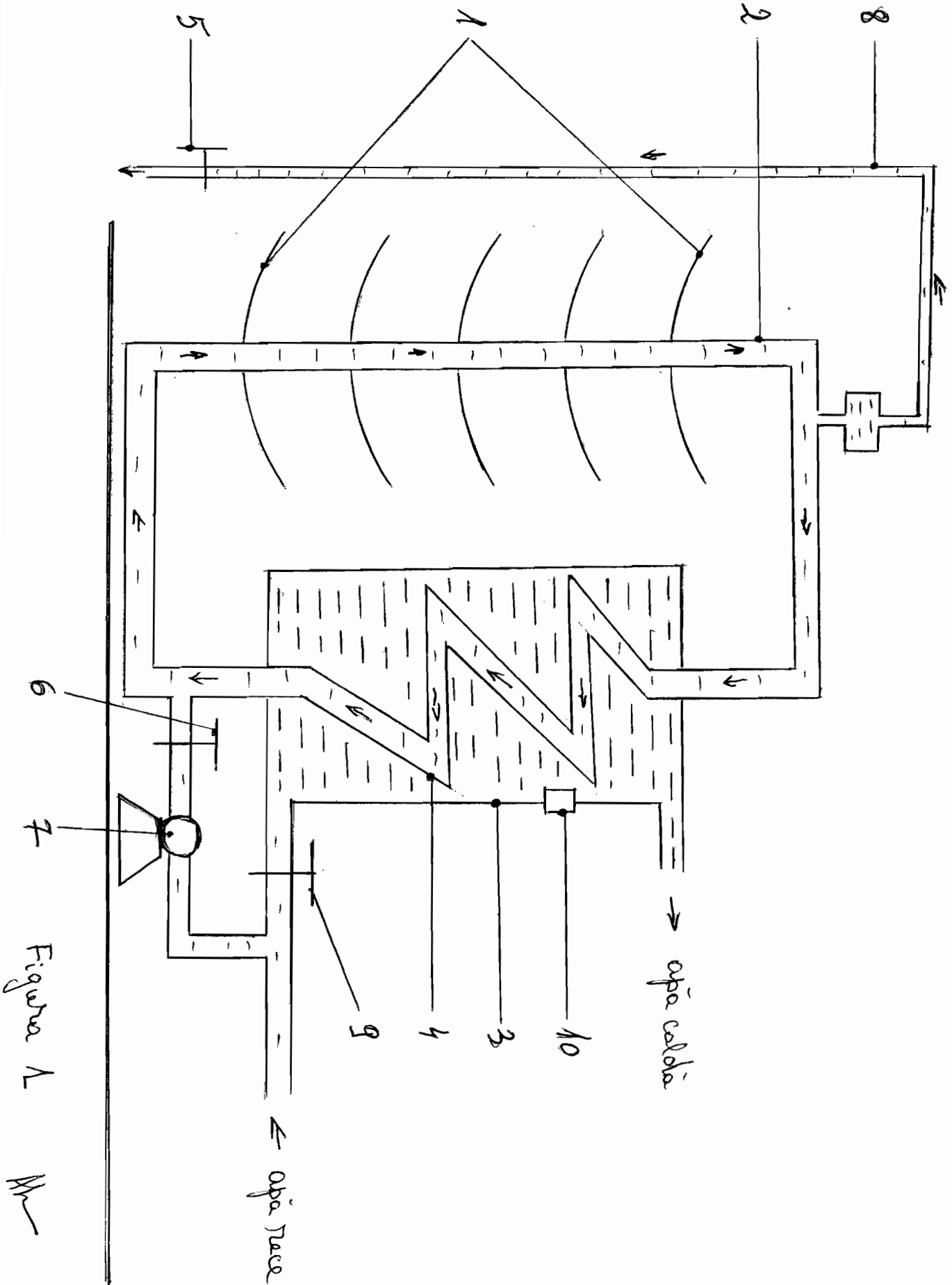


Figura 1

M