



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00742**

(22) Data de depozit: **16/08/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/06/2016** BOPI nr. **6/2016**

(41) Data publicării cererii:  
**28/02/2012** BOPI nr. **2/2012**

(73) Titular:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
OPTOELECTRONICĂ - INOE 2000 -  
FILIALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI  
PENTRU, HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ,  
STR. CUȚITUL DE ARGINT NR. 14,  
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• IONIȚĂ NICULAE, ȘOS. ALEXANDRIEI  
NR. 94, BL. PC 11, AP. 38, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• DUMITRESCU CĂTĂLIN, SAT GURA FOII,  
COMUNA GURA FOII, DB, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 4086911; WO 83/02659 A1**

(54) **ÎNCĂLZITOR SOLAR**



# RO 127127 B1

1           Invenția se referă la un agregat pentru producerea apei calde menajere cu ajutorul  
2           radiației solare, care se poate utiliza pe timp de vară chiar și în gospodării lipsite de energie  
3           electrică.

4           Sunt cunoscute agregate de încălzire a apei, cu ajutorul radiației solare, care sunt  
5           constituite dintr-un panou din țevi care pătrund într-un rezervor de stocare propriu, de regulă  
6           montat fix, cu fața spre sud.

7           Mai sunt cunoscute panouri solare termice constituite din țevi, dotate cu mecanism  
8           de orientare după soare, cu acționare electrică, ce sunt cuplate, prin intermediul unor  
9           conducte, la un boiler aflat în interiorul unei clădiri.

10          Din domeniul tehnicii mai este cunoscut documentul **US 4086911**, care se referă la  
11          un sistem de încălzire solară a unui fluid, sistem proiectat pentru a fi montat în exterior.  
12          Alimentarea cu fluid se face de la o sursă principală de apă, iar apa este transportată prin  
13          țevi fixate în spirală, pe o suprafață colectoare de energie solară, amplasată pe mantaua  
14          exterioară a unui rezervor de stocare apă caldă, de formă tronconică. Suprafața colectoare  
15          este îmbrăcată într-o carcasă realizată dintr-un material transparent, permeabil radiației  
16          solare, având rolul de a ridica temperatura din interiorul carcusei, măbind capacitatea de  
17          transfer de căldură de la țevi către apa care trebuie încălzită. Pentru ca apa acumulată în  
18          rezervorul de stocare să nu transfere căldură către exterior, acesta a fost izolat termic.  
19          Rezervorul de stocare are montată, la partea superioară, o supapă de aerisire. Pentru  
20          siguranța în funcționare, s-a montat o supapă de siguranță pe conducta de transport a apei  
21          calde menajere către consumatori. Pentru reglarea debitului de apă rece care intră, și de apă  
22          caldă menajeră care iese din sistem, s-au montat două ventile de reglaj, unul pe conducta  
23          de introducere apă rece, și celălalt pe conducta de ieșire a apei calde menajere. Pentru a  
24          monitoriza temperatura apei din rezervorul de stocare, s-a montat în apa din interiorul  
25          acestuia un senzor de temperatură.

26          De asemenea, în domeniul tehnicii mai este și documentul **WO 8302659**, care se referă  
27          la un aparat pentru încălzirea apei, utilizând energia solară, cu ajutorul unui acumulator de  
28          căldură dublu conic. Apa rece intră în aparat printr-o conductă amplasată la partea inferioară  
29          a acumulatorului dublu conic, urmează apoi un traseu printr-o țeavă în spirală, fixată de  
30          suprafața exterioară a conului interior. Apa încălzită este introdusă în conul interior, ce are  
31          și rolul de rezervor de acumulare. Acesta este izolat termic, pentru a diminua pierderile termice  
32          ale apei calde către exterior. Apa încălzită iese din conul interior pe la partea superioară a  
33          acestuia. Conul exterior este realizat din policarbonat, pentru a permite trecerea radiației solare.

34          Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de rotire a încălzitorului solar în jurul  
35          axului central fix, în funcție de poziția soarelui în cursul unei zile, utilizând ca sursă de  
36          energie numai căldura provenită de la radiația solară.

