

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2004 01129**

(22) Data de depozit: **20.12.2004**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.06.2011** BOPI nr. **6/2011**

(41) Data publicării cererii:  
**29.04.2005** BOPI nr. **4/2005**

(73) Titular:  
• **NEGUȚ I. LUCIAN**, STR.BADEA CÂRȚAN  
NR.2, BL.6, SC.B, AP.13, SINAIA, PH, RO

(72) Inventatori:  
• **NEGUȚ I. LUCIAN**, STR.BADEA CÂRȚAN  
NR.2, BL.6, SC.B, AP.13, SINAIA, PH, RO

(74) Mandatar:  
**ROVALCONS SRL - AGENȚIE DE  
PROPRIETATE INTELCTUALĂ -  
STR. ORIZONTULUI NR. 1, BL. R10, ET. 7,  
AP. 27, CÂMPINA, JUD. PRAHOVA**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO a 2002 01363 A2**

### (54) **CAPTATOR SOLAR**

#### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un captator solar destinat să transforme energia solară atât în curent electric, cât și în energie termică. Captatorul solar este alcătuit dintr-un amplificator solar paraboloid (4), prevăzut cu niște celule (11) fotovoltaice termice, legate în serie și montate pe niște panouri (20) reflectorizante, închise cu niște nervuri (9) de consolidare și menținere a formei, și cu niște distanțiere (10), iar colectorul (3) sferic solar prezintă la exterior niște conducte de circulație de asigurare a formei și de fixare a celulelor (11) fotovoltaice termice, niște panouri (12) solare, legate cu ajutorul unor legături (24) hidraulice, iar la interior, colectorul (3) prezintă niște conducte (19) de încălzire a lichidului, pe care sunt prevăzute niște termocuple (17) și niște ventile (18) termostat, ce permit intrarea lichidului încălzit în receptorul (2) sferic central, iar celulele (11) fotovoltaice termice se compun din niște celule fotovoltaice, sub care se atașează un circuit hidraulic reprezentat de o serpentină (29) prin care circulă un agent termic care se preîncălzește de la căldura solară.

Revendicări: 1  
Figuri: 9

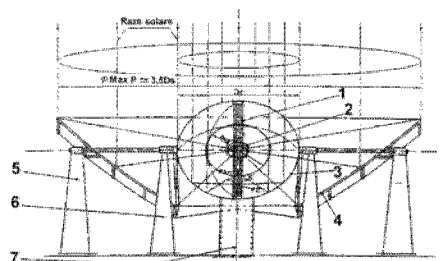


Fig. 1



# RO 123306 B1

1           Invenția se referă la un captator solar, destinat să transforme energia solară atât în  
curent electric, cât și în energie termică.

3           Se cunoaște un captator solar alcătuit dintr-un receptor sferic, definit de o rețea de  
conduce, amplasat în interiorul unui amplificator solar de formă paraboloidală, prevăzut cu  
5 un receptor discoidal, alcătuit dintr-o rețea de țevi prin care circulă un agent termic și un  
recipient sferic care are rolul de a concentra razele solare de la amplificatorul solar de formă  
7 paraboloidală.

9           Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în captarea energiei solare și  
transformarea ei în energie termică și electrică.

11          Captatorul solar, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată, prin aceea  
că amplificatorul solar paraboloidal este prevăzut cu niște celule fotovoltaice termice, legate  
în serie și montate pe niște panouri reflectorizante, închise cu niște nervuri de consolidare  
13 și menținere a formei și cu niște distanțiere, iar colectorul sferic solar prezintă la exterior niște  
conduce de circulație, de asigurare a formei și de fixare a celulelor fotovoltaice termice, niște  
15 panouri solare, legate cu ajutorul unor legături hidraulice, iar la interior, colectorul prezintă  
niște conduce de încălzire a lichidului, pe care sunt prevăzute niște termocuple și niște  
17 ventile termostat ce permit intrarea lichidului încălzit în receptorul sferic central, iar celulele  
fotovoltaice termice se compun din niște celule fotovoltaice, în sine cunoscute, sub care se  
19 atașează un circuit hidraulic reprezentat de o serpentină prin care circulă un agent termic  
care se preîncălzește de la căldura solară.

