



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00441**

(22) Data de depozit: **21/06/2016**

(41) Data publicării cererii:
29/12/2017 BOPI nr. 12/2017

(72) Inventatori:
• ZAVERA CLAUDIU GEORGIAN,
CALEA CÂMPULUNG NR.49,
TÂRGOVIȘTE, DB, RO

(71) Solicitant:
• ZAVERA CLAUDIU GEORGIAN,
CALEA CÂMPULUNG NR.49,
TÂRGOVIȘTE, DB, RO

(74) Mandatar:
STRENC SOLUTIONS FOR INNOVATION
S.R.L., STR.LUJERULUI NR.6, BL.100,
SC.B, ET.3, AP.56, SECTOR 6, BUCUREȘTI

(54) **SISTEM INTEGRAT COMPLEX ȘI METODĂ DE RĂCIRE
A UNOR SUBSISTEME DESTINATE UNUI MOTOR
CU ARDERE INTERNĂ MONTAT PE UN MIJLOC
DE TRANSPORT**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem integrat și la o metodă de răcire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere internă, montat pe un mijloc de transport în general, pe un autovehicul în special, sau ca supliment al unui sistem de răcire a unei incinte existent. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-un subsistem de răcire a gazelor de evacuare utilizate în procesul de recirculare, prin utilizarea căldurii gazelor de evacuare, ce este compus dintr-un generator (1) de vapori, un vaporizator (2), niște componente (3 și 4) ale unui sistem cunoscut în sine pe circuitul de înaltă temperatură/presiune C1TP și, respectiv, de joasă temperatură/presiune C2TP, o valvă (5) cu trei căi, o intrare (6) gaze fierbinți, o ieșire (7) gaze fierbinți, o ieșire (8) gaze la temperatura optimă spre admisie motor, o valvă (9) reglare debit gaze, necesar sistemului de răcire, o valvă (10) dirijare gaze pre-răcire, niște actuatori (11) valvă, un acumulator (12) temperatură scăzută, un înveliș (13) termic, niște senzori (14) temperatură/presiune și un sistem (15) evacuare condens, care provine de la un strat/zonă de transfer termic și eliminare condens, dintr-un subsistem de răcire a gazelor de evacuare utilizate în procesul de recirculare utilizând un curent electric, dintr-un subsistem de răcire a aerului de admisie/recirculare, utilizând căldura gazelor de evacuare cu ajutorul unui sistem cunoscut în sine, și dintr-un subsistem de răcire a aerului de admisie/recirculare prin utilizarea de curent electric. Metoda conform invenției constă în răcirea gazelor de evacuare pentru recirculare și/sau a aerului de admisie/recirculare fie prin utilizarea căldurii gazelor de eșapament, fie prin utilizarea unui curent electric, în baza comenzilor date de către un calculator ce gestionează respectivul proces în baza informațiilor primite de la senzorii parametrilor specifici, către elementele de acționare asupra procesului de răcire.

Revendicări: 10
Figuri: 4

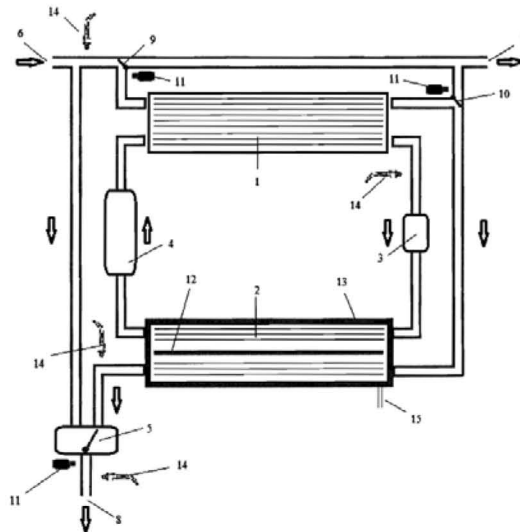
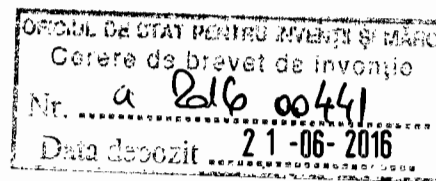


Fig. 1

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).





Sistem integrat complex și metoda de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere internă montat pe un mijloc de transport

Invenția se referă la un sistem integrat complex și metoda de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere internă montat pe un mijloc de transport în general, pe un autovehicul în special, sau ca supliment al unui sistem de racire a unei încălzi existente. În mod corespunzător, sistemul integrat complex și metoda de implementare sunt destinate racirii aerului de admisie/recirculare și/sau a gazelor de evacuare pentru recirculare folosite de acest sistem și având roluri importante în reducerea gradului de poluare și a consumului de combustibil.

Obiectul prezentei invenții se poziționează în sistemele de confort și accesorii motor și sistem de transmisie pentru mijloacele de transport, în cazul în care acestea sunt utilizate la temperaturi ridicate, prin intermediul unor dispozitive proprii, în timpul funcționării motorului.

Prin urmare, obiectivul principal al prezentei invenții este să ofere un nou sistem integrat complex, împreună cu dispozitivele componente, pentru un mijloc de transport, precum și metoda de lucru care să ajute la o racire a aerului de admisie/recirculare și/sau a gazelor de evacuare recirculate folosite de acest sistem, în cazul utilizării acestuia în anumite condiții de temperatură, în timpul funcționării motorului sau în staționare, care este proiectat pentru a funcționa cu ușurință la costuri de fabricație reduse și la fiabilitate ridicată.

Prezenta invenție prezintă soluțiile tehnice ale unor noi dispozitive de racire a aerului de admisie/recirculare și/sau a gazelor de evacuare recirculate folosite de acest sistem, care pot fi ușor și eficient fabricate și comercializate, să aibă o construcție durabilă și de încredere și să facă obiectul unei producții cu costuri reduse și aplicarea pe mașini în procesul de fabricare.

Dispozitivele prezentului sistem pot fi adaptate economic pentru unele modele de mașini produse anterior.

În prezent, funcțiile de racire amintite sunt îndeplinite de sisteme și componente distincte, funcționând fiecare individual.

Sunt astfel cunoscute următoarele subsisteme sau dispozitive care îndeplinesc aceste funcții, în mod independent:

- subsisteme de racire a gazelor de evacuare cu ajutorul unui schimbător de căldură ce utilizează lichidul de racire al motorului, uneori asistat de o pompă de recirculare suplimentară a lichidului;
- radiatoare pentru racirea aerului de admisie a unui motor supra-alimentat;
- Subsisteme de racire aer cu Freon.

