

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2008 00553

(22) Data de depozit: 21.07.2008

(41) Data publicării cererii:  
30.12.2011 BOPI nr. 12/2011

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE  
ASACHI" DIN IAȘI,  
BD.PROF.D.MANGERON NR. 67, IAȘI, IS,  
RO

(72) Inventatori:  
• VIZUREANU PETRICĂ, STR.PARCULUI  
NR.10, BL.A1-3, SC.B, PARTER, AP.4, IAȘI,  
IS, RO

(54) CUPTOR SOLAR PENTRU PROCESAREA MATERIALELOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un cuptor pentru procesarea materialelor prin încălzire, topire, ardere sau purificare, energia termică necesară fiind obținută prin folosirea energiei solare. Cuptorul conform invenției este alcătuit dintr-o incintă (6) de lucru rotativă, prevăzută cu un înveliș (7) metalic și având practicată o deschizătură (10) prin care radiația solară, captată de un sistem de alimentare cu energie solară, este proiectată în interiorul incintei (6), în focarul astfel format fiind amplasat un material (9) de procesat, incinta (6) putând fi răcită, la exterior, cu apă.

Revendicări: 4  
Figuri: 2

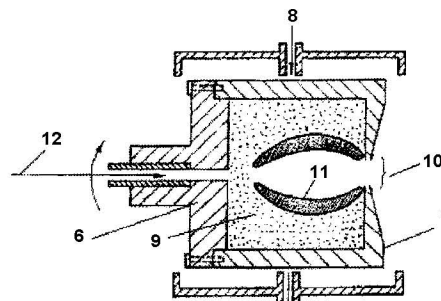
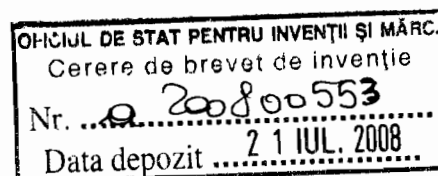


Fig. 2





## CUPTOR SOLAR PENTRU PROCESAREA MATERIALELOR

Invenția se referă la un cuptor pentru procesarea materialelor, prin încălzire / topire / ardere / purificare, energia termică fiind obținută prin utilizarea energiei solare. Denumirea de cuptor solar este dată unui sistem (fig. 1) format dintr-o instalație de captare-concentrare a radiației solare 1, 2 și un receptor 3, situat în zona focală, în care se obțin temperaturi foarte înalte. Se prezintă și alimentatorul 4 cu materii prime, precum și sistemul de reglare 5 al instalației de captare-concentrare a radiației solare.

Sunt cunoscute cuptoare solare care utilizează o oglindă parabolică cu deschidere mare, construit de Straubel în 1921 și utilizat de Conn în 1935 pentru topirea oxidului de zirconiu.

Un cuptor solar de dimensiuni impresionante a fost construit la Odeillo-Font Romeu, Franța, situat în Pirinei la o altitudine de 1820 m, unde densitatea puterii radiante incidente atinge  $1 \text{ kW/m}^2$ . A fost dat în folosință în 1970 și a furnizat o putere maximă de 1000 kW în zona focală, permițând obținerea unor temperaturi de peste  $3500 \text{ }^\circ\text{C}$ . Cuptorul are un concentrator parabolic cu axă orizontală fixă, distanța focală a acestuia fiind de 18 m, înălțimea de 40 m, iar lățimea maximă de 54 m. Cuptorul a fost folosit pentru o serie de cercetări privind comportarea unor metale și materiale refractare la temperaturi ridicate, precum și pentru realizarea unor sinteze chimice. În anul 1976, instalația cuptorului solar a fost transformată într-o centrală solar-electrică care furniza sistemului energetic al Franței – pentru început – o putere electrică de 64 kW. Acest cuptor solar folosea conversia energiei solare în energie termică.

Există și alte cuptoare solare utilizate la studiul materialelor refractare, tehnici speciale de topire a metalelor și aliajelor, reacții în gaze, cercetări asupra sintezelor în gaze etc., folosind aceeași metodă a conversiei și stocării energiei solare în acumulatori.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui cuptor care să permită procesarea materialelor metalice și nemetalice prin utilizarea directă a energiei solare, în condițiile lipsei oricăror influențe electrice, magnetice sau chimice, influențe existente în oricare din metodele convenționale cunoscute de procesare a materialelor.

Problema este rezolvată cu un cuptor solar care are utilizează în mod direct energia solară, fără a fi necesară conversia și stocarea acesteia, elemente care complică sub aspect tehnic și financiar astfel de echipamente.

Cuptorul solar, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- permite procesarea materialelor metalice sau nemetalice fără interferențe ale mediului de lucru (chimice, electrice, magnetice etc.).
- poluarea este practic inexistentă deoarece energia solară este o formă curată de energie.
- energia solară este practic inepuizabilă, este o formă de energie nepoluantă, disponibilă pretutindeni. „Combustibilul” solar este gratuit.
- permite reducerea consumurilor specifice.

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

- fig. 1, sistem de alimentare cu energie solară a cuptorului pentru procesarea materialelor
- fig. 2, cuptor solar pentru procesarea materialelor

Varianta constructivă cea mai rentabilă din punct de vedere economic se obține prin montarea cuptorului solar cu oglinda parabolică având axa în poziție orizontală îndreptată spre nord (în emisfera nordică, România).

