

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00967

(22) Data de depozit: 05.12.2013

(41) Data publicării cererii:
30.05.2014 BOPI nr. 5/2014

(71) Solicitant:
• OSNAGA BIANCA MEDINA,
STR. MANOLE DIAMANDI NR. 17, AP. 15,
BRAȘOV, BV, RO

(72) Inventatori:
• OSNAGA BIANCA MEDINA,
STR. MANOLE DIAMANDI NR. 17, AP. 15,
BRAȘOV, BV, RO

(54) SISTEM DE ÎNCĂLZIRE A UNUI FLUID PRIN
CONCENTRAREA LUMINII SOLARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de încălzire a unui fluid prin concentrarea luminii solare, folosit în domeniul energiilor regenerabile. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-o lentilă (PCC) construită dintr-un material transparent, ce reprezintă o alăturare de mai multe lentile cilindrice convexe și dintr-un recipient (CT), soarele (S) trimite fascicule paralele de raze (R) care traversează lentila (PCC) și se refractă, fiind amplificate, și converg, creând niște fascicule (F) liniare, paralele cu o generatoare (G) a suprafeței cilindrice a lentilei (PCC).

Revendicări: 3
Figuri: 6

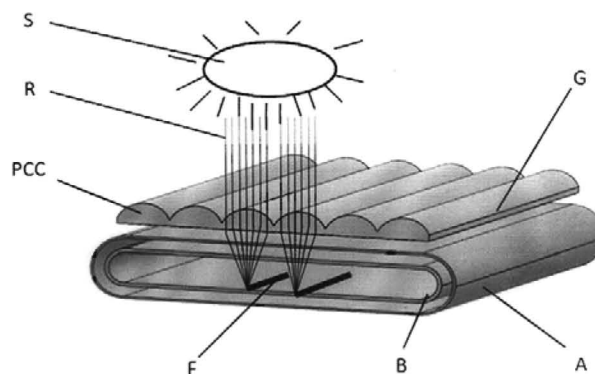


Fig. 1



Sistem de încălzire a unui fluid prin concentrarea luminii solare

Invenția are ca scop captarea energiei solare și încălzirea unui fluid cu rol de transportor de căldură, sistem utilizat în domeniul energiilor regenerabile.

Se cunosc diferite sisteme folosite în prezent care utilizează oglinzi parabolice pentru direcționarea luminii solare de-a lungul unor conducte cilindrice, parcurse de un fluid ce trebuie încălzit.

Se cunoaște în stadiul tehnicii actuale brevetul cu titlul: *Linear Solar Energy Collection System with Secondary and Tertiary Reflectors*; inventatori: Danny F. Ammar, Jonathan Drewes; numărul de cerere de brevet: 20100051018; data publicării: 2010-03-04.

Se mai cunoaște brevetul cu titlul: *Röhrenförmiger Sonnenkollektor*; inventator: Friedrich Grimm; numărul publicației: DE102009038962A1; data publicației: 24.02.2011.

Dezavantajele acestor sisteme sunt următoarele:

Randamentul diminuat de încălzire a fluidului, din cauza faptului că sistemele de oglinzi parabolice, fiind plasate dedesubtul și în lateralul conductelor cilindrice de transport, nu reușesc să direcționeze razele solare decât pe cel mult jumătate din suprafața conductelor; o mare parte din căldura direcționată de oglinzile parabolice nu întâlnește tubul; dimensiunile mari ale oglinzilor parabolice duc la ocuparea de spații imense pentru amplasare, impun structuri masive de susținere și totodată îngreunează funcționarea mecanismului de orientare după soare a sistemului; din motivele prezentate, și costurile de realizare și punere în funcțiune a acestor sisteme sunt foarte mari.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția revendicată constă în aceea că, în vederea creșterii temperaturii unui fluid transportor al căldurii asimilate, se va folosi un sistem numit în continuare sistem SOL ce utilizează niște corpuri din material transparent, numite în continuare lentile PCC, având rolul de a amplifica și concentra razele solare de-a lungul unui captator de temperatură cu formă avantajoasă, numit în continuare recipient CT. Sistemul SOL urmărește ca fasciculele de raze solare să fie amplificate și concentrate prin intermediul unor lentile cu efect de lupă și direcționate de-a lungul recipientului captator CT.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

Creșterea semnificativă a temperaturii de încălzire a fluidului transportat utilizând variantele propuse; concentrarea și amplificarea razelor solare de-a lungul întregii suprafețe a recipientului CT; înlocuirea oglinzilor parabolice de dimensiuni mari cu oglinzi plane și restrângerea suprafeței de amplasare a sistemului; reducerea structurii de susținere și ușurarea funcționării mecanismului de orientare după soare a sistemului; reducerea costurilor de realizare a sistemelor.