Sunt cunoscute de asemenea subsistemele de injectare sau de pulverizare de apă sau substanțe (lichide sau gazoase) în sistemele de admisie ale motoarelor, în scopul reducerii temperaturii aerului aspirat. În acest sens, se cunoaște soluția tehnică ce face obiectul brevetului de invenție US 2005193962 (A1), A Combined Cycle combustion engine based on contribution

of carbon dioxide (CO₂) to the combustion gases, care prezinta un sistem de aport de dioxid de carbon in sistemul de admisie al unui motor cu ardere interna.

Dezavantajele solutiilor cunoscute in stadiul tehnicii constau in aceea ca sistemele de racire ce se monteaza in prezent pe autovehicule au un randament foarte scazut, sau sunt consumatoare de putere, direct sau indirect de la motor, ceea ce conduce la o reducere a eficientei tehnice sau economice.

Problema tehnica rezolvata de prezenta inventie de o maniera complexa, completa si integrata, este optimizarea parametrilor functionali ai unui motor cu ardere interna prin realizarea subsistemului de racire a aerului de admisie/recirculare si/sau a gazelor de evacuare recirculate folosite de acest sistem, prin utilizarea caldurii gazelor de evacuare proprii rezultate in urma arderii combustibilului, sau a unei surse de curent.

Se reduce astfel consumul de combustibil si a gradului de poluare, fara a afecta performantele tehnice ale motorului, fara a conduce la un consum de putere suplimentara a acestuia, energia necesara functionarii sistemului fiind eliberata in atmosfera, sau un consum de curent redus, utilizarea sistemului de racire care face obiectul inventiei va avea astfel un randament crescut.

Sistemul conform inventiei elimina dezavantajele mentionate prin aceea ca racirea unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe un mijloc de transport se bazeaza fie pe utilizarea optima a caldurii gazelor de evacuare ale unui motor termic, fie pe utilizarea unui sistem termoelectric si este coordonata de un calculator gestiune motor autovehicul, sau a unui calculator sistem racire montat pe mijlocul de transport, sau un calculator central propriu sistemului, care primeste informatii de la anumiti senzori si care va indeplini functiile de racire prin intermediul unui generator de vapori (schimbator caldura de la gaze evacuare la agent frigorific), unui vaporizator (schimbator caldura de la agentul frigorific la gazele de evacuare), a unor componente ale unui sistem cunoscut in sine pe circuitul de inalta temperatura/presiune numite in continuare CITP (rectificator, deflegmator, condensator, ventil laminare), ale unor componente ale unui sistem cunoscut in sine pe circuitul de joasa temperatura/presiune numite in continuare CJTP (economizor e1, absorbitor, ventil laminare, pompa, economizor e2), presiunile fiind usor diferite, unei valve EGR cu trei cai, a unei valve reglare debit gaze necesar sistem racire, a unei valve dirijare gaze pre-racite, a unor actuatori valva, a unui acumulator temperatura scazuta, respectiv a unui racitor gaze evacuare cu sistem termoelectric, a unui vaporizator (schimbator caldura de la agentul frigorific la aerul de admisie/recirculare), a unui racitor aer admisie/recirculare cu sistem termoelectric, care poate utiliza caldura gazelor de evacuare sau care este alimentat la curent, si care poate utiliza pentru cresterea capacitatii un compresor agent refrigerant, sau un acumulator de temperatura scazuta cunoscut in sine (tip cu substanta absorbanta, volum si forma corp), un invelis termic, strat/zona de transfer termic si eliminare condens, care pot functiona impreuna sau separat.

Componentele sistemului trebuie sa fie adaptate si să funcționeze în condiții de solicitări mecanice și termice extreme. Acesta trebuie să lucreze la parametri nominali, fiind expus la:

- temperaturi extreme
- variații mari de temperatură
- expunere la contaminarea cu apă, ulei, combustibil, etc.
- praf, umezeală



- solicitări și vibrații mecanice.

Sistemul reuneste și realizează mai multe funcții îndeplinite de alte subsisteme, prin acționarea unor dispozitive noi în baza informațiilor primite de la senzori montați pe autovehicul, sistem ce utilizează căldura de la gazele de evacuare ale unui motor termic sau o sursă de curent și, prin intermediul unei metode cunoscută în sine (instalație frigorifică cu absorbție, instalație frigorifică termoelectrică sau alta), ducând la răcirea aerului de admisie necesar motorului și/sau la răcirea gazelor de evacuare utilizate de sistemul de recirculare al acestora (EGR), sau la răcirea aerului recirculat aflat într-o încălț, reducând astfel consumul de combustibil și gradul de poluare al motorului.

Este cunoscut faptul că funcționarea unui motor cu ardere internă ce utilizează aerul de admisie ce are o temperatură peste o anumită valoare, duce la un consum crescut de combustibil și la un grad ridicat de poluare, concomitent cu o scădere a puterii acestuia.

În aceste condiții, realizarea sistemului integrat complex destinat răcirii aerului de admisie și/sau a gazelor de evacuare recirculate folosite de acest sistem, care constituie obiectul invenției este o necesitate majoră impusă de obiectivul reducerii consumului de combustibil și a gradului de poluare al unui motor montat pe un mijloc de transport.

Metoda de răcire a unor subsisteme destinate mijloacelor de transport conform invenției elimină dezavantajele de mai sus prin aceea că, presupune utilizarea în scopul răcirii subsistemelor, fie a temperaturii mai ridicate a gazelor de evacuare ale motorului termic al autovehiculului fie după caz a unui mijloc termoelectric, astfel încât pe baza comenzilor date de un calculator central, denumit în continuare calculator sistem, sau un calculator gestiune motor sau sistem de răcire a aerului dintr-o încălț, către dispozitive sau componente de acționare specifice, pași. Calculatorul care coordonează subsistemul de răcire a gazelor de esapament pentru recirculare primește informația de la senzorul de temperatură a gazelor de esapament la ieșirea din vaporizator, de la senzorul de temperatură lichid răcire al motorului, de la senzorul de temperatură exterioară, în sensul că acestea sunt sub pragul prevăzut și acționează asupra clapetelor de dirijare a gazelor de esapament, menținând aceste comenzi până la atingerea pragului de temperatură a gazelor de la ieșirea din vaporizator;

Calculatorul care coordonează subsistemul de răcire a aerului de admisie/recirculare primește informația de la senzorul de temperatură a gazelor de esapament la ieșirea din vaporizator, de la senzorul de temperatură lichid răcire al motorului, de la senzorul de temperatură exterioară, în sensul că acestea sunt sub pragul prevăzut și acționează asupra clapetelor de dirijare a gazelor de esapament, menținând aceste comenzi până la atingerea pragului de temperatură a aerului de la ieșirea din vaporizator.

