

(12)

MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT

(21) Nr. cerere: **u 2014 00005**

(22) Data de depozit: **12.02.2014**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: **29.05.2015** BOPI nr. **5/2015**

(73) Titular:
• ZAMFIR TRAIAN, STR.195 NR.1, REȘIȚA,
CS, RO

(72) Inventatori:
• ZAMFIR TRAIAN, STR.195 NR.1, REȘIȚA,
CS, RO

Data publicării raportului de documentare
întocmit conform art.18 : 29.05.2015

(54) PANOU SOLAR CU LENTILE FRESNEL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un panou solar cu lentile Fresnel, destinat captării și conversiei energiei solare. Panoul conform invenției este constituit dintr-o incintă (I) ce are plasată, în deschiderea sa, una sau mai multe lentile (L) Fresnel, în focarul unei lentile (L) fiind dispuse unul sau mai multe tuburi (P) prin care circulă, antrenat fiind în mișcarea sa de către o pompă de recirculare, un agent termic caloportor, un dispozitiv (TS) de urmărire sezonier, care poate balansa automatizat incinta (I) în plan vertical, sus-jos, variind, în timpul celor patru sezoane ale anului calendaristic, de la 19° la 66° unghiul de înclinare a acesteia față de orizontala locului, și un alt dispozitiv (TD) de urmărire diurn, care poate roti în mod automatizat incinta (I) în plan orizontal, de dimineață până seara, de la 0° la 180°, pentru a reveni în timpul nopții la poziția inițială; întrucât incinta (I) se orientează întotdeauna pe direcția nord-sud, rezultă că această mișcare se produce de la est la vest și înapoi, mișcarea incintei (I) pe cele două axe având rolul de a face ca în tot timpul zilei, ca și de-a lungul celor patru anotimpuri, focarele lentilelor (L) să rămână strict poziționate pe tuburi (P), iar razele soarelui să cadă strict perpendicular pe suprafața acestora.

Revendicări: 7
Figuri: 2

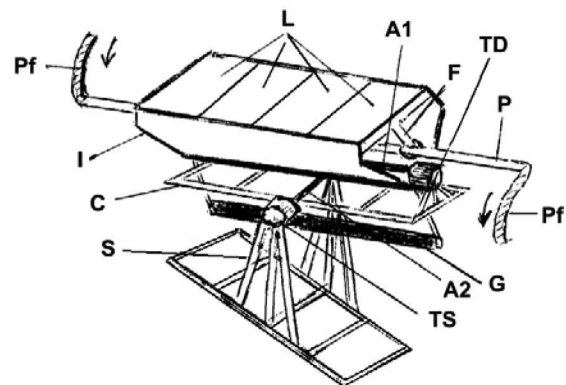


Fig. 1



DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la un **panou solar cu lentile Fresnel**.

Direcția actuală în care se înscriu activitățile de cercetare și dezvoltare inovativă a tehnologiilor privind captarea și conversia energiei solare este aceea a utilizării unor **sisteme de concentrare** a acesteia.

Stadiul cel mai înalt și ultim atins de tehnologia mondială în această direcție constă în utilizarea oglinzilor montate pe suprafețe concave (parabolice sau jgheaburi) și focalizarea radiației incidente prin intermediul fenomenului fizic al reflecției luminii.

În principiu, această tehnologie a fost utilizată cu mii de ani în urmă de către vechii greci care incendiau, astfel, corăbiile inamice care se îndreptau spre țărmurile lor venind dinspre mare.

Din punct de vedere constructiv, aceasta constă în montarea oglinzilor sau a altor materiale reflectorizante pe suprafața interioară a unor jgheaburi și plasarea în focarul acestora a unui tub prin care circulă un lichid caloportor sau sare topită.

Energia termică obținută este convertită, de regulă, în energie electrică printr-un procedeu clasic : energia termică înmagazinată în agentul caloportor este transferată, prin intermediul unor schimbătoare de căldură, unui alt sistem de conducte prin care circulă apa și utilizarea aburului obținut „aflat sub presiune „în cadrul unui cuplu turbină cu aburi-generator electric.

