



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 01006

(22) Data de depozit: 14/12/2016

(41) Data publicării cererii:
30/05/2017 BOPI nr. 5/2017

(71) Solicitant:
• STOICESCU FLORIN MARIAN,
STR. PITEȘTI NR. 28, SLATINA, OT, RO

(72) Inventatori:
• STOICESCU FLORIN MARIAN,
STR. PITEȘTI NR. 28, SLATINA, OT, RO

(54) PANOU SOLAR CU REZERVOR ȘI PROTECȚIE
LA SUPRAÎNCĂLZIRE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un panou solar cu rezervor și protecție la supraîncălzire, destinat încălzirii apei calde menajere și, eventual, ca aport la încălzirea spațiilor de lucru. Panoul conform invenției poate fi realizat în două variante constructive, una plan, cu incidența radiației solare pe un rezervor (7) inclus, sau cu niște tuburi (12) vidate, în ambele variante existând un sistem (5, 15 și 16) cu rolul de a controla temperatura unui lichid (8) de stocare a căldurii din rezervor (7), rezervor (7) care este de formă paralelipipedică, cu grosimea de 5...10 cm și suprafața aproape egală cu cea a panoului solar, cu latura expusă la soare, în varianta de panou plan, de culoare neagră, în interiorul rezervorului (7) fiind lichidul (8) de stocare, ce este, de regulă, antigel sau ulei pentru transfer termic, și o conductă (9) din metal bun conducător termic, prin care curge apa de încălzit, în rezervor (7) mai putându-se introduce o conductă pentru încălzirea aerului, dacă se dorește utilizarea panoului și pentru aport la încălzirea spațiului locativ de lucru, iar montarea panoului se va face în special pe pereții blocurilor de locuințe, în poziție verticală, dar se poate monta și pe acoperișuri, caz în care necesită un suport special, poziția verticală a panoului determinând un randament scăzut vara, când radiația infraroșie este foarte puternică, dar cu un randament mai bun în restul anului, datorită poziției relative a soarelui, diferite în fiecare sezon.

Revendicări: 2
Figuri: 8

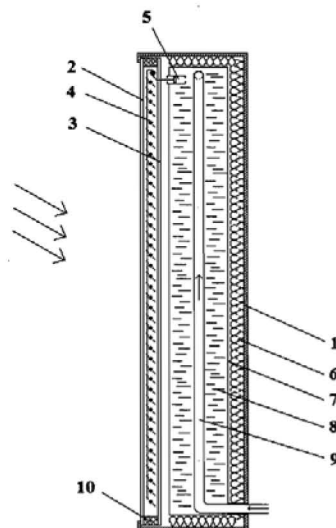


Fig. 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



PANOU SOLAR CU REZERVOR ȘI PROTECȚIE LA SUPRAÎNCĂLZIRE

Invenția se referă la un panou solar destinat conversiei energiei radiațiilor solare în energie termică .

Sunt cunoscute două tipuri de panouri solare de conversie a radiațiilor solare în energie termică : panourile plane și panourile cu tuburi vidate . Ambele tipuri folosesc rezervoare cilindrice separate și necesită măsuri speciale de protecție pentru zilele fierbinți de vară , cum ar fi folosirea unor huse . Rezervoarele cilindrice permit folosirea acestor panouri numai pe acoperișuri sau sol , împiedicând instalarea lor pe pereții exteriori .

Problemele tehnice pe care le rezolvă invenția constau în protecția la supraîncălzire în zilele fierbinți de vară și structura compactă de înalt randament , cu rezervor de stocare a căldurii încorporat . Cele două elemente : protecția la supraîncălzire și rezervorul încorporat fac acest panou ideal pentru a fi montat pe pereții blocurilor de locuințe (sau birouri) iar locuitorii din apartamente nu vor avea decât de conectat două conducte la panou : una tur cu apă rece și cealaltă retur cu apă caldă . Un panou de 2 mp cu un rezervor de 150 l poate asigura în timpul verii apa caldă menajeră pentru o familie cu 3-4 persoane . În felul acesta și locuitorii din apartamente se pot bucura de energia solară , la un preț relativ scăzut .

Se dau în continuare trei exemple de realizare a paourilor solare destinate montării pe pereții exteriori ai blocurilor de locuințe : două panouri plane și unul cu tuburi vidate .

Primul panou plan e prezentat în figurile 1 , 2 , 3 și 4 .

Astfel , în figura 1 apare o vedere spațială a panoului plan , în care se văd carcasa panoului (1) și primul geam (2) .