37          Soluția tehnică o reprezintă realizarea unui mecanism autonom, aflat în legătură cu  
38          recipientul tronconic, ce are posibilitatea de rotire față de soare, în jurul unui ax fix, care este  
39          solidar cu un disc pe care sunt articulate echidistant niște biele de antrenare, sprijinite, prin  
40          intermediul unor arcuri, pe niște știfturi, și care au posibilitatea să antreneze un prim piston,  
41          ce are practicată o decupare, iar capătul cilindric al acestui piston este acționat prin dilatarea  
42          unui lichid hidraulic aflat într-o primă butelie, care este introdus în corpul unui prim cilindru,  
43          pistonul realizând rotirea recipientului tronconic în sens orar, iar capătul cilindric al celui de-al  
44          doilea piston este acționat prin dilatarea unui lichid hidraulic aflat într-o altă butelie, care este  
45          introdus în corpul unui al doilea cilindru, mișcarea pistonului rotind recipientul tronconic în  
46          sens orar, rotire determinată de poziția celor două butelii, care sunt montate coaxial, una sub  
47          cealaltă, în centrul unui ecran semicircular, prevăzut cu două rânduri de fante, decupate  
48          decalat, astfel încât soarele încălzește pe rând cele două butelii, în care se dilată/contractă

# RO 127127 B1

lichidul hidraulic ce este transportat prin cele două circuite din țevă, aflate în legătură cu pistoanele care acționează bielele de antrenare, realizând rotirea recipientului tronconic împreună cu circuitul de încălzire, printr-o mișcare pas cu pas, ce este realizată când pătrunde următoarea bielă de antrenare în decuparea practică în primul piston, iar prin poziționarea corespunzătoare a știfturilor în disc, în raport cu bielele de antrenare, corelate cu poziționarea pistoanelor, se realizează o rotire a recipientului tronconic, pentru a realiza o expunere totală a acestuia.

Încălzitorul solar, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- încălzește și acumulează o cantitate mare de apă, datorită atât lungimii considerabile a circuitului de încălzire, cât și rezervorului tronconic;

- mărește randamentul energetic, prin rotirea, în sens opus față de sensul de mișcare a soarelui, a suprafeței care trebuie încălzită, fără să se utilizeze altă sursă de energie decât cea a soarelui;

- în recipientul de stocare nu se amestecă apa caldă cu apa rece, chiar și în cazul unui consum mai mare de apă caldă;

- curgerea apei calde se face în mod natural, prin gravitație.

Se dă, mai jos, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 și 2, ce reprezintă:

- fig. 1, secțiune longitudinală în plan vertical prin încălzitor;

- fig. 2, secțiune transversală după planul A-A din fig. 1.

Încălzitorul solar, conform invenției, se compune dintr-un recipient tronconic 1, așezat vertical, prevăzut la exterior cu un strat izolator termic și o manta din tablă, peste care este înfășurat spiralat un circuit de încălzire 2, din țevă, având racordat capătul inferior la un ax fix 3, care este sudat la un suport 4, iar capătul superior, la un capac de deversare 5, care închide recipientul tronconic 1 și care conține o supapă termostatică 6 și o supapă de aerisire 7.

Recipientul tronconic 1 se poate roti în jurul axului fix 3, prin intermediul unui disc 8, de care sunt articulate niște biele de antrenare 9, ținute de niște arcuri 10 în poziție radială și în contact cu niște știfturi 11, putând fi împinse tangențial de un prim piston 12 cu decupare, care se deplasează din interiorul unui corp 13, umplut cu un lichid (cu un coeficient mare de dilatare) provenit de la o butelie 14, care poate fi încălzită sau nu de radiația soarelui, care pătrunde printr-un ecran semicircular 15, prevăzut cu fante.

Sub butelia 14 se găsește o altă butelie 16, identică, umplută cu același lichid, care poate fi și ea încălzită sau nu de radiația soarelui, prin același ecran semicircular 15, putând să trimită lichidul de dilatare la un corp 17, din care iese un al doilea piston 18, în contact și opus față de pistonul 12 cu decupare. Fantele 19, prevăzute în ecranul semicircular 15, sunt așezate pe două rânduri, decalate între ele, în așa fel încât buteliile 14 și 16 să fie încălzite de către radiația soarelui în contratimp.