Calculatorul care coordonează subsistemul de răcire a gazelor de evacuare pentru recirculare primește informația de la senzorul de temperatură a gazelor de esapament la ieșirea din racitor,



de la senzorul de temperatura lichid racire al motorului, de la senzorul de temperatura exterioara, in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si alimenteaza cu curent electric sistemul, mentinand aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura a gazelor de la iesirea din racitor.

Calculatorul care coordoneaza subsistemul de racire a aerului de admisie/recirculare primeste informatia de la senzorul de temperatura a gazelor de esapament la iesirea din racitor, de la senzorul de temperatura lichid racire al motorului, de la senzorul de temperatura exterioara, in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si alimenteaza cu curent electric sistemul, mentinand aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura a aerului de la iesirea din racitor.

Metoda presupune utilizarea in cadrul sistemului a unui generator de vapori ce va fi incorporat intr-un schimbator de caldura si care va indeplini functia de incalzire a agentului frigorific cu ajutorul temperaturii gazelor de esapament rezultate din procesul de ardere a combustibilului in motor, a unui vaporizator ce va fi incorporat intr-un schimbator de caldura si care va indeplini functia de racire a gazelor de esapament utilizate la recirculare sau a aerului de admisie cu ajutorul unui agent frigorific, a unor componente ale unui subsistem de racire cu absorbtie sau termoelectric (TE) cunoscute in sine, precum si utilizarea unui sistem EGR cu trei cai ce va combina gaze fierbinti si gaze reci pentru a furniza in scopul recircularii gaze la o temperatura optima solicitata de calculatorul de gestiune al motorului. Sistemul integrat complex si metoda de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe mijloace de transport conform inventiei, conduc la obtinerea urmatoarelor avantaje:

- inglobarea mai multor dispozitive si senzori intr-un singur ansamblu, care astfel va prelua chiar mai multe functii decat au individual;
- reducerea gradului de poluare;
- reducerea numarului de regenerari necesare filtrului de particule;
- folosirea caldurii gazelor rezultate in urma arderii combustibilului in timpul utilizarii sistemului;
- cresterea puterii motorului in anumite conditii de temperatura exterioara;
- reducerea consumului de combustibil;
- cresterea fiabilitatii si randamentului motorului;
- mentinerea temperaturii unui mediu inchis, fara a mai utiliza un sistem de racire cu freon.

Cu referire la sistemul de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe mijloace de transport, se dau mai multe exemple de realizare, in legatura si cu figurile 1...4, care reprezinta:

Fig. 1- Exemplu de realizare a unui sistem de racire a gazelor de esapament, utilizand caldura acestora, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie;

Fig. 2- Exemplu de realizare a unui sistem de racire a gazelor de esapament, utilizand un sistem termoelectric;

Fig. 3- Exemplu de realizare a unui sistem de racire a aerului de admisie/recirculare, utilizand caldura gazelor de esapament, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie;

Fig. 4- Exemplu de realizare a unui sistem de racire a aerului de admisie/recirculare, utilizand un sistem termoelectric.

Conform figurii 1, subsistemul de racire a gazelor de esapament, utilizand caldura acestora, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie, destinate mijloacelor de transport, este compus din: un generator de vapori (schimbator caldura de la gaze evacuare la agent frigorific) 1, un vaporizator (schimbator caldura de la agentul frigorific la gazele de evacuare) 2, niste componente ale unui sistem cunoscut in sine pe circuitul de inalta temperatura/presiune CITP (rectificator, deflegmator, condensator, ventil laminare) 3, niste componente ale unui sistem cunoscut in sine pe circuitul de joasa temperatura/presiune CJTP (economizor e1, absorbitor, ventil laminare, pompa, economizor e2) 4, o valva egr cu trei cai 5, o intrare gaze fierbinti 6, o iesire gaze fierbinti 7, o iesire gaze la temperatura optima spre admisie motor 8, o valva reglare debit gaze necesar sistem racire 9, o valva dirijare gaze pre-racite 10, niste actuatori valva 11, un acumulator temperatura scazuta 12, un invelis termic 13, niste senzori temperatura/presiune 14, un sistem evacuare condens ce provine de la un strat/zona de transfer termic si eliminare condens 15.

Dispozitivele pe care sistemul de incalzire le gestioneaza sunt: o valva egr cu trei cai 5, o valva reglare debit gaze necesar sistem racire 9, o valva dirijare gaze pre-racite 10, niste actuatori valva 11.

Subsistemul integrat complex de racire a gazelor de esapament, utilizate in cadrul unor subsisteme destinate mijloacelor de transport este gestionat de calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului, acesta dispunand deja de o parte dintre informatiile necesare sistemului, precum si de o parte dintre comenzile asupra anumitor dispozitive, prin adaugarea unei sectiuni ce va primi noi informatii de la anumiti senzori si va gestiona comenzi catre anumite dispozitive proprii sistemului.

Defectiunile subsistemului de racire a gazelor de esapament, utilizand caldura acestora, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie, va folosi indicatorul defectiunilor de motor.

Modul de functionare al subsistemului integrat complex de racire a gazelor de esapament, utilizand caldura acestora, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie destinate mijloacelor de transport este urmatorul: calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara si de la senzorul de temperatura lichid racire in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si va utiliza gaze de recirculare fierbinti, prin intermediul valvei

egr cu trei cai 5, pana la o valoare a temperaturii acestora, prestabilita de producator, citita de senzorul de temperatura/presiune 14 situat la iesirea din valva egr. Concomitent, calculatorul va actiona asupra valvei de reglare debit gaze necesar sistem racire 9, in sensul de a furniza un flux optim generatorului de vapori (schimbator caldura de la gaze evacuare la agent frigorific) 1, asupra valvei de dirijare gaze pre-racite 10, in sensul ca fluxul de gaze va fi dirijat catre evacuare, prin intermediul actuatorilor valva 11. Va mentine aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura/presiune prestabilit de producator a agentului frigorific de la iesirea din vaporizator 1, citite de senzorul de temperatura/presiune 14. O data depasite pragurile de temperatura lichid racire motor si temperatura gaze evacuare la iesirea din egr, valva de reglare debit gaze necesar sistem racire 9 se va repositiona, in sensul de a furniza un flux optim generatorului de vapori (schimbator caldura de la gaze evacuare la agent frigorific) 1, valva de dirijare gaze pre-racite 10 se va repositiona, in sensul ca fluxul de gaze va fi dirijat catre vaporizator (schimbator caldura de la agentul frigorific la gazele de evacuare) 2, prin intermediul actuatorilor valva 11, furnizand in acest fel gaze racite valvei egr cu trei cai 5. Aceasta va realiza un amestec de gaze fierbinti si gaze racite, pana la o valoare prestabilita de producator a temperaturii gazelor de recirculare citita la iesirea din egr de senzorul de temperatura/presiune 14. Subsistemul va utiliza un invelis termic 13, pentru o crestere a randamentului. Totodata, temperatura scazuta va fi inmagazinata intr- un acumulator temperatura scazuta 12, pe perioada de utilizare scazuta a sistemului.

