

(12)

MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT

(21) Nr. cerere: **u 2010 00057**

(22) Data de depozit: **25.10.2010**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: **29.07.2011** BOPI nr. 7/2011

(73) Titular:

• ZAMFIR TRAIAN,
STR.ALEXANDRU VAIDA-VOEVOD NR. 23
G, AP.305, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:

• ZAMFIR TRAIAN,
STR.ALEXANDRU VAIDA-VOEVOD NR.23
G, AP.305, TIMIȘOARA, TM, RO

Data publicării raportului de documentare întocmit
conform art.18 : 29.07.2011

*Această publicație include și revendicările modificate și
depose conform art.18, alin.(5) din Legea nr.350/2007.*

(54)

CENTRALĂ TERMoeLECTRICĂ SOLARĂ CU LENTILE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o centrală solară destinată conversiei energiei solare în energie termică sau în energie electrică. Centrala conform invenției este compusă din două circuite (A și B) autonome, formate din niște conducte realizate dintr-un metal termorezistent prin care circulă un lichid de lucru, conexiunea dintre cele două circuite (A și B) fiind realizată printr-un schimbător (S) de căldură, prin intermediul căruia se obține transferul de căldură de la primul circuit (A) către cel de-al doilea circuit (B), primul circuit (A) fiind în legătură cu un rezervor (R) prevăzut cu un dispozitiv care permite pomparea lichidului de lucru în primul circuit (A), o rețea formată din niște tije (t) metalice, în nodurile căreia sunt dispuse, una lângă cealaltă, niște rame metalice în care sunt amplasate niște lentile (I) Fresnel, sub acestea fiind dispusă o conductă (p) prin care curge lichidul de lucru și care este curbată sub forma unui semicerc, având o rază egală cu distanța focală a lentilelor (I), un sistem de transmisie, acționat electric, va roti pe parcursul zilei solare toate lentilele (I) în mod sincron, astfel încât razele incidente ale soarelui să cadă tot timpul perpendicular pe suprafața acestora.

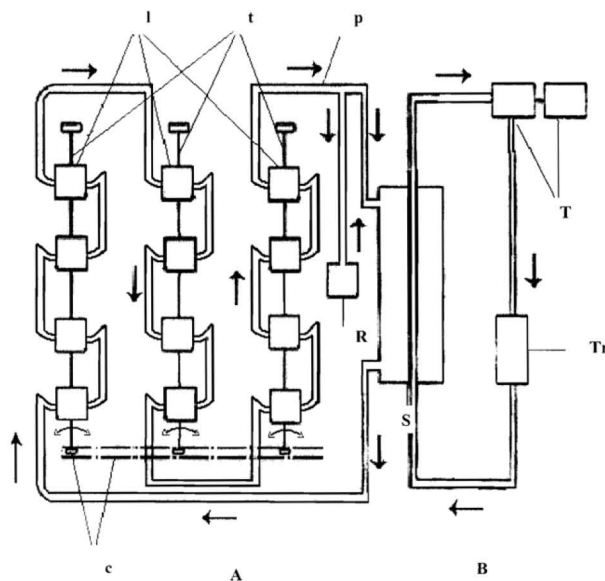


Fig. 1

Revendicări: 6
Figuri: 2



DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la o **centrală termo-electrică solară cu lentile**.

Stadiul cel mai înalt atins de tehnologia captării și conversiei energiei solare – și care, totodată, are un randament mai ridicat în raport cu modelele clasice – se regăsește în centralele cu concentratori solari.

Aceste soluții tehnice constau în concentrarea radiației solare cu ajutorul oglinzilor, pe baza fenomenului fizic al reflecției luminii.

Din punct de vedere constructiv, sunt montate oglinzi pe suporturi parabolice. În ultimul timp soluțiile tehnice constau în montarea oglinzilor pe suprafața unor jgheaburi și plasarea în focarul acestora a unor conducte.