Se dau în continuare trei exemple de realizare a invenției, referitor la un sistem de încălzire a unui fluid prin concentrarea luminii solare în legătură și cu figurile 1...6, care prezintă:

- Fig.1, Vedere izometrică a sistemului SOL 1;
- Fig.2, Fasciculul de raze R traversând un segment al lentilei PCC;
- Fig.3, Sistemul SOL 1 cu suport S și dispozitiv P;
- Fig.4, Sistem SOL 2 cu două lentile PCC și două oglinzi plane;
- Fig.5, Vedere izometrică pentru sistemul SOL 3;
- Fig.6, Vedere din direcția V a sistemului SOL 3, având trei lentile PCC și două oglinzi plane.

Sistemul SOL 1 de încălzire a unui fluid prin concentrarea luminii solare conform invenției, este alcătuit din lentila PCC și recipientul CT, prezentat în figura 1.

Lentila PCC, figura 1, este construită dintr-un material transparent și reprezintă o alăturare, (alipire) de mai multe lentile cilindrice plan convexe. Soarele S trimite fascicule paralele de raze R care întâlnesc și traversează fiecare segment al lentilei PCC, de la un cap la altul al acestora. Asemănător fenomenului întâlnit la lupe, radiațiile solare se refractă și converg creând câte un fascicul liniar, paralel cu orice generatoare G a suprafeței cilindrice a lentilei PCC. Dacă la utilizarea lupelor uzuale în formă de disc imaginea virtuală a soarelui este concentrată și punctiformă, în cazul lentilei cilindrice plan convexe imaginea virtuală rezultată este concentrată în forma unui fascicul liniar F, pe toată lungimea tubului, figura 2.

Recipientul CT conform invenției, este alcătuit din două tuburi, unul în interiorul celuilalt, A la exterior și B la interior, având formă aplatizată, conform figurii 1. Tuburile sunt realizate din material transparent, rezistent la temperatură, iar între pereții lor se creează vid pentru evitarea pierderilor termice prin conducție. Prin interiorul tubului B se deplasează fluidul, transportând căldura înmagazinată datorită acțiunii tuturor fasciculelor concentrate F. Forma recipientului CT, mărimea

convexității segmentelor de lentile **PCC**, precum și distanța dintre lentila **PCC** și recipientul **CT** asigură eficiența maximă pentru fiecare fascicul liniar **F**. Un dispozitiv **P** de poziționare, atașat unui suport **S**, figura 3, face ca sistemul SOL 1 să fie permanent orientat după soare.

Un alt exemplu de realizare a invenției, referitor la un sistem asemănător de încălzire a unui fluid prin concentrarea luminii solare, numit în continuare sistemul SOL 2, conform figurii 4, utilizează același tip de recipient **CT**, două lentile **PCC** și două oglinzi plane. Recipientul **CT**, captator și transportor de căldură, este așezat pe verticală, considerând soarele poziționat la amiază în poziția cea mai de sus posibilă. Razele solare redirecționate de cele două oglinzi **O** vor fi amplificate și concentrate prin cele două lentile **PCC**, sub forma fasciculelor **F**, în interiorul recipientului **CT**, încălzind fluidul. Sistemul SOL 2 este, de asemenea, orientat după soare prin intermediul unui dispozitiv **P** de poziționare, atașat unui suport **S** al sistemului.