Functionarea instalatiei frigorifice cu absorbtie se bazeaza pe compresia agentului frigorific ce se realizeaza pe cale termochimica, prin utilizarea unui amestec binar, consumandu-se energie termica.

Amestecurile binare, utilizate ca agent de lucru in instalatiile frigorifice cu absorbtie, sunt constituite din doua componente: agentul frigorific si absorbantul. Absorbantul trebuie sa dizolve puternic agentul frigorific fara sa intre in reactie cu acesta si trebuie sa aiba temperatura de vaporizare mult mai mare decat agentul frigorific. Procesul de absorbtie este insotit, de obicei, de o degajare de caldura, care trebuie evacuata pentru a nu frana procesul, absorbtia fiind mai intensa la temperatura coborata.

In instalatiile frigorifice cu absorbtie, cea mai mare raspandire o are amestecul apa-amoniac, apa fiind un puternic absorbant pentru amoniac. In tehnica conditionarii se mai utilizeaza si amestecul apa-bromura de litiu, apa fiind agentul frigorific, iar bromura de litiu fiind absorbantul.

Se vor utiliza instalatii frigorifice cu absorbtie cu functionare continua sau functionare periodica, simpla, inbunatatita, sau cu gaz inert, acestea din urma fiind utilizate in instalatiile frigorifice de capacitate mica.

Corelarea presiunilor/diferentelor de presiuni precum si sensul de circulare al gazelor vor fi coordonate de calculatorul de gestiune al motorului prin intermediul valvelor, folosindu-se de pozitii inchis-deschis sau de pozitii intermediare ale acestora.

Subsistemul se va putea adapta in mod similar si se va putea utiliza pe motoare cu cel putin in sistem de recirculare a gazelor arse (de joasa sau inalta presiune), cu sau fara turbocompresor, pentru motoare ce utilizeaza mai multe turbocompressoare sau sisteme de recirculare a gazelor arse, cu sau fara schimbator caldura gaze arse pentru recirculare (cu sau fara by-pass).

Conform figurii 2, subsistemul de racire a gazelor de esapament, utilizand un sistem termoelectric (ex. Peltier- Seebeck), destinate mijloacelor de transport, este compus din: o valva EGR cu trei cai 5, o intrare gaze fierbinti 6, o iesire gaze fierbinti 7, o iesire gaze la temperatura optima spre admisie motor 8, o valva reglare debit gaze necesar sistem racire 9, niste actuatori valva 11, un acumulator temperatura scazuta 12, niste senzori temperatura/presiune 14, un sistem evacuare condens ce provine de la un strat/zona de transfer termic si eliminare condens 15, un racitor gaze evacuare cu sistem termoelectric 16, un radiator racire 21, o alimentare curent 22.

Dispozitivele pe care sistemul de incalzire le gestioneaza sunt: o valva egr cu trei cai 5, o valva reglare debit gaze necesar sistem racire 9, niste actuatori valva 11, o alimentare curent 22.

Subsistemul de racire a gazelor de esapament, utilizate in cadrul unor subsisteme destinate mijloacelor de transport, este gestionat de calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului, care dispune deja de o parte dintre informatiile necesare si de o parte dintre comenzile asupra anumitor dispozitive, si preia informatii suplimentare de la anumiti senzori si gestioneaza comenzi catre dispozitive specifice proprii sistemului.

Defectiunile subsistemului de racire a gazelor de esapament, utilizand un sistem termoelectric, va folosi indicatorul defectiunilor de motor.

Modul de functionare al subsistemului de racire a gazelor de esapament, utilizand un sistem termoelectric, destinate mijloacelor de transport, este urmatorul: calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara si de la senzorul de temperatura lichid racire in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si va utiliza gaze de recirculare fierbinti, prin intermediul valvei egr cu trei cai 5, pana la o valoare a temperaturii acestora, prestabilita de producator, citita de senzorul de temperatura/presiune 14 situat la iesirea din valva egr. Concomitent, calculatorul va alimenta cu curent electric 22 racitorul de gaze evacuare cu sistem termoelectric 16. Va mentine aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura prestabilit de producator pentru racitorul de gaze evacuare cu sistem termoelectric 16. O data depasite pragurile de temperatura lichid racire motor si temperatura gaze evacuare la iesirea din egr, valva de reglare debit gaze necesar sistem racire 9 se va repositiona, in sensul de a furniza un flux optim racitorului de gaze evacuare cu sistem termoelectric 16, prin intermediul actuatorului valva 11, furnizand in acest fel gaze racite valvei egr cu trei cai 5. Aceasta va realiza un amestec de gaze fierbinti si gaze racite, pana la o valoare prestabilita de producator a temperaturii gazelor de recirculare citita la iesirea din egr de senzorul de temperatura/presiune 14. Sistemul va utiliza un radiator racire 21, pentru o crestere a randamentului. Totodata, temperatura scazuta va fi inmagazinata intr- un acumulator temperatura scazuta 12, pe perioada de utilizare scazuta a sistemului.

Functionarea instalatiei frigorifice se bazeaza pe efecte termoelectrice, consumandu-se energie electrica.

Corelarea presiunilor/diferentelor de presiuni precum si sensul de circulare al gazelor vor fi coordonate de calculatorul de gestiune al motorului prin intermediul valvelor, folosindu-se de pozitii inchis-deschis sau de pozitii intermediare ale acestora.

Subsistemul se va putea adapta in mod similar si se va putea utiliza pe motoare cu cel putin in sistem de recirculare a gazelor arse (de joasa sau inalta presiune), cu sau fara turbocompresor, pentru motoare ce utilizeaza mai multe turbocompressoare sau sisteme de recirculare a gazelor arse, cu sau fara schimbator caldura gaze arse pentru recirculare (cu sau fara by-pass).

Conform figurii 3, subsistemul de racire a aerului de admisie/recirculare, utilizand caldura gazelor de evacuare, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie (ex. ciclul Camot inversat), destinate mijloacelor de transport, este compus din: un generator de vapori (schimbator caldura de la gaze evacuare la agent frigorific) 1, , niste componente ale unui sistem cunoscut in sine pe circuitul de inalta presiune 3, niste componente ale unui sistem cunoscut in sine pe circuitul de joasa presiune 4, o intrare gaze fierbinti 6, o iesire gaze fierbinti 7, o valva reglare debit gaze necesar sistem racire 9, un actuator valva 11, un acumulator temperatura scazuta 12, un invelis termic 13, niste senzori temperatura/presiune 14, un sistem evacuare condens ce provine de la un strat/zona de transfer termic si eliminare condens 15, un vaporizator (schimbator caldura de la agentul frigorific la aerul de admisie/recirculare) 17, o intrare aer admisie/recirculare 18, o iesire aer admisie/recirculare 19.