Figura 2 este arătată o secțiune transversală a panoului cu următoarele componente : carcasa panoului (1) , rezervorul paralelipipedic (7) din tablă , între ele fiind un strat izolator (6) din vată minerală sau polistiren , în rezervor se află lichidul (8) de stocare a căldurii (antigel sau ulei mineral) și serpentina (9) din țevă de cupru sau alt metal bun conducător de căldură și prin care curge apa de încălzit , un dispozitiv (5) de control al jaluzelelor (4) în funcție de temperatura și/sau presiunea din rezervor (7) , cele două geamuri (2) și (3) între care se află jaluzelele (4) , geamuri fixate cu distanțiere (10) realizate dintr-un material izolator .

Figura 3 prezintă o secțiune a panoului plan la nivelul jaluzelelor (4) din aluminiu controlate cu tija (11) , secțiune în care e vizibilă de asemenea carcasa (1) a panoului și distanțierele (10) dintre geamuri .

Figura 4 prezintă o secțiune a panoului plan la nivelul serpentinei (9) din țevă de cupru sau alt metal bun conducător de căldură , serpentina fiind în rezervorul (7) în care se află și lichidul (8) de stocare a căldurii ; între rezervorul (7) și carcasa (1) panoului fiind un strat izolator (6) . Dispunerea pe verticala a serpentinei (9) prin care circulă apa caldă menajeră sub presiune favorizează uniformizarea temperaturii în rezervor .

Principiul de funcționare a panoului este următorul : inițial lichidul din rezervor e rece ceea ce menține jaluzelele deschise , radiația solară trece prin geamul (2) exterior , printre jaluzele (4) și prin geamul interior (3) și cade pe suprafața rezervorului (7) de unde transmite caldura direct lichidului de stocare (8) . Mai departe , apa caldă menajeră din serpentină (9) se încălzește la o temperatură apropiată de cea a lichidului de stocare . Suprafața rezervorului , pe care cade radiația solară , trebuie să fie de culoare negru mat pentru reflexie minimă . Cele două geamuri cresc randamentul termic al panoului , comparativ cu un panou cu un singur geam . Pe măsură ce temperatura din rezervor crește presiunea crește și ea ceea ce conduce la modificarea poziției jaluzelelor prin intermediul sistemului (5) de control și al tijei (11) până la închiderea totală . Astfel radiația solară e reflectată de jaluzele și nu mai ajunge pe suprafața rezervorului . Pe măsură ce lichidul (8) de stocare a căldurii se răcește , scade presiunea din rezervor și sistemul de control (5) revine și deschide jaluzelele :

Al doilea panou plan e prezentat în secțiune în figura 5 . Spre deosebire de varianta anterioară de panou , dispar primul geam , jaluzelele și sistemul de control al lor , acestea fiind înlocuite de un sistem (16) cu cristale lichide (un LCD mare) comandat de un senzor termic sau termostat . Această variantă e mai scumpă dar mai fiabilă , neavând piese în mișcare . Această tehnologie e folosită în momentul de față la măștile de sudură automată (cu ecran LCD) și la ochelari speciali .

Panoul cu tuburi vidate este prezentat în figurile 6 , 7 și 8.

În figura 6 apare o vedere spațială a panoului cu tuburi , în care se văd carcasa panoului (1) tuburile vidate (2) și carcasa (13) ansamblului de montare a tuburilor .

Figura 7 este arătată o secțiune transversală a panoului cu următoarele componente : carcasa panoului (1) , rezervorul paralelipipedic (7) din tablă , între ele fiind un strat izolator (6) din vată minerală sau polistiren , în rezervor se află lichidul (8) de stocare a căldurii (antigel sau ulei mineral) și serpentina (9) din țevă de cupru sau alt metal bun conducător de căldură și prin care curge apa de încălzit , un dispozitiv (15) cu valvă de control acces lichid (8) în conducta interioară (14) din tubul vidat (12) în funcție de temperatura și/sau presiunea din rezervor (7) . În acest caz , stratul izolator (6) este pe toate laturile rezervorului (7) .

Figura 8 prezintă o secțiune a panoului plan la nivelul serpentinei (9) , serpentina fiind în rezervorul (7) în care se află și lichidul (8) de stocare a căldurii , carcasa (1) panoului și stratul izolator (6) .