Deși presupune investiții mari, de ordinul sutelor de milioane de Euro, se pare că utilizarea acestei tehnologii reprezintă principala atracție în ultima vreme pentru dezvoltatorii care doresc să investească în energii regenerabile. (Aceasta, inclusiv în condițiile proliferării inflaționiste a sistemelor fotovoltaice și a contenciosului european-chinezesc pe marginea importurilor din China a acestor dispozitive.)

Recent, în emiratul arab Dubai, lângă Abu Dhabi, a fost construită o asemenea centrală (cea mai mare din lume) cu o putere instalată de 100 MW dar cu un cost investițional de peste 600 milioane de dolari.

În domeniul concentrării radiației solare, **soluțiile tehnologice cunoscute în prezent prezintă următoarele dezavantaje:**

- În general, infrastructura acestora are costuri ridicate – de aici și investițiile de-a dreptul uriașe pe care le necesită implementarea lor;
- Suprafața reflectorizantă este greu de întreținut – consecința constând în reducerea fiabilității lor;
- Orientarea jgheburilor/paraboloizilor după soare comportă mecanisme hidraulice complexe și o consistentă cheltuială de energie;
- Prin reflecție, o bună parte din cantitatea de radiație solară este disipată întorcându-se înapoi în spațiu. Deci, cantitatea de radiație incidentă nu poate fi utilizată integral în procesul conversiei energetice;
- Pentru construcția centralelor cu jgheaburi sunt necesare terenuri relativ plane.

Problema practică pe care o rezolvă invenția prezentată aici constă în adoptarea unei soluții tehnice, absolut inedite, de captare, concentrare și conversie a energiei solare, având un

randament energetic cu mult sporit precum și, în mod corespunzător, a unei mai simple soluții constructive.

Prin aplicarea acestei invenții se obțin următoarele **avantaje**:

- Soluții constructive de o mare simplitate și, în consecință, fiabile ;
- Costuri incomparabil mai reduse – în condițiile în care lentilele Fresnel pot fi confecționate, astăzi, din mase plastice (PMMA);
- Obținerea unor randamente cu mult superioare;
- Utilizarea unor terenuri accidentate sau chiar în pantă;
- Utilizarea unor suprafețe întinse pe care se pot construi centrale termice cu lentile având puteri de ordinul a sute sau chiar mii de MW, astfel încât să acopere necesarul de energie electrică/termică a unor orașe întregi ;
- Pot fi construite sisteme în co-generare care să furnizeze, după caz, energie termică, în special în scopul obținerii apei calde menajere sau energie electrică, prin intermediul unor sisteme turbină cu aburi-generator electric

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile nr.1 și 2 care reprezintă:

Fig.nr.1, Schiță de ansamblu reprezentând un panou solar cu lentile Fresnel și

Fig.nr.2, Rețea de panouri solare cu lentile Fresnel funcționând sincron

Figura 1 prezintă, mai întâi, infrastructura metalică (notată cu „S”) care susține panoul propriu-zis. Condițiile proiectării acesteia sunt determinate de posibilitățile sale de amplasare – astfel încât panoul să nu fie ecranat pe tot timpul zilei, să poată fi plasat pe direcția N-S (cu panta înclinată a panoului cu lentile orientat înspre Sud), să dispună de suficient spațiu înconjurător astfel încât să nu ecraneze alte panouri care ar putea fi dispuse în vecinătatea sa și, nu în ultimul rând ca importanță, să ofere o suficientă rezistență la cele mai puternice vânturi care s-ar putea produce în zona geografică respectivă.

Componenta principală a sistemului o constituie incinta **I** construită dintr-un metal ușor (cum ar fi Aluminiul sau chiar mase plastice termorezistente). În cadrul dreptunghiular al deschiderii sale sunt montate, cu ajutorul unor rame, lentilele Fresnel notate cu **L**.

În raport cu suprafața colectoare dorită, este ales numărul și dimensiunea lentilelor. În prezent sunt cunoscuți producători care livrează lentile de 2 mp. Dar există lentile mai mici, cu dimensiuni de 12 cm/12 cm sau 25cm/25 cm. Acestea din urmă, pot fi montate în panouri sistem „parchet de lentile”.