Dispozitivele pe care sistemul de incalzire le gestioneaza sunt: o valva reglare debit gaze necesar sistem racire 9, un actuator valva 11.

Subsistemul de racire a aerului de admisie/recirculare, utilizat in cadrul unor subsisteme destinate mijloacelor de transport, este gestionat de calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului, acesta dispunand deja de o parte dintre informatiile necesare sistemului, precum si de o parte dintre comenzile asupra anumitor dispozitive, prin adaugarea unei sectiuni ce va primi noi informatii de la anumiti senzori si va gestiona comenzi catre anumite dispozitive proprii sistemului.

Defectiunile subsistemului de racire a aerului de admisie/recirculare, utilizand caldura gazelor de evacuare, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie, va folosi indicatorul defectiunilor de motor.

Modul de functionare al subsistemului de racire a aerului de admisie, utilizand caldura gazelor de esapament, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie destinate mijloacelor de transport este urmatorul: calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara si de la senzorul de temperatura lichid racire in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si va utiliza aer de admisie fara actiunea sau intermediul sistemului, pana la o valoare a temperaturii acestuia, prestabilita de producator, citita de senzorul de temperatura aer admisie al motorului. Concomitent, calculatorul va actiona asupra valvei de reglare debit gaze necesar sistem racire 9, in sensul de a furniza un flux optim generatorului de vapori (schimbator caldura de la gaze evacuare la agent frigorific) 1, prin intermediul actuatorului valva 11. Va mentine aceste comenzi pana la atingerea pragului de

temperatura/presiune prestabilit de producator a agentului frigorific de la iesirea din vaporizator 1, citite de senzorul de temperatura/presiune 14. O data depasite pragurile de temperatura lichid racire motor si temperatura aer admisie, valva de reglare debit gaze necesar sistem racire 9 se va repositiona, in sensul de a furniza un flux optim generatorului de vapori (schimbator caldura de la gaze evacuare la agent frigorific) 1, prin intermediul actuatorului valva 11, furnizand in acest fel aer racit admisiei motorului. Sistemul va utiliza un invelis termic 13, pentru o crestere a randamentului. Totodata, temperatura scazuta va fi inmagazinata intr- un acumulator temperatura scazuta 12, pe perioada de utilizare scazuta a sistemului.

Functionarea instalatiei frigorifice cu absorbtie se bazeaza pe compresia agentului frigorific ce se realizeaza pe cale termochimica, prin utilizarea unui amestec binar, consumandu-se energie termica.

Amestecurile binare, utilizate ca agent de lucru in instalatiile frigorifice cu absorbtie, sunt constituite din doua componente: agentul frigorific si absorbantul. Absorbantul trebuie sa dizolve puternic agentul frigorific fara sa intre in reactie cu acesta si trebuie sa aiba temperatura de vaporizare mult mai mare decat agentul frigorific. Procesul de absorbtie este insotit, de obicei, de o degajare de caldura, care trebuie evacuata pentru a nu frana procesul, absorbtia fiind mai intensa la temperatura coborata.

In instalatiile frigorifice cu absorbtie, cea mai mare raspandire o are amestecul apa-amoniac, apa fiind un puternic absorbant pentru amoniac. In tehnica conditionarii se mai utilizeaza si amestecul apa-bromura de litiu, apa fiind agentul frigorific, iar bromura de litiu fiind absorbantul.

Se vor utiliza instalatii frigorifice cu absorbtie cu functionare continua sau functionare periodica, simpla, imbunatatita, sau cu gaz inert.

Corelarea presiunilor/diferentelor de presiuni precum si sensul de circulare al gazelor vor fi coordonate de calculatorul de gestiune al motorului prin intermediul valvei, folosindu-se de pozitii inchis-deschis sau de pozitii intermediare ale acesteia.

In mod similar sistemului de racire a aerului de admisie necesar functionarii unui motor, se va utiliza sistemul in scopul recircularii aerului aflat intr-o incinta a unui mijloc de transport, ca supliment sau inlocuitor temporar a unui sistem de racire cu freon, in special pe durata unor deplasari pe distante mai mari, cat respectiva incinta nu este accesata prin deschiderea unor usi de acces. Coordonarea sistemului in aceasta varianta va fi facuta de calculatorul sistemului de racire cu freon.

Conform figurii 4, subsistemul de racire a aerului de admisie/recirculare, utilizand un sistem termoelectric (ex. Peltier- Seebeck), destinate mijloacelor de transport, este compus din: un acumulator temperatura scazuta 12, un senzor temperatura/presiune 14, un sistem evacuare condens ce provine de la un strat/zona de transfer termic si eliminare condens 15, o intrare aer admisie/recirculare 18, o iesire aer admisie/recirculare 19, un racitor aer admisie/recirculare cu sistem termoelectric 20, un radiator racire 21, o alimentare curent 22.

Dispozitivele pe care sistemul de incalzire le gestioneaza sunt: un racitor aer admisie/recirculare cu sistem termoelectric 20, o alimentare curent 22.

Sistemul de racire a aerului de admisie/recirculare, utilizate in cadrul unor subsisteme destinate mijloacelor de transport, este gestionat de calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului, acesta dispunand deja de o parte dintre informatiile necesare sistemului, precum si de o parte dintre comenzile asupra anumitor dispozitive, prin adaugarea unei sectiuni ce va primi noi informatii de la anumiti senzori si va gestiona comenzi catre anumite dispozitive proprii sistemului.

Defectiunile subsistemului de racire a aerului de admisie/recirculare, utilizand un sistem termoelectric, va folosi indicatorul defectiunilor de motor.

Modul de functionare al subsistemului de racire a aerului de admisie/recirculare, utilizand un sistem termoelectric, destinate mijloacelor de transport, este urmatorul: calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara si de la senzorul de temperatura lichid racire in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si va utiliza aer de admisie fara actiunea sau intermediul sistemului, pana la o valoare a temperaturii acestuia, prestabilita de producator, citita de senzorul de temperatura aer admisie al motorului. Concomitent, calculatorul va alimenta cu curent electric 22 racitorul de aer admisie/recirculare cu sistem termoelectric 20. Va mentine aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura aer admisie prestabilit de producator. O data depasite pragurile de temperatura lichid racire motor si temperatura aer admisie, motorul va utiliza aer de admisie furnizat de sistem. Sistemul va utiliza un radiator racire 21, pentru o crestere a randamentului. Totodata, temperatura scazuta va fi inmagazinata intr- un acumulator temperatura scazuta 12, pe perioada de utilizare scazuta a sistemului.