21          Captatorul solar, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

23          - asigură captarea ambelor componente principale din razele solare, razele care dau  
lumina, razele care dau căldura, rezultând ca atare o creștere semnificativă a randamentului  
final al instalației;

25          - lipsa poluării ca urmare a eliminării totale a arderii de combustibili fosili, prin  
înlocuirea acestui proces cu energia solară;

27          - captatorul solar poate fi utilizat la producerea de curent electric compatibil celui din  
rețea;

29          - asigurarea funcționării, astfel încât să fie posibilă atât producerea electricității, cât  
și producerea căldurii și atunci când cerul este acoperit, adică pe lumină difuză, datorită  
31 faptului că și în aceste condiții există 18% din condițiile în care soarele strălucește.

33          Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...9,  
care reprezintă:

35          - fig. 1, vedere laterală a colectorului solar;

37          - fig. 2, schema captatorului solar, conform invenției;

39          - fig. 3a, secțiune transversală a amplificatorului solar paraboloidal;

41          - fig. 3b, vedere de sus a colectorului solar sferic;

43          - fig. 4a, vedere din **B** din fig. 2 a amplificatorului solar paraboloidal;

45          - fig. 4b, vedere din **A** din fig. 3b a amplificatorului solar paraboloidal;

47          - fig. 4c, secțiune după un plan **C-D** din fig. 4b a amplificatorului solar paraboloidal;

49          - fig. 5, schema celulei fotovoltaice termice;

51          - fig. 6, vedere în plan a circuitului hidraulic al unei celule fotovoltaice termice, legată  
în serie cu celulele vecine;

53          - fig. 7, schema circulației agentului termic prin celulele fotovoltaice termice;

55          - fig. 8a, secțiune transversală a amplificatorului solar paraboloidal;

57          - fig. 8b, secțiune transversală a amplificatorului solar paraboloidal;

59          - fig. 8c, secțiune transversală a amplificatorului solar paraboloidal;

61          - fig. 9a, vedere laterală a colectorului sferic solar echipat cu celule fotovoltaice termice;

# RO 123306 B1

|   |    |
|---|----|
| - fig. 9b vedere de sus a colectorul sferic solar echipat cu celule fotovoltaice termice;           | 1  |
| - fig. 9c, detaliu D din fig. 9a;   |    |
| - fig. 9d, secțiune după un plan C - E din fig. 9c;   | 3  |
| - fig. 9e, secțiune după un plan A - B din fig. 9c;   |    |
| - fig. 9f, secțiune după un plan G - H din fig. 9c.   | 5  |
| Captatorul solar, conform invenției, se compune din niște organe active reprezentate                |    |
| de un colector sferic solar 3, alcătuit dintr-un receptor discoidal 1 și un receptor sferic 2, și   | 7  |
| un amplificator solar paraboloidal 4, precum și din niște organe secundare ajutătoare,              |    |
| reprezentate în principal de niște suporturi 5, 6 și 7 și din niște cilindri hidraulici sau         | 9  |
| pneumatici 8, având rolul de a asigura urmărirea deplasării aparente a soarelui de către            |    |
| amplificatorul solar paraboloidal 4, astfel încât concentrarea razelor să aibă loc în centrul O     | 11 |
| al captatorului solar sferic 3 (fig. 2 și 3a).  |    |
| În fig. 3a și 3b, este prezentată construcția amplificatorului solar paraboloidal 4, care           | 13 |
| cuprinde pe toată suprafața sa niște celule 11 fotovoltaice termice, acesta prezentând niște        |    |
| nervuri 9 de consolidare și asigurare a menținerii formei și niște distanțiere 10. Celulele 11      | 15 |
| fotovoltaice termice asigură prima sursă de preîncălzire a lichidului din instalație, a doua        |    |
| sursă de preîncălzire a acestuia fiind dată de către circularea lui prin interiorul unor panouri    | 17 |
| reflectorizante 20, așa cum se arată în fig. 4a, 4b și 4c. Panourile 20 reflectorizante ale         |    |
| amplificatorului solar paraboloidal 4 sunt prevăzute cu o rețea de canale care formează o           | 19 |
| serpentină destinată să preia căldura din lumina solară și s-o transfere prin convecție             |    |
| lichidului care circulă prin acestea.   | 21 |
| Așa cum s-a menționat mai sus, pe suprafața activă a amplificatorului solar                         |    |
| paraboloidal 4, sunt dispuse celulele 11 fotovoltaice termice, care sunt obținute prin              | 23 |
| modificarea unor celule 16 fotovoltaice, în sine cunoscute, care generează numai electricitate      |    |
| (fig. 5). Prin modificarea celulelor 16 fotovoltaice, celula 11 fotovoltaică termică va produce     | 25 |
| concomitent cu electricitatea și apa caldă, utilizând în acest scop căldura care există în          |    |
| razele solare.  | 27 |
| În fig. 5, 6, 7 și 9, este prezentată alcătuirea unei celule 11 fotovoltaice termice. La            |    |
| fiecare panou solar 12 al unui circuit hidraulic, este prevăzută o serpentină 29, prin care         | 29 |
| circulă un lichid care se va preîncălzi de la căldura solară. După cum reiese din fig. 6 și 7,      |    |
| panourile solare 12, împreună cu celulele 11 fotovoltaice termice, determină o creștere de          | 31 |
| temperatură mică, iar acestea se vor lega în serie, astfel încât creșterea de temperatură să        |    |
| fie semnificativă, soluția constructivă fiind cea prezentată în fig. 9c și 9b.                      | 33 |
| În fig. 8a, 8b și 8c, este arătat modul în care se preia de către colectorul solar sferic           |    |
| 3 lichidul rece sau lichidul preîncălzit, preîncălzirea lui suplimentară în rețeaua de conducte     | 35 |
| exterioare a colectorului solar sferic 3 și trecerea lichidului într-o rețea de conducte 19         |    |
| interioare, în niște panouri 17 inferioare, prevăzute cu termocuple în sine cunoscute și            | 37 |
| neredate în figuri, și în celulele 11 fotovoltaice termice.   |    |
| După cum rezultă din fig. 8a, panourile care cuprind celulele 11 fotovoltaice termice               | 39 |
| sunt dispuse în partea superioară a colectorului solar 3. În fig. 8c este reprezentat colectorul    |    |
| solar sferic 3, aflat în regiuni cu cer acoperit, ploaie, ceață, umbră etc., situație în care toate | 41 |
| sistemele existente fie nu vor genera apa încălzită, nefiind prevăzute cu această posibilitate,     |    |
| fie nu vor produce electricitate. După cum este cunoscut, pe timp închis, în lumina solară          | 43 |
| există totuși 18% din puterea aferentă unui cer însorit, astfel încât și pe astfel de timp, se va   |    |
| produce 18% din puterea nominală a instalației. Având în vedere aceste proprietăți și               | 45 |
| împreună cu faptul că suprafața laterală a unei sfere este de patru ori mai mare decât a unui       |    |
| cerc, se va ajunge la concluzia că forma sferică adoptată pentru colectorul solar sferic 3 este     | 47 |