Soluțiile cunoscute prezintă următoarele dezavantaje:

- În general, infrastructura acestora are costuri ridicate;
- Orientarea jgheburilor/paraboloizilor după soare comportă mecanisme hidraulice complexe și o considerabilă 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 cu mult sporit precum și, în mod corespunzător, a unei noi 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 pot fi confecționate, astăzi, din mase plastice;

- 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 termică/ electrică 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, Centrală termo-electrică solară cu lentile – vedere de ansamblu și

Fig.nr.2, Schiță de detaliu reprezentând deplasarea rectilinie, pe parcursul zilei, a focarului lentilei pe suprafața conductei prin care circulă lichidul de lucru și

Centrala este compusă din două subsisteme, notate în **Fig.nr. 1** cu **A** și **B** constând din două circuite autonome de conducte din metal termorezistente prin care circulă lichidul de lucru, respectiv ulei sintetic în **A** și apă în **B**.

Circuitul A joacă rolul de câmp solar colector; iar B , acela de generator de energie termică, respectiv, electrică.

Conexiunea dintre A și B se realizează prin schimbătorul de căldură notat în **Fig.nr. 1** cu S prin intermediul căruia se realizează transferul energiei termice de la A către B .

Câmpul solar colector este compus din conducta notată în **Fig.nr 1** cu a prin care circulă, în sistem închis, lichidul de lucru.

Circuitul din A comunică cu rezervorul, notat cu R , care joacă rolul de stocare a căldurii înmagazinate de către lichidul de lucru în timpul zilei. R este prevăzut cu un dispozitiv care permite pomparea lichidului de lucru în circuitul A .

Elementul constructiv principal al centralei constă într-o rețea de tije metalice, notate în **Fig.nr.1** cu t , în nodurile căreia sînt dispuse - una lângă cealaltă, pentru a utiliza cât mai judicios suprafața pusă la dispoziție - rame metalice în care sînt amplasate lentilele, notate în această figură cu l . Lentilele pot fi de formă circulară, respectiv, pătrate sau dreptunghiulare. În urma și pe seama determinărilor experimentale a rezultat că cele mai eficiente sunt lentilele tip Fresnel. Numărul și dimensiunea lentilelor pot varia în funcție de necesități.

În două puncte, diametral opuse, ramele sunt prevăzute transversal cu două mici orificii, executate chiar la nivelul suprafeței lentilelor. Cele două orificii vor permite scurgerea, în exterior, atât a intemperțiilor, cât și a jetului de apă sub presiune cu care se curăță, periodic, lentilele..

Sub rețeaua de lentile este plasată conducta a prin care curge lichidul de lucru. Aceasta prezintă curburi în formă de semicerc astfel încât sub fiecare lentilă să fie plasată o asemenea curbă a sa (**Fig.2-p**). Raza fiecărui semicerc trebuie să fie strict egală cu distanța focală a lentilelor utilizate. Pe parcursul zilei, pe măsura mișcării aparente a Soarelui pe bolta cerească și a rotirii lentilelor care vor trece prin pozițiile a, b, c , focarele lor se deplasează, rectiliniu (așa cum este prezentat, în detaliu, în **Fig.2**), prin punctele notate cu Fa, Fb, Fc pe suprafața acestei curbură a conductei.

Conducta p este construită astfel încât oricâte segmente „dute-vino” vor fi dispuse, paralel una față de cealaltă dar avînd sensuri opuse, în câmpul solar colector, aceasta să aibă continuitate iar lichidul de lucru să circule univoc și să treacă, succesiv, pe sub fiecare lentilă. Astfel, energia termică colectată de către o lentilă se va adăuna energiei termice colectată de către cele anterioare. În consecință, după zeci sau sute de metri liniari ai conductei, respectiv, după mii sau chiar zeci de mii de lentile, temperatura lichidului de lucru va atinge sute de grade..