Fixarea incintei **I** pe suportul **S** este de natură să îi confere acesteia posibilitatea de a poseda o mobilitate cu două grade de libertate. Și anume: prima, în plan vertical, sus-jos, respectiv, cea de-a doua, în plan orizontal, rotirea de la stânga la dreapta și înapoi prin descrierea unui arc de cerc egal cu 180° (care poate fi, în unele cazuri, mai mic). Având în vedere orientarea planului înclinat al lentilelor pe direcția Nord-Sud, înseamnă că această din urmă rotație se va realiza de la Est (dimineața) la Vest (seara) și întoarcerea la poziția inițială în timpul nopții.

Condiția sine qua non care impune realizarea celor două deplasări ale incintei **I** este determinată de necesitatea ca planul lentilelor să rămână tot timpul zilei dar și de-alungul celor patru anotimpuri perpendicular pe planul orbitei Pământului aflat în mișcarea sa de rotație, respectiv, de revoluție în jurul Soarelui. Astfel încât razele acestuia să cadă perpendicular pe acest plan. Și, mai ales, concentrarea acestora să fie focalizată într-un punct (sau pe o linie dreaptă, în cazul lentilelor cu focar linear) care să rămână fix(ă) în tot timpul zilei sau anului calendaristic. Nerespectarea acestei condiții ar face ca focarele să nu se plaseze în tot acest timp

pe tubul cu lichid caloportor și să diminueze sau chiar să anuleze, în acest fel, eficiența sistemului.

Aceste mișcări se pot realiza în jurul axelor **A1** și **A2** prevăzute cu rulmenți la cele două extremități care coincid, ca poziționare, cu medianele latitudinală, respectiv, longitudinală ale incintei **I**.

Mișcarea, în plan vertical, a incintei **I** se realizează odată cu și prin intermediul balansului, sus-jos, a cadrului rigid **C** care, la rândul său, se poate roti în jurul axei **A2**.

Această mișcare este dictată de modificarea unghiului de înclinație a planului orbitei de revoluție a Pământului în jurul Soarelui în raport cu planul eclipticii, de-a lungul celor patru sezoane, modificare care variază de la 19° la 66° . Prin urmare, de primăvara până în timpul iernii, unghiul de înclinație a planului lentilelor va trebui să varieze, față de orizontala locului, cu circa 47° .

Acest fapt devine posibil prin balansul pe verticală a incintei **I**.

Mișcarea propriu-zisă poate fi controlată fie automatizat, fie în mod mecanic.

Ideal ar fi ca un tracker, notat în figură cu **TS** (adică tracker sezonier) conținând un encoder și o frână încorporată, la care se adugă un motor pas-cu-pas, să realizeze, de-a lungul celor patru sezoane, această mișcare în mod automatizat.

Din rațiuni privind reducerea costurilor de fabricație, această variație a unghiului de înclinație a incintei **I** se poate efectua și manual, printr-un simplu dispozitiv mecanic format dintr-o pârghie de acționare și un angrenaj cu roți dințate. Pentru că, în fiecare săptămână, unghiul de înclinație a panoului va trebui modificat cu un arc de cerc având valoarea de un grad, ceea ce înseamnă 4-5 grade în timpul unei luni, această operațiune nu presupune un efort deosebit.

Acționarea celeilalte mișcări de rotație a incintei **I**, care va fi efectuată în timpul zilei, de la Est la Vest, este realizată și controlată automatizat de către tracker-ul notat în **Fig.1** cu **TD** (tracker diurn). Aceasta se face în jurul axului **A1**. Așa cum se vede din **Fig.1**, partea imobilă a rulmenților de la cele două extremități ale acestuia se află conectată, în mod solidar, cu cadrul rigid **C**. Partea mobilă a tracker-ului se fixează de pereții incintei. Astfel încât îi poate imprima acesteia o mișcare de rotație în jurul axei **A1**.

Incinta **I** va antrena, odată cu ea, în mișcarea sa de rotație semicirculară, și tubul **P**. Mobilitatea tubului **P** este permisă prin faptul că la extremitățile sale este conectat cu tuburile de inox flexibile notate cu **Pf**.