# RO 123306 B1

1 în întregime justificată. De asemenea, în fig. 8a, sunt prevăzute niște robinete **18**, destinate  
să permită intrarea, în receptorul sferic **2**, numai a lichidului încălzit la o anumită temperatură,  
3 în funcție de temperatura dorită pentru lichid. În acest mod, este asigurat accesul lichidului  
încălzit în receptorul sferic **2**, numai la o anumită temperatură, indiferent de nivelul  
5 temperaturii din rețea.

În fig. 9a, 9b, 9c, 9d, 9e, 9f, este prezentat modul în care căldura și lumina din raza  
7 solară este trecută lichidului din rețeaua de conducte a colectorului sferic solar **3**. După cum  
se vede din fig. 9c, colectorul sferic solar **3** prezintă niște conducte **26**, care au rol de  
9 asigurare și menținere a formei sferice și de asigurare a circulației lichidului din interiorul lor,  
acestea fiind dispuse astfel încât să asigure, totodată, și poziționarea corectă și sigură a  
11 panourilor solare **12**, prin intermediul unor chedere **25**, acestea făcând legătura cu niște  
conducte **26** și **27**. Legătura hidraulică dintre două panouri solare **12**, înseriate, așa cum s-a  
13 arătat anterior (fig. 7), se realizează cu ajutorul unor legături hidraulice **24**. Dacă  
temperaturile rezultate ca urmare a utilizării în proces a amplificatorului solar paraboloidal  
15 **4** vor fi prea mari, atunci în locul celulelor **11** fotovoltaice termice, vor fi utilizate panourile **17**  
inferioare prevăzute cu termocuple. De asemenea, în fig. 9d și 9e, este reprezentat  
17 colectorul solar **3** pe care este fixat un panou de sticlă **28** pe conductele exterioare, prin  
intermediul chederelor **25**.