Un al treilea exemplu de realizare a invenției, referitor la un sistem asemănător de încălzire a unui fluid prin concentrarea luminii solare, sistemul SOL 3, conform figurii 5, utilizează un recipient **3CT**, având formă triunghiulară în secțiune, trei lentile **PCC** și două oglinzi plane. Lentila **PCC 1**, fiind poziționată între conductă și soare, va prelua în mod direct lumina solară, iar lentilele **PCC 2** și **PCC 3**, așezate în lateralul sistemului, vor prelua lumina solară indirect, direcționată de către oglinzile **O 1** și **O 2**, figura 6. Ca și la sistemele prezentate anterior, recipientul **3CT** este alcătuit din două tuburi, unul în interiorul celuilalt, **A** la exterior și **B** la interior, conform figurii 5, realizate din material transparent, rezistent la temperatură, între pereții căruia se creează vid. Atât curbura lentilelor **PCC**, cât și distanța acestora față de recipientul **3CT** sunt astfel calculate încât concentrarea fasciculelor **F** în interiorul tubului **B** să asigure încălzirea maximă a fluidului.

Fiecare dintre sistemele SOL 1, SOL 2 și SOL 3 sunt multiplicare și înlănțuite în funcție de cerințe referitoare la temperatura ce poate fi captată prin intermediul fluidului de lucru, la mărimea suprafeței de amplasare și, evident, la cheltuieli de achiziție, montare și mentenanță.

Revendicări

1. Sistemul **SOL 1** de încălzire a unui fluid prin concentrarea luminii solare, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, fiind alcătuit din lentila (**PCC**) și recipientul (**CT**), asigură încălzirea fluidului transportor de căldură de către fasciculele **F**, rezultate din amplificarea și concentrarea razelor solare la traversarea lentilelor (**PCC**) ce au efect de lupă la obținerea imaginii virtuale.

2. Sistemul **SOL 2** de încălzire a unui fluid prin concentrarea luminii solare, conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că, fiind alcătuit dintr-un recipient (**CT**), două lentile (**PCC**) și două oglinzi plane (**O**), asigură încălzirea fluidului transportor de căldură de către fasciculele **F**, rezultate din amplificarea și concentrarea razelor solare (**R**) la traversarea lentilelor (**PCC**) ce au efect de lupă la obținerea imaginii virtuale.

3. Sistemul **SOL 3** de încălzire a unui fluid prin concentrarea luminii solare, conform revendicării 3, caracterizat prin aceea că, fiind alcătuit dintr-un recipient (**3CT**) de formă triunghiulară în secțiune, trei lentile (**PCC1**), (**PCC2**), (**PCC3**) și două oglinzi plane (**O1**) și (**O2**), asigură încălzirea fluidului transportor de căldură de către fasciculele (**F**), rezultate din amplificarea și concentrarea razelor solare (**R**), la traversarea lentilelor (**PCC**) ce au efect de lupă la obținerea imaginii virtuale.