Un element important constructiv îl reprezintă dispozitivul rigid notat cu **F** care, pe de o parte, fixează tubul și îl antrenează, odată cu incinta, în mișcarea efectuată de aceasta; pe de altă parte, va poziționa tubul **P** exact în focarul/focarele lentilelor **L**. În acest scop, lungimea sa va trebui să fie strict egală cu distanța focală a lentilelor utilizate – mărime care este, de regulă, dată de către producător prin fișa tehnică a produsului.

Tubul **P** este constituit dintr-un material termorezistent. Prin acesta circulă, cu ajutorul unei pompe de recirculare, un agent termic caloportor. În raport cu temperaturile de lucru, agentul caloportor poate fi un simplu etilenglycol, ulei sintetic sau chiar sare topită.

Pe de altă parte, tubul **P** poate fi un tub vidat de tip heat pipe utilizat pe scară largă în cazul panourilor solare cu tuburi vidate sau pur și simplu un tub de metal. În acest din urmă caz, se poate utiliza cuprul, pentru temperaturi medii ale agentului termic sau oțeluri termorezistente, pentru temperaturi care depășesc 800°C .

Această ultimă alegere depinde și de tipul lentilelor folosite. În cazul parchetelor de lentile cu focar punctiform, caz în care energia solară este concentrată pe suprafețe mici și vor fi atinse temperaturi înalte, se recomandă utilizarea tuburilor din oțel termorezistent.

Dispozitivul din metal plin **G** are menirea de a crea o contraponderă la mișcarea de rotație a incintei **I** astfel încât să contribuie, la rândul său, la regularizarea acestei mișcări. Dar și la scoaterea, dimineața și seara, din punctele „moarte” în care ajunge aceasta.

Anvergura deschiderii incintei **I** este dimensionată funcție de cantitatea de energie termică pe care dorim să o obținem întrebunțând un singur panou, spațiul de manevrabilitate al panoului, numărul de lentile utilizate. Astfel, în cazul unui panou de 2 mp se pot utiliza fie 32 de lentile cu dimensiuni de 25 cm/25 cm cu focar punctual, fie opt untăți cu dimensiuni de 50 cm/50 cm și focar linear.

În cazul unor câmpuri colectoare de mari dimensiuni, anvergura panourilor, respectiv numărul lentilelor utilizate în construcția fiecăruia în parte, crește în mod corespunzător. (De exemplu, în cazul jgheaburilor cu oglinzi de la centrala solară Andasol 1 din Spania, suprafața reflectorizantă a unui singur panou este de 72 mp). Panourile solare cu lentile Fresnel pot atinge, la rândul lor, asemenea dimensiuni.

În aceste situații pot fi create rețele de panouri conectate în serie, ca în **Fig.2**.

Singura condiție care trebuie respectată în astfel de cazuri constă în interdicția ca panourile situate la Est să le ecraneze pe cele plasate la Vestul lor.

Acest aranjament prezintă două facilități.

Prima dintre acestea constă în aceea că panourile **P1, P2, P3, ...** pot fi conectate și acționate simultan prin intermediul curelei de transmisie **C**. În acest caz, tracker-ul motor **Tm** poate acționa mai multe panouri deodată, toate celelate rotindu-se în mod sincron, în timpul zilei, cu o viteză unghiulară determinată de **Tm**. Aceasta poate conduce la importante reduceri de cost eliminând necesitatea de a dota fiecare dintre panouri cu un tracker propriu.

Cea de-a doua, și mai importantă, constă în creșterea randamentului energetic al modulului de panouri. Astfel, agentul caloportor care intră prin tubul **P** și traversează focarul lentilelor **L** din **P1** acumulează o anumită cantitate de energie termică. Panoul **P2** adăunează la aceasta o cantitate de energie suplimentară. Și, prin acumulări succesive, energia finală va consta în totalitatea energiei acumulate de către panourile anterioare. Cantitate de energie termică ce poate fi dimensionată pe baza rezistenței materialelor folosite și/sau după necesități.

Acest sistem modular poate fi utilizat în cazurile în care rețeaua de panouri solare cu lentile Fresnel este conectată la mari centrale termice sau termo/electrice (fie existente, fie realizate prin investiții noi)

REVENDICĂRI

1. Invenția descrie o nouă tehnologie de concentrare a radiației solare care se **caracterizată prin aceea că** utilizează, drept colectoare/concentratoare ale acesteia, lentilele Fresnel cu focar punctual sau linear, plane sau curbe.