# RO 123306 B1

## Revendicare

|  |  |
|--|--|
|  | 1  |
| Captator solar alcătuit dintr-un colector sferic solar ce constă într-o rețea de conducte și panouri, amplasat în interiorul unui amplificator solar de formă paraboloidală, prevăzut cu niște celule fotovoltaice și cu un receptor discoidal, și dintr-o rețea de țevi prin care circulă un agent termic și un receptor sferic care are rolul de a concentra razele solare de la amplificatorul solar de formă paraboloidală, <b>caracterizat prin aceea că</b> amplificatorul solar paraboloidal (4) este prevăzut cu niște celule (11) fotovoltaice termice, legate în serie și montate pe niște panouri (20) reflectorizante, închise cu niște nervuri (9) de consolidare și menținere a formei și cu niște distanțiere (10), iar colectorul (3) sferic solar prezintă la exterior niște conducte de circulație, de asigurare a formei și de fixare a celulelor (11) fotovoltaice termice, niște panouri (12) solare, legate cu ajutorul unor legături (24) hidraulice, iar la interior, colectorul (3) prezintă niște conducte (19) de încălzire a lichidului, pe care sunt prevăzute niște termocuple (17) și niște ventile (18) termostat, ce permit intrarea lichidului încălzit în receptorul (2) sferic central, iar celulele (11) fotovoltaice termice se compun din niște celule fotovoltaice, sub care se atașează un circuit hidraulic reprezentat de o serpentină (29) prin care circulă un agent termic care se preîncălzește de la căldura solară. | 3<br>5<br>7<br>9<br>11<br>13<br>15<br>17 |