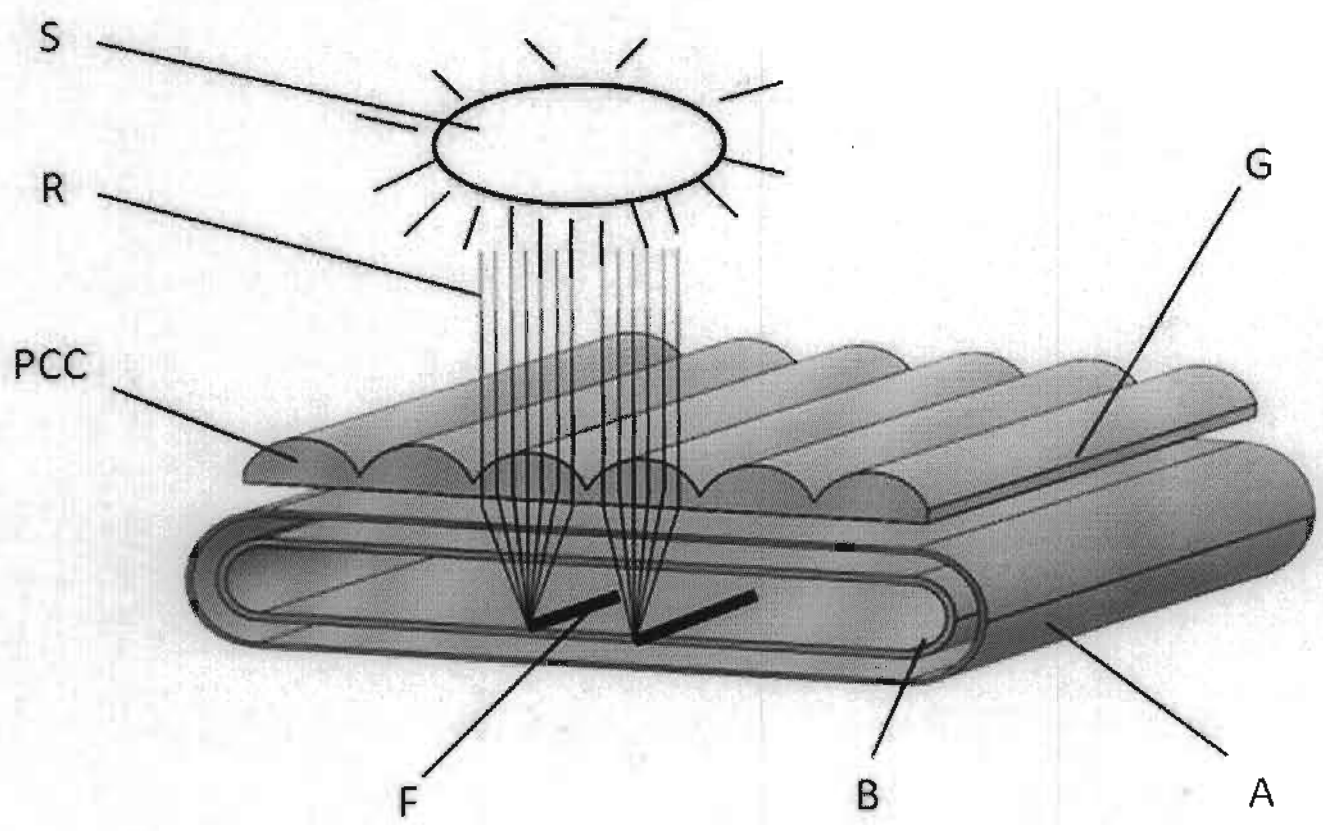


Fig.1

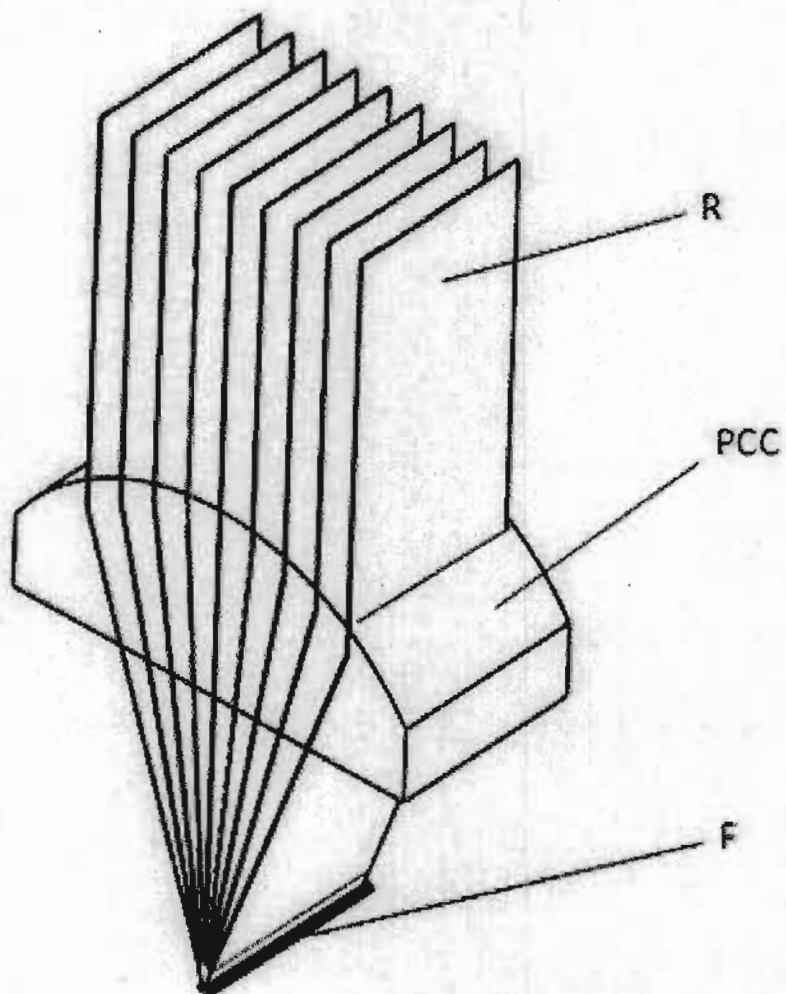