Functionarea instalatiei frigorifice se bazeaza pe efecte termoelectrice, consumandu-se energie electrica.

In mod similar sistemului de racire a aerului de admisie necesar functionarii unui motor, se va utiliza sistemul in scopul recircularii aerului aflat intr-o incinta a unui mijloc de transport, ca supliment sau inlocuitor temporar a unui sistem de racire cu freon, in special pe durata unor deplasari pe distante mai mari, cat respectiva incinta nu este accesata prin deschiderea unor usi de acces. Coordonarea sistemului in aceasta varianta va fi facuta de calculatorul sistemului de racire cu freon.

Modul de functionare al valvei EGR cu trei cai este urmatorul: valvei cu trei cai i se vor furniza pe doua intrari diferite gaze fierbinti si gaze racite, urmand ca o valva de dozare a cantitatilor de gaze din cele doua canale sa realizeze aacest amestec pentru ca la iesirea din acest sistem, temperatura gazelor de recirculare, citita de un senzor de temperatura, sa fie cea prescrisa de producator. Similar functionarii acesteia va functiona si o valva cu trei cai pentru pastrarea constanta intr-o valoare optima a temperaturii aerului de admisie. Pentru o crestere a ratei de recirculare a agentului frigorific, se va monta un compresor agent refrigerant antrenat electric sau de un motor utilizat pentru propulsia unui mijloc de transport.

Se vor putea utiliza si combinatii intre doua sau mai multe tipuri de astfel de sisteme.

Subsistemele cu dispozitiv termoelectric vor putea fi utilizate, inversand polaritatea curentului electric, si la incalzirea gazelor, a lichidului de racire sau a aerului de admisie/recirculare. În cazul în care curentul este inversat dispozitivul devine un încălzitor excelent.

Valva reglare debit gaze necesar sistem racire 9 va fi folosita si ca o masura de siguranta, in cazul in care senzorul de temperatura/presiune agent frigorific detecteaza o valoare crescuta, calculatorul comandand inchiderea acesteia.

Revendicari

1. Sistem integrat complex de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe un mijloc de transport, coordonat de un calculator gestiune motor autovehicul, sau un calculator sistem racire montat pe mijlocul de transport, sau un calculator central propriu sistemului, care primeste informatii de la senzori de parametrispecifici si actioneaza prin intermediul unor elemente de actionare cunoscute in sine, caracterizat prin aceea ca, in scopul realizarii functiei de racire, este alcatuit dintr-un subsistem de racire a gazelor de evacuare utilizate in procesul de recirculare prin utilizarea caldurii gazelor de evacuare, dintr-un subsistem de racire a gazelor de evacuare utilizate in procesul de recirculare utilizand un curent electric, dintr-un subsistem de racire a aerului de admisie/recirculare, utilizand caldura gazelor de evacuare cu ajutorul unui sistem cunoscut in sine si respectiv dintr-un subsistem de racire a aerului de admisie/recirculare prin utilizarea de curent electric.

2. Sistem integrat complex de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe un mijloc de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca subsistemul de racire a gazelor de evacuare pentru recirculare prin utilizarea caldurii acestora, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie este compus din generatorul de vapori 1, vaporizatorul 2, componente de tip CITP 3, componente de tip CJTP 4, valva EGR cu trei cai 5, intrarea gaze fierbinti 6, iesirea gaze fierbinti 7, iesire gaze la temperatura optima spre admisie motor 8, valva reglare debit gaze necesar sistemului de racire 9, valva dirijare gaze pre-racite 10, actuatorii valva 11, acumulatorii temperatura scazuta 12, invelisul termic 13, senzorii temperatura/presiune 14, sistem evacuare condens ce provine de la un strat/zona de transfer termic si eliminare condens 15.

3. Sistem integrat complex de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe un mijloc de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca subsistemul de racire a gazelor de evacuare pentru recirculare, utilizand un current electric este compus din valva EGR cu trei cai 5, intrarea gaze fierbinti 6, iesirea gaze fierbinti 7, iesirea gaze la temperatura optima spre admisie motor 8, valva reglare debit gaze necesar sistem racire 9, actuatorii valva 11, acumulatorul temperatura scazuta 12, senzorii temperatura/presiune 14, un sistem evacuare condens ce provine de la un strat/zona de transfer termic si eliminare condens

15, racitorul gaze evacuare cu sistem termoelectric 16, radiatorul racire 21, alimentarea curent 22.

4. Sistem integrat complex de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe un mijloc de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca subsistemul de racire a aerului de admisie/recirculare, utilizand caldura gazelor de evacuare, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie este compus din generatorul de vapori 1, componente de tip C1TP 3, componente de tip CJTP 4, intrarea gaze fierbinti 6, iesirea gaze fierbinti 7, valva reglare debit gaze necesar sistem racire 9, actuatorul valva 11, acumulatorul temperatura scazuta 12, invelisul termic 13, senzorii temperatura/presiune 14, un sistem evacuare condens ce provine de la un strat/zona de transfer termic si eliminare condens 15, vaporizatorul 17, intrarea aer admisie/recirculare 18, iesirea aer admisie/recirculare 19.

5. Sistem integrat complex de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe un mijloc de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca subsistemul de racire a aerului de admisie/recirculare prin utilizarea unui curent electric este compus din acumulatorul temperatura scazuta 12, senzorul temperatura/presiune 14, un sistem evacuare condens ce provine de la un strat/zona de transfer termic si eliminare condens 15, intrarea aer admisie/recirculare 18, iesirea aer admisie/recirculare 19, racitorul aer admisie/recirculare cu sistem termoelectric 20, radiatorul racire 21, alimentarea curent 22.

6. Metoda de de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe un mijloc de transport caracterizata prin aceea ca realizeaza racirea gazelor de evacuare pentru recirculare si/sau a aerului de admisie /recirculare fie prin utilizarea caldurii gazelor de esapament fie prin utilizarea unui curent electric, in baza comenzilor date de catre calculatorul care gestioneaza respectivul proces in baza informatiilor primite de la senzorii parametrilor specifici, catre elementele de actionare asupra procesului de racire.