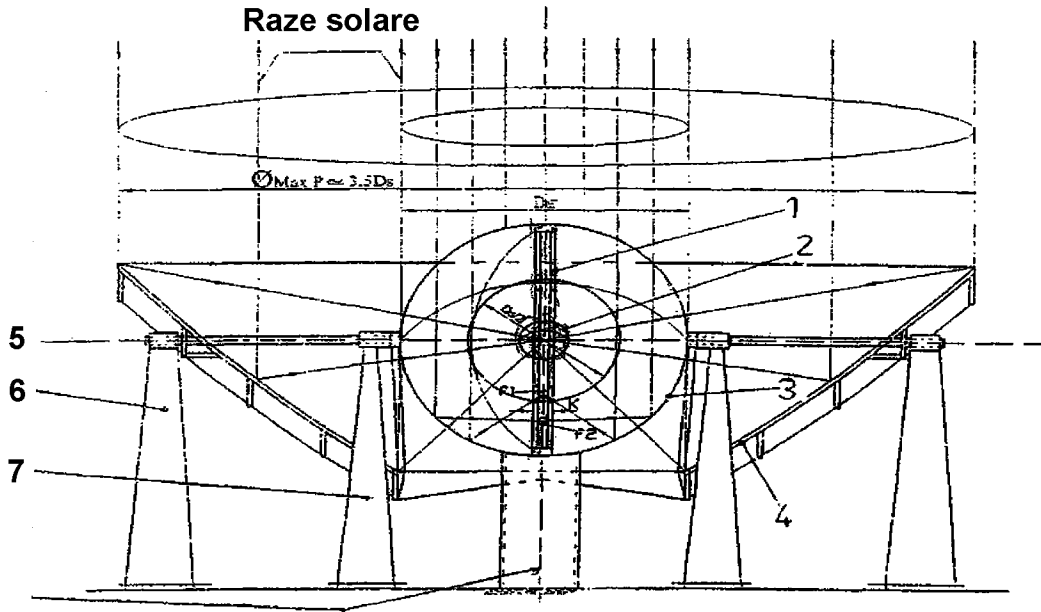


Fig. 1

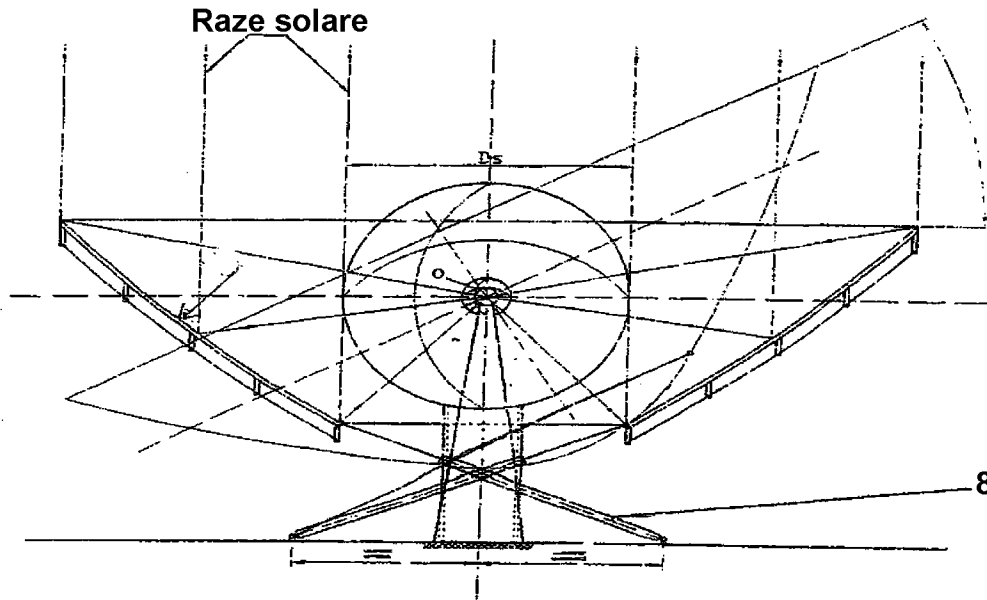


Fig. 2

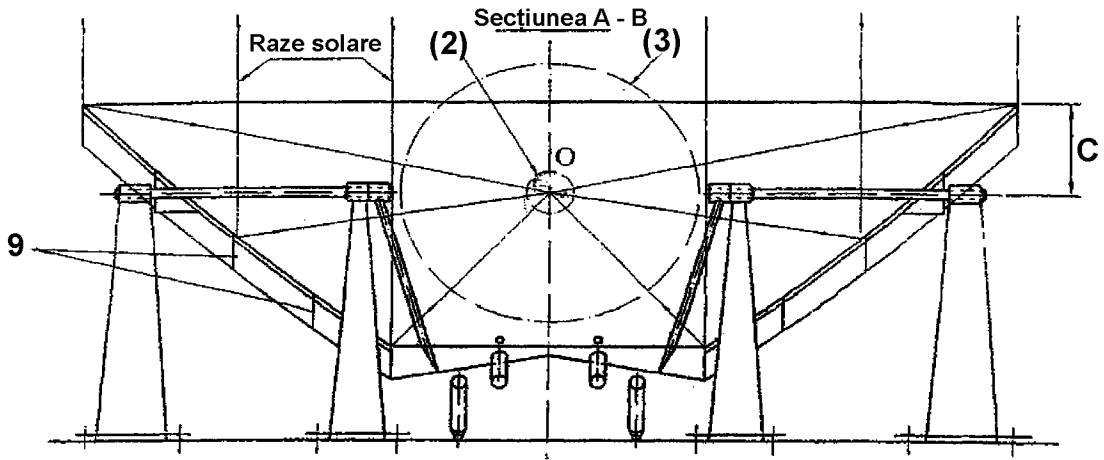


