



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00276**

(22) Data de depozit: **18/04/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/10/2017 BOPI nr. **10/2017**

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

(72) Inventatori:
• 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 ÎNCĂLZIRE
A UNOR SUBSISTEME CU FUNCȚII MULTIPLE, DESTINATE
MIJLOACELOR DE TRANSPORT**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem integrat și la o metodă de încălzire a unor subsisteme cu funcții multiple, montat, în general, pe un mijloc de transport. Sistemul conform invenției este constituit fie dintr-un sistem (55) de încălzire auxiliară în sine cunoscut, care este conectat la un sistem (56) de evacuare al unui autovehicul, prin montarea intermediară pe acest sistem a unui distribuitor (59) dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil, care unește un racord (60) de evacuare al motorului autovehiculului cu un racord (61) flexibil de evacuare a gazelor sistemului (55) de încălzire auxiliară și cu sistemul (56) de evacuare a autovehiculului, sistemul (55) de încălzire auxiliară este conectat la o rețea (53) pentru lichid de răcire al motorului, prin intermediul unor furtune (62), iar distribuitorul (59) prin intermediul racordului (61) flexibil de evacuare a gazelor sistemului (55) de încălzire auxiliară, astfel încât evacuarea gazelor de la sistemul (55) de încălzire auxiliară se face prin sistemul de eșapament al autovehiculului și nu va mai fi necesară montarea unei tobe (63) de eșapament proprii, fie prin interconectarea mai multor subsansambluri sau componente prin intermediul unui calculator central, pentru a îndeplini cumulativ mai multe funcții decât îndeplinesc separat. Metoda conform invenției constă în utilizarea unui calculator central al unui sistem montat pe un autovehicul, care acționează anumite dispozitive și componente care vor duce la îndeplinirea anumitor funcții și după un anumit algoritm de precondiții îndeplinite simultan.

Revendicări: 12
Figuri: 9

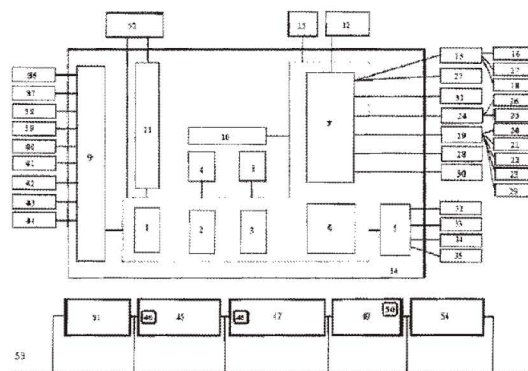
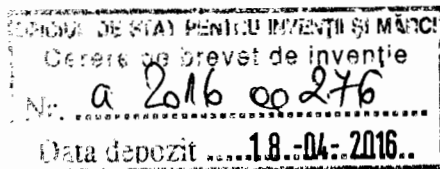


Fig. 1

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 si metoda de incalzire a unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport

Inventia se refera la un sistem integrat complex si metoda de incalzire a unor subsisteme cu functii multiple montat pe un mijloc de transport in general, pe un autovehicul in special, destinate optimizarii parametrilor functionali de baza ai acestuia. In mod corespunzator, sistemul integrat complex si metoda de implementare sunt destinate incalzirii habitaculului pasagerilor, motorului, turbosuflantei, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze si de motor, componentelor sistemului antipoluare si avand roluri importante in recircularea gazelor arse si racire a acestora, regenerarea filtrului de particule, umluft sau anti-lag.

Sistemul este coordonat de un calculator central propriu sistemului sau dupa caz cel de gestiune motor autovehicul, care primeste informatii de la anumiti senzori si care va indeplini aceste functii prin intermediul unui schimbator de caldura, a unui injector de combustibil, sistem de aprindere combustibil, ventilator/compresor aer, clapete si sisteme de valve, precum si a unor dispozitive, atat in timpul mersului, cat si in stationare, cu motorul oprit.

In prezent, functiile amintite sunt indeplinite de sisteme si componente distincte, functionand fiecare individual.

Inventia se refera la un sistem ce va reuni si va realiza mai multe functii indeplinite de alte sisteme, atat pe baza unor dispozitive noi, cat si pe baza unor informatii primite de la senzori montati pe autovehicul, reducand astfel numarul dispozitivelor ce indeplinesc aceste functii, consumul de combustibil si costul total de fabricare, si care va duce la un confort sporit si la o fiabilitate crescuta a anumitor componente ale autovehicolului.

Este cunoscut faptul ca pornirea la rece a unui motor duce la un consum crescut de combustibil si ca pana la ajungerea la anumite temperaturi optime de functionare atat ale motorului si cutiei de viteze, precum si ale componentelor sistemului antipoluare, sunt folosite diverse metode de realizare, ce conduc la scaderea fiabilitatii, la cresterea consumului de combustibil si la modificarea sunetelor produse de functionarea acestora. De asemenea, este cunoscut faptul ca motoarele fabricate in prezent au un randament crescut, ceea ce conduce in anumite situatii, la o crestere lenta a temperaturii componentelor amintite.

In aceste conditii, realizarea sistemului integrat complex asistat de calculator de incalzire a habitaculului pasagerilor, motorului, turbosuflantei, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze si de motor, componentelor sistemului antipoluare, cu roluri in recircularea gazelor arse si racire a acestora, regenerarea filtrului de particule, umluft, care constituie obiectul inventiei este o necesitate majora impusa de obiectivul reducerii costurilor de productie, a consumului de combustibil si a cresterii fiabilitatii anumitor componente ale unui mijloc de transport.

Obiectul prezentei inventii se pozitioneaza in sistemele de confort si accesorii motor si sistem de transmisie pentru mijloacele de transport, in cazul in care acestea sunt utilizate la

temperaturi scazute, prin intermediul unor dispozitive proprii, precum si in timpul functionarii motorului.

Prin urmare, obiectul principal al prezentei invenții este să ofere un nou sistem integrat complex asistat de calculator, impreuna cu dispozitivele componente, pentru un mijloc de transport, precum si metoda de lucru care sa ajute la o incalzire a habitaculului pasagerilor, motorului, turbosuflantei, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze si de motor, componentelor sistemului antipoluare, cu roluri in recircularea gazelor arse si racire a acestora, regenerarea filtrului de particule, umluft, in cazul utilizarii acestuia in anumite conditii de temperatura, precum si in timpul functionarii motorului, care este proiectat pentru a funcționa cu ușurință la costuri de fabricație reduse și la fiabilitate ridicată.

Prezenta invenție prezinta solutiile tehnice ale unor noi dispozitive de incalzire a habitaculului pasagerilor, motorului, turbosuflantei, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze si de motor, componentelor sistemului antipoluare, cu roluri in recircularea gazelor arse si racire a acestora, regenerarea filtrului de particule, umluft, care pot fi ușor și eficient fabricate și comercializate, sa aiba o construcție durabila și de încredere si sa faca obiectul unei producții cu costuri reduse și aplicarea pe masini in procesul de fabricare.

Dispozitivele prezentului sistem pot fi adaptate economic pentru unele modelele de masini produse anterior.

In prezent sunt cunoscute urmatoarele sisteme sau dispozitive care indeplinesc aceste functii, in mod independent:

- Sistem de incalzire stationara sau auxiliara, cu rol in incalzirea habitaculului pasagerilor si a motorului, cu sistem propriu de evacuare;
- Dispozitiv preincalzire combustibil;
- Incalzirea electrica a senzorilor de oxigen montati in cadrul sistemului antipoluare;
- Un injector de combustibil sau aditiv suplimentar, cu rol in regenerarea filtrului de particule.

Sunt cunoscute de asemenea sistemele de recirculare a gazelor arse de joasa sau inalta presiune, respectiv sisteme egr de joasa presiune in care gazele de evacuare sunt prelevate dupa turbina si filtru de particule (presiune scazuta) si introduse in admisie inainte de compresor (presiune scazuta), si sisteme egr de inalta presiune (conventional) in care gazele arse sunt prelevate inainte de turbina (presiune mare) si introduse in admisie dupa compresor (presiune mare). Este cunoscut de asemenea sistemul "Umluft" sau anti-lag, care a fost folosit pentru prima oara experimental în grupul B de raliu, in anii 1980.

Se cunoaste de asemenea solutia tehnica ce face obiectul brevetului de inventie GB2487240(A), A Combined Cabin Heater and EGR Heat Exchanger, care prezinta un schimbător de căldură pentru gazele de eşapament, cu o dublă funcționalitate, fiind în măsură să

recupereze căldura pentru a fi utilizată într-un încălzitor cabină și a gazelor de eșapament să se răcească pentru a fi utilizate în sistemul de recirculare a gazelor de eșapament de joasă presiune.

Brevetul US2004088969 (A1), Adaptive engine control for low emission vehicle starting, are în vedere la randul său un motor cu pornire la rece, acționat pentru a ridica temperatura colectorului de evacuare la o primă valoare predeterminată prin alimentarea lui cu un raport slab de aer de combustibil și timpul de aprindere întârziată.

Dezavantajele soluțiilor cunoscute în stadiul tehnicii constau în aceea că sistemele de încălzire auxiliare pe combustibil ce se montează în prezent pe autovehicule au un randament foarte scăzut, iar gazele de evacuare sunt fierbinti. În practică, au existat și situații când fumul ce rezultă din arderea combustibilului în sistemul auxiliar de încălzire a fost confundat cu fumul ce ar rezulta dintr-un incendiu la autovehicul, aparând astfel probleme legate de stingerea acestuia. Dacă însă, evacuarea gazelor ce rezultă din arderea combustibilului în incinta sistemului de încălzire se va face prin eșapamentul autovehiculului, pe de o parte se va folosi căldura acestora la încălzirea componentelor sistemului antipoluare, iar pe de altă parte se va evita riscul de a se crede că acesta a luat foc.

În prezent, atât motorul, cât și componentele sistemului antipoluare se încălzesc prin cel puțin una dintre metodele descrise mai sus, deci se bazează pe o solicitare a motorului ieșită din pragul de randament și fiabilitate optime, astfel încât pot apărea uzuri suplimentare premature ale motorului. Totodată, crește timpul necesar încălzirii elementelor ce compun sistemul antipoluare, precum și consumul de combustibil.

Un alt dezavantaj major al soluțiilor cunoscute este acela că în cazul în care, pe un mijloc de transport, ar fi montate toate dispozitivele și sistemele ce ar îndeplini toate funcțiile specifice prezentului sistem, atunci anumite componente ale acestor sisteme s-ar repeta, prin montarea lor în cadrul sistemelor cărora le aparțin.

Problema tehnică rezolvată de prezenta invenție de o manieră complexă, completă și integrată, este optimizarea parametrilor funcționali ai sistemului de încălzire staționară sau auxiliară al unui autovehicul, prin folosirea căldurii gazelor de evacuare proprii rezultate în urma arderii combustibilului în timpul încălzirii sistemului mijlocului de transport. Acest lucru conduce la reducerea timpului și consumului de combustibil necesar încălzirii habitaculului pasagerilor, motorului, turbosufletei, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze și de motor, componentelor sistemului antipoluare, precum și uzura acestora până ajung la temperatura optimă de funcționare, fără abateri de la funcționarea optimă a motorului, în scopul aducerii acestor elemente la temperatura prevăzută și eliminând astfel uzura prematură a motorului.

Utilizarea sistemului de incalzire stationara care face obiectul inventiei va avea un randament crescut, prin utilizarea caldurii ce o au gazele de evacuare proprii, iar componentele acestuia vor putea fi folosite si in scopul indeplinirii altor functii, iar ca incalzire auxiliara va ajuta, in timpul functionarii motorului, la ridicarea temperaturii acestuia, precum si a catalizatorului si a filtrului particule – atat pentru o functionare optima, cat si pentru regenerarea filtrului de particule – fara a mai solicita motorul autovehicolului si in plus conducand la eliminarea unor situatii neplacute create pasagerilor in momentele in care motorul este utilizat si la incalzirea rapida a componentelor sistemului antipoluare.