Procesarea materialelor se poate realiza într-un cuptor cu axă orizontală. Cuptorul (fig. 2) este rotit în jurul axei orizontale și are diametrul interior de câteva ori mai mare decât diametrul imaginii solare. Acesta este constituit dintr-o incintă rotativă de lucru 6, realizată dintr-un înveliș metalic 7, poziționată orizontal, răcită la exterior cu apă 8, materialul de procesat 9 fiind așezat în focarul imaginii solare 10 formate. Procesarea materialelor 11 se poate realiza în atmosferă de gaz protector 12.

Dacă viteza de rotație este scăzută, materialul procesat 11 rămâne la partea inferioară a cuptorului, iar rotirea ajută la obținerea unei distribuții uniforme a căldurii. Pentru viteze de rotație mai ridicate, materialul procesat este centrifugat – formându-se o cavitate – ceea ce nu permite scurgerea lui din cuptor. Pereții exteriori 7 ai cuptorului – realizați, de exemplu, din oțel – pot fi răciți cu apă în scopul de a menține (dacă este necesar) un gradient de temperatură ridicat prin pereți. În situațiile în care procesarea materialelor trebuie să se realizeze într-o anumită atmosferă protectoare, se trece un curent de gaz adecvat așa cum este indicat în figură.

Printre materialele care se pot procesa sunt: cuarțul, bioxidul de zirconiu, corindonul, oxizi ceramici, precum și materialele de tipul carburilor, nitruților și borurilor, pentru care tehnicile de procesare convenționale prezintă o serie de inconveniente.

## REVENDICĂRI

1. Cuptor solar pentru procesarea materialelor **caracterizat prin aceea că**, are în componență o incintă de lucru (6) dispusă orizontal, prevăzută cu o deschizătură unde se formează imaginea solară (10), în focar găsiindu-se materialul de procesat (11). Se poate aplica gaz protector (12).
2. Cuptor solar pentru procesarea materialelor conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru încălzire în incinta de lucru (6) se folosește energia solară (2), fără a fi necesară conversia și stocarea acesteia în acumulatori convenționali.
3. Cuptor solar pentru procesarea materialelor conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, procesarea materialelor metalice sau nemetalice se realizează în incinta de lucru (6) fără interferențe de natură chimică, electrică, magnetică etc.
4. Cuptor solar pentru procesarea materialelor conform revendicărilor 1...3, **caracterizat prin aceea că** poluarea este practic inexistentă deoarece energia solară este o formă curată de energie.

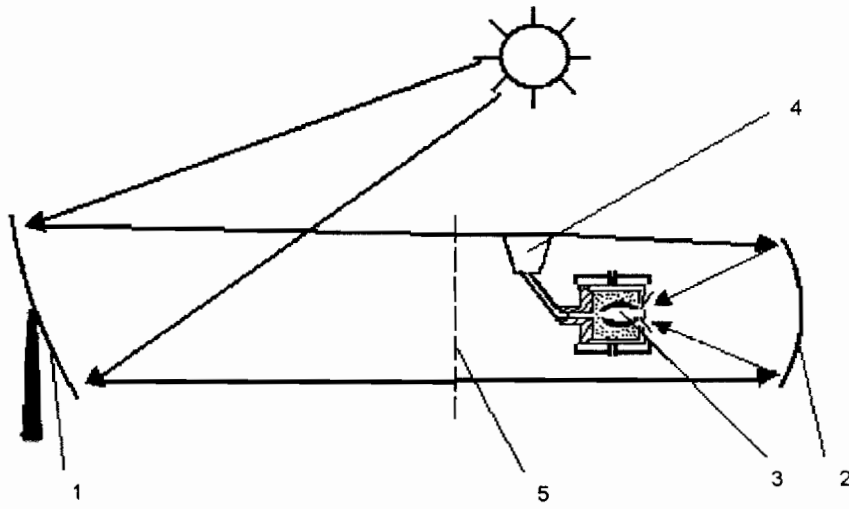


Fig. 1.

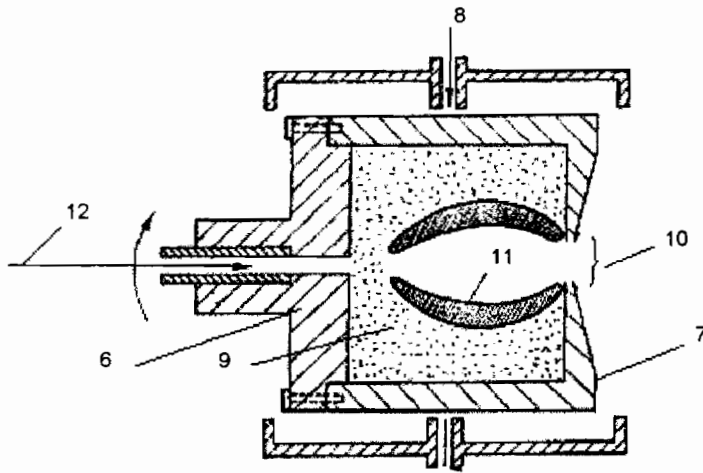


Fig. 2.