Fig. 3a

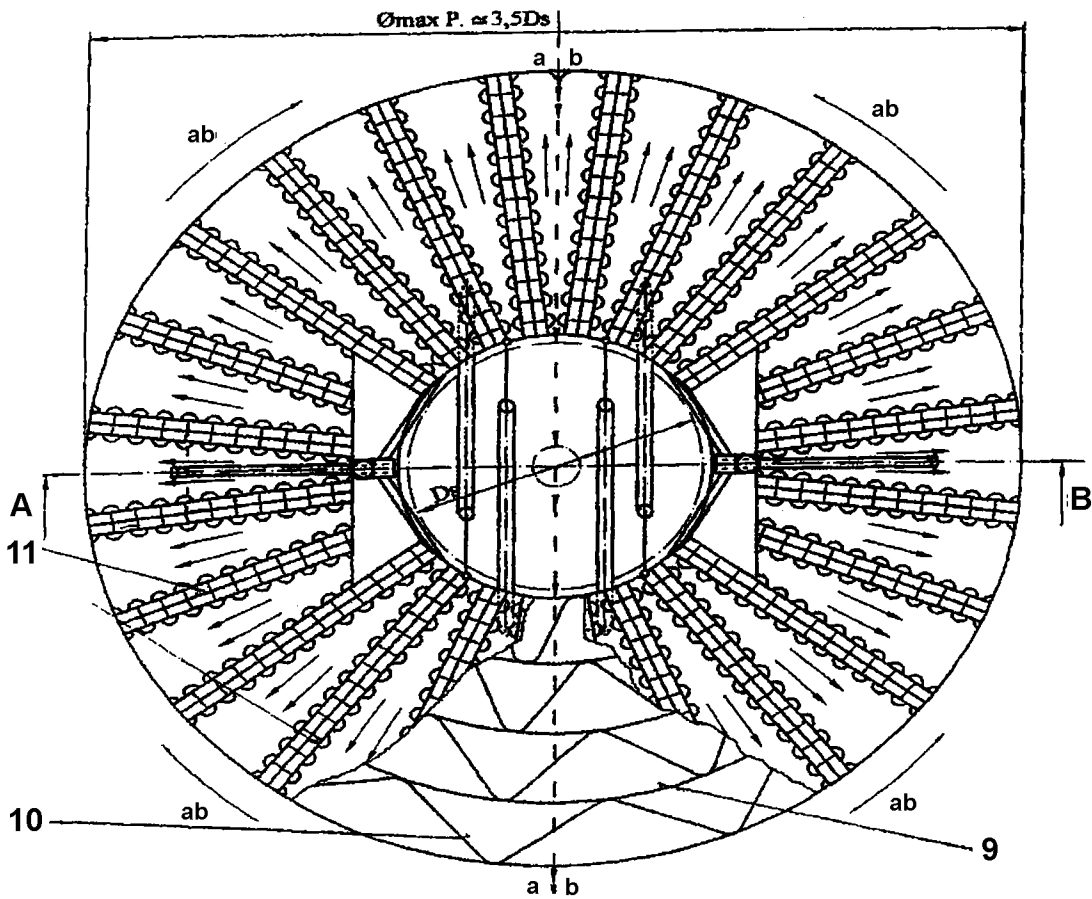


Fig. 3b

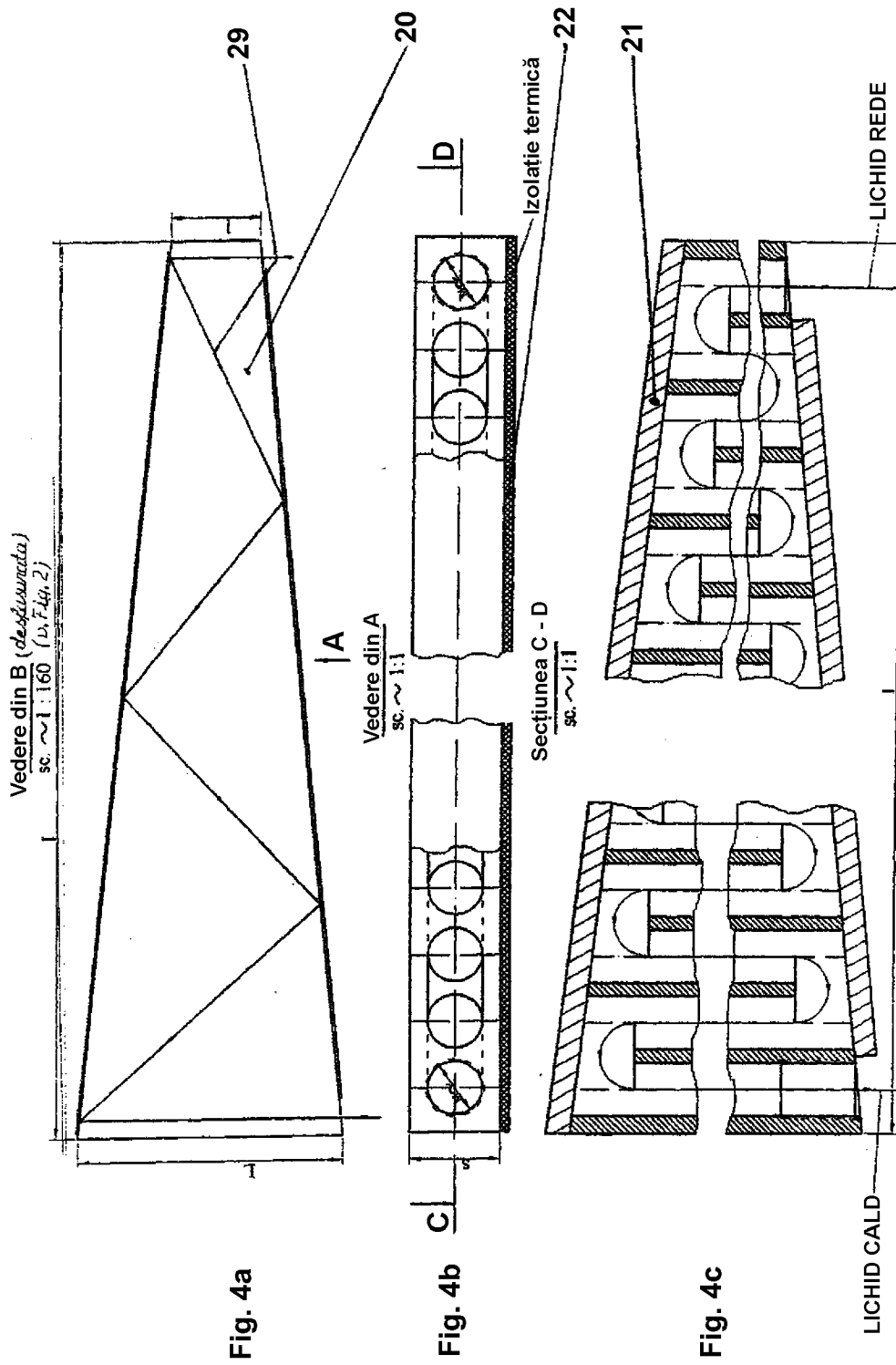
