



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01348

(22) Data de depozit: 15.12.2010

(41) Data publicării cererii:
30.07.2012 BOPI nr. 7/2012

(71) Solicitant:

- ALECU IOAN, BD. SOCOLA NR. 28, BL. Z3, ET. 10, AP. 62, IAȘI, IS, RO;
- ANTONESCU ION, STR. VASILE LUPU NR. 124A, BL. A, SC. B, ET. 1, AP. 1, IAȘI, IS, RO;
- CUCIUREANU DUMITRU, STRADELA SF. ANDREI NR. 13, IAȘI, IS, RO;
- CUCOȘ IULIAN, STR. PRIMĂVERI NR. 19, IAȘI, IS, RO;
- DUMITRU MIHAI, STR. ORIENTULUI NR. 37, BL. 824, SC. B, AP. 17, ET. 4, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:

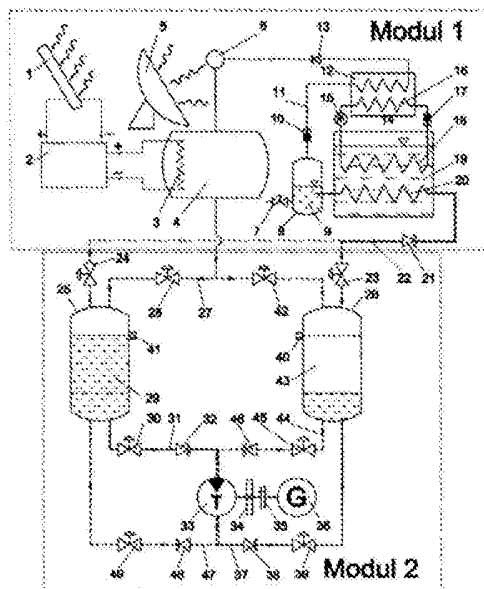
- ALECU IOAN, BD. SOCOLA NR. 28, BL. Z3, AP. 62, ET. 10, IAȘI, IS, RO;
- ANTONESCU IOAN, STR. VASILE LUPU NR. 124A BL. A, SC. B, ET. 1, AP. 1, IAȘI, IS, RO;
- CUCIUREANU DUMITRU, STRADELA SF. ANDREI NR. 13, IAȘI, IS, RO;
- CUCOȘ IULIAN, STR. PRIMĂVERI NR. 19, IAȘI, IS, RO;
- DUMITRU MIHAI, STR. ORIENTULUI NR. 37, BL. 824, SC. B, AP. 17, ET. 4, IAȘI, IS, RO

(54) CONVERTOR TERMOPNEUMATIC CU HIDROMOTOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un convertor termopneumatic cu funcționare oscilantă, conectat la un hidromotor cu circulația fluidelor de lucru în circuit închis, ce dezvoltă un lucru mecanic util pentru acționarea în mișcare de rotație a unui generator de energie electrică, realizându-se astfel conversia energiei termice a mediului în energie electrică. Convertorul conform invenției este alcătuit dintr-un panou fotovoltaic (1) ce convertește energia solară în energie electrică, stocată într-un echipament (2) electrotehnic folosit pentru demararea instalației; suplimentar se încălzește o rezistență (3) electrică dintr-un generator (4) de gaz în care se încălzește CO_2 , el este încărcat într-un rezervor (8) ce are și funcția de vas de condens pentru CO_2 lichid (9), apoi ajunge într-un schimbător (12) de căldură, de unde trece într-un vas (6) pentru supraîncălzire; o pompă (14) de căldură permite reconversia energiei termice cedate și stocate într-un acumulator (19) de energie termică, în urma condensării CO_2 ; niște electrovalve (23 și 24) permit menținerea și diminuarea pernei de gaz de CO_2 în niște rezervoare de apă (25 și 26), gazul criogenic din generatorul (4) de gaz creează o pernă de gaz ce apasă pe suprafața unei cantități de apă (29) captivă într-un rezervor (25), determinând apariția unei energii potențiale asemănătoare funcționării unui hidrofor cu apă; apa (29) curge într-un hidromotor (33), iar un cuplaj (35) mecanic transmite mișcarea de rotație la un generator electric (36), hidromotorul (33) transformă energia hidropneumatică în lucru mecanic, apa este refulată printr-o conductă (37) de retur, permițând circulația apei în rezervor (26), unde este oprită de un senzor (40) de nivel care, prin închiderea și deschiderea unor electrovalve, duce la descărcarea pernei de gaz din rezervor (25); astfel este reluat ciclul de funcționare de la început și, în continuare, atât timp cât avem energie termică în mediul înconjurător.