Sistemul integrat complex de incalzire a unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport conform inventiei elimina dezavantajele de mai sus prin aceea ca este compus dintr-o unitate de control, care, la randul ei, va contine un calculator central/microcontroler, o memorie de tip flash EPROM, o memorie de tip RAM, o memorie non-volatila EEPROM, un bloc de procesare a semnalelor de intrare, un convertor A/D, un modul convertor analog-numeric CAN, un modul de monitorizare, un etaj de amplificare a comenzilor pentru dispozitive, un receptor de date de la o telecomanda, o sursa de alimentare de la acumulatorul mijlocului de transport, un modul monitorizare tensiune acumulator, o conexiune la conectorul de diagnoza, un martor de defectiuni sistem, o conexiune la panoul de control, toate acestea fiind inglobate intr-o carcasa modul sistem, niste senzori proprii (al caror scop este de a obtine informatii), niste dispozitive proprii ale sistemului, prin care se genereaza operatiile de incalzire a habitaculului pasagerilor, motorului, turbosuflantei, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze si de motor, componentelor sistemului antipoluare, cu roluri in recircularea gazelor arse si racire a acestora, regenerarea filtrului de particule, umluft.

Sistemul dispune de retele de comunicare cu calculatoare apartinand altor sisteme montate pe mijlocul de transport (in scopul obtinerii de informatii de la anumiti senzori apartinand acestora, precum si in scopul trimiterii unor comenzi), precum: un calculator confort, un calculator gestiune electronica motor, un calculator ABS si de control al tractiunii, un calculator cutie viteze, niste senzori viteza deplasare, un senzor actionare frana, pedala ambreiaj, pedala acceleratie, schimbator de viteze, precum si alte calculatoare cu care se va considera necesara o interactiune asa cum a fost descris anterior. Alte informatii necesare vor fi primite de sistem de la niste senzori proprii, si anume: niste senzori de presiune gaze esapament, niste senzori temperatura gaze esapament, niste senzori de oxigen, niste senzori temperatura lichid racire, niste senzori de pozitie clapete aer, niste senzori pozitie supape dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil, precum si eventual alti senzori necesari utilizarii altor dispozitive ce s-ar putea anexa sistemului.

Sistemul gestioneaza si isi indeplineste functiile prin niste dispozitive proprii sau apartinand altor sisteme, si anume: sistemele de valve actionate cu actuatori pentru dirijarea gazelor de esapament sau a amestecului aer-combustibil, clapete de aer, injectorului, aprinzatorului de combustibil, ventilatorului, pompelor de combustibil si lichid de racire, o pompa recirculare ulei motor, o pompa recirculare ulei cutie viteze, sau prin niste comenzi catre alte dispozitive anexate

si alte calculatoare montate pe mijlocul de transport. De asemenea, sistemul va dispune de un intercooler mixt (un intercooler aer admisie in care va fi inserata o serpentina pentru lichid racire), un termostat pentru intercooler mixt, un intercooler gaze evacuare, un radiator de incalzire a combustibilului prin care va circula lichid de racire, un termostat pentru incalzitor combustibil, un radiator de racire ulei cutie viteze montat in interiorul bii de ulei a acesteia, un sistem de circulare aer si eliminare a umiditatii din cutia de viteze, un schimtor de caldura cu sistem de incalzire integrat, un radiator de racire ulei motor montat in interiorul bii de ulei a acestuia, toate fiind legate la o retea pentru lichid de racire motor.

Metoda de incalzire a unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport conform inventiei elimina dezavantajele de mai sus prin aceea ca in cazul pornirii la temperaturi scazute a unui autovehicul, sau in timpul utilizarii acestuia, un calculator central, denumit in continuare calculator sistem, va actiona anumite dispozitive sau componente care vor duce la indeplinirea anumitor functii si dupa un anumit algoritm de preconditionii indeplinite simultan, metoda care presupune parcurgerea urmatoarelor pasi:

- Calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, precum si in urma programarii pornirii sau a pornirii de la telecomanda, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament, asupra clapetelor de aer, asupra pompei de combustibil a sistemului, a injectorului, dispozitivului de aprindere combustibil, ventilatorului de aer, pompei pentru lichid de racire, asupra sistemului de incalzire habitacul (prin calculator confort), realizand astfel incalzirea habitaculului pasagerilor, a motorului, a turbosuflantei, a combustibilului, a uleiului cutiei de viteze si de motor, a radiatorului pentru aerul de admisie, a componentelor sistemului antipoluare si va mentine aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor si habitacul pasageri, sau pana la expirarea timpului de functionare, sau pana la pornirea motorului.
- Calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, in timpul functionarii motorului, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament (facand posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului prin functia de incalzitor suplimentar, in conditiile de performante si norme de poluare prevazute), asupra clapetelor de aer, asupra pompei de combustibil a sistemului, a injectorului, dispozitivului de aprindere combustibil, ventilatorului de aer, pompei pentru lichid de racire si va mentine aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor.

- Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de oxigen cu privire la necesitatea recircularii gazelor de evacuare si in cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este oprit, acest calculator va comanda valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare trecerea acestora, intr-o anumita cantitate, prin conducta de admisie a motorului, iar in cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este pornit, acest calculator va comunica cu calculatorul sistemului, comandand valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare trecerea gazelor de evacuare rezultate din arderea combustibilului in procesul de incalzire, prin conducta de admisie a motorului, precum si reglarea capacitatii de ardere in functie de necesitatea de gaze arse.
- Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorul de presiune diferentiala al filtrului de particule cu privire la necesitatea regenerarii acestuia si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda sistemului de dirijare a gazelor de esapament, clapetelor de aer, injectorului de combustibil si ventilatorului de aer pozitionarea si pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in interiorul filtrului de particule.
- Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de pozitie pedala ambreiaj, pedala acceleratie, schimbator de viteze, sau de la calculator cutie viteze cu privire la schimbarea treptei de viteza si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda sistemului de dirijare a gazelor de esapament, clapetelor de aer, injectorului de combustibil si ventilatorului de aer pozitionarea si pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga turbosuflanta motorului, indeplinind astfel functia umluft;
- utilizarea in cadrul sistemului a unui schimbator de caldura ce va indeplini urmatoarele functii: racirea gazelor de esapament rezultate din procesul de ardere a combustibilului in motor sau in procesul de incalzire, incalzirea lichidului de racire, incinta de ardere a combustibilului in procesul de incalzire, incinta de realizare a amestecului aer-combustibil.
- evacuarea gazelor rezultate in procesul de ardere a combustibilului in incinta unui incalzitor stationar/auxiliar cunoscut in sine, prin intermediul unui distribuitor de gaze de esapament in sistemul de evacuare a gazelor de esapament ale unui motor cu ardere interna.

Sistemul integrat complex si metoda de incalzire a unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor 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 numarului anumitor componente, reducand astfel costurile de productie;
- folosirea caldurii gazelor rezultate in urma arderii combustibilului in timpul incalzirii sistemului;
- cresterea gradului de transfer al temperaturii gazelor de avacuare catre lichidul de racire;
- reducerea consumului de combustibil;
- cresterea fiabilitatii si randamentului motorului.

Cu referire la sistemul de incalzire a unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport se dau urmatoarele exemple de realizare, in legatura si cu figurile 1...9, care reprezinta:

Fig. 1- Schema-bloc a sistemului de incalzire a unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport

Fig. 2- Exemplu de realizare a conectarii tubulaturii de evacuare a gazelor de esapament a unui incalzitor cu combustibil la sistemul de evacuare a gazelor de esapament ale unui motor

Fig. 3- Exemplu de realizare distribuitor pentru dirijarea gazelor de esapament sau amestec aer-combustibil

- a)-cu motor oprit;
- b)-cu motor pornit;
- c)-de gaze arse
- d)-de gaze arse, aer sau amestec aer-combustibil.

Fig. 4- Exemplu de realizare schimbator de caldura cu sistem de incalzire integrat

Fig. 5 a- Exemplu de realizare intercooler mixt (un intercooler aer admisie in care va fi inserata o serpentina pentru lichid racire),

Fig. 5 b- Exemplu de realizare radiator de incalzire a combustibilului prin care va circula lichid de racire, sau un radiator de racire ulei cutie viteze montat in interiorul baii de ulei a acesteia, sau un radiator de racire ulei motor montat in interiorul baii de ulei, un intercooler gaze evacuare;

Fig. 6- Exemplu de realizare sistem pentru un motor fara turbo suflanta

Fig. 7- Exemplu de realizare sistem cu racord inainte de turbo suflanta

Fig. 8- Exemplu de realizare sistem cu racord inainte de turbo suflanta cu by-pass

Fig. 9- Exemplu de realizare sistem cu racord dupa turbo suflana

Conform figurii 1, sistemul integrat complex de incalzire a unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport este compus dintr-o unitate de control, care, la randul ei, va contine un calculator central/microcontroler 1, o memorie de tip flash EPROM 2, o memorie de tip RAM 3, o memorie non-volatila EEPROM 4, un bloc de procesare a semnalelor de intrare 5, un convertor A/D 6, un modul CAN 7, un modul de monitorizare 8, un etaj de amplificare a comenzilor pentru dispozitive 9, un receptor de date de la telecomanda/telefon/altul 10, o sursa de alimentare si monitorizare tensiune acumulator de la acumulatorul mijlocului de transport 11, un acumulator mijloc de transport 52, o conexiune la conectorul de diagnoza 12, un mator de defectiuni sistem 13, toate acestea fiind inglobate intr-o carcasa modul 14.

Sistemul de incalzire dispune de retele de comunicare cu calculatoare apartinand altor sisteme montate pe mijlocul de transport (in scopul obtinerii de informatii de la anumiti senzori apartinand acestora, dar si in scopul de a le comanda anumite actiuni), precum: un calculator confort 15, un senzor temperatura interior habitacul pasageri 16, niste senzori temperatura exterioara 17, un indicator data si ora 18, un calculator gestiune electronica motor 19, un senzor pozitie EGR 20, niste senzori temperatura lichid racire motor 21, niste senzori presiune gaze esapament 22, niste senzori temperatura aer aspirat 23, un calculator ABS si de control al tractiunii 24, niste senzori viteza deplasare 25, un senzor actionare frana 26, un calculator cutie viteze 27, un senzor actionare pedala ambreiaj 28, un senzor actionare pedala acceleratie 29, un senzor actionare schimbator de viteze 30, precum si eventual alte calculatoare 31 cu care se va considera necesara o interactiune asa cum a fost descris anterior.

Alte informatii necesare vor fi primite de la senzori proprii sistemului de incalzire, precum: niste senzori de pozitie clapete aer 32, niste senzori temperatura gaze esapament 33, niste senzori pozitie supape dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 34, precum si alti senzori 35 necesari indeplinirii altor functii ce s-ar putea anexa sistemului.

Dispozitivele pe care sistemul de incalzire le gestioneaza sunt: niste actuatori pentru supape dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 36, o pompa pentru combustibil 37, un injector combustibil 38, un sistem aprindere combustibil 39, un ventilator/compresor aer 40, o pompa recirculare lichid de racire 41, o pompa recirculare ulei motor 42, o pompa recirculare ulei cutie viteze 43, niste comenzi catre alte dispozitive anexate si alte calculatoare montate pe mijlocul de transport 44.

De asemenea, sistemul va dispune de un intercooler mixt (un intercooler aer admisie in care va fi inserata o serpentina pentru lichid racire) 45, un termostat pentru intercooler mixt 46, un radiator de incalzire a combustibilului prin care va circula lichid de racire 47, un termostat

pentru incalzitor combustibil 48, un radiator de racire ulei cutie viteze montat in interiorul bairi de ulei a acesteia 49, un sistem de circulare aer si eliminare a umiditatii din cutia de viteze 50, un schimador de caldura cu sistem de incalzire integrat 51, un radiator de racire ulei motor montat in interiorul bairi de ulei a acestuia 54, toate fiind legate la o retea pentru lichid de racire motor 53.

Sistemul integrat complex de incalzire a unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport se compune din urmatoarele subsisteme, dispozitive si componente care se vor putea utiliza separat sau in variante de combinare a lor, pana la o utilizare integrala a acestora:

- subsistem SS1 de incalzire stationara sau auxiliara, cu rol in:
 - incalzirea motorului (oprit sau pornit)
 - incalzirea habitaculului
 - incalzirea turbosuflantei
 - incalzirea aerului de admisie
 - incalzirea combustibilului
 - incalzirea uleiului cutiei de viteze
 - incalzirea uleiului de motor
 - incalzirea componentelor sistemului antipoluare
- subsistem SS 2 de recirculare a gazelor de esapament si cu functie de de racire a gazelor de esapament
- subsistem SS3 de regenerare a filtrului de particule
- subsistem SS 4 Umluft sau anti-lag.