Încălzitorul solar se poate monta pe o platformă special construită, pe o terasă sau pe un acoperiș orizontal, într-un loc permanent însorit, cu ecranul semicircular 15 spre direcția sud, și se poate cupla orificiul de alimentare a la o rețea de apă, la un hidrofor sau la un rezervor cu apă rece, amplasat la un nivel superior încălzitorului solar.

Modul de funcționare este următorul: apa rece pătrunde prin orificiul de alimentare a, trece prin axul fix 3, în circuitul de încălzire 2, fixat în capacul 5, iar când temperatura apei atinge valoarea la care este reglată supapa termostatică 6, aceasta se deschide și lasă ca apa caldă să curgă în recipientul tronconic 1, obținându-se la orificiul b apă caldă, acesta putând fi racordat la coloana de apă caldă a unei băi sau bucătării dintr-o locuință.

# RO 127127 B1

1 Când temperatura apei, provenită din circuitul de încălzire 2, scade, supapa termostatică  
6 se închide, întrerupând deversarea apei în recipientul tronconic 1.

3 În timpul umplerii sau golirii de apă caldă a recipientului tronconic 1, legătura între  
interiorul său și atmosferă se realizează prin supapa de aerisire 7.

5 În timp ce soarele se deplasează de la est la vest, razele sale pătrund prin fantele 19,  
7 practicate în ecranul semicircular 15, și încălzesc, în contratimp, buteliile 14 și 16, făcând ca,  
prin dilatarea și contractarea lichidului conținut, primul piston 12, cu decupare, să iasă din  
9 corpul 13, iar pistonul 18 să se retragă în corpul 17, când este încălzită butelia 14,  
inversându-se mișcarea când este încălzită cealaltă butelie 16. Legătura între buteliile 14 și  
16 și corpurile 13 și 17 se face prin intermediul circuitelor c și d.

11 La ieșirea primului piston 12 și retragerea celui de-al doilea piston 18, primul împinge,  
13 prin decuparea sa, una dintre biețele de antrenare 9, făcând ca discul 8 și, odată cu el, și  
recipientul tronconic 1 să se rotească astfel cu un pas (un unghi egal cu 360° poate fi împărțit  
15 la un nr. de biețe), ca apoi, la ieșirea celui de-al doilea piston 18 și retragerea primului piston  
12, să pătrundă în decuparea acestuia următoarea bielă de antrenare 9, pentru realizarea  
altui pas de rotire.

17 Prin poziționarea corespunzătoare a știfturilor 11 în discul 8, în raport cu biețele de  
19 antrenare 9 și corelate cu poziționarea pistoanelor 12 și 18, se realizează o rotire a recipientului  
tronconic 1 în contrasens față de soare, pentru o expunere totală a acestuia la radiația solară,  
în intervalul răsărit-apus al zilelor însorite.

# RO 127127 B1

## Revendicare

Încălzitor solar compus dintr-un recipient vertical tronconic (1), ce are fixat, pe suprafața exterioară, un circuit de încălzire spiralat (2), din țevă, ce are ieșire pe la partea inferioară a recipientului tronconic (1), printr-un ax fix (3), prin care circulă apă încălzită, și care este fixat printr-un capac (5) prevăzut cu o supapă (6) pe care este montată și o altă supapă (7), prin care se face legătura recipientului tronconic (1) cu atmosfera, caracterizat prin aceea că este prevăzut cu un mecanism autonom, aflat în legătură cu recipientul tronconic (1), și care are posibilitate de rotire a acestuia față de soare, în jurul axului fix (3), care este solidar cu un disc (8) pe care sunt articulate echidistant niște biele de antrenare (9), sprijinite, prin intermediul unor arcuri (10), pe niște știfturi (11), și care au posibilitatea să antreneze un prim piston (12) ce are practică o decupare, iar capătul cilindric al pistonului (12) este acționat prin dilatarea unui lichid hidraulic aflat într-o butelie (14), care este introdus în corpul unui prim cilindru (13), pistonul realizând rotirea recipientului tronconic (1) în sens orar, iar capătul cilindric al celui de-al doilea piston (18) este acționat prin dilatarea unui lichid hidraulic aflat într-o altă butelie (16), care este introdus în corpul unui al doilea cilindru (17), pistonul rotind recipientul tronconic (1) în sens orar, determinată de poziția celor două butelii (14 și 16) ce sunt montate coaxial, una sub cealaltă, în centrul unui ecran semicircular (15), prevăzut cu două rânduri de fante (19) decupate decalat, astfel încât soarele încălzește pe rând cele două butelii (14 și 16) în care se dilată/contractă lichidul hidraulic, care este transportat prin circuitele (c/d) aflate în legătură cu pistoanele (12/18) care acționează bielele de antrenare (9), realizând rotirea recipientului tronconic (1) împreună cu circuitul de încălzire (2), printr-o mișcare pas cu pas, ce este realizată când pătrunde următoarea bielă de antrenare (9) în decuparea practică în piston (12), iar prin poziționarea corespunzătoare a știfturilor (11) în disc (8), în raport cu bielele de antrenare (9), corelate cu poziționarea pistoanelor (12 și 18), se realizează o rotire a recipientului tronconic (1), împreună cu circuitul de încălzire (2), pentru a realiza o expunere totală a acestuia.