Revendicări: 3
Figuri: 1



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).



Convertor termo-pneumatic cu hidromotor

Inventia se refera la un convertor termo-pneumatic cu functionare oscilanta conectat la un hidromotor cu circulatia fluidelor de lucru in circuit inchis care dezvolta un lucru mecanic util pentru actionarea in miscare de rotatie a unui generator de energie electrica realizindu-se astfel conversia energiei termice a mediului in energie electrica.

Sunt cunoscute hidroagregatele pentru conversia energiei hidraulice in energie electrica pentru a caror functionare sunt necesare constructii hidrotehnice costisitoare.

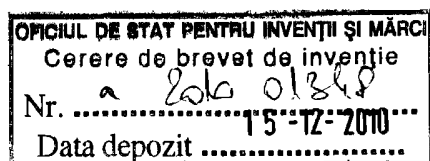
Este cunoscut faptul ca din punct de vedere termodinamic, conversia energiei mediului se poate efectua numai prin existenta a doua izvoare termice cu o diferenta de temperature intre ele.

Se cunosc instalatii si tehnologii care functioneaza pe principiul diferentei de gradient termic din mediile naturale : apa, aer, sol si care permit conversia energiei termice in energie electrica.

Un exemplu in acest sens sunt : pompele de caldura cu compresie sau absorbtie, motoarele Stirling.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in conversia si reconversia prin regenerare a energiei termice a mediului prin transformarea de faza a unui gaz care isi modifica starea fizica prin diferenta de temperatura si presiune, pune in miscare un fluid necompresibil prin diferenta de presiune stabilita intr-un circuit inchis cu functionare oscilanta, dezvolta un lucru mecanic util.

Convertorul termo-pneumatic cu hidromotor permite transformarea energiei termice a mediului in energie electrica, conform inventiei ,este constituit din doua module :



[Handwritten signatures and initials]

- Modulul 1 este format dintr-un convertor termo-pneumatic care transforma energia termica (caldura) in energie pneumatica prin vaporizarea unui gaz.
- Modulul 2 este format dintr-un convertor hidroenergetic care transforma energia hidro-pneumatica in energie electrica.

Energia termica a mediului (caldura) este transformata in energie electrica cu un system fotovoltaic sau concentrata la temperaturi inalte cu un sistem parabolic pentru supraincalzirea unui fluid criogenic intr-un generator de gaz unde energia termica este convertita in energie pneumatica,

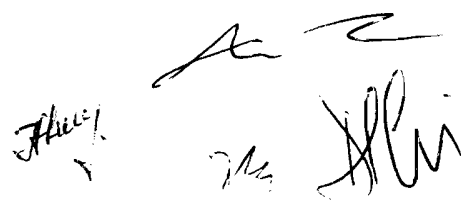
Presiunea dezvoltata de fluidul cryogenic prin supraincalzire in generatorul de gaz, induce o forta de apasare pe suprafata unui fluid incompresibil, captiv, in mod alternativ ,in fiecare din cele doua rezervoare, in parallel cu creerea unei diferente de presiune in mod alternativ, intre ele.

Energia potentiala indusa in volumul fluidului intr-un rezervor permite circulatia lui in mod controlat cu ajutorul unei tubulaturi, electrovalve si supape de sens catre un hidromotor care este rotit intr-un singur sens, iar lucrul mecanic produs pune in miscare un generator electric care transforma energia hidropneumatica in energie electrica.