Sistemul integrat complex de incalzire a unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport este gestionat de o unitate de control ce contine un calculator central I in care va fi instalat un soft/program de gestiune a acestuia. Daca, din motive economice sau de alta natura, se considera avantajos ca gestionarea dispozitivelor sistemului sa fie facuta 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, atunci acest calculator va inlocui calculatorul sistemului, prin adaugarea unei sectiuni ce va primi noi informatii de la anumiti senzori si va gestiona comenzi catre anumite dispozitive si calculatoare.

Calculatorul sistemului trebuie să funcționeze în condiții de solicitări mecanice și termice extreme. Acesta trebuie să lucreze la parametri nominali, fiind expus la:

- temperaturi extreme: -40...120 °C
- variații mari de temperatură
- expunere la contaminarea cu apă, ulei, combustibil, etc.
- praf, umezeală
- solicitări și vibrații mecanice.

Pe lângă solicitările termice și mecanice, funcționarea calculatorului trebuie să fie robustă și în cazul oscilațiilor de tensiune electrică sau în cazul expunerii la perturbații electromagnetice.

Din punct de vedere funcțional, unitatea de control a sistemului are următoarele componente: un bloc de alimentare și monitorizare tensiune de la baterie (+BAT) 52, un bloc de procesare a semnalelor de intrare 5, o unitate centrală de procesare (calculator/microcontroler) 1, o memorie non-volatilă (EEPROM) 4, un modul de monitorizare 8 și respectiv un etaj de amplificare a comenzii dispozitivelor 9. Microcontrolerul este componenta electronică ce realizează operațiile matematice și logice ale algoritmului de control. Acesta conține la rândul lui o memorie flash EEPROM, o memorie RAM, un convertor A/D (analogic-digital) și un modul CAN.

Memoria flash EPROM conține algoritmul de control al sistemului de încălzire a habitaculului pasagerilor, motorului, turbosufletei, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze și de motor, componentelor sistemului antipoluare, cu roluri în recircularea gazelor arse și răcire a acestora, regenerarea filtrului de particule, umplut. Conținutul memoriei se reprogamează conform algoritmului de lucru, în funcție de tipul autovehicolului, de dotările cu anumite sisteme, precum și de numărul și tipul dispozitivelor sistemului ce se vor monta. În cazul acestui tip de memorie, la reprogramare, se șterge și se rescrie tot conținutul, nu se poate șterge individual o anumită adresă de memorie.

Informațiile stocate în memoria RAM pot fi accesate direct, prin specificarea adresei din memorie. Datele pot fi scrise și citite de câte ori este nevoie, fără restricții. Această memorie este utilizată în timpul funcționării sistemului și conține toate variabilele din algoritmul de control care sunt modificate (calculate). La întreruperea alimentării cu energie electrică, tot conținutul memoriei RAM este pierdut, cu excepția informației salvate în memoria nonvolatilă.

Datele care nu trebuie pierdute la oprirea alimentării calculatorului sistemului (coduri de eroare) sunt stocate în memoria EEPROM (non-volatilă sau KAM). Datele conținute în acest tip de memorie, ca și memoria flash EPROM, se pot șterge. Avantajul acestui tip de memorie este că poate șterge adrese de memorie individuale. De exemplu, se pot șterge doar codurile de eroare fără a afecta celelalte date memorate.

Semnalele de intrare în calculatorul sistemului, în funcție de tipul senzorului, pot fi analogice sau digitale. Un semnal analogic este de fapt o tensiune electrică, de obicei între 0 ... 5V pentru senzori și 0 ... 15V pentru bateria de acumulatori. Conversia acestora în valoare digitală, care poate fi interpretată de calculatorul sistemului, se face cu ajutorul unui convertor analog-digital.

Anumiți senzori (cu efect Hall sau contacte) trimit semnalele digitale către calculatorul sistemului. Acestea au două nivele logice, 0 sau 1, reprezentate de 0 sau 5V. Microcontrolerul procesează direct aceste semnale fără a avea nevoie de o conversie adițională.

Modulul CAN realizează comunicarea cu restul calculatoarelor de pe automobil (confort, gestiune motor, gestiune cutie viteze, ABS etc.) și cu dispozitivele de diagnoză.

Calculatorul sistemului este prevăzut cu un modul adițional de monitorizare a anumitor parametri și informații primite de la senzori și de la calculatoare.

Unitatea de control va primi energie electrică de la autovehicul prin intermediul unei instalații electrice normale, dar va include și un sistem de monitorizare a tensiunii din acumulator, iar în cazul în care aceasta va scădea sub un anumit prag, funcția de încălzire staționară va fi întreruptă automat.

Calculatorul sistemului dispune de oricare dintre protocoalele de comunicație utilizate în industria automobilelor, respectiv de clasa A (ex. LIN), clasa B (ex. CAN low speed), clasa C (ex. CAN high speed), clasa D (ex. Flex ray, MOST), așa cum au fost ele clasificate de SAE (Society of Automotive Engineers), precum și cele cu fibra optică, protocoale ce se vor utiliza în comunicarea cu alte calculatoare și senzori externi, precum: calculator și senzori sistem climatizare, calculator central, calculator de gestiune electronică a motorului, calculator sistem de control al tracțiunii, calculator de program al stabilității, calculator sistem de frânare, precum și cu orice calculator de gestiune a altor sisteme de la care ar avea nevoie de informații suplimentare, sau cărora le-ar putea transmite o informație utilă sau o comandă.

Sistemul va dispune de un martor luminos de alertă propriu, care se va afișa pe panoul instrumentelor de bord, sau se va putea folosi indicatorul defecțiunilor de motor, martor care să indice dacă sistemul este funcțional sau nu.

Diagnosticarea și citirea defecțiunilor detectate de sistemului de încălzire a habitaculului pasagerilor, motorului, turbosufletei, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze și de motor, componentelor sistemului antipoluare, cu roluri în recircularea gazelor arse și răcire a acestora, regenerarea filtrului de particule, umflut se va face prin intermediul conectorului de diagnoză comun (ex. Conector OBD-II) propriu autovehiculului, direct între calculatorul sistemului și aparatul de diagnoză utilizat. Adesea sunt utilizate protocoalele de diagnostic KWP2000 sau UDS, care acesta este specificat în ISO 14229-1.

Sistemul gestionează și își îndeplinește funcțiile prin niste dispozitive proprii sau aparținând altor sisteme, și anume: sistemele de valve acționate cu actuatori pentru dirijarea gazelor de esapament sau a amestecului aer-combustibil, clapete de aer, injectorului, aprinzătorului de combustibil, ventilatorului, pompelor de combustibil și lichid de răcire, o pompa recirculare ulei motor, o pompa recirculare ulei cutie viteze, sau prin niste comenzi către alte dispozitive anexate și alte calculatoare montate pe mijlocul de transport. De asemenea, sistemul va dispune de un intercooler mixt (un intercooler aer admisie în care va fi inserată o serpentina pentru lichid răcire), un termostat pentru intercooler mixt, un radiator de încălzire a combustibilului prin care va circula lichid de răcire, un termostat pentru încălzitor combustibil, un radiator de răcire ulei cutie viteze montat în interiorul bii de ulei a acesteia, un sistem de circulare aer și eliminare a

umiditatii din cutia de viteze, un schimtor de caldura cu sistem de incalzire integrat, un radiator de racire ulei motor montat in interiorul bairi de ulei a acestuia, toate fiind legate la o retea pentru lichid de racire motor.

Programarea functionarii ca sistem de incalzire stationara se va putea face prin intermediul interfetei de comunicare a autovehicolului, cu ajutorul unei telecomenzi sau telefon sau oricare alta metoda moderna. Restul functiilor vor fi realizate in raport de numarul operatiilor pe care va trebui sa le realizeze si conform unui algoritm de calcul. Timpii de functionare, temperaturile la care va functiona, precum si toate celelalte conditii si reguli pe care trebuie sa le indeplineasca fiecare sistem in parte, vor fi similare celor specifice sistemelor cunoscute in sine in prezent.

Modul de functionare al sistemului integrat complex de incalzire a unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport este urmatorul:

- Calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, precum si in urma programarii pornirii sau a pornirii de la telecomanda, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament, asupra clapetelor de aer, asupra pompei de combustibil a sistemului, a injectorului, dispozitivului de aprindere combustibil, ventilatorului de aer, pompei pentru lichid de racire, ulei motor si ulei cutie viteze, asupra sistemului de incalzire habitacu (prin calculator confort), realizand astfel incalzirea habitaculului pasagerilor, a motorului, a turbosuflantei, a combustibilului, a uleiului cutiei de viteze si de motor, a radiatorului pentru aerul de admisie, a componentelor sistemului antipoluare. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor si habitacu pasageri, sau pana la expirarea timpului de functionare, sau pana la pornirea motorului.
- Calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, in timpul functionarii motorului, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament (facand posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului prin functia de incalzitor suplimentar, in conditiile de performante si norme de poluare prevazute), asupra clapetelor de aer, asupra pompei de combustibil a sistemului, a injectorului, dispozitivului de aprindere combustibil, ventilatorului de aer, pompei pentru lichid de racire. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor.
- Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de oxigen cu privire la necesitatea recircularii gazelor de evacuare. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este oprit, acest calculator va comanda valvelor din sistemul de dirijare

a gazelor de evacuare trecerea acestora, într-o anumită cantitate, prin conducta de admisie a motorului. În cazul în care sistemul de încălzire auxiliara este pornit, acest calculator va comunica cu calculatorul sistemului, comandând valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare trecerea gazelor de evacuare rezultate din arderea combustibilului în procesul de încălzire, prin conducta de admisie a motorului, precum și reglarea capacității de ardere în funcție de necesitatea de gaze arse.

- Calculatorul de gestiune al motorului primește informația de la senzorul de presiune diferențială al filtrului de particule cu privire la necesitatea regenerării acestuia și, în funcție și de alți parametri și condiții de funcționare ai motorului, comandă sistemului de dirijare a gazelor de esapament, clapetelor de aer, injectorului de combustibil și ventilatorului de aer poziționarea și pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil să ajungă în interiorul filtrului de particule.
- Calculatorul de gestiune al motorului primește informația de la senzorii de poziție pedala ambreiaj, pedala accelerație, schimbător de viteze, sau de la calculator cutie viteze cu privire la schimbarea treptei de viteză și, în funcție și de alți parametri și condiții de funcționare ai motorului, comandă sistemului de dirijare a gazelor de esapament, clapetelor de aer, injectorului de combustibil și ventilatorului de aer poziționarea și pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil să ajungă turbosuflantă motorului, îndeplinind astfel funcția umflut.

Cu referire la figurile 1..9 se da în continuare structura fiecăruia din subsistenele componente ale sistemului integrat de încălzire.

Sistemul integrat de încălzire are două moduri de realizare funcționale de bază: modul în care sistemul de încălzire auxiliara cunoscut în sine 55 se conectează la sistemul de evacuare 56 al autovehiculului -Fig. 2- sau este încorporat unui subsistem de încălzire staționară sau auxiliara SS 1.

Subsistemul SS 1 de încălzire staționară sau auxiliara numit în cele ce urmează subsistem de bază, este compus dintr-un calculator central 1, un senzor temperatură interior habitacul pasageri 16, niște senzori temperatură exterioară 17, un indicator dată și ora 18, niște senzori temperatură lichid răcire motor 21, niște senzori presiune gaze esapament 22, niște senzori de poziție clapete aer 32, niște senzori poziție supape dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 34, niște actuatori pentru supape dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 36, o pompă pentru combustibil 37, un injector combustibil 38, un sistem aprindere combustibil 39, un ventilator/compresor aer 40, o pompă recirculare lichid de răcire 41, un schimbător de căldură cu sistem de încălzire integrat 51, o rețea pentru lichid de răcire motor 53, niște furtune racordare la rețea lichid de răcire 62, niște clapete 64 b, c, niște clapete de aer 64 a și 67.

Pentru realizarea funcției de încălzire a motorului, subsistemul de încălzire staționară sau auxiliara descris anterior, funcționează împreună cu un motor cu ardere internă 72, un calculator gestiune electronică motor 19, un senzor poziție EGR 20.

Pentru realizarea functiei de incalzire a habitaculului pasagerilor, subsistemul de incalzire stationara sau auxiliara descris anterior, functioneaza impreuna cu un calculator confort 15.

Pentru realizarea functiei de incalzire a turbosuflantei, subsistemul de incalzire stationara sau auxiliara descris anterior, functioneaza impreuna cu un motor cu ardere interna 72, un calculator gestiune electronica motor 19, o turbosuflanta aer admisie 80, niste senzori presiune gaze arse 22.