Segmentele „dute-vino” ale conductei p care traversează, pe toată lungimea acestuia, câmpul solar colector vor fi orientate - funcție de coordonatele locului geografic în care este amplasată centrala - astfel încât acestea să fie paralele cu planul orbitei Soarelui care intersectează câmpul în acel loc. Iar tijele care susțin lentilele vor fi orientate perpendicular pe segmentele conductei, respectiv, pe planul orbitei solare astfel încât rotirea unei lentile în gura axei, constituită din tija care o susține, să se realizeze, oricare ar fi sensul de rotire, numai în planul acestei orbite. Cu ajutorul unui dispozitiv electronic automat, dotat cu senzori, precum și a unui sistem de transmisie cu cremalieră, notate în **Fig.1** cu c , lentilele pot fi rotite, toate, într-un mod **sincron**, astfel încât razele incidente să cadă perpendicular pe suprafața fiecăreia dintre acestea (vezi **Fig.2**) pe tot parcursul zilei solare.

Totodată, un dispozitiv telescopic cu care vor fi prevăzuți stâlpii de susținere a lentilelor de pe latura nordică a rețelei de lentile, va putea permite înălțarea/coborârea acestuia,

pe parcursul anului, astfel încât planul orizontal al rețelei lentilelor să se suprapună (mai precis spus, să fie paralel) cu planul eclipticii Soarelui în acel loc geografic

În acest fel, atât pe parcursul unei zile solare, cât și pe parcursul anului, radiația solară incidentă va fi tot timpul perpendiculară pe suprafața tuturor lentilelor.

Centrala este prevăzută cu rezervoarul (**Fig.1- R**), pentru stocarea energiei termice acumulată de către lichidul de lucru. Căldura înmagazinată de către acesta din urmă va permite centralei să funcționeze un anumit timp și după asfințitul Soarelui.

Prin intermediul schimbătorului de căldură din **Fig.1 - S**, energia termică a lichidului de lucru este transferată subsistemului **B** constituit de asemenea din tuburi termorezistente prin care circulă apă. La o temperatură de 300-400 de grade, energia cinetică a vaporii vor acționa turbina cu aburi care, la rândul său, va genera curent electric, în sistemul clasic prevăzut în **Fig.1-CG**

Vaporii de apă se vor fi condensa în turnul de răcire (**Fig.1- Tr**) pentru ca apa să poată fi pusă din nou în circulație.

Dacă, așa cum am prezentat mai sus, energia termică transferată în subsistemul **B** este transmisă unui cuplu turbină cu aburi-generator electric, centrala va fi o centrală termoelectrică.

Subsistemul **B** se poate racorda, însă, și la o rețea de furnizare a apei calde menajere sau chiar a agentului termic utilizat la încălzirea unui imobil/ comunități. În acest ultim caz, centrala se va comporta ca o centrală termică.

REVENDICĂRI

1. Conceptul unei centrale termo-electrice solare **caracterizată prin aceea că** utilizează, pentru prima oară în lume, drept concentratori ai radiației solare lentilele,

2. Realizarea unei soluții constructive care se **caracterizată prin aceea că** asigură, pe tot parcursul unei zile solare și în toate zilele însorite ale anului calendaristic, ca radiația solară incidentă să fie perpendiculară pe suprafața fiecărei lentile din câmpul solar colector .

3. La rândul său, aceasta se **caracterizează prin aceea că**:

- sub rețeaua de lentile este plasată o conductă dintr-un metal termorezistent prin care circulă lichid de lucru și care este curbată sub forma unui semicerc, cu raza egală cu distanța focală a lentilelor utilizate, curbura care este poziționată sub lentilă la o distanță egală cu distanța focală a lentilei;

- segmentele „dute-vino” ale acestuia sunt orientate, potrivit locului geografic de plasare a centralei, în așa fel încât acestea să fie paralele cu planul orbitei Soarelui iar tijele care susțin lentilele să fie perpendiculare pe acest plan;

- un dispozitiv automat electronic și a unui sistem de transmisie cu cremalieră permite rotirea, în timpul zilei, a tuturor lentilelor, în mod sincron, astfel încât focarul acestora să se deplaseze – de la răsăritul la asfințitul Soarelui – de-a lungul tubului prin care circulă lichidul de lucru;