Diferenta de presiune in cel de-al doilea rezervor este realizata prin condensarea in mod continuu a pernei de gaz cu ajutorul pompei de caldura a carui vaporizator se gaseste amplasat in acumulatorul de caldura.

Functionarea pompei de caldura asigura transformarea energiei cedate de fluidul criogenic in acumulator si mentinerea in functionare continua a sursei reci a sistemului termodinamic de conversie a energiei.

Fluidul criogenic condensat se acumuleaza in vasul de condens, de unde in continuare este aspirat prin fiecare ciclu de descarcare si incarcare a pernei de gaz in rezervoarele de fluid captiv, se creiaza o depresiune care ii asigura circulatia.



Prin aspiratia repetata, fluidul criogenic condensat ajunge in schimbatorul de caldura in care se preincalzeste cu energia cedata de pompa de caldura prin vaporizatorul ei.

Preincalzit, gazul criogenic circula catre supraincalzitorul parabolic si generatorul de gaz datorita caderii de presiune realizata de formarea pernei de gaz din unul dintre rezervoare.

Preincalzirea fluidului criogenic este realizata cu energia regenerata de pompa de caldura care prin functionarea ei asigura existenta celor doua surse de energie (calda si rece) efectuind astfel un ciclu termodinamic prin care se conserva si o parte din energia necesara functionarii sursei calde.

Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje :

- Producerea de energie electrica fara consum de combustibil fosil prin conversia energiei mediului ;
- Realizarea unui agregat energetic autonom pentru producerea de lucru mecanic sau energie electrica;
- Regenerarea energiei termice prin conservarea ei intr-un acumulator de caldura;

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei, in legatura cu fig. 1, care reprezinta :

Schema de principiu a convertorului termo-pneumatic cu hidromotor, conform inventiei .

Energia solara este convertita cu panoul fotovoltaic 1 in energie electrica, este acumulata si redresata corespunzator in echipamentul electronic 2 asigurindu-se astfel energia electrica la parametrii corespunzatori pentru demararea functionarii instalatiei si a echipamentelor de comanda, suplimentar asigura si incalzirea rezistentei electrice 3, amplasata in generatorul de gaz 4 in care se incalzeste CO₂ pina la temperatura de peste 40 °C si presiunea de minim 5,1 atm.

[Handwritten signatures and initials]

În paralel, sistemul de conversie parabolic 5, supraincalzeste CO_2 în vasul 6 amplasat în focarul parabolei.

Dioxidul de carbon (CO_2) este încărcat în convertorul termo-pneumatic prin robinetul 7 în rezervorul 8, care are și funcția de vas de condens pentru CO_2 lichid 9 și care în continuare trece prin robinetul de laminare 10 în conductă 11 și ajunge în schimbatorul de căldură 12 unde după preîncalzire, trece prin supapa de sens 13 în vasul 6 pentru supraincalzire.

Pompa de căldură 14, formată din compresorul 15, condensatorul 16, robinetul de laminare 17 și vaporizatorul 18 permite reconversia energiei termice cedată și stocată în acumulatorul de energie termică 19 în urma condensării CO_2 prin serpentina 20, unde ajunge prin supapa de sens 21 și conductă 22 de circulație a vaporilor supraincalziți de CO_2 care au format perna de gaz, în rezervoarele de apă.

Electrovalvele 23 și 24 prin închiderea și deschiderea succesivă permit menținerea și diminuarea pernei de gaz de CO_2 în rezervoarele de apă 25 și 26.

Gazul criogenic cu presiune mare din generatorul de gaz 4 prin conductă tur 27 și electrovalva 28 care se deschide, creează o perna de gaz cu o presiune de minim 5 atm. apăsând pe suprafața apei 29 care este captivă în rezervorul 25 izolat termic, determină apariția unei energii potențiale asemănătoare funcționării unui hidrofor cu apă.