2. Spre deosebire de tehnologia concentratoarelor solare cu oglinzi, bazate pe fenomenul fizic al reflecției luminii, noua tehnologie de concentrare a radiației solare se **caracterizată prin aceea că** se bazează pe fenomenul fizic al refracției luminii și concentrarea acesteia în focar atunci când traversează lentila și structura Fresnel aplicată pe suprafața acesteia.

3. Invenția descrie soluția constructivă a unui panou solar cu lentile Fresnel care se **caracterizată prin aceea că:**

3.a Este constituită dintr-o incintă care are plasată în deschiderea sa o lentilă sau un parchet de mai multe lentile Fresnel. În focarul/focarele acestora este plasat(e) un tub(niște tuburi) prin care circulă, antrenat fiind în mișcarea sa de către o pompă de recirculare, un agent termic caloportor(etilenglycol, ulei sintetic sau sare topită).

3.b. Un tracker poate balansa automatizat incinta în plan vertical, sus- jos, variind – în timpul celor patru sezoane ale anului calendaristic - de la 19^0 la 66^0 unghiul de înclinație a acesteia față de orizontala locului. Această modificare a poziției incintei în plan vertical poate fi executată și manual prin intermediul unui dispozitiv mecanic.

3.c. Un alt tracker(cu encoder și frână incorporate și un motor pas-cu-pas) poate roti, în mod automatizat, incinta în plan orizontal, de dimineața până seara, de la 0^0 la 180^0 , pentru a reveni în timpul nopții la poziția inițială. Pentru că incinta se orientează întotdeauna pe direcția Nord-Sud, rezultă că această mișcare se produce de la Est la Vest și înapoi.

3.d. Mișcarea incintei pe cele două axe are rolul de a face ca în tot timpul zilei ,ca și de-a lungul celor patru anotimpuri, focarele lentilelor să rămână strict poziționate pe tub(uri) iar razele Soarelui să cadă strict perpendicular pe suprafața acestora. Această condiție va fi îndeplinită, pe de o parte, prin faptul că planul eclipticii- și ,odată cu acesta, planul de înclinație al lentilelor - va respecta variația sezonieră a unghiului de înclinație al acestora față de Soare iar, pe de altă parte, datorită mișcării sale de rotație semicirculară în plan orizontal, planul lentilelor va rămâne tot timpul perpendicular pe direcția de propagare a radiației solare, în timpul zilei.

4. Invenția crează posibilitatea **caracterizată prin aceea că** mai multe panouri solare cu lentile Fresnel să fie conectate în serie. În acest caz, agentul termic caloportor traversează, succesiv, focarele tuturor lentilelor; astfel, energia termică acumulată de un panou se adăunează ,în mod cumulativ, la energia termică captată de către panourile anterioare. Iar cea finală este rezultatul acumulării energiei termice de către toate panourile conectate în rețea.

Aceasta înseamnă că pot fi dimensionate, fie parchete de lentile, fie rețele de panouri, care să genereze cantități de energie termică limitate doar de gradul de rezistență termică a tuburilor utilizate. Sau de suprafețele disponibile pentru a fi destinate unor asemenea câmpuri colectoare solare.

5. Invenția crează posibilitatea tehnică ce se **caracterizează prin aceea că** se pot conecta, prin control automatizat, rețele de panouri solare cu lentile Fresnel, la centrale termice – existente sau investiții noi - care să furnizeze apă caldă menajeră, agent termic și aer condiționat beneficiarilor privați sau unor mari comunități urbane,

6. Invenția crează posibilitatea tehnică ce se **caracterizează prin aceea că** se pot conecta, prin control automatizat, rețele de panouri solare cu lentile Fresnel, la centrale termoelectrice - existente sau investiții noi - care să furnizeze energie electrică;

7. Aceste sisteme hibride sub aspectul surselor de energie care le alimentează **caracterizează prin aceea că** vor putea utiliza, alternativ, atât combustibili clasici cât și energie solară. Un controler automatizat va putea juca rolul de a comuta, în anumite condiții climatice, alimentarea sistemului de la una din surse la cealaltă.