Principiul de funcționare a panoului este următorul : inițial lichidul din rezervor e rece ceea ce menține valva sistemului de control (15) deschisă și permite circulația lichidului (8) prin conducta (14) internă a tubului vidat . Temperatura lichidului din rezervor crește datorită radiației solare incidente pe tuburile vidate și circulației lichidului prin aceste tuburi . Crescând temperatura crește și presiunea lichidului din rezervor (6) și sistemul (15) de control al valvei diminuează până la închiderea totală a circulației lichidului prin conducta (14) din tuburile vidate (12) . În lipsa circulației lichidului , temperatura din rezervor nu mai crește . Ca urmare a folosirii apei calde menajere , temperatura din rezervor scade ceea ce determină deschiderea valvei de la sistemul de control și reluarea încălzirii lichidului din rezervor , dacă există radiație solară incidentă .

REVENDICĂRI

1. Panou solar **caracterizat prin aceea că** dispune de un sistem de protecție la supraîncălzire , fie că este vorba de un sistem cu jaluzele (4) și controlul lor (5) în funcție de presiunea lichidului (8) de stocare a căldurii , fie de sistemul cu cristale lichide (16) controlat de un termostat sau senzor termic fie , în cazul variantei cu tuburi vidate (12) , de un sistem cu valvă (15) controlat tot de presiunea din rezervor .

2. Panou solar , plan sau cu tuburi vidate , destinat montării pe pereții exteriori ai apartamentelor și spațiilor de lucru cu rezervor încorporat **caracterizat prin aceea că** dispunde de un rezervor (7) de stocare a căldurii , permițând montarea pe orice perete expus la soare , indiferent de etaj . Se poate monta odată cu construcția clădirii , cu reabilitarea termică a clădirii sau independent de reabilitare .