Fig.2

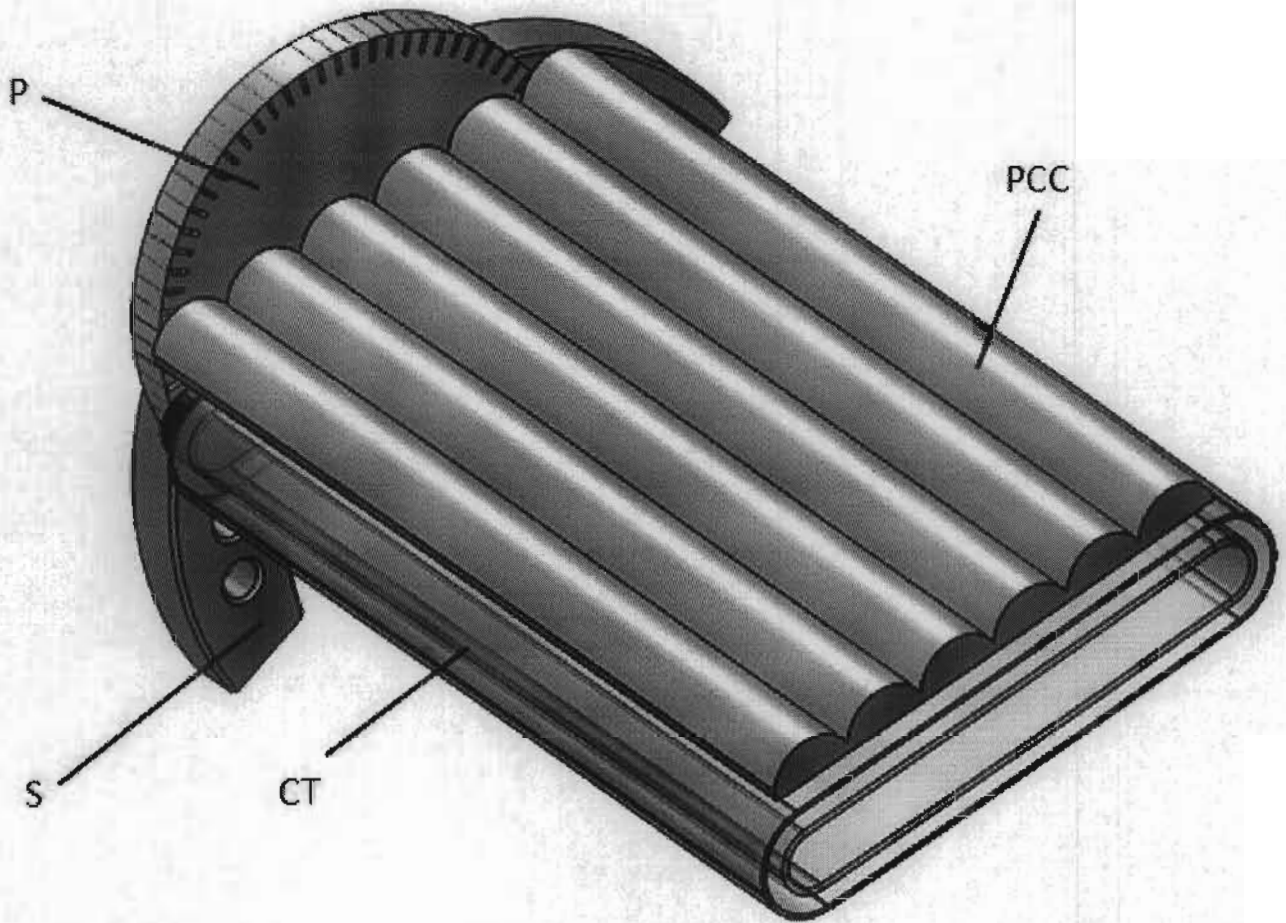


Fig.3