Important este faptul că funcționând tot timpul anului, în zilele însorite acestea vor putea utiliza ca sursă, exclusiv, energia solară.

DESENELE EXPLICATIVE

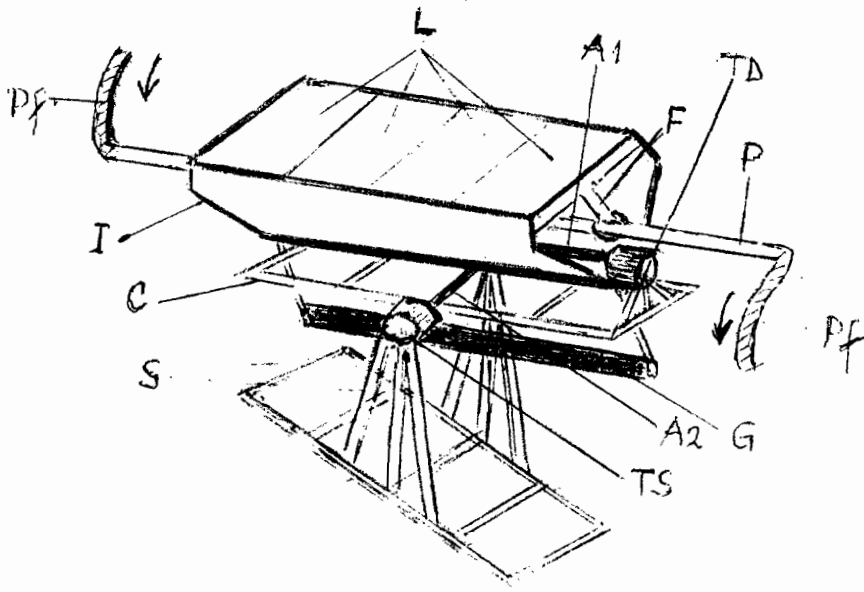


Fig. 1

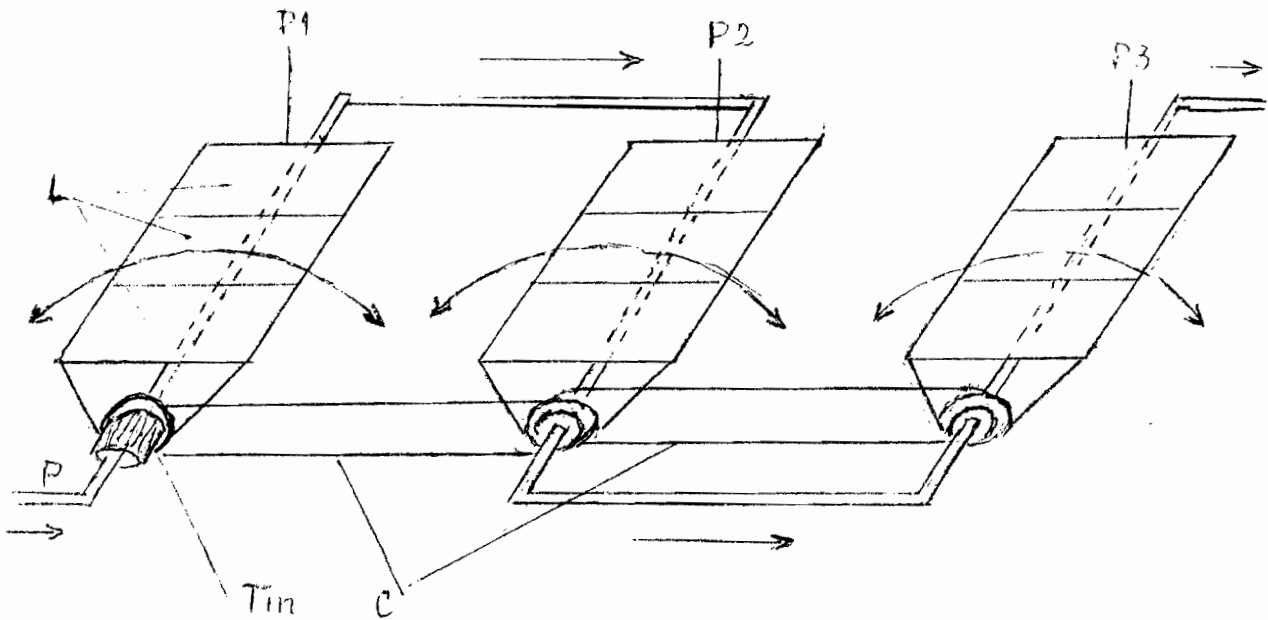


Fig. 2



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Strada Ion Ghica nr.5, Sector 3, București - Cod 030044 - ROMÂNIA

Telefon centrală: +40-21-306.08.00/01/02/... /28/29

Telefon Director: +40-21-315.90.66

e-mail: office@osim.ro

Fax: +40-21-312.38.19

www.osim.ro

Cont OSIM: RO29 TREZ 7032 0F36 5000 XXXX

Cod fiscal: 4266081

TREZORERIA SECTOR 3, BUCUREȘTI

DIRECȚIA BREVETE DE INVENȚIE ȘI SUPTOR AL INOVĂRII
Serviciul Examinare de Fond: Mecanică

RAPORT DE DOCUMENTARE

Încadrarea documentelor relevante în categorii de documente citate este orientativă asupra stadiului tehnicii și nu reprezintă o concluzie asupra îndeplinirii condițiilor prevăzute la art.1 alin.(1) din Legea nr.350/2007 privind modelele de utilitate.

CMU nr.: u 2014 00005	Data de depozit: 12.02.2014	Data de prioritate:
-----------------------	-----------------------------	---------------------

Titlul invenției	PANOU SOLAR CU LENTILE FRESNEL
------------------	--------------------------------

Solicitant	ZAMFIR TRAIAN, STR.1950, NR.1, REȘIȚA, RO
------------	---

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	F24J2/08 (2006.01)
--------------------------------	---------------------------

Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	F24J
-------------------------------------	-------------

Colecții de documente de modele de utilitate cercetate	Ro
Baze de date electronice cercetate	RoPatentSearch, EPODOC, TXTE
Literatură non-brevet cercetată	

Documente considerate a fi relevante

Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
X	RO 2010 00057 U1 (ZAMFIR TRAIAN, RO) 29.07.2011 - pag.2, rând 5...45, pag.3, rând 1...20, fig.1 și fig.2	1, 2, 4, 5, 6