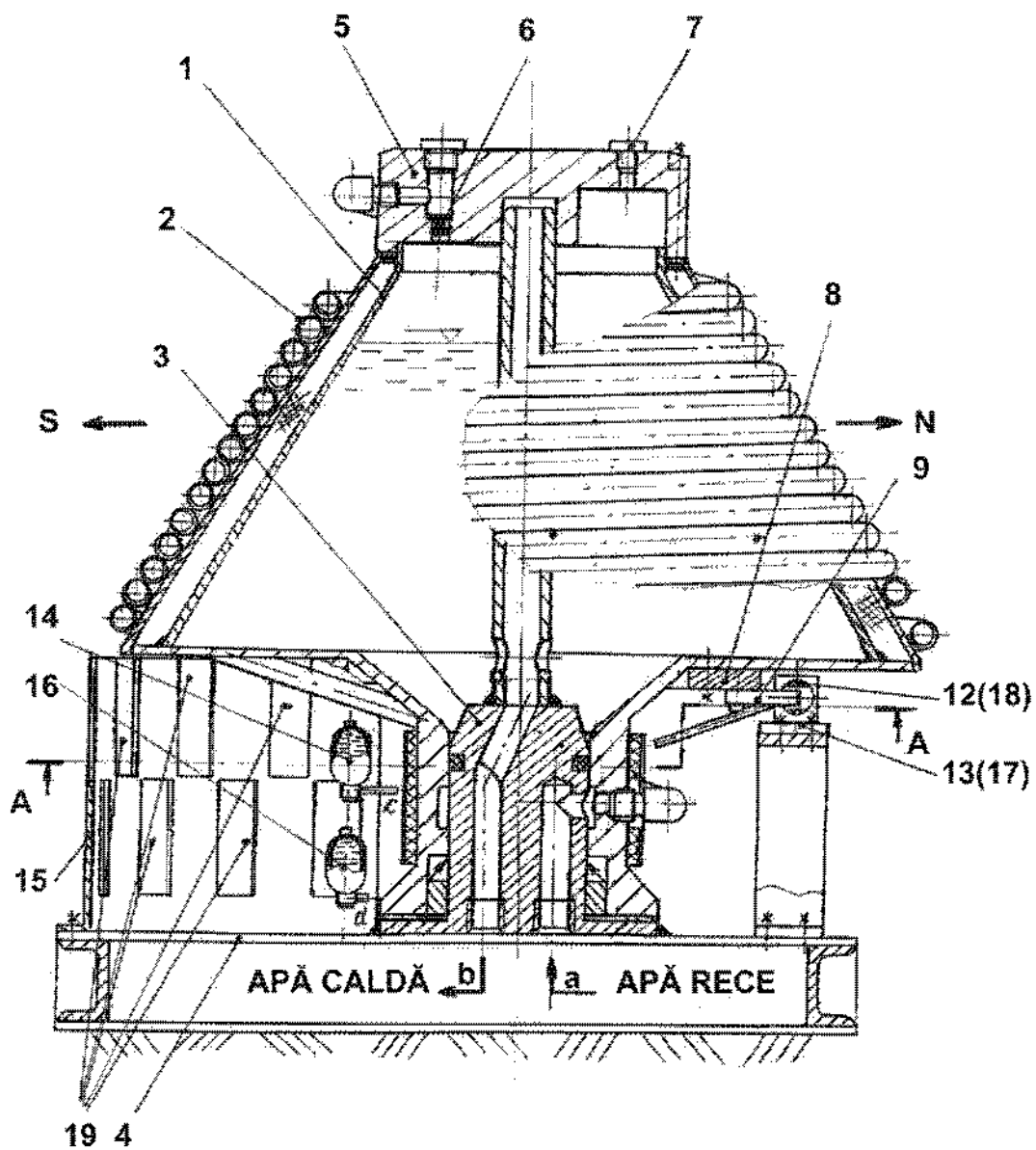


Fig. 1

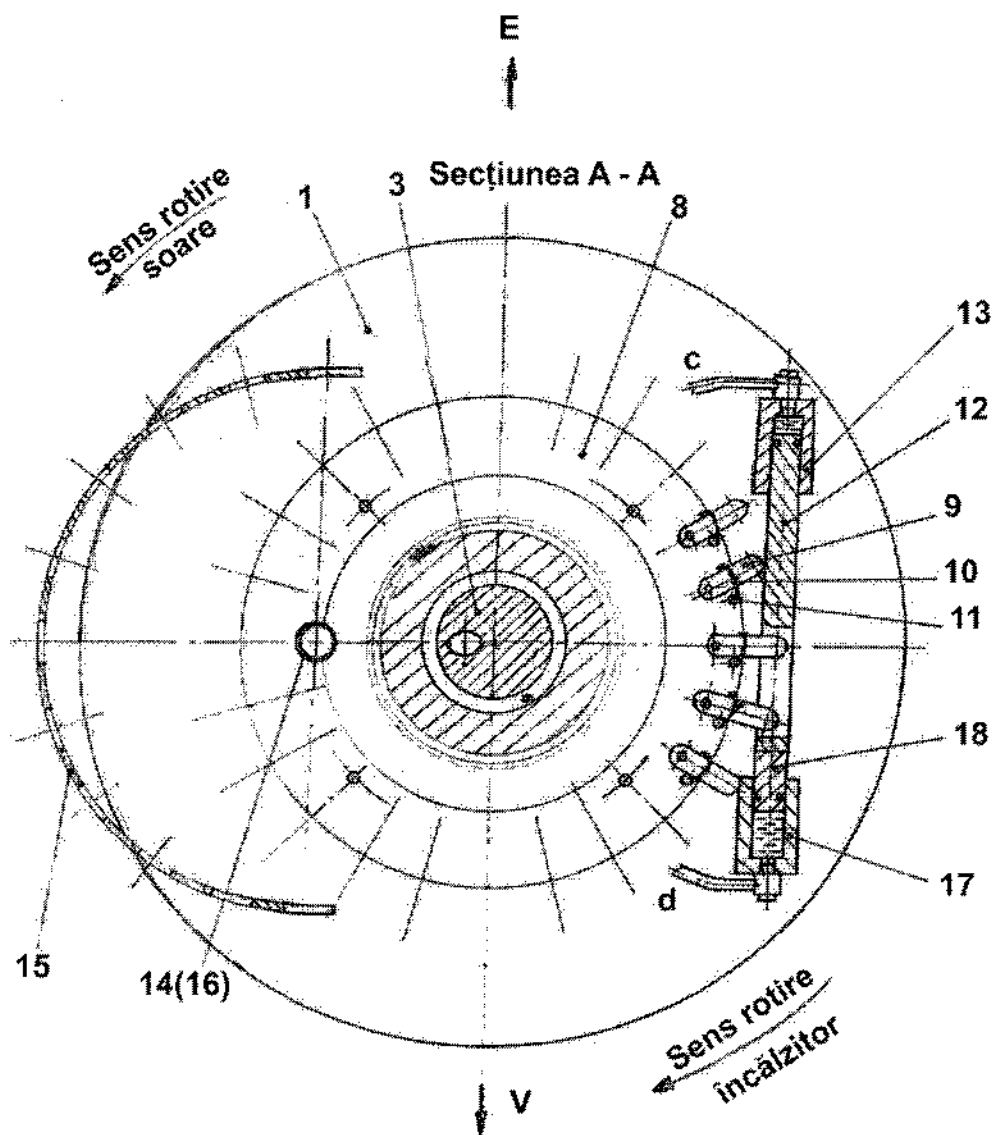


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
 sub comanda nr. 280/2016