Pentru realizarea functiei de incalzire a aerului de admisie, subsistemul de incalzire stationara sau auxiliara descris anterior, functioneaza impreuna cu o retea pentru lichid de racire motor 53, un intercooler mixt (un intercooler aer admisie in care va fi inserata o serpentina pentru lichid racire) 45, un termostat pentru intercooler mixt 46, niste senzori temperatura aer aspirat 23.

Pentru realizarea functiei de incalzire a combustibilului, subsistemul de incalzire stationara sau auxiliara descris anterior, functioneaza impreuna cu o retea pentru lichid de racire motor 53, un radiator de incalzire a combustibilului prin care va circula lichid de racire 47, un termostat pentru incalzitor combustibil 48.

Pentru realizarea functiei de incalzire a uleiului cutiei de viteze, subsistemul de incalzire stationara sau auxiliara descris anterior, functioneaza impreuna cu o retea pentru lichid de racire motor 53, un radiator de racire ulei cutie viteze montat in interiorul bii de ulei a acesteia 49, un sistem de circulare aer si eliminare a umiditatii din cutia de viteze 50.

Pentru realizarea functiei de incalzire a uleiului de motor, subsistemul de incalzire stationara sau auxiliara descris anterior, functioneaza impreuna cu o retea pentru lichid de racire motor 53, un radiator de racire ulei motor montat in interiorul bii de ulei a acestuia 54.

Pentru realizarea functiei de incalzire a componentelor sistemului antipoluare, subsistemul de incalzire stationara sau auxiliara descris anterior, functioneaza impreuna un motor cu ardere interna 72, un calculator gestiune electronica motor 19, niste senzori presiune gaze arse 22, un catalizator 57, un filtru de particule 58, niste senzori oxigen 82.

Subsistemul SS 2 de recirculare a gazelor de esapament cu functie si de racire a gazelor de esapament, este compus din subsistemul de baza de incalzire stationara sau auxiliara, un motor cu ardere interna 72, un calculator gestiune electronica motor 19, niste senzori presiune gaze arse 22, niste senzori oxigen 82, clapeta/valva pentru egr joasa presiune 86, clapeta/valva obturare evacuare gaze arse 87, intercooler gaze arse 88, racitor gaze recirculate 75, clapete pentru recirculare gaze arse 76, canal pentru recirculare gaze arse 77, niste canale pentru dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 65 (a, b, c, d, e).

Subsistemul SS 3 de regenerare a filtrului de particule, este compus din subsistemul de baza de incalzire stationara sau auxiliara, un motor cu ardere interna 72, un calculator gestiune electronica motor 19, niste senzori presiune gaze arse 22, un catalizator 57, un filtru de particule 58, niste senzori oxigen 82, un sistem de dirijare a gazelor de esapament 64 a si c, o clapeta de aer 67.

Subsistemul SS 4 de unluft sau anti-lag, este compus din subsistemul de baza de incalzire stationara sau auxiliara, un motor cu ardere interna 72, un calculator gestiune electronica motor 19, niste senzori presiune gaze arse 22, un sistem de dirijare a gazelor de esapament 64 a, d, c, f,

o clapeta de aer 67, o turbosuflanta 80, niste senzori de actionare pedala ambreiaj 28, pedala acceleratie 29, shimbator de viteze 30, un calculator cutie viteze 27.

In figura 2 este prezentat modul de realizare a conectarii unui sistem de incalzire auxiliara cunoscut in sine 55 la sistemul de evacuare al unui autovehicul 56. Astfel, se va monta intermediat pe acest sistem, inainte de catalizator 57 si de filtru particule 58, un distribuitor dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 59, ce va uni racordul de evacuare al motorului autovehicolului 60, cu racordul flexibil de evacuare a gazelor sistemului de incalzire auxiliara 61 si cu sistemul de evacuare al autovehicolului 56.

Sistemul de incalzire auxiliara 55 va fi conectat la retea pentru lichid de racire al motorului 53 prin intermediul furtunelor 62, iar la distribuitor dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 59, prin intermediul racordului flexibil de evacuare a gazelor sistemului de incalzire auxiliara 61. Evacuarea gazelor de la sistemul de incalzire auxiliara facandu-se prin sistemul de esapament al autovehicolului, nu va mai fi necesara montarea unei tobe de esapament proprii 63, functiile de racire a gazelor si de reducere a zgomoului fiind preluate de esapamentul autovehicolului. Avantajele eliminarii tobei proprii sistemului de incalzire sunt: gazele ajung mai fierbinti in esapamentul autovehicolului, mai repede, protejand astfel si ventilatorul sistemului.

In acest fel, gazele ce rezulta din arderea combustibilului in incalzirea auxiliara vor ajunge in sistemul de evacuare al unui autovehicul, preincalzind sau incalzind suplimentar componentele sistemului de tratare ulterioara a gazelor de evacuare.

Modul de functionare ca incalzire stationara si modul de functionare ca sistem incalzire auxiliara, cu rol in incalzirea motorului, modul de functionare ca sistem de incalzire a habitaculului, ca sistem de incalzire a aerului de admisie, ca sistem de incalzire a combustibilului, ca sistem de incalzire a uleiului cutiei de viteze, ca sistem de incalzire a uleiului de motor, vor fi realizate prin incalzirea lichidului de racire al motorului si trecerea acestuia prin radiatoarele de incalzire ce le corespund respectivelor elemente, asa cum sunt descrise acestea in prezenta inventie.

Modul de functionare al subsistemului de incalzire auxiliara 55, cu racordare la sistemul de evacuare al unui motor de autovehicul, asistat de calculator, este urmatorul:

- Calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, precum si in urma programarii pornirii sau a pornirii de la telecomanda, calculatorul va actiona asupra distribuitorului pentru dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 59, asupra pompei de combustibil a sistemului, a injectorului, dispozitivului de aprindere combustibil, ventilatorului de aer, pompei pentru lichid de racire, ulei motor si ulei cutie viteze, asupra sistemului de incalzire habitacul (prin calculator confort), realizand astfel incalzirea habitaculului pasagerilor, a motorului, a turbosuflantei, a combustibilului, a uleiului cutiei de viteze si de motor, a radiatorului pentru aerul de admisie, a componentelor sistemului antipoluare. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea

pragului de temperatura lichid de racire motor si habitacul pasageri, sau pana la expirarea timpului de functionare, sau pana la pornirea motorului.

- Calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, in timpul functionarii motorului, calculatorul va actiona asupra distribuitorului pentru dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 59 (facand posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului prin functia de incalzitor suplimentar, in conditiile de performante si norme de poluare prevazute), asupra pompei de combustibil a sistemului, a injectorului, dispozitivului de aprindere combustibil, ventilatorului de aer, pompei pentru lichid de racire. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor.

Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorul de presiune diferentiala al filtrului de particule cu privire la necesitatea regenerarii acestuia si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda distribuitorului pentru dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 59, injectorului de combustibil si ventilatorului de aer pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in interiorul filtrului de particule.

In figurile 3 a, b, c, si d este prezentat modul de functionare a unor modele de distribuitoare pentru dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 59.

In figura 3 a) este prezentata situatia in care motorul autovehicolului este oprit, deci supapa 64 de dirijare si reglare a gazelor de esapament, se afla in pozitia de inchidere a intrarii gazelor de la motor 65 c, permitand astfel gazelor de la sistemul de incalzire auxiliara sa treaca prin intrarea 65 a si sa iasa prin iesirea 65 b spre sistemul de evacuare al motorului.

In figura 3 b) este prezentata situatia in care motorul autovehicolului este pornit, deci supapa 64 de dirijare si reglare a gazelor de esapament, se afla in pozitia de inchidere a intrarii gazelor de la incalzirea auxiliara 65 a, permitand astfel gazelor de la motor sa treaca prin intrarea 65 c spre iesirea spre sistemul sau de evacuare 65 b.

Deplasarea supapei 64 se va face cu ajutorul actuatorului 36, care poate fi de tipul cu vacuum, cu electromagnet, electronic, mecanic, sau alt tip, iar informatia privind pozitia precisa in care se afla aceasta supapa va fi furnizata calculatorului de sistem cu ajutorul senzorului de pozitie 34 .

Pentru a putea face posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului de incalzire auxiliara, calculatorul (propriu acestui sistem, al motorului sau al sistemului de incalzire auxiliara) care comanda deplasarea supapei 64 va primi informatii de la senzorii de presiune gaze arse, de la senzorul de presiune diferentiala, senzorii de temperatura gaze esapament. Acest calculator va comanda, in baza unui program si a unui algoritm de calcul prestabilit, reglarea pozitiei supapei 64. Totodata, el va putea regla atat debitul de combustibil al sistemului de incalzire auxiliara, cat si viteza ventilatorului acestui sistem. Toate aceste functii le va face in

functie si de informatii primite de la senzori ai motorului (temperatura lichid racire, temperatura gaze evacuare, senzor presiune diferentiala filtru particule etc), a unor informatii de la senzori ai sistemului de incalzire auxiliara (temperatura gaze evacuare, temperatura lichid racire etc), precum si a unor informatii provenite de la senzorii de pozitie supapa 34.

In figura 3 c) este prezentat un distribuitor de gaze arse, aer sau amestec aer-combustibil. Acesta, prin deplasarea clapetei/valvei 84 cu ajutorul actuatorului 66, va putea conecta un canal central cu unul din cele doua canale secundare. Pozitia clapetei/valvei 84 va fi citita cu ajutorul senzorului 32.

In figura 3 d) este prezentat un distribuitor de gaze arse, aer sau amestec aer-combustibil. Acesta, prin deplasarea clapetei/valvei 64 cu ajutorul actuatorului 36, va putea conecta unul, doua, trei sau , partial, patru canale intre ele. Pozitia clapetei/valvei 64 va fi citita cu ajutorul senzorului 34. Aceasta se va putea afla in oricare dintre pozitiile 1, 2, sau 3, sau oricare pozitie intermediara.

Acestea sunt moduri de realizare a unor distribuitoare pentru gaze arse sau amestec aer-combustibil, urmand ca, raportat la numarul de functii pe care sistemul de incalzire a habitaculului pasagerilor, motorului, turbosuflantei, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze si de motor, componentelor sistemului antipoluare, cu roluri in recircularea gazelor arse si racire a acestora, regenerarea filtrului de particule, umluft va trebui sa le indeplineasca, sa se proiecteze un alt tip de distribuitor prin care va reduce numarul valvelor si clapetelor reunindu-le intr-un corp comun (distribuitor cu un anumit numar de iesiri carora le corespund canale, care vor fi unite intr-o harta, prin intermediul unui piston cu intersectii de canale, sau cu valve care vor fi duble, etc) si indeplinind mai multe functii decat in exemplul prezentat. Vor fi pozitionate elementele componente si vor fi scurtate traseele cele mai importante. In figurile prin care sunt prezentate metodele de realizare ale sistemului sunt prezente si descrise toate valvele si canalele care vor trebui sa fie prezente si in acest distribuitor, insa in mod separat, pentru o mai buna intelegere a functionalitatii acestora.

Corelarea presiunilor/diferentelor de presiuni precum si sensul de circulare al gazelor vor fi coordonate de calculator prin intermediul valvelor, prin pozitii intermediare ale acestora, prin pozitie si unghi inclinatie un canal fata de celalalt, prin diferentele de diametre etc.

Cu ajutorul acestor distribuitoare se vor folosi gazele de ardere de la incalzitor in locul gazelor arse de la motor pentr a nu mai fi nevoie de schimbat directia de circulare a gazelor in momentul folosirii ca incalzire auxiliara si cererii de gaze de la egr, astfel ca vor functiona concomitent.

In figura 4 este prezentat modul de realizare al unui schimbator de caldura cu sistem incalzire incorporat.

Schimbatorul de caldura cu sistem de incalzire incorporat va fi compus din urmatoarele repere: un schimbator de caldura intre gazele rezultate in urma arderii combustibilului si lichidul de racire al unui motor 69, un ventilator aer/compresor 40, o clapeta aer 67, un actuator clapeta aer 66, un senzor pozitie clapeta aer 32, un injector combustibil 38, un aprinzator pentru combustibil 39, o incinta creare amestec aer-combustibil si ardere 68, canale de intrare si iesire amestec aer-combustibil si gaze arse 65, o pompa recirculare lichid de racire 41, furtune de racordare 62 la reseaua de lichid racire motor 53, o pompa combustibil 37, un senzor temperatura lichid racire 21, un senzor presiune gaze esapament 22, un senzor temperatura gaze esapament 33.