X	US4297521 (JOHNSON STEVEN A, US) 27.10.1981 - pag.9, col.8, rând 62...68, pag.10, col.9, rând 1...68, fig.2, 3	1,2, 3
X	WO 2011/077266 A2 (DOLUCA SINAN, TR) 30.06.2011 - pag.8, par.[46], [47], [48], [49], [50], fig.7	1,2, 3, 4
A	US5169456 (JOHNSON KENNETH C, US) 08.12.1992 - întregul document	1 - 7

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	GB1532674 (POSNANSKY M; LIEB H; MARBACH W); 15.11.1978 - întregul document	
Condiția existenței unei singure invenții [art. 10alin.(6)]		
Observații:		
Notă	O.S.I.M. nu a luat în considerare, din punctul de vedere al relevanței, cererile de brevet sau de model de utilitate având data de depozit anterioară datei de depozit a C.M.U. pentru care s-a întocmit prezentul, și care nu au fost publicate de O.S.I.M. până la data întocmirii prezentului.	

Data redactării: 15.10.2014

Examinator,
DUMITRU VLAD GABRIEL



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p>A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;</p> <p>D - Document menționat deja în descrierea cererii de model de utilitate pentru care este efectuată cercetarea documentară;</p> <p>E - Document de brevet sau de model de utilitate având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant;</p> <p>L - Document care poate pune în discuție data priorităților invocate/le sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul)</p> <p>O - Document care se referă la o dezvăluire orală, utilizare expunere, etc.</p>	<p>P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată.</p> <p>T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu această cită pentru mai bună înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția;</p> <p>X - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur;</p> <p>Y - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate;</p> <p>& - document care face parte din aceeași familie de modele de utilitate.</p>