- stâlpii de susținere a tijelor de pe latura nordică a câmpului solar colector sunt dotați cu un dispozitiv telescopic care să permită înălțarea/coborârea unei părți a câmpului de lentile astfel încât acesta să rămână tot timpul paralel cu planul eclipticii în acel loc geografic ;

4. Plasarea tubului prin care circulă lichidul de lucru **caracterizată prin aceea că** este continuu sub rețeaua tuturor lentilelor. În acest fel:

- energia termică colectată de către fiecare lentilă se adăunează la energia acumulată de către cele precedente, energia finală, la capătul unui șir de zeci sau sute de metri, putând depăși temperatura de câteva sute de grade;

5. Se obține, pe această cale, posibilitatea ce se **caracterizează prin aceea că** se pot construi centrale pe suprafețe oricât de întinse și cu puteri instalate, de ordinul zecilor și chiar sutelor de MW;

6. Se obține, pe această cale, posibilitatea tehnică ce se **caracterizează prin aceea că** se pot construi:

- fie centrale termice, care să furnizeze, fie apă caldă menajeră, fie centrale termo-electrice, care să furnizeze energie electrică;

- funcție de suprafața de teren utilizată, centrala poate fi realizată prin adăunarea a oricât de multe unități modulate, mergând de la necesitățile de energie ale unui imobil până la o putere instalată de ordinul a sute sau chiar mii de MW.