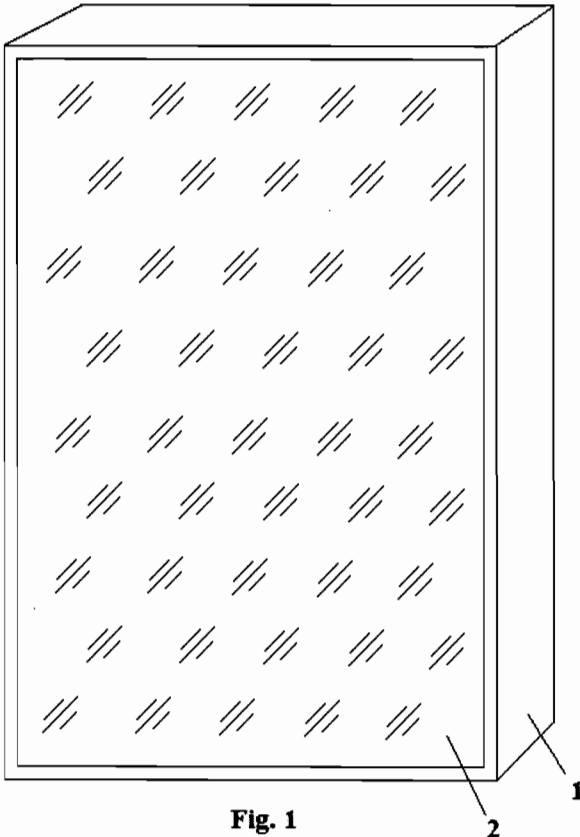


Fig. 1

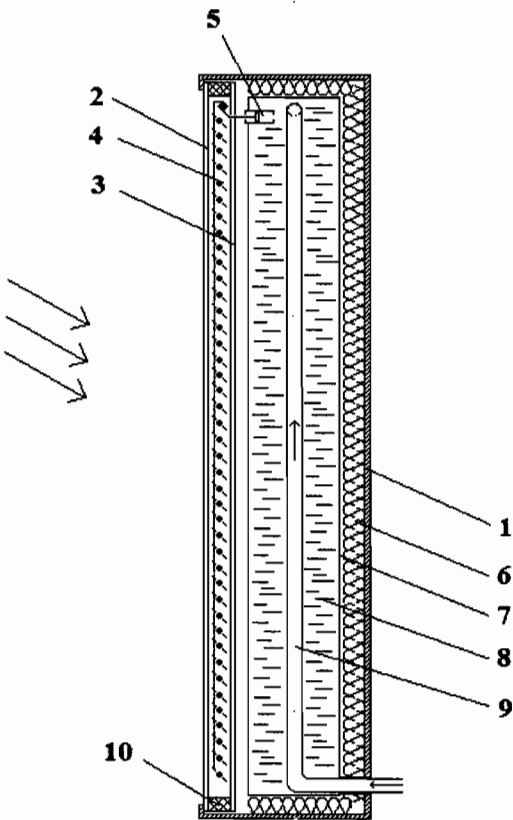


Fig. 2

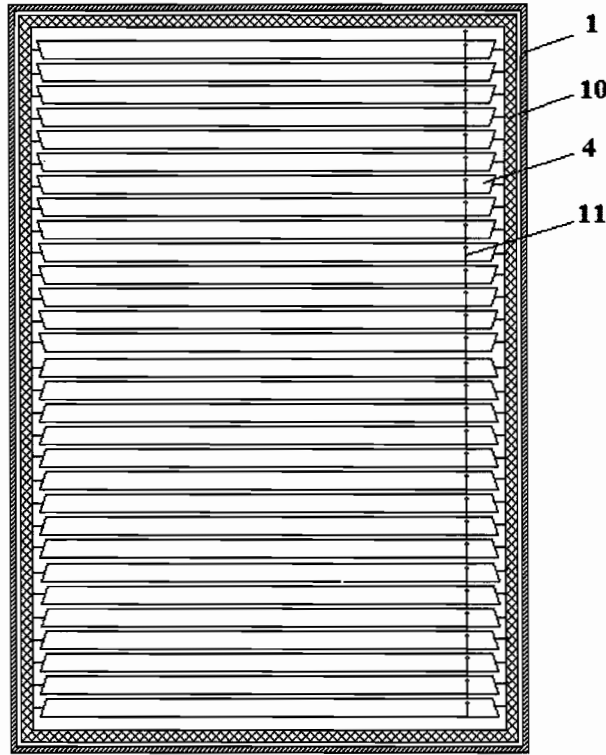


Fig. 3

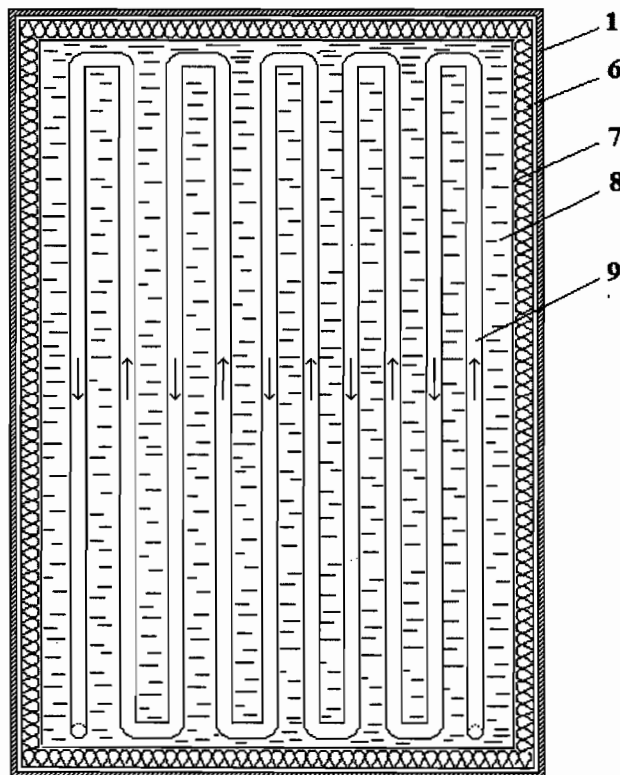


Fig. 4