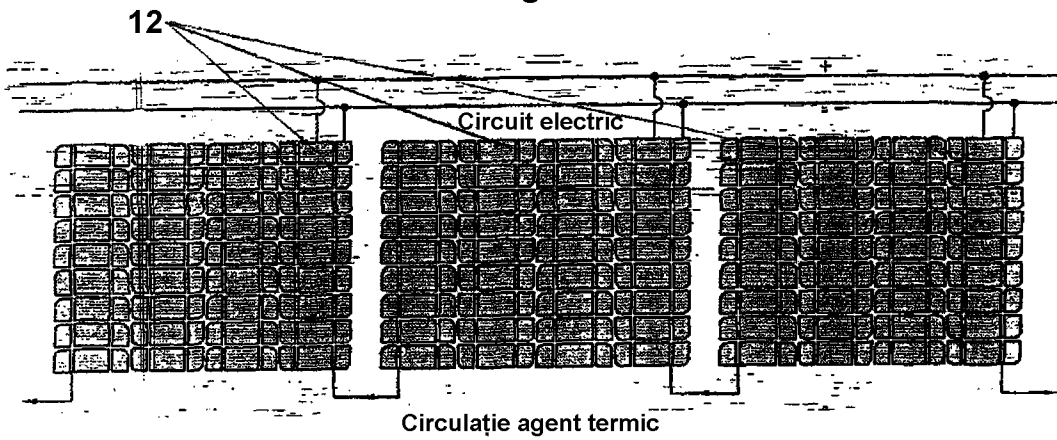
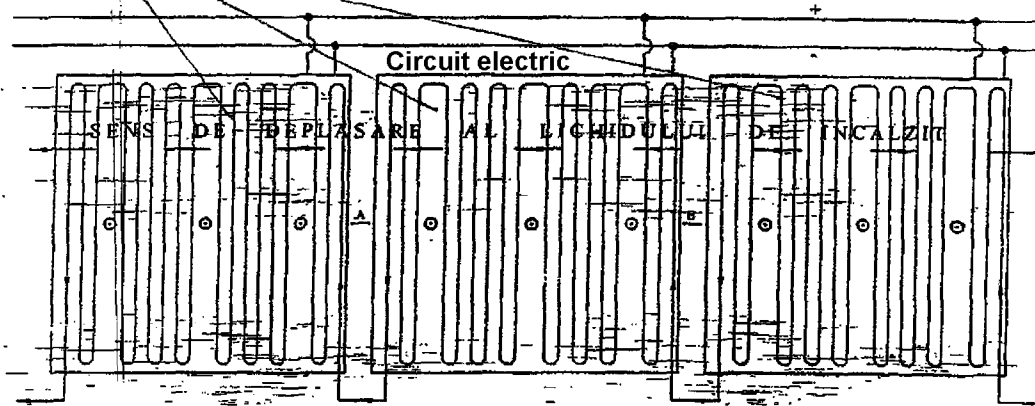
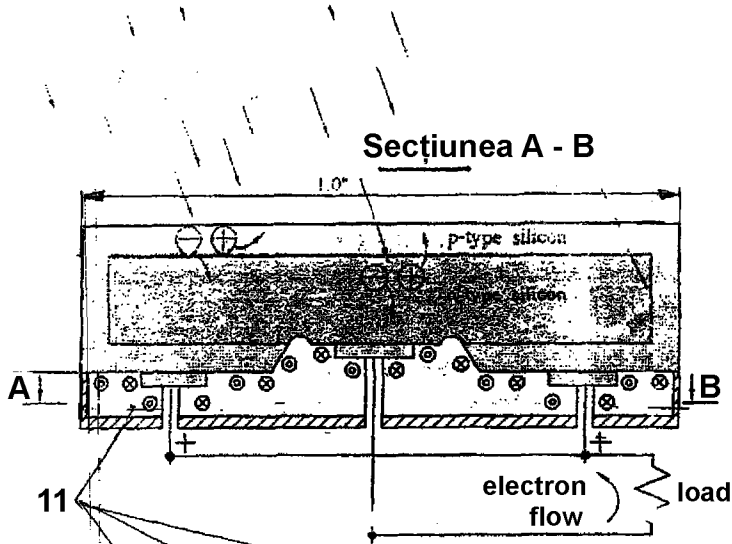