7. Metoda de de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe un mijloc de transport conform revendicarii 6 caracterizata prin aceea ca in scopul racirii gazelor de evacuare pentru recirculare, utilizand caldura gazelor de evacuare, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie, calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara si de la senzorul de temperatura lichid racire in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si va utiliza gaze de recirculare fierbinti, prin intermediul valvei EGR cu trei cai 5, pana la o valoare a temperaturii acestora, prestabilita de producator, citita de senzorul de temperatura/presiune 14 situat la iesirea din valva EGR si concomitent, calculatorul va actiona asupra valvei de reglare debit gaze necesar sistemului racire 9, in sensul de a furniza un flux optim generatorului de vapori 1, asupra valvei de dirijare gaze pre-racite 10, in sensul ca fluxul de gaze va fi dirijat catre evacuare, prin intermediul actuatorilor valva 11 si mentine aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura/presiune prestabilit de producator a agentului frigorific de la iesirea din vaporizator 1, citite de senzorul de temperatura/presiune 14, iar odata depasite pragurile de temperatura lichid racire motor si

temperatura gaze evacuare la iesirea din EGR, valva de reglare debit gaze necesar sistem racire 9 se va repositiona, in sensul de a furniza un flux optim generatorului de vapori 1, valva de dirijare gaze pre-racite 10 se va repositiona, in sensul ca fluxul de gaze va fi dirijat catre vaporizatorul 2, prin intermediul actuatorilor valva 11, furnizand in acest fel gaze racite valvei EGR cu trei cai 5 care va realiza un amestec de gaze fierbinti si gaze racite, pana la o valoare prestabilita de producator a temperaturii gazelor de recirculare citita la iesirea din EGR de senzorul de temperatura/presiune.

8. Metoda de de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe un mijloc de transport conform revendicarii 6 caracterizata prin aceea ca in scopul racirii gazelor de esapament, utilizand un curent electric electric, calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara si de la senzorul de temperatura lichid racire in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si va utiliza gaze de recirculare fierbinti, prin intermediul valvei EGR cu trei cai 5, pana la o valoare a temperaturii acestora, prestabilita de producator, citita de senzorul de temperatura/presiune 14 situat la iesirea din valva EGR si concomitent, calculatorul va alimenta cu curent electric 22 racitorul de gaze evacuare cu sistem termoelectric 16 astfel ca va mentine aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura prestabilit de producator pentru racitorul de gaze evacuare cu sistem termoelectric 16, iar odata depasite pragurile de temperatura lichid racire motor si temperatura gaze evacuare la iesirea din EGR, valva de reglare debit gaze necesar sistemului racire 9 se va repositiona, in sensul de a furniza un flux optim racitorului de gaze evacuare cu sistem termoelectric 16, prin intermediul actuatorului valva 11, furnizand in acest fel gaze racite valvei EGR cu trei cai 5, care va realiza un amestec de gaze fierbinti si gaze racite, pana la o valoare prestabilita de producator a temperaturii gazelor de recirculare citita la iesirea din EGR de senzorul de temperatura/presiune 14, iar pentru cresterea randamentului subistemele va utiliza un radiator racire 21, totodata, temperatura scazuta fiind inmagazinata intr- un acumulator temperatura scazuta 12, pe perioada de utilizare scazuta a sistemului.

9. Metoda de de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe un mijloc de transport conform revendicarii 6 caracterizata prin aceea ca in scopul racirii aerului de admisie, utilizand caldura gazelor de esapament, cu ajutorul unui sistem cu absorbtie, calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara si de la senzorul de temperatura lichid racire in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si va utiliza aer de admisie fara actiunea sau intermediul sistemului, pana la o valoare a temperaturii acestuia, prestabilita de producator, citita de senzorul de temperatura aer admisie al motorului si concomitent, calculatorul va actiona asupra valvei de reglare debit gaze necesar sistem racire 9, in sensul de a furniza un flux optim generatorului de vapori 1, prin intermediul actuatorului valva 11 si va mentine aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura/presiune prestabilit de producator a agentului frigorific de la iesirea din vaporizator 1, citite de senzorul de temperatura/presiune 14, iar odata depasite pragurile de temperatura lichid racire motor si temperatura aer admisie, valva de reglare debit gaze necesar sistemului

h/

racire 9 se va repositiona, in sensul de a furniza un flux optim generatorului de vapori 1, prin intermediul actuatorului valva 11, furnizand in acest fel aer racit admisiei motorului, iar pentru cresterea randamentului subsistemul va utiliza invelisul termic 13, totodata, temperatura scazuta fiind inmagazinata in acumulatorul temperatura scazuta 12, pe perioada de utilizare scazuta a sistemului.

10. Metoda de de racire a unor subsisteme destinate unui motor cu ardere interna montat pe un mijloc de transport conform revendicarii 6 caracterizata prin aceea ca in scopul racirii aerului de admisie/recirculare, utilizand un curent electric, calculatorul de injectie si gestiune electronica a motorului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara si de la senzorul de temperatura lichid racire in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si va utiliza aer de admisie fara actiunea sau intermediul sistemului, pana la o valoare a temperaturii acestuia, prestabilita de producator, citita de senzorul de temperatura aer admisie al motorului si concomitent, calculatorul va alimenta cu curent electric 22 racitorul de aer admisie/recirculare cu sistem termoelectric 20 si va mentine aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura aer admisie prestabilit de producator, astfel ca odata depasite pragurile de temperatura lichid racire motor si temperatura aer admisie, motorul va utiliza aer de admisie furnizat de sistem iar pentru cresterea randamentului subsistemul va utiliza un radiator racire 21, totodata, temperatura scazuta fiind inmagazinata intr- un acumulator temperatura scazuta 12, pe perioada de utilizare scazuta a sistemului.