Interiorul schimbatorului de caldura va avea o incinta de creare amestec aer-combustibil si ardere a combustibilului 68, iar aceasta va fi inconjurata de canale pentru lichid de racire, astfel ca transferul termic se va realiza indiferent de sensul de curgere a gazelor de ardere.

Schimbatorul de caldura cu sistem de incalzire incorporat, conform inventiei, va indeplini urmatoarele functii: racirea gazelor de esapament rezultate din procesul de ardere a combustibilului in motor sau in procesul de incalzire, incalzirea lichidului de racire, incinta de ardere a combustibilului in procesul de incalzire conform functiei de incalzitor stationar sau auxiliar, incinta de realizare a amestecului aer-combustibil. De asemenea, cu ajutorul elementelor ce compun sistemul de incalzire, respectiv injector 38, ventilator 40 si senzori 21, 22, 33, va putea furniza amestecul aer-combustibil pentru regenerarea filtrului de particule sau pentru functia de anti-lag, prin intermediul gurilor de intrare si iesire gaze arse sau amestec aer-combustibil 65. De asemenea, i se poate furniza presiune de aer, conform prezentarilor din desenele inventiei, in functie de caz, de la turbo suflanta motorului. Totodata i se va putea monta si un by-pass pentru gazele de motor.

Modul de functionare al schimbatorului de caldura cu sistem de incalzire incorporat va fi coordonat de un calculator, asa cum este descris in prezenta inventie, in raport de functiile care i se vor atribui, in felul urmator:

- Ca incalzire stationara, calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, precum si in urma programarii pornirii sau a pornirii de la telecomanda, calculatorul va actiona, in sensul pornirii acestora, asupra distribuitorului de dirijare a gazelor de esapament 59, asupra clapetei de aer 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41, asupra sistemului de incalzire habitacul (prin calculator confort). Astfel amestecul aer-combustibil se va aprinde in incinta creare amestec aer-combustibil si ardere 68,

- incalzind lichidul de racire care circula prin schimbatorul de caldura 69. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor si habitacul pasageri, sau pana la expirarea timpului de functionare, sau pana la pornirea motorului.
- Ca incalzire auxiliara, calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, in timpul functionarii motorului, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament (facand posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului prin functia de incalzitor suplimentar, in conditiile de performante si norme de poluare prevazute), in sensul pornirii acestora, asupra distribuitorului de dirijare a gazelor de esapament 59, asupra clapetei de aer 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41, asupra sistemului de incalzire habitacul (prin calculator confort). Astfel amestecul aer-combustibil se va aprinde in incinta creata amestec aer-combustibil si ardere 68, incalzind lichidul de racire care circula prin schimbatorul de caldura 69. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor.
 - Ca schimbator de caldura pentru gazele de ardere necesare in procesul de recirculare al acestora, calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de oxigen cu privire la necesitatea recircularii gazelor de evacuare. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este oprit, acest calculator va comanda valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare trecerea acestor gaze, intr-o anumita cantitate, prin conducta de admisie a motorului. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este pornit, acest calculator va comunica cu calculatorul sistemului, comandand valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare trecerea gazelor de evacuare rezultate din arderea combustibilului in procesul de incalzire, prin conducta de admisie a motorului, precum si reglarea capacitatii de ardere in functie de necesitatea de gaze arse. In acest sens sunt indeplinite rolurile de schimbator de caldura pentru gazele necesare in procesul de recirculare al acestora.
 - Ca rol in regenerarea filtrului de particule, calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorul de presiune diferentiala al filtrului de particule cu privire la necesitatea regenerarii acestuia si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda, in sensul pornirii acestora, asupra distribuitorului de dirijare a gazelor de esapament 59, asupra clapetei de aer 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, ventilatorului de aer 40, pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in interiorul filtrului de particule.

- Calculatorul de gestiune al motorului primește informația de la senzorii de poziție pedala ambreiaj, pedala accelerație, schimbător de viteze, sau de la calculator cutie viteze cu privire la schimbarea treptei de viteză și, în funcție și de alți parametri și condiții de funcționare ai motorului, comandă, în sensul pornirii acestora, asupra distribuitorului de dirijare a gazelor de esapament 59, asupra clapetei de aer 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, ventilatorului de aer 40, pentru ca amestecul de aer-combustibil să ajungă în incinta turbinei de la turbosuflantă motorului, îndeplinind astfel funcția umluft (anti-lag).

Pentru îndeplinirea acestor ultime două funcții, presiunea de aer necesară pentru ca amestecul aer-combustibil să învingă presiunea gazelor de ardere, va putea fi furnizată de turbocompresor, așa cum se arată în continuare.

În figura 5 a) este prezentat un mod de realizare a unui încălzitor pentru aer admisie, sau combustibil, sau ulei cutie de viteze, sau ulei motor.

Acest încălzitor va fi compus:

- Pentru un intercooler mixt 45 pentru încălzirea aerului de admisie (un intercooler pentru aerul de admisie în care va fi inserată o serpentina pentru lichid de răcire), acesta va dispune de un racord de intrare și ieșire pentru aerul aspirat 70, de niste furtune de legătură 62 la o rețea pentru lichid răcire motor 53, un termostat pentru intercooler mixt 46, un senzor temperatură lichid răcire motor 21;
- Pentru un radiator de încălzire a combustibilului prin care va circula lichid de răcire 47, acesta va dispune de un racord de intrare și ieșire pentru combustibil 70, de niste furtune de legătură 62 la o rețea pentru lichid răcire motor 53, un termostat pentru încălzitor combustibil 48, un senzor temperatură lichid răcire motor 21;
- Pentru un radiator de răcire ulei cutie viteze montat în interiorul bainei de ulei a acesteia 49, acesta va dispune de un racord de intrare și ieșire pentru uleiul cutiei de viteze 70, de niste furtune de legătură 62 la o rețea pentru lichid răcire motor 53;
- Pentru un radiator de răcire ulei motor montat în interiorul bainei de ulei a acestuia 54, acesta va dispune de un racord de intrare și ieșire pentru uleiul motorului 70, de niste furtune de legătură 62 la o rețea pentru lichid răcire motor 53.

Pentru încălzitoarele de aer admisie și respectiv de combustibil, intrarea de lichid de răcire pentru intercooler și respectiv ieșirea de lichid de răcire pentru radiatorul de combustibil, vor fi prevăzute cu termostate care să oprească circulația acestui lichid o dată ce temperaturile aerului și combustibilului vor fi ajuns la temperaturile optime pentru funcționarea motorului.

Radiatorul de racire ulei cutie viteze 49 si radiatorul de racire ulei motor 54, vor avea astfel un rol dublu de incalzire a uleiului din interiorul si din afara lor, montate fiind in baile de ulei, si respectiv de racire a uleiului incins.

In cazul utilizarii radiatorului de incalzire ulei cutie viteze, montat in baia de ulei, se va utiliza un sistem de circulare aer si eliminare a umiditatii din interiorul cutiei de viteze 50. Pentru acest sistem se va putea utiliza un cartus ce va fi programat a se inlocui la un anumit interval de kilometri sau timp.

Modul de functionare al acestora este urmatorul: la trecerea lichidului de racire motor prin serpentina introdusa in radiatorul pentru aer admisie, combustibil, ulei cutie de viteze, ulei motor, fiecare dintre acestea va capata caldura de la lichidul de racire incalzit de motor sau de incalzirea stationara.

In figura 5 b) este prezentat un intercooler pentru gaze arse 88. Acesta va fi compus dintr-un radiator prin care vor trece gazele arse prin intarea 89, necesare in procesul de recirculare a acestora, gaze care au trecut in prealabil printr-un schimbator de caldura in scopul de a fi pre-racite.

Pentru o mai buna racire a acestor radiatoare, o varianta imbunatatita va prelua surplusul de aer din habitacul pasagerilor, rezultat din introducerea aerului proaspat si racit de catre sistemul de aer conditionat, si il va amesteca cu fluxul de aer rezultat din deplasarea mijlocului de transport.

In figura 6 este descris modul de realizare a sistemului de incalzire a habitaculului pasagerilor, motorului, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze si de motor, componentelor sistemului antipoluare, cu roluri in recircularea gazelor arse si racire a acestora, regenerarea filtrului de particule, pentru un autovehicul cu motor aspirat (fara turbocompresor aer admisie).

Sistemul in acest mod va fi compus din: un motor cu ardere interna 72, o clapeta acceleratie (clapeta aer admisie) 71, o galerie de evacuare 73, o supapa/clapeta dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 64 a,b,c, niste senzori pozitie clapete dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 34, niste actuatoare clapete dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 36, un schimbator de caldura cu sistem incalzire integrat 51 (asa cum este acesta descris in prezenta inventie), niste canale pentru distribuire gaze arse sau amestec aer-combustibil 65, un senzor presiune gaze arse 22, un catalizator 57, un filtru de particule 58, un intercooler gaze arse 88.

Modul de functionare al sistemului prevazut in figura 6 este urmatorul:

- Calculatorul central al sistemului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara 17 si de la senzorul de temperatura lichid racire 21 in sensul ca acestea sunt

sub pragul prevazut si, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, precum si in urma programarii pornirii sau a pornirii de la telecomanda, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament, prin intermediul clapetelor 64 b, c, asupra clapetelor de aer 64 a si 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41, ulei motor 42 si ulei cutie viteze 43, asupra sistemului de incalzire habitacu (prin calculator confort 15), realizand astfel incalzirea habitaculului pasagerilor, a motorului, a combustibilului, a uleiului cutiei de viteze si de motor, a radiatorului pentru aerul de admisie, a componentelor sistemului antipoluare. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor si habitacu pasageri, pana la expirarea timpului de functionare, sau pana la pornirea motorului. Pentru indeplinirea acestei functii, clapetele 64 a, 64 b se vor inchide complet, iar clapeta 64 c va fi deschisa, permitand astfel gazelor rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 sa ajunga in sistemul de evacuare al motorului.

- Calculatorul central al sistemului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara 17 si de la senzorul de temperatura lichid racire 21 in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, in timpul functionarii motorului, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament (facand posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului prin functia de incalzitor suplimentar, in conditiile de performante si norme de poluare prevazute), prin intermediul clapetelor 64 b, c, asupra clapetelor de aer 64 a si 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor. Pentru indeplinirea acestei functii, clapeta 64 b se va deschide complet, clapeta 64 a va ramane inchisa, iar clapeta 64 c va fi deschisa, permitand astfel gazelor rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 sa ajunga in sistemul de evacuare al motorului.
- Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de oxigen cu privire la necesitatea recircularii gazelor de evacuare. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este oprit, acest calculator va comanda valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea acestora, intr-o anumita cantitate, prin conducta de admisie a motorului. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este pornit, acest calculator va comunica cu calculatorul sistemului, comandand valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea gazelor de evacuare rezultate din arderea combustibilului in procesul de incalzire, prin conducta de admisie a motorului, precum si reglarea capacitatii de ardere a combustibilului sistemului de incalzire in functie de necesitatea de gaze arse.
- Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorul de presiune diferentiala al filtrului de particule cu privire la necesitatea regenerarii acestuia si, in

functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda sistemului de dirijare a gazelor de esapament 64 a si c, clapetei de aer 67, injectorului de combustibil 38 si ventilatorului de aer 40 pozitionarea si pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in interiorul filtrului de particule.

In figura 7 este descris modul de realizare a sistemului integrat complex de incalzire pentru un motor cu turbocompresor pentru aer admisie si care are sistemul montat inaintea acestuia.

Sistemul in acest mod va fi compus din: un motor cu ardere interna 72, o clapeta acceleratie (clapeta aer admisie) 71, o galerie de evacuare 73, o supapa/clapeta dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 64 a,b,c, niste clapete pentru eliberare suprapresiune 64 d si e, niste senzori pozitie clapete dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 34, niste actuatori clapete dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 36, un schimbator de caldura cu sistem incalzire integrat 51 (asa cum este acesta descris in prezenta inventie), niste canale pentru distribuire gaze arse sau amestec aer-combustibil 65, cel putin o varianta canal pentru eliberare suprapresiune 78 sau 79, un senzor presiune gaze arse 22, un catalizator 57, un filtru de particule 58, o turbosuflanta pentru aer admisie 80, un senzor presiune diferentiala 81, un senzor oxigen 82, un intercooler gaze arse 88.