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c





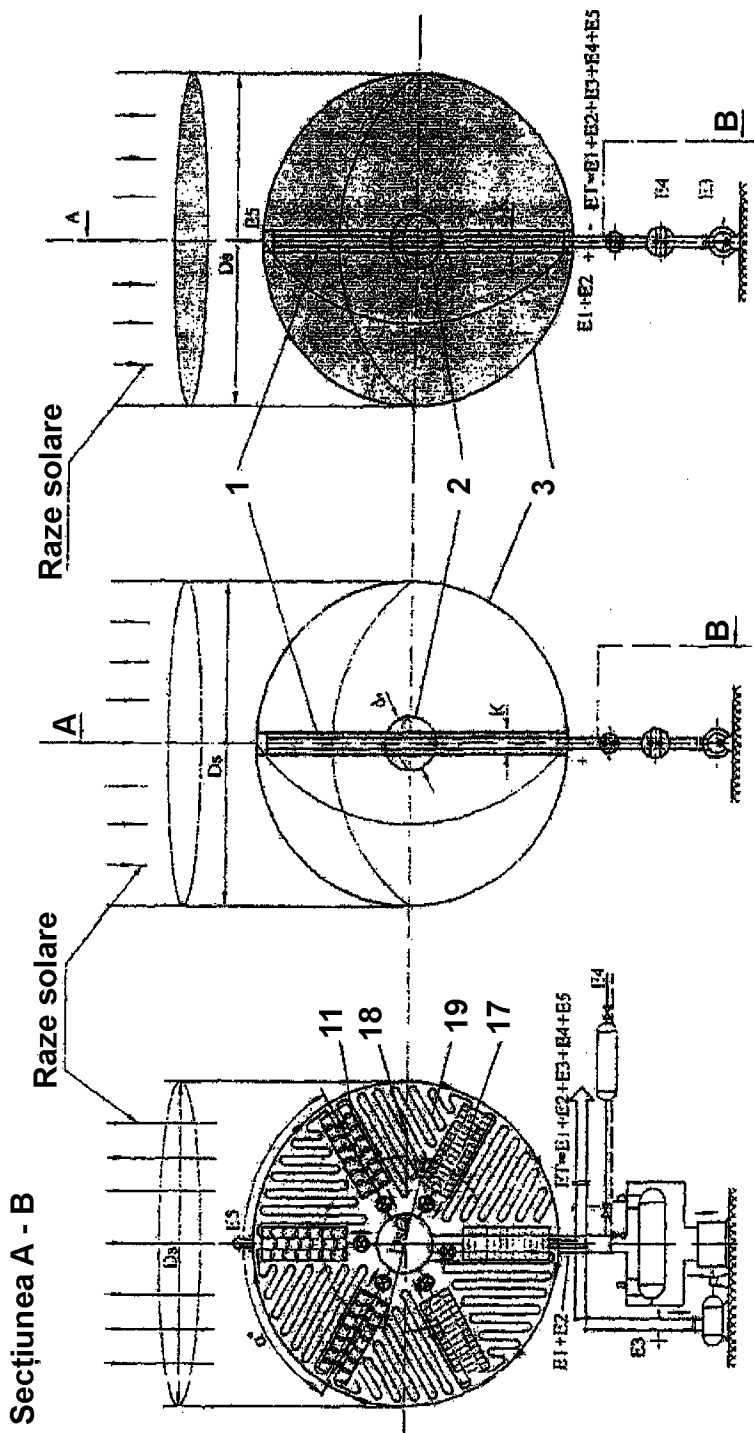


Fig. 8c

Fig. 8b

Fig. 8a