Apă 29 sub efectul presiunii, curge cu viteză prin conductă 30, odată cu deschiderea electrovalvei 31 inserată cu supapa de sens 32 în hidromotorul 33 care la rândul său are cuplat la același ax un volant 34, iar cuplajul mecanic 35 transmite mișcarea de rotație la generatorul electric 36. După punerea în mișcare de rotație a hidromotorului 33 care transformă energia hidropneumatică în lucru mecanic, apă este refulată prin conductă de retur 37 și trecind prin supapa de sens 38 inserată cu electrovalva 39 care comandă și deschiderea electrovalvei

[Handwritten signatures and initials]

23 permite circulatia fluidului motor (apa) in rezervorul 26 unde presiunea este mai mica de 1 atm.

Circulatia apei in rezervorul 26 este oprita de senzorul de nivel 40 care comanda inchiderea electrovalvei 23, 28, 31 si 39 si sunt deschise electrovalvele 24, pe conducta de retur pentru descarcarea pernei de gaz din rezervorul 25.

In paralel cu deschiderea electrovalvei 42 care creeaza perna de gaz cu o presiune de 5 atm. apasind pe suprafata apei 43, captiva in rezervorul 26 izolat termic, determinind aparitia energiei potentiale. Apa 43 sub efectul presiunii va curge cu viteza prin conducta 44 si electrovalva 45 deschisa si inseriata cu supapa de sens 46 ajungind in hidromotorul 33, aflat in miscare de rotatie, asigurindu-i continuitatea miscarii.

Apa este refulata prin conducta 47 in supapa de sens 48 inseriata cu electrovalva 49 deschisa, asigurind circulatia apei in rezervorul 25.

Circulatia apei in rezervorul 25 este oprita de senzorul de nivel 41 care comanda inchiderea electrovalvei 24, 42, 45 si 49 si sunt deschise electrovalvele 28, 31, 38 si 23. In acest mod este reluat ciclul de functionare de la inceput si in continuare atit timp cit avem energie termica in mediul inconjurator.

[Handwritten signatures and initials]

Revendicari

1. Convertorul termo-pneumatic cu hidromotor alcatuit din doua module pentru conversia energiei mediului in energie electrica cu sisteme de conversie fotovoltaica si concentrarea energiei termice cu un sistem parabolic este caracterizat prin aceea ca energia solara convertita fotovoltaic 1 in energie electrica stocata in echipamentul electrotehnic 2 folosit pentru demararea instalatiei incalzete rezistenta 3, amplasata in generatorul de gaz 4 un fluid criogenic la o temperatura de peste 40°C si o presiune de min. 5,1 atm. In paralel, convertorul parabolic 5 supraincalzeste CO_2 in vasul 6 care este incarcat in convertorul termo-pneumatic prin robinetul 7 in rezervorul 8 care are si functia de vas de condens pentru CO_2 lichid 9.

CO_2 lichid 9 circula prin robinetul de laminare 10 in conducta 11, ajungind in schimbatorul de caldura 12 se preincalzeste si trecind prin supapa de sens 13 in vasul 6 este supraincalzit.

Pompa de caldura 14 formata din compresorul 15, condensatorul 16, robinetul de laminare 17 si vaporizatorul 18, reconverteste energia termica cedata si stocata in acumulatorul de energie termica 19, izolat termic, in urma condensarii CO_2 prin serpentina 20, unde circulind mai departe, trece prin supapa 21 si conducta 22 pentru circulatia vaporilor de CO_2 supraincalziti, pentru formarea pernei de gaz in rezervorul de apa.

Electrovalvele 23 si 24 prin inchiderea si deschiderea succesiva permit mentinerea si diminuarea pernei de gaz din CO_2 in rezervoarele de apa 25 si 26.

Gazul criogenic cu presiune mare din generatorul de gaz 4 prin conducta tur 27 si electrovalva 28, deschisa, creeaza presiune prin perna de gaz la 5 atm., apasind pe suprafata apei 29, captiva in rezervorul 25, izolat termic, determinind aparitia unei energii potentiale asemanator unui hidrofor de apa.