Modul de functionare al sistemului prevazut in figura 7 este urmatorul:

- Calculatorul central al sistemului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara 17 si de la senzorul de temperatura lichid racire 21 in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, precum si in urma programarii pornirii sau a pornirii de la telecomanda, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament, prin intermediul clapetelor 64 b, c, asupra clapetelor de aer 64 a si 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41, ulei motor 42 si ulei cutie viteze 43, asupra sistemului de incalzire habitacul (prin calculator confort 15), realizand astfel incalzirea habitaculului pasagerilor, a motorului, a turbosuflantei, a combustibilului, a uleiului cutiei de viteze si de motor, a radiatorului pentru aerul de admisie, a componentelor sistemului antipoluare. Va mentine aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor si habitacul pasageri, pana la expirarea timpului de functionare, sau pana la pornirea motorului. Pentru indeplinirea acestei functii, clapetele 64 a, 64 b, 64 d sau 64 e, se vor inchide complet, iar clapeta 64 c va fi deschisa, permitand astfel gazelor rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 sa ajunga in sistemul de evacuare al motorului.
- Calculatorul central al sistemului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara 17 si de la senzorul de temperatura lichid racire 21 in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, in

timpul functionarii motorului, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament (facand posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului prin functia de incalzitor suplimentar, in conditiile de performante si norme de poluare prevazute), prin intermediul clapetelor 64 b, c, asupra clapetelor de aer 64 a si 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41. Pentru indeplinirea acestei functii, clapeta 64 b se va deschide complet, clapeta 64 a va ramane inchisa, iar clapeta 64 c va fi deschisa, permitand astfel gazelor rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 sa ajunga in sistemul de evacuare al motorului. In functie de pragul de turatie al motorului, pentru a invinge presiunea gazelor de evacuare dinaintea turbosuflantei, se va utiliza aer sub presiune de la ventilatorul 40 sau de la turbosuflanta 80, prin intermediul clapetei 64 d si a canalelor 78 si 65. In acest sens, clapetele 64 a, 67 vor fi inchise, iar ventilatorul 40 oprit. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor.

- Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de oxigen cu privire la necesitatea recircularii gazelor de evacuare. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este oprit, acest calculator va comanda valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea acestora, intr-o anumita cantitate, prin conducta de admisie a motorului. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este pornit, acest calculator va comunica cu calculatorul sistemului, comandand valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea gazelor de evacuare rezultate din arderea combustibilului in procesul de incalzire, prin canalul 65 in conducta de admisie a motorului, precum si reglarea capacitatii de ardere a combustibilului sistemului de incalzire in functie de necesitatea de gaze arse.
- Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorul de presiune diferentiala 81 al filtrului de particule cu privire la necesitatea regenerarii acestuia si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda sistemului de dirijare a gazelor de esapament 64 a si c, clapetei de aer 67, injectorului de combustibil 38 si ventilatorului de aer 40 pozitionarea si pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in interiorul filtrului de particule.
- Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de actionare pedala ambreiaj 28, pedala acceleratie 29, schimbator de viteze 30, sau de la calculator cutie viteze 27 cu privire la schimbarea treptei de viteza si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda sistemului de dirijare a gazelor de esapament prin pozitionarea clapetelor 64 a si 64 c, clapetei de aer 67, injectorului de combustibil 38 si ventilatorului de aer 40 pozitionarea si pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in turbosuflanta motorului 80, iar prin deschiderea valvei 64 d sau valvei 64 e se va elibera excesul de suprapresiune inaintea turbosuflantei 80, indeplinind astfel functia umluft.

Pentru realizarea functiei umluft/anti-lag, surplusul de suprapresiune va fi trimis prin canalul de eliberare suprapresiune, in cel putin una dintre variantele sale 78 sau 79, aerul fiind amestecat cu combustibil fie in incinta 68 fie inaintea turbosuflantei 80 si trimis in turbosuflanta 80. In mod similar se va transporta si amestecul aer-combustibil pentru regenerarea filtrului de particule.

In figura 8 este descris modul de realizare a sistemului de incalzire a habitaculului pasagerilor, motorului, turbosuflantei, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze si de motor, componentelor sistemului antipoluare, cu roluri in recircularea gazelor arse si racire a acestora, regenerarea filtrului de particule, umluft, pentru un motor cu turbocompresor pentru aer admisie, care are sistemul montat inaintea acestuia, si cu by-pass.

Sistemul in acest mod va fi compus din: un motor cu ardere interna 72, o clapeta acceleratie (clapeta aer admisie) 71, o galerie de evacuare 73, o supapa/clapeta dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 64 a, b, c, f, niste clapete pentru eliberare suprapresiune 64 d si e, niste senzori pozitie clapete dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 34, niste actuatori clapete dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 36, un schimbator de caldura cu sistem incalzire integrat 51 (asa cum este acesta descris in prezenta inventie), niste canale pentru distribuire gaze arse sau amestec aer-combustibil 65, cel putin o varianta canal pentru eliberare suprapresiune 78 sau 79, un senzor presiune gaze arse 22, un catalizator 57, un filtru de particule 58, o turbosuflanta pentru aer admisie 80, un senzor presiune diferentiala 81, un senzor oxigen 82, un canal pentru by-pass 83, un intercooler gaze arse 88.

Modul de functionare al sistemului prevazut in figura 8 este urmatorul:

- Calculatorul central al sistemului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara 17 si de la senzorul de temperatura lichid racire 21 in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, precum si in urma programarii pornirii sau a pornirii de la telecomanda, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament, prin intermediul clapetelor 64 b, c, asupra clapetelor de aer 64 a si 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41, ulei motor 42 si ulei cutie viteze 43, asupra sistemului de incalzire habitacul (prin calculator confort 15), realizand astfel incalzirea habitaculului pasagerilor, a motorului, a turbosuflantei, a combustibilului, a uleiului cutiei de viteze si de motor, a radiatorului pentru aerul de admisie, a componentelor sistemului antipoluare. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor si habitacul pasageri, pana la expirarea timpului de functionare, sau pana la pornirea motorului. Pentru indeplinirea acestei functii, clapetele 64 a, 64 b, 64 d sau 64 e, se vor

- inchide complet, iar clapeta 64 c va fi deschisa, permitand astfel gazelor rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 sa ajunga in sistemul de evacuare al motorului.
- Calculatorul central al sistemului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara 17 si de la senzorul de temperatura lichid racire 21 in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, in timpul functionarii motorului, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament (facand posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului prin functia de incalzitor suplimentar, in conditiile de performante si norme de poluare prevazute), prin intermediul clapetelor 64 b, c, asupra clapetelor de aer 64 a si 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41. Pentru indeplinirea acestei functii, clapeta 64 b se va deschide complet, clapeta 64 a va ramane inchisa, iar clapeta 64 c va fi deschisa, permitand astfel gazelor rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 sa ajunga in sistemul de evacuare al motorului. In functie de pragul de turatie al motorului, pentru a invinge presiunea gazelor de evacuare dinaintea turbosuflantei, se va utiliza aer sub presiune de la ventilatorul 40 sau de la turbosuflanta, prin intermediul clapetei 64 d si a canalelor 78 si 65. In acest sens, clapetele 64 a, 67 vor fi inchise, iar ventilatorul 40 oprit. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor.
 - Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de oxigen cu privire la necesitatea recirculării gazelor de evacuare. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este oprit, acest calculator va comanda valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea acestora, intr-o anumita cantitate, prin conducta de admisie a motorului. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este pornit, acest calculator va comunica cu calculatorul sistemului, comandand valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea gazelor de evacuare rezultate din arderea combustibilului in procesul de incalzire, prin canalul 65 in conducta de admisie a motorului, precum si reglarea capacitatii de ardere a combustibilului sistemului de incalzire in functie de necesitatea de gaze arse.
 - Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorul de presiune diferentia 81 al filtrului de particule cu privire la necesitatea regenerarii acestuia si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda sistemului de dirijare a gazelor de esapament 64 a, c si f, clapetei de aer 67, injectorului de combustibil 38 si ventilatorului de aer 40 pozitionarea si pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in interiorul filtrului de particule.
 - Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de actionare pedala ambreiaj 28, pedala acceleratie 29, shimbator de viteze 30, sau de la calculator cutie viteze 27 cu privire la schimbarea treptei de viteza si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda sistemului de dirijare a gazelor de

12

esapament prin pozitionarea clapetelor 64 a,c si f, clapetei de aer 67, injectorului de combustibil 38 si ventilatorului de aer 40 pozitionarea si pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in turbosuflanta motorului 80, iar prin deschiderea valvei 64 d sau valvei 64 e se va elibera excesul de suprapresiune inaintea turbosuflantei 80, indeplinind astfel functia umluft.

Canalul de by-pass 83 va fi folosit pentru indeplinirea functiei de regenerare a filtrului de particule, eliminand in acest fel riscul ca amestecul aer-combustibil sa se aprinda inainte de a ajunge in acest filtru.

Pentru realizarea functiei umluft/anti-lag, surplusul de suprapresiune va fi trimis prin canalul de eliberare suprapresiune, in cel putin una dintre variantele sale 78 sau 79, aerul fiind amestecat cu combustibil fie in incinta 68 fie inaintea turbosuflantei 80 si trimis in turbosuflanta 80. In mod similar se va transporta si amestecul aer-combustibil pentru regenerarea filtrului de particule, diferenta fiind aceea ca acest amestec va putea ajunge in turbosuflanta 80 sau, prin deschiderea valvei 64 f prin canalul de by-pass 83, direct in catalizator 57, respectiv in filtrul de particule 58.

In figura 9 este descris modul de realizare a sistemului de incalzire a habitaculului pasagerilor, motorului, turbosuflantei, aerului de admisie, combustibilului, uleiului cutiei de viteze si de motor, componentelor sistemului antipoluare, cu roluri in recircularea gazelor arse si racire a acestora, regenerarea filtrului de particule, umluft, pentru un motor cu turbocompresor pentru aer admisie si care are sistemul montat dupa acesta. Figura 9 reprezinta totodata si cea mai completa schema de realizare a sistemului, aceasta putand fi folosita pentru oricare dintre variantele cu sau fara turbosuflanta, inainte sau dupa turbosuflanta, cu sistem de recirculare a gazelor arse cu presiune joasa sau inalta, si pentru a opta pentru oricare dintre variantele de realizare si tipul si numarul de functii pe care sa le indeplineasca acest sistem.

Sistemul in acest mod va fi compus din: un motor cu ardere interna 72, o clapeta acceleratie (clapeta aer admisie) 71, o galerie de evacuare 73, o supapa/clapeta dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 64 a, b, c, f, niste clapete pentru eliberare suprapresiune 64 d si e, niste senzori pozitie clapete dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 34, niste actuatore clapete dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 36, un schimbator de caldura cu sistem incalzire integrat 51 (asa cum este acesta descris in prezenta inventie), niste canale pentru distribuire gaze arse sau amestec aer-combustibil 65, cel putin o varianta canal pentru eliberare suprapresiune 78 sau 79, niste senzori presiune gaze arse 22, un catalizator 57, un filtru de particule 58, o turbosuflanta pentru aer admisie 80, un senzor presiune diferentiala 81, un senzor oxigen 82, un canal pentru by-pass 83, un canal pentru recircularea gazelor 77, niste clapete 76, un racitor gaze arse 75, un intercooler gaze arse 88.