|

Desene

Fig. 1

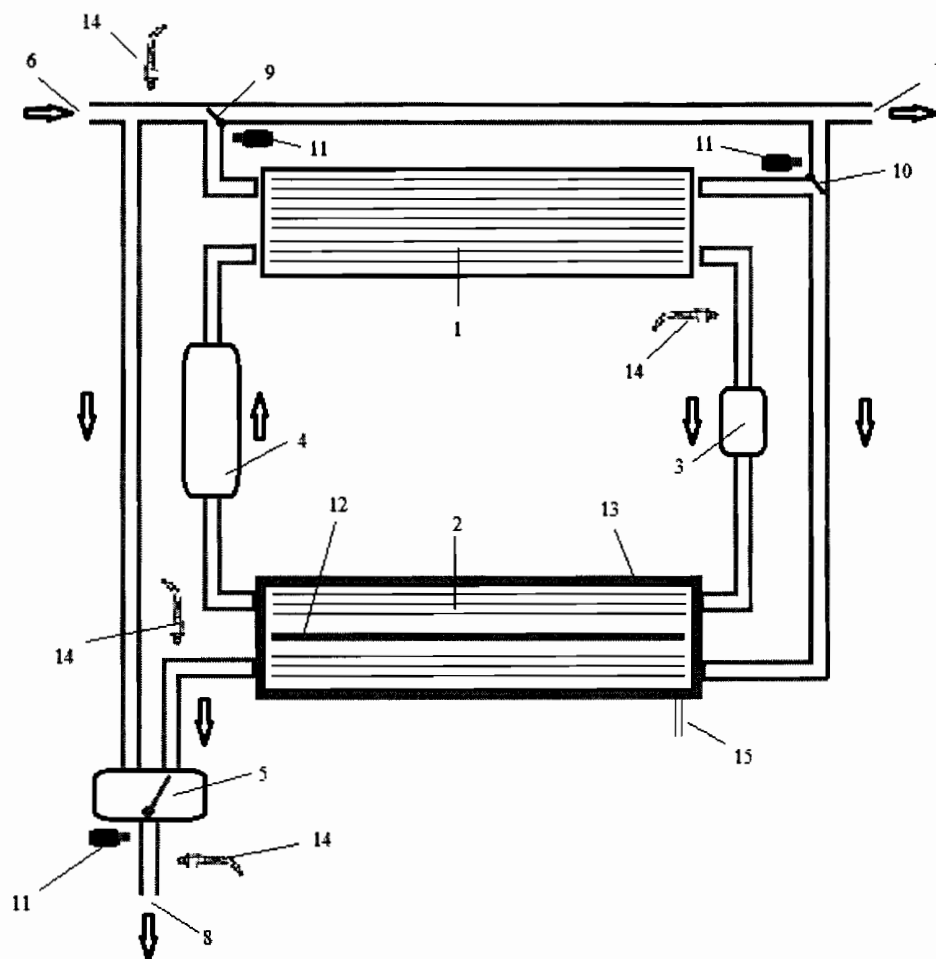


Fig. 2

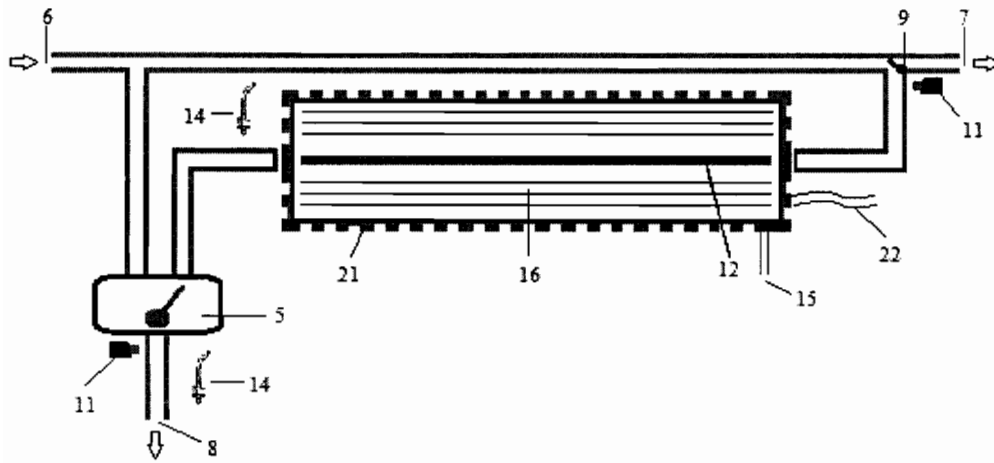


Fig. 3

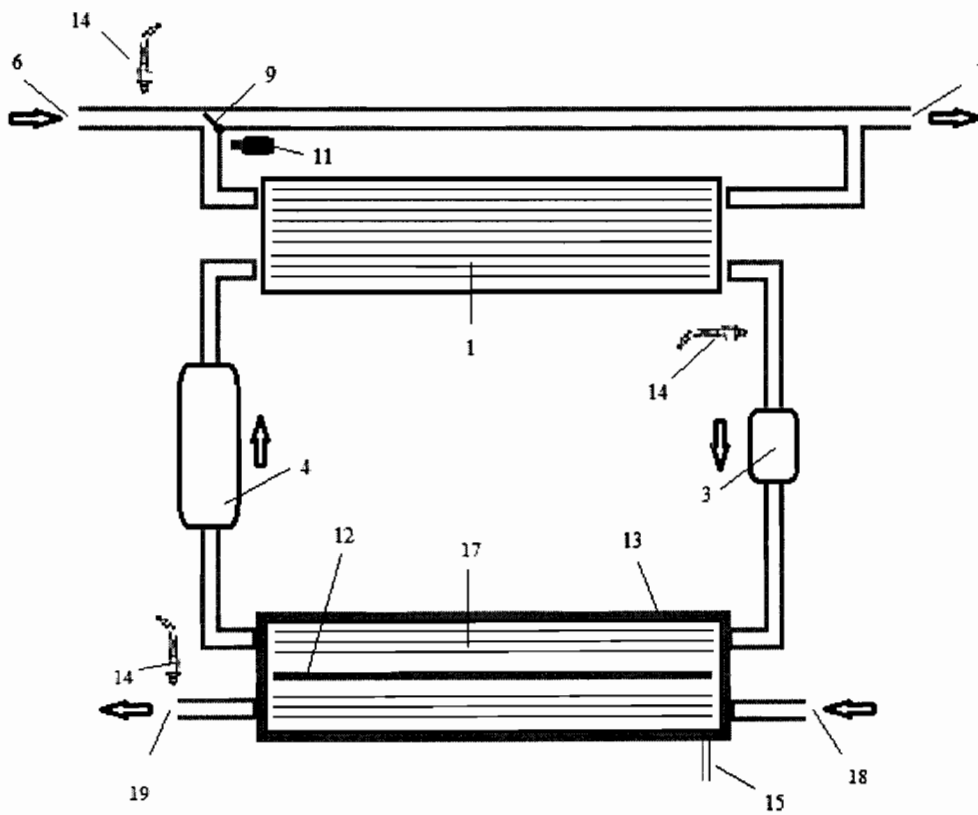
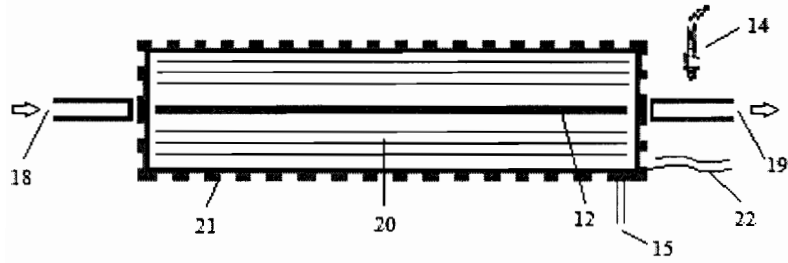


Fig. 4



—
A