Apa 29, sub efectul presiunii, curge cu viteza prin conducta 30 prin deschiderea electrovalvei 31, inserata cu supapa de sens 32 in hidromotorul 33 care este



cuplat pe aceeași ax cu volantul 34 și prin cuplajul mecanic 35, pune în mișcare de rotație generatorul electric 36. Apa este refulată în conductă retur 37 și supapa de sens 38 inserată cu electrovalvă 39, deschisă, care comandă și deschiderea electrovalvei 23 permitând circulația fluidului motor (apa) în rezervorul 26 unde presiunea este mai mică (1 bar). Circulația apei în rezervorul 26 este oprită de senzorul de nivel 40 care comandă închiderea electrovalvelor 24, 28, 31, 39 și se deschid electrovalvele 24 care descarcă presiunea de 5,1 atm formată de perna de gaz CO₂ prin apăsare pe suprafața apei 43 din rezervorul 25 pînă la presiunea de cel puțin 1 bar. În paralel este deschisă electrovalvă 42 pentru crearea pernei de gaz din CO₂ cu presiunea de 5,1 atm. pe suprafața apei 29, captivă acum în rezervorul 26, izolat termic, determinînd apariția energiei potențiale. Apa 29, sub efectul presiunii va curge cu viteză prin conductă 44 și electrovalvă 45, deschisă și inserată cu supapa de sens 46, ajunge în hidromotorul 33, asigurîndu-i continuitatea mișcării de rotație.

Apa care a trecut prin hidromotorul 33 este refulată prin conductă 47 în supapa de sens 48 inserată cu electrovalvă 49, care este deschisă, asigurînd circulația apei în rezervorul 25.

Circulația apei în rezervorul 25 este oprită de senzorul de nivel 40 care comandă închiderea electrovalvelor 24, 31 și sunt deschise pentru continuitatea alternării ciclului de funcționare electrovalvele 28, 31, 39 și 23.

În acest mod este reluat ciclul de funcționare de la început și în continuu atît timp cît avem energie termică în mediul înconjurător cu respectarea condiției termodinamice de formare și existența continuă a celor două izvoare de energie.

2. Convertorul termo-pneumatic cu hidromotor pentru conversia energiei mediului în energie electrică, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că, sistemul este autonom energetic avînd în construcția sa un sistem de conversie a energiei fotovoltaice 1 în energie electrică pentru demararea funcționării, stocată în echipamentul electrotehnic 2 care cu rezistența 3

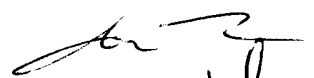
[Handwritten signatures and marks]

amplasata in generatorul de gaz 4, incalzeste suplimentar un fluid criogenic. Supraincalzirea fluidului criogenic este realizata cu convertorul parabolic 5 in vasul 6, amplasat in focarul parabolei. Presiunea formata de fluidul criogenic prin incalzirea lui induce prin apasare aparitia unei energii potentiale in rezervoarele 25 si 26, care permite punerea in miscare a hidromotorului 33 cuplat cu generatorul electric 36, realizindu-se astfel conversia energiei termice a mediului in energie electrica.

Diferenta de presiune necesara manifestarii energiei potentiale create prin fierberea fluidului criogenic este realizata prin scaderea presiunii in mod alternativ in fiecare rezervor de apa 25 si 26 prin condensarea lui in acumulatorul de energie 19, care la rindul lui este izolat termic.

3. Convertorul termo-pneumatic cu hidromotor pentru conversia energiei mediului in energie electrica, conform revendicarii 1, caracterizata prin aceea ca pompa de caldura 14, formata din compresorul 15, condensatorul 16, robinetul de laminare 17 si vaporizatorul 18, reconverteste energia termica cedata si stocata in acumulatorul de energie 19, izolat termic, in urma condensarii CO₂ prin serpentina 20.