DESENELE EXPLICATIVE

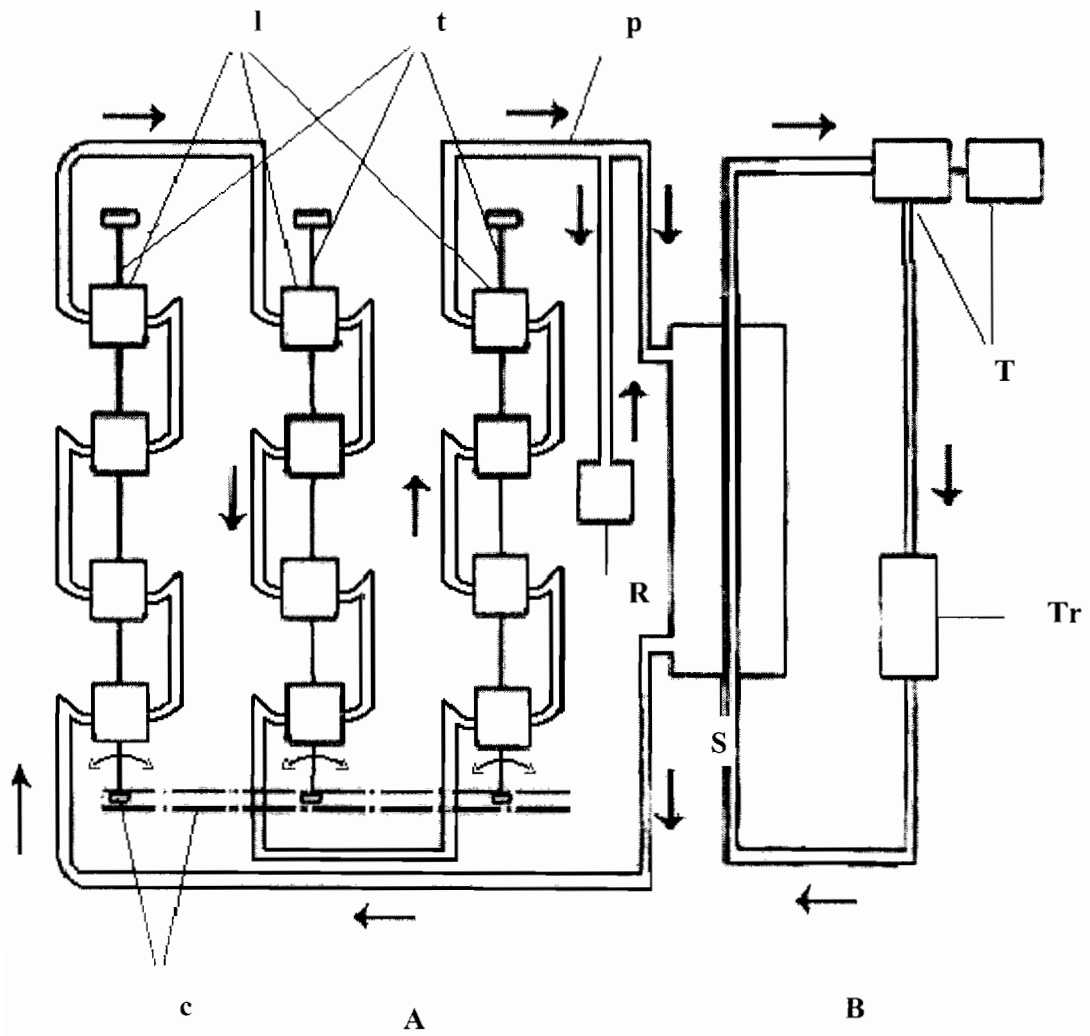


Fig. 1

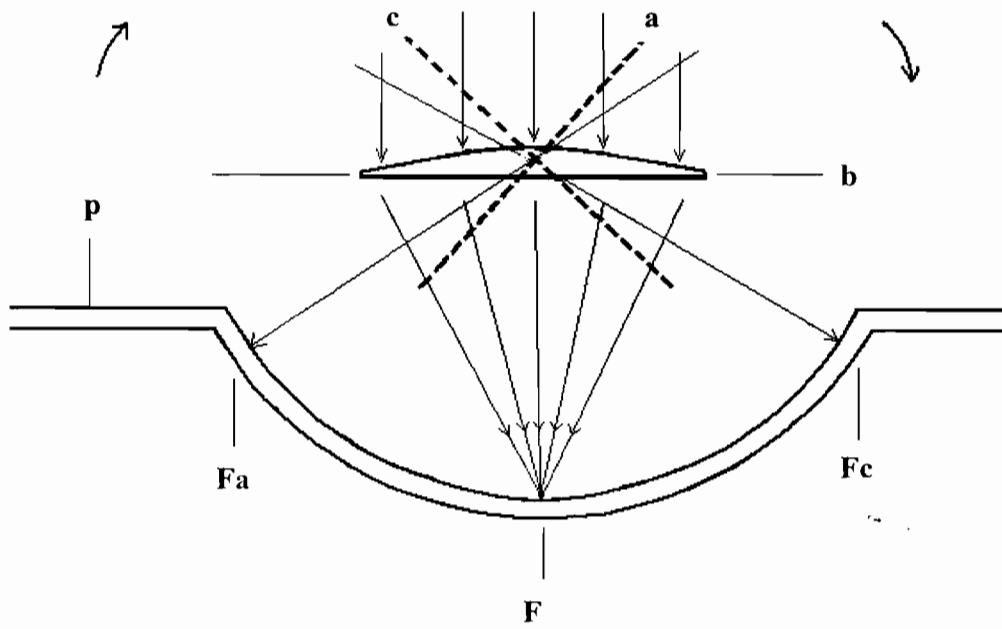


Fig. 2



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

Cont OSIM: RO89TREZ7005025XXX000278

Direcția de Trezorerie și Contabilitate Publică a Municipiului București

Fax: +40-21-312.38.19

www.osim.ro

Cod fiscal: 4266081

DIRECȚIA BREVETE DE INVENȚIE
Serviciul Examinare de Fond: MECANICA

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 2010 00057	Data de depozit: 25.10.2010	Data de prioritate:
-----------------------	-----------------------------	---------------------

Titlul invenției	CENTRALĂ TERMO-ELECTRICĂ SOLARĂ CU LENTILE
------------------	--