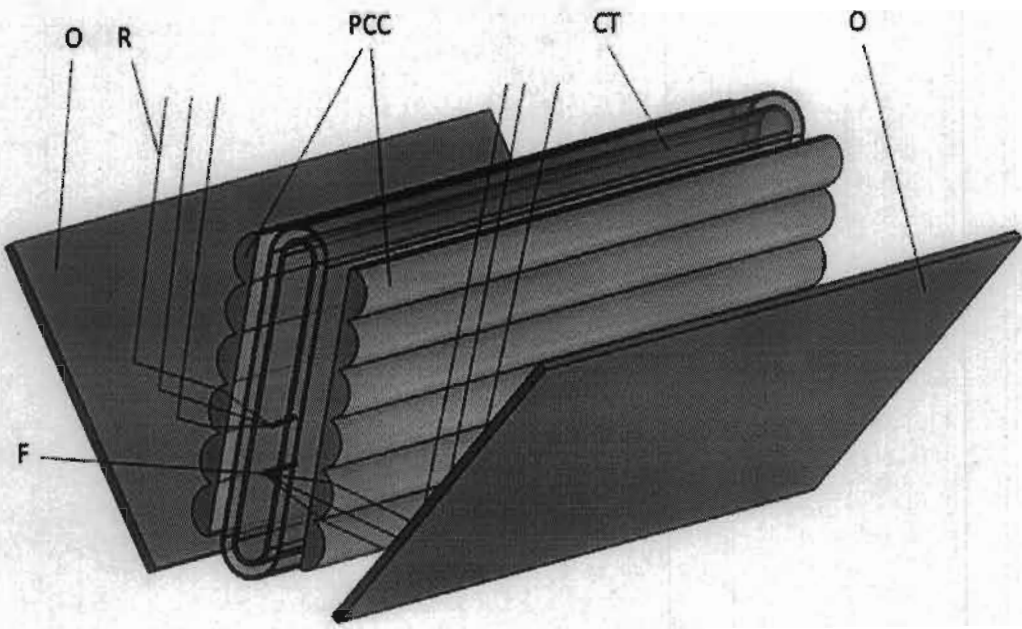


Fig.4

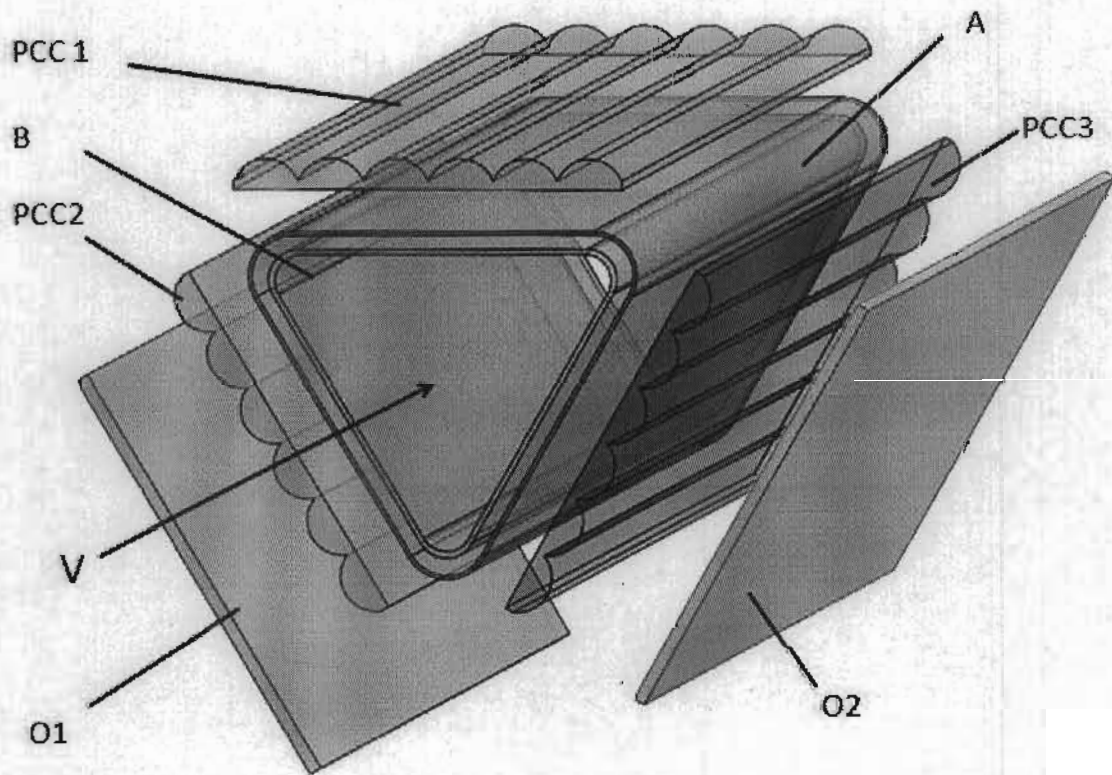