Pompa de caldura prin functionarea ei, raceste acumulatorul 19 si transfera energia termica (caldura) in schimbatorul de caldura 12 unde preincalzeste CO₂ si care este circulat in continuare prin supapa de sens 13 in vasul 6 unde este supraincalzit.

incheie: 
23 

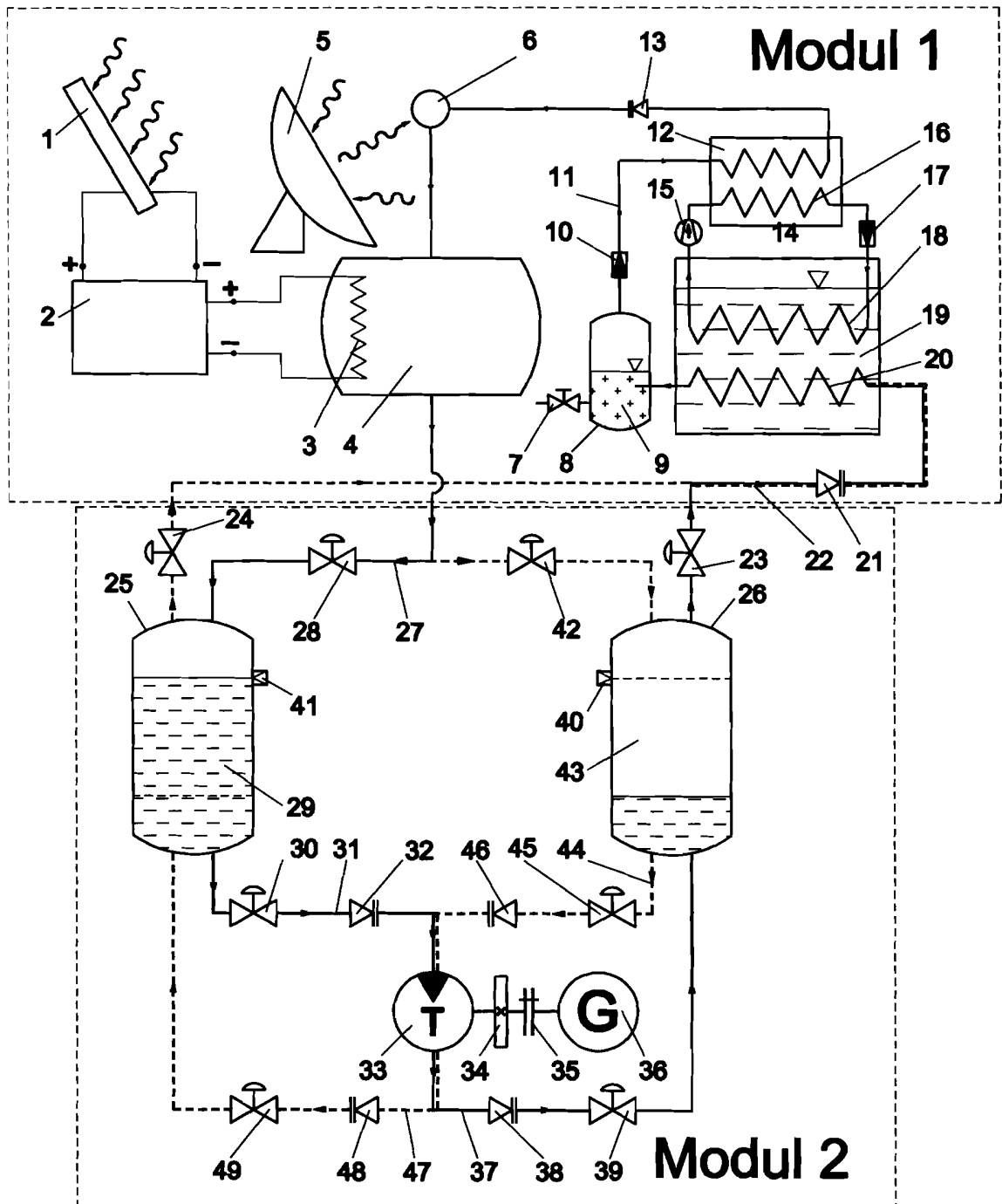


Fig. 1

Handwritten signature and notes:
74, 86