Modul de functionare al sistemului prevazut in figura 9 este urmatorul:

- Calculatorul central al sistemului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara 17 si de la senzorul de temperatura lichid racire 21 in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, precum si in urma programarii pornirii sau a pornirii de la telecomanda, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament, prin intermediul clapetelor 64 b, c, asupra clapetelor de aer 64 a si 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41, ulei motor 42 si ulei cutie viteze 43, asupra sistemului de incalzire habitacul (prin calculator confort 15), realizand astfel incalzirea habitaculului pasagerilor, a motorului, a turbosufletei, a combustibilului, a uleiului cutiei de viteze si de motor, a radiatorului pentru aerul de admisie, a componentelor sistemului antipoluare. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor si habitacul pasageri, pana la expirarea timpului de functionare, sau pana la pornirea motorului. Pentru indeplinirea acestei functii, clapetele 64 a, 64 b, 64 d sau 64 e, se vor inchide complet, iar clapeta 64 c va fi deschisa, permitand astfel gazelor rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 sa ajunga in sistemul de evacuare al motorului.
- Calculatorul central al sistemului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara 17 si de la senzorul de temperatura lichid racire 21 in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, in timpul functionarii motorului, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament (facand posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului prin functia de incalzitor suplimentar, in conditiile de performante si norme de poluare prevazute), prin intermediul clapetelor 64 b, c, asupra clapetelor de aer 64 a si 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41. Pentru indeplinirea acestei functii, clapeta 64 b se va deschide complet, clapeta 64 a va ramane inchisa, iar clapeta 64 c va fi deschisa, permitand astfel gazelor rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 sa ajunga in sistemul de evacuare al motorului. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor.
- Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de oxigen cu privire la necesitatea recircularii gazelor de evacuare. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este oprit, acest calculator va comanda valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea acestora, intr-o anumita cantitate, prin conducta de admisie a motorului. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este pornit, acest calculator va comunica cu calculatorul sistemului, comandand valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea gazelor de evacuare rezultate din arderea combustibilului in procesul de incalzire, prin canalul 65 in conducta de admisie a

- motorului, precum si reglarea capacitatii de ardere a combustibilului sistemului de incalzire in functie de necesitatea de gaze arse.
- Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorul de presiune diferentiala 81 al filtrului de particule cu privire la necesitatea regenerarii acestuia si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda sistemului de dirijare a gazelor de esapament 64 a si c, clapetei de aer 67, injectorului de combustibil 38 si ventilatorului de aer 40 pozitionarea si pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in interiorul filtrului de particule.
 - Calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de actionare pedala ambreiaj 28, pedala acceleratie 29, schimbator de viteze 30, sau de la calculator cutie viteze 27 cu privire la schimbarea treptei de viteza si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda sistemului de dirijare a gazelor de esapament prin pozitionarea clapetelor 64 a, 64 c si 64 f, clapetei de aer 67, injectorului de combustibil 38 si ventilatorului de aer 40 pozitionarea si pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in turbosuflanta motorului 80, iar prin deschiderea valvei 64 d sau valvei 64 e se va elibera excesul de suprapresiune inaintea turbosuflantei 80, indeplinind astfel functia umluft.

Canalul de by-pass 83 va fi folosit pentru indeplinirea functiei de umluft/anti-lag.

Pentru realizarea functiei umluft/anti-lag, surplusul de suprapresiune va fi trimis prin canalul de eliberare suprapresiune, in cel putin una dintre variantele sale 78 sau 79, aerul fiind amestecat cu combustibil fie in incinta 68 fie inaintea turbosuflantei 80 si trimis in turbosuflanta 80. In mod similar se va transporta si amestecul aer-combustibil pentru regenerarea filtrului de particule, diferenta fiind aceea ca acest amestec va putea ajunge in turbosuflanta 80 prin deschiderea valvei 64 f prin canalul de by-pass 83, sau direct in catalizator 57, respectiv in filtrul de particule 58, prin canalul 65.

Optional, in functie de cantitatea si presiunea gazelor recirculate ce s-ar dori obtine, se poate monta un canal pentru recircularea gazelor 77, cu clapetele 76 si racitorul 75. Conform schemei de realizare a modelului, racordul schimbatorului de caldura cu sistem de incalzire 51 la galeria de evacuare a motorului se va face dupa turbosuflanta, iar racordul acestuia la galeria de admisie a motorului se va putea realiza in doua moduri, primul fiind prin canalul 65 a dupa turbosuflanta, iar al doilea prin canalul 85, inaintea de turbosuflanta. In aceasta ultima varianta, sistemul de recirculare va avea montat o valva egr 86 cu un actuator 66 si un senzor pozitie 32, precum si o clapeta obturare evacuare gaze arse 87 cu un actuator 66 si un senzor pozitie 32, cu rol in reducerea cantitatii de gaze evacuate prin sistemul de evacuare al motorului si fortarea acestora sa treaca, prin deschiderea valvei 64 g, prin canalul 65 d, urmand sa ajunga in schimbatorul 51 iar

apoi, prin canalul 85, in turbosuflanta. Optional, pentru incalzirea stationara a elementelor sistemului antipoluare, se va pastra si canalul 65 c cu valva 64 c.

Corelarea presiunilor din sistemul de evacuare, a presiunilor din sistemul de admisie si a presiunilor din canalele 65, 78 sau 79 si 83 se va realiza prin pozitionarea valvelor 64 a, b, c, f, respectiv 64 d, e conform unui algoritm de functionare prestabilit, in urma transmiterii valorilor acestor presiuni de catre senzorii de presiune a gazelor arse 22. Valvele/supapele 64 d si 64 e pot fi de tipul electrice/electronice, cu presiune/vacum, sau mecanica (ex.: cu supapa cu arc calibrat a deschide supapa la o anumita presiune). Prin pozitionarea clapetelor/valvelor se intelege aducerea lor prin intermediul actuatorului 36/66 intr-o pozitie citita de senzorul 32/34 prescisa, astfel incat functia pentru care se pregateste pozitionarea acesteia, sa poata fi indeplinita. In situatia in care senzorul de presiune a gazelor arse 22 din incinta 68 masoara o presiune peste limita admisa, sistemul intra in avarie. Acest lucru se va putea datora nepozitionarii corecte a clapetelor, detaliu sesizat de senzorii de pozitie ai acestora 32/34, sau incarcarii excesive a filtrului de particule.

In oricare dintre variantele de realizare in care va fi realizat sistemul, acesta va functiona astfel:

- Ca incalzire stationara sau ca sistem incalzire auxiliara, cu rol in incalzirea motorului, a habitaculului, a aerului de admisie, a combustibilului, a uleiului cutiei de viteze, a uleiului de motor, modul de functionare este urmatorul: sistemul este pornit astfel cum a fost descris mai sus, iar lichidul de racire ce va incalzit in acest fel, va fi recirculat cu ajutorul pompei, prin radiatoarele specifice fiecarei sectiuni in parte. Componentele sistemului antipoluare se vor incalzi de la gazele arse ale sistemului.
- Ca sistem de racire a gazelor de esapament este urmatorul: in situatia in care motorul este cald, la trecerea gazelor prin achimbatorul de caldura pentru a ajunge in motor, acestea vor fi racite cu ajutorul lichidului de racire.

Sistemul 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).

Sistemul este compus, in forma lui completa, asa cum este descris in fiecare mod de realizare, putand fi folosit in schema cea mai completa si complexa sau, independent, pe subsisteme, dispozitive si componente, care se vor putea utiliza separat sau in oricare dintre variantele de combinare a lor, pentru motoare care au toate cele prevazute in schema, sau doar o parte. Se vor putea atasa sistemului si alte functii sau alte componente decat cele prevazute.

Calculatorul de gestiune electronica al motorului si calculatorul sistemului vor comunica permanent pentru indeplinirea functiilor acestui sistem, fara a intra in conflict, pentru a putea astfel utiliza aceleasi componente, pentru indeplinirea de functii si in conditii total diferite.

În cadrul proiectării și scrierii algoritmului de funcționare al sistemului se va ține cont și de tipul de combustibil.

Cu referire la fig. 8, valvele 64 c și 64 f pot crea posibilitatea ca turbosuflanta să fie sau nu încălzită prin funcția de încălzire staționară.

În funcție de opțiunea producătorului, în sensul ca sistemul să nu îndeplinească și funcțiile de încălzire elemente antipoluare și turbosuflanta, atunci racordarea sistemului de încălzire cunoscut în sine sau a schimbătorului de căldură cu sistem de încălzire integrat 51 la sistemul de evacuare al unui motor cu ardere internă se va face după catalizator sau filtru de particule.

Pentru a nu fi nevoie de închiderea valvei 67 și oprirea ventilatorului 40, alimentarea cu aer proaspăt sub presiune a acestuia se poate face, alternativ, din canalul 78, iar prin deschiderea valvei 64 d se va obține o presiune mai mare de aer (necesară în anumite situații), urmând ca aceasta să ajungă în încălta de ardere prin canalul 65 b și prin poziționarea clapetei 84. În situația în care motorul este oprit iar funcția de încălzire staționară pornită, clapeta 84 se va repositiona, pentru ca ventilatorul să poată să se alimenteze cu aer proaspăt din exterior. Totodată, într-o altă variantă constructivă, clapeta 84 poate fi înlocuită cu o clapeta de închidere/deschidere a canalului, iar ventilatorul se va alimenta, prin deschiderea valvei 64 d din filtrul de aer, prin turbosuflanta.

Cu referire la schemele de realizare ale modelelor de sisteme, valvele/clapetele sunt poziționate independent pentru o mai bună explicație a funcționalității fiecăreia în parte, urmând ca, la proiectarea în vederea realizării practice a sistemului, să se opteze pentru sporirea numărului de funcționalități ale valvelor/clapetelor utilizate în descrierile modurilor de realizare ale sistemului, prin reducerea numărului acestora și, implicit, prin reducerea numărului de actuatori, senzori poziție. Acest lucru va fi posibil după alegerea modelului de realizare și după alegerea numărului și tipului de funcții pe care sistemul va urma să le îndeplinească (ex. fig. 3 a, b, c), acestea nefiind privite limitativ, ci doar exemplificativ.

Cu referire la clapeta 64 b, în poziția deschisă în timpul funcționării ca încălzire staționară, cu motorul oprit, gazele arse de sistem pot ajuta la încălzirea motorului, prin trecerea lor, parțial, prin supapele de evacuare deschise, în interiorul motorului.

La canalul ventilatorului îi vor fi prevăzute două secțiuni, una de intrare (mai mare) și una de ieșire (mai mică, lângă încălta de ardere), așa încât gazele să capete sens de ardere și contrapresiune, sau colectare centrifugală a aerului și un plafon cu orificii cu secțiune redusă.

Capacitatea ventilatorului sistemului de încălzire auxiliară va fi proiectată, pe lângă parametrii care se iau în calcul în prezent, în funcție și de caracteristicile sistemului de evacuare pe care îl va folosi în acest ansamblu. De asemenea, și capacitatea pompei de combustibil și a injectorului acestui sistem vor ține cont de aceste caracteristici și de funcțiile suplimentare pe care vor trebui să le îndeplinească în acest ansamblu.

Ansamblul compus din injector combustibil, aprinzator si ventilator aer se va putea inlocui cu un alt sistem de dozare si aprindere a combustibilului (ex. statoractor). De asemenea, injectorului de combustibil i se va atribui si functia de injector de aditiv, alimentat de o pompa de aditiv, dintr-un rezervor propriu, sau amestec combustibil-aditiv, in cazul in care mijlocul de transport este dotat cu acesta.

Functia umluft sau anti-lag va putea fi completata cu o functie de alimentare cu amestec aer-combustibil a turbosuflantei in timpul accelerarii motorului, astfel ca aceasta va putea fi turata suplimentar.

Revendicari

1. Sistem integrat complex pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport, condus prin unitatea de control UC, care comunica prin protocoale de comunicatie cu calculatoarele interne ale mijocului de transport, si care, pe baza informatiilor oferite de senzorii de parametri specifici actioneaza prin intermediul dispozitivelor de actionare specifice mijlocului de transport si care are un sistem de incalzire cunoscut in sine, caracterizat prin aceea ca in scopul optimizarii parametrilor functionali ai acestuia obtinuta prin folosirea caldurii gazelor de evacuare proprii rezultate in urma arderii combustibilului in timpul incalzirii sistemului mijlocului de transport, intr-un prim mod de realizare conecteaza sistemul de incalzire la sistemul de evacuare al autovehiculului, sau intr-un alt mod de realizare este alcatuit din subsistemul SS1 de incalzire stationara si auxiliara, subsistemul SS2 de recirculare a gazelor de esapament care poate avea si functia de racire a gazelor de esapament, subsistemul SS 3 de regenerare a filtrului de particule si respectiv subsistemul SS 4 de umluft, si care se pot utiliza separat sau pot fi integrate intr-un ansamblu complex, si care sunt astfel concepute si adaptate incat sa poata fi utilizate pe motoare cu cel putin un sistem de recirculare a gazelor arse de joasa sau inalta presiune, cu sau fara turbo-compresor, pentru motoare ce utilizeaza mai multe turbo-compresoare sau sisteme de recirculare a gazelor arse, cu sau fara schimbator caldura gaze arse pentru recirculare cu sau fara by-pass.