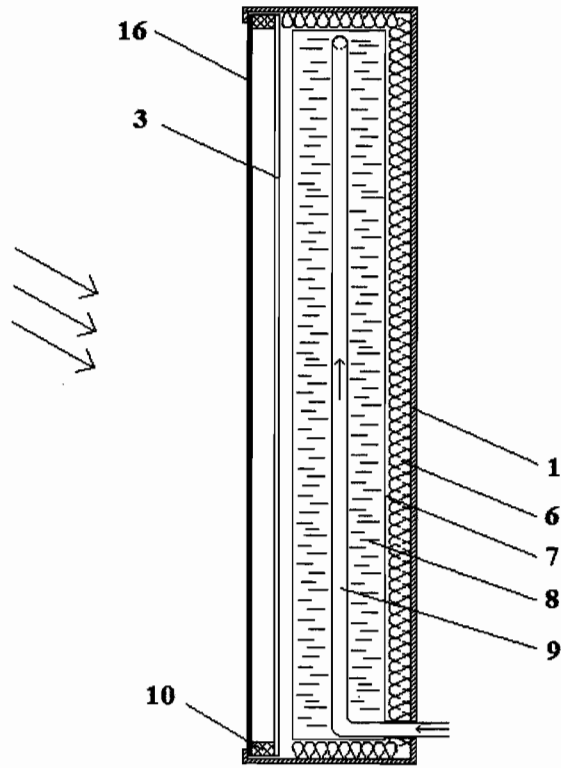


Fig. 5

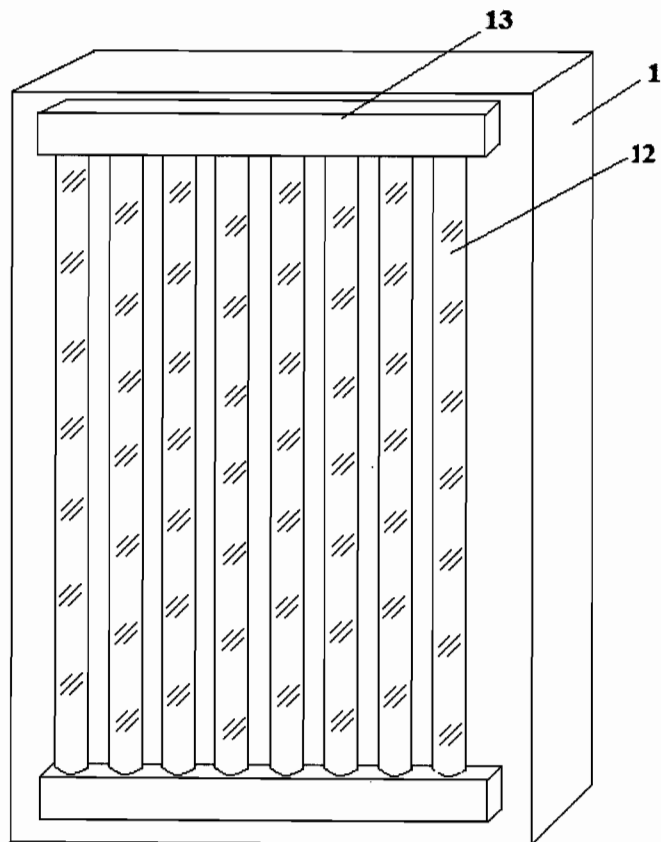


Fig. 6

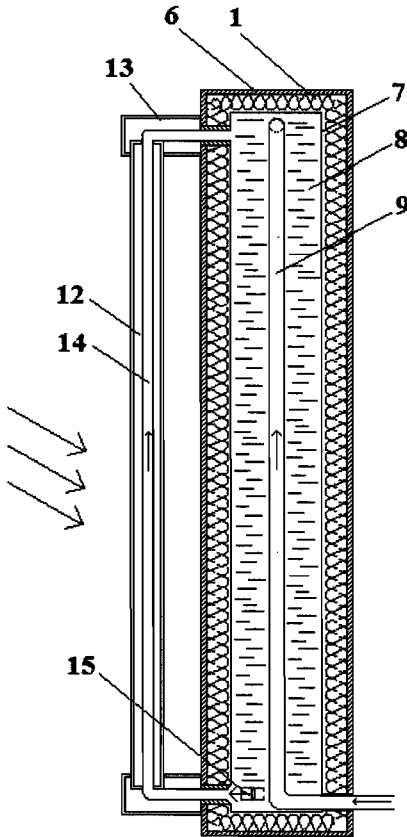


Fig. 7

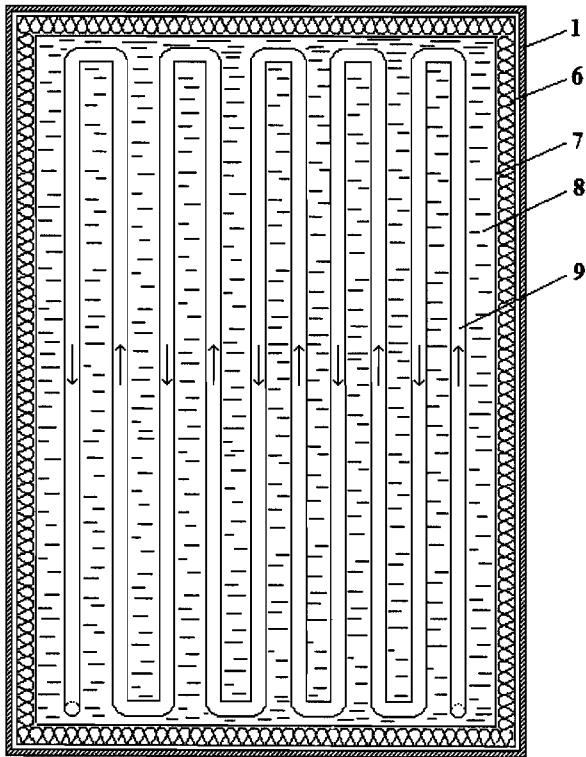


Fig. 8