Fig.5

24

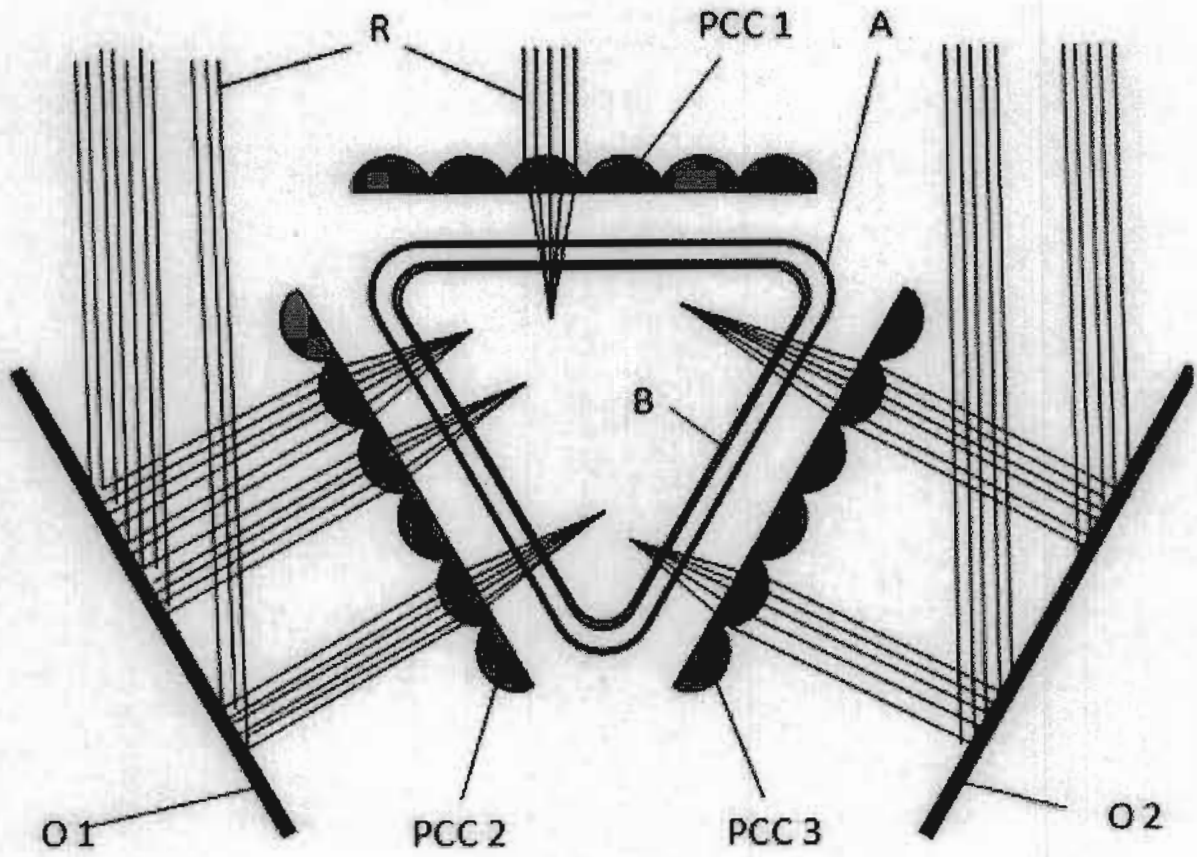


Fig.6