Solicitant	ZAMFIR TRAIAN, STR.ALEXANDRU VAIDA-VOEVOD NR.23 G, AP.305, TIMIȘOARA, RO
------------	--

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

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

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

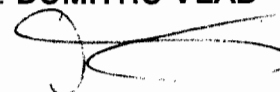
Documente considerate a fi relevante

Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
X	RO117039 (NEGUT LUCIAN, BUC.RO.) 28.sept.2001 (28.09.2001)	1, 2
A	pag.3, rand 61, fig.2, fig.5	3 - 6
A	RO200601015A (BREAZ LAURENTIU, AIUD, RO.) 30.oct.2009 (30.10.2009) întregul document	1 - 6
X	WO9742452 (SANTANDER CERBELL, LAS PALMAS, ES) 13.noiembrie.1997 (13.11.1997)	1
A	pag.16, rand 27, pag.17, rand 20, fig.7, fig.8	2 - 6

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
X	DE19944960 (DRZISGA HILARIUS, ESSEN, DE) 20.apr.2000 (20.04.2000)	1, 2
A	pag. 2, col.2, rand 18, fig.1	3 - 6
A	JP2002327962A (KATO YOZO, JP) 15.noiembr.2002 (15.11.2002) întregul document	1 - 6
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: 07.01.2011

Examinator,
Ing. **DUMITRU VLAD**



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 priorității/lor invocată/e 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 aceasta, citat pentru mai buna 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>

Revendicări modificate

Conform art.18,alin (5) din Legea nr.350/3.dec.2007

1.Este elaborat conceptul unei centrale termo-electrice solare **caracterizată prin aceea că** utilizează lentilele drept concentratori ai radiației solare (lentilele Fresnel ,cu focar în linie, sunt cele mai eficiente)

2.Prezintă mai multe soluții constructive ale sistemului concentrator solar care se **caracterizată prin aceea că:**

a.Este plasat sub rețeaua de lentile un tub dintr-un metal termorezistent prin care circulă lichid de lucru și care este curbat,sub fiecare lentilă ,având forma unui semicerc cu raza egală cu distanța focală a lentilelor și utilizează un dispozitiv automat electronic și un sistem de transmisie care să permită rotirea,în timpul zilei, a tuturor lentilelor,în mod sincron,astfel încât focarul acestora să se deplaseze– de la răsăritul la asfințitul Soarelui – de-alungul tubului prin care circulă lichidul de lucru;

b.Lentilele,a căror suprafețe sunt dispuse perpendicular pe planul orbitei Soarelui în locul geografic de amplasare a centralei,se rotesc,păstrându-și această poziție,pe parcursul zilei solare,pe un arc de cerc de rază strict egală cu distanța lor focală,în jurul tubului prin care circulă lichidul de lucru.Deplasarea lentilelor,sincron,de-alungul arcului de cerc se realizează cu ajutorul aceluiași dispozitiv automat;

c.Lentilele sunt montate solidar cu tubul prin care circulă lichidul de lucru,la o distanță egală cu distanța lor focală, și se rotesc,de-alungul zilei solare,odată cu tubul,focarele lor rămânând fixe pe circumferința acestuia.

3.Plasarea tubului prin care circulă lichidul de lucru **caracterizată prin aceea că** trece, succesiv,prin focarele tuturor lentilelor.În acest fel:

- energia termică colectată de către fiecare lentilă se adăunează la energia acumulată de către cele precedente;

- se obține, pe această cale, posibilitatea de a construi centrale pe suprafețe oricât de întinse și cu puteri instalate de ordinul zecilor și chiar sutelor de MW;

4.Relevă posibilitatea tehnică ce se **caracterizează prin aceea că** se pot construi:

- fie centrale termice,care să furnizeze apă caldă menajeră sau agent termic,fie centrale termo-electrice,care să furnizeze, simultan, energie electrică și energie termică;

- acest din urmă aspect crează posibilitatea utilizării unor sisteme cogenerative,constituite dintr-o centrală termo-electrică solară cu lentile și o centrală termico-electrică clasică ce vor putea produce energie electrică și agent termic în tot timpul anului ,în zilele însorite utilizând ,exclusiv,energia solară.