2. Sistem integrat complex pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea sistemul de incalzire auxiliara cunoscut in sine 55 se conecteaza la sistemul de evacuare al unui autovehicul 56 prin montarea intermediat pe acest sistem, inainte de catalizatorul 57 si de filtrul particule 58, a distribuitorului dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 59, ce va uni racordul de evacuare al motorului autovehicolului 60, cu racordul flexibil de evacuare a gazelor sistemului de incalzire auxiliara 61 si cu sistemul de evacuare al autovehicolului 56, iar sistemul de incalzire auxiliara 55 va fi conectat la retea pentru lichid de racire al motorului 53 prin intermediul furtunelor 62, iar la distribuitorul dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 59, prin intermediul racordului flexibil de evacuare a gazelor sistemului de incalzire auxiliara 61, astfel incat evacuarea gazelor de la sistemul de incalzire auxiliara se va face prin sistemul de esapament al autovehicolului si nu va mai fi necesara montarea unei tobe de esapament proprii 63, functiile de racire a gazelor si de reducere a zgomoului fiind preluate de esapamentul autovehicolului, in acest fel, gazele ce rezulta din arderea combustibilului in incalzirea auxiliara vor ajunge in sistemul de evacuare al unui autovehicul, preincalzind sau incalzind suplimentar componentele sistemului de tratare ulterioara a gazelor de evacuare.

3. Sistem integrat complex pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca subistemul SS1 de incalzire stationara sau auxiliara considerat in cele ce urmeaza ca subsistem de baza, este compus din calculatorul central 1, senzorul temperatura interior habitacul pasageri 16, senzorii temperatura exterioara 17, indicatorul data si ora 18, senzorii temperatura lichid racire motor 21, senzorii presiune gaze esapament 22, senzorii de pozitie clapete aer 32, senzorii pozitie

supape dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 34, actuatorii pentru supape dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 36, pompa pentru combustibil 37, injectorul combustibil 38, sistemul aprindere combustibil 39, ventilatorul/compresor aer 40, pompa recirculare lichid de racire 41, schimbatorul de caldura cu sistem de incalzire integrat 51, retea pentru lichid de racire motor 53, furtunile racordare la retea lichid de racire 62, clapetele 64 b, c, clapetele de aer 64 a si 67, la care:

- pentru indeplinirea functiei de incalzire a motorului se incorporeaza motorul cu ardere interna 72, calculatorul gestiune electronica motor 19, senzorul pozitie EGR 20;

- pentru indeplinirea functiei de incalzire a habitaculului pasagerilor subsistemul de baza comunica cu calculatorul confort 15;

- pentru indeplinirea functiei de incalzire a turbosuflantei, la subsistemul de baza se incorporeaza motorul cu ardere interna 72, calculatorul gestiune electronica motor 19, turbosuflanta aer admisie 80, si senzori presiune gaze arse 22;

- pentru indeplinirea functiei de incalzire a aerului de admisie, la subsistemul de baza se incorporeaza retea pentru lichid de racire motor 53, intercoolerul mixt 45, termostatul pentru intercooler mixt 46, senzorii temperatura aer aspirat 23;

- pentru indeplinirea functiei de incalzire combustibil, la subsistemul de baza se incorporeaza retea pentru lichid de racire motor 53, radiatorul de incalzire a combustibilului prin care va circula lichid de racire 47, termostatul pentru incalzitor combustibil 48;

- pentru indeplinirea functiei de incalzire a uleiului cutiei de viteze , la subsistemul de baza se incorporeaza retea pentru lichid de racire motor 53, radiatorul de racire ulei cutie viteze montat in interiorul bii de ulei a acesteia 49, sistem de circulare aer si eliminare a umiditatii din cutia de viteze 50;

- pentru indeplinirea functiei de incalzire a uleiului de motor, , la subsistemul de baza se incorporeaza retea pentru lichid de racire motor 53, radiatorul de racire ulei motor montat in interiorul bii de ulei a acestuia 54;

- pentru indeplinirea functiei de incalzire componentelor sistemului antipoluare, la subsistemul de baza se incorporeaza motorul cu ardere interna 72, calculatorul gestiune electronica motor 19, senzorii presiune gaze arse 22, catalizatorul 57, filtrul de particule 58, senzorii oxigen 82;

4. Sistem integrat complex pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca subsistemul SS2 de recirculare a gazelor de esapament care poate avea si functia de racire a gazelor de esapament, este compus din subsistemul de baza conform revendicarii 2, motorul cu ardere interna 72, calculatorul gestiune electronica motor 19, senzorii presiune gaze arse 22, senzorii oxigen 82, clapeta/valva pentru egr joasa presiune 86, clapeta/valva obturare evacuare gaze arse

87, intercoolerul gaze arse 88, racitorul gaze recirculate 75, clapetele pentru recirculare gaze arse 76, canalul pentru recirculare gaze arse 77, si canalele pentru dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 65 (a, b, c, d, e).

5. Sistem integrat complex pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca subsistemul SS 3 de regenerare a filtrului de particule, este compus din subsistemul de baza conform revendicarii 2, motorul cu ardere interna 72, calculatorul gestiune electronica motor 19, senzorii presiune gaze arse 22, catalizatorul 57, filtrul de particule 58, senzorii oxigen 82, sistemul de dirijare a gazelor de esapament 64 a si clapeta de aer 67.

6. Sistem integrat complex pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca subsistemul SS 4 umluft sau anti-lag, este compus din subsistemul de baza conform revendicarii 2, motorul cu ardere interna 72, calculatorul gestiune electronica motor 19, senzorii presiune gaze arse 22, sistemul de dirijare a gazelor de esapament 64 a, d, c, f, clapeta de aer 67, turbosuflanta 80, senzorii de actionare pedala ambreiaj 28, pedala acceleratie 29, schimbatorul de viteze 30, si calculatorul cutie viteze 2.

7. Sistem integrat complex pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport conform revendicarii 2 caracterizat prin aceea ca schimbatorul de caldura cu sistem de incalzire incorporat 51 este compus din schimbator de caldura intre gazele rezultate in urma arderii combustibilului si lichidul de racire al unui motor 69, ventilatorul aer/compresor 40, clapeta aer 67, actuatorul clapeta aer 66, senzorul pozitie clapeta aer 32, injectorul combustibil 38, aprinzatorul pentru combustibil 39, incinta creare amestec aer-combustibil si ardere 68, canalele de intrare si iesire amestec aer-combustibil si gaze arse 65, pompa recirculare lichid de racire 41, furtunile de racordare 62 la reseaua de lichid racire motor 53, pompa combustibil 37, senzorul de temperatura lichid racire 21, senzorul de presiune gaze esapament 22, senzorul de temperatura gaze esapament 33, interiorul schimbatorului de caldura avand incinta de creare amestec aer-combustibil si ardere a combustibilului 68, iar aceasta va fi inconjurata de canalele pentru lichid de racire, astfel ca transferul termic se va realiza indiferent de sensul de curgere a gazelor de ardere;

8. Sistem integrat complex pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport conform revendicarii 2, caracterizat prin aceea ca distribuitorul pentru dirijarea de gaze arse sau amestec aer-combustibil 59, este alcatuit intr-o varianta de realizare din actuatorul 36 care deplaseaza supapa gaze esapament 64 si pozitia este detectata de senzorul 34 si respectiva intr-o alta varianta de realizare din actuatorul 66 care deplaseaza clapeta 84 si pozitia este detectat de senzorul clapetei 32, astfel incat in situatia in care motorul autovehicolului este oprit, supapa 64 de dirijare si reglare a gazelor de esapament, se afla in pozitia de inchidere a intrarii gazelor de la motor 65 c, permitand astfel gazelor de la

sistemul de incalzire auxiliara sa treaca prin intrarea 65 a si sa iasa prin iesirea 65 b spre sistemul de evacuare al motorului., in situatia in care motorul autovehicolului este pornit, supapa 64 de dirijare si reglare a gazelor de esapament, se afla in pozitia de inchidere a intrarii gazelor de la incalzirea auxiliara 65 a, permitand astfel gazelor de la motor sa treaca prin intrarea 65 c spre iesirea spre sistemul sau de evacuare 65 b si care in timpul functionarii are loc deplasarea clapetei/valvei 84 cu ajutorul actuatorului 66, conectandu-se un canal central cu unul din cele doua canale secundare, si respectiv prin deplasarea clapetei/valvei 64 cu ajutorul actuatorului 36, se conecteaza unul, doua, trei sau , partial, patru canale intre ele, clapeta putandu-se afla in pozitiiile 1, 2, sau 3, sau oricare pozitie intermediara.

9. Sistem integrat complex pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport conform revendicarii 2 caracterizat prin aceea ca incalzitorul pentru aer de admisie sau combustibil, sau ulei cutie de viteze, sau ulei motor este compus din :

- racordul de intrare si iesire pentru aerul aspirat 70, furtunele de legatura 62 la retea pentru lichid racire motor 53, termostatul pentru intercooler mixt 46, senzorul temperatura lichid racire motor 21 in varianta pentru intercoolerul mixt 45 pentru incalzirea aerului de admisie;

- racordul de intrare si iesire pentru combustibil 70, furtunele de legatura 62 la o retea pentru lichidul de racire motor 53, termostatul pentru incalzitorul combustibil 48, senzorul temperatura lichid racire motor 21, in varianta pentru radiatorul de incalzire a combustibilului prin care va circula lichidul de racire 47;

- racordul de intrare si iesire pentru uleiul cutiei de viteze 70, furtunele de legatura 62 la retea pentru lichid racire motor 53, in varianta pentru radiatorul de racire ulei cutie viteze montat in interiorul bii de ulei a acesteia 49;

- racordul de intrare si iesire pentru uleiul motorului 70, furtunele de legatura 62 la retea pentru lichid racire motor 53, in varianta pentru un radiator de racire ulei motor montat in interiorul bii de ulei a acestuia 54.

10. Metoda pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport, caracterizata prin aceea ca consta in parcurgerea urmatoilor pasi, care pot fi secventiali sau selectivi in functie de structura sistemului integrat complex de incalzire si algoritmul de lucru programat:

– pentru realizarea functiei de incalzire stationara calculatorul central al sistemului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara 17 si de la senzorul de temperatura lichid racire 21 in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, precum si in urma programarii pornirii sau a pornirii de la telecomanda, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament, prin intermediul clapetelor 64 b, c, asupra clapetelor de aer 64 a si 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38,

dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41, in sensul pornirii acestora., pastrand aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor si habitacul pasageri, pana la expirarea timpului de functionare, sau pana la pornirea motorului iar pentru indeplinirea acestei functii, clapetele 64 a, 64 b, 64 d sau 64 e, se vor inchide complet, iar clapeta 64 c va fi deschisa, permitand astfel gazelor rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 sa ajunga in sistemul de evacuare al motorului- Pas 1;

- pentru realizarea functiei de incalzire auxiliara, calculatorul central al sistemului primeste informatia de la senzorul de temperatura exterioara 17 si de la senzorul de temperatura lichid racire 21 in sensul ca acestea sunt sub pragul prevazut si, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, in timpul functionarii motorului, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament (facand posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului prin functia de incalzitor suplimentar, in conditiile de performante si norme de poluare prevazute), prin intermediul clapetelor 64 b, c, asupra clapetelor de aer 64 a si 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41. Pentru indeplinirea acestei functii, clapeta 64 b se va deschide complet, clapeta 64 a va ramane inchisa, iar clapeta 64 c va fi deschisa, permitand astfel gazelor rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 sa ajunga in sistemul de evacuare al motorului. Va pastra aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor - Pas 2:

—pentru realizarea functiei de incalzire a motorului sistemul de incalzire va fi pornit asa cum a fost descris anterior, lichidul de racire al motorului va fi incalzit si recirculat de pompa 41 prin canalele de racire ale motorului, realizand astfel incalzirea acestuia- Pas 3;

- pentru realizarea functiei de incalzire a habitaculului pasagerilor, sistemul de incalzire va fi pornit asa cum a fost descris anterior, lichidul de racire al motorului va fi incalzit si recirculat de pompa 41 prin retea pentru lichid de racire motor 53, ajungand in radiatorul de incalzire a habitaculului, iar calculatorul central al sistemului 1 va comanda calculatorului de confort 15 pornirea ventilatorului si pozitionarea clapetelor de aer proprii sistemului de incalzire a habitaculului pasagerilor, realizand incalzirea acestuia- Pas 4;

- pentru realizarea functiei de incalzire a turbosuflantei, sistemul de incalzire va fi pornit asa cum a fost descris anterior, iar gazele rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 schimbatorului de caldura 51 vor ajunge, prin deschiderea clapetelor/valvelor 64 c, f, in canalul 65 , trecand prin corpul turbosuflantei si realizand incalzirea acesteia- Pas 5;

- pentru realizarea functiei de incalzire a aerului de admisie, sistemul de incalzire va fi pornit asa cum a fost descris anterior, lichidul de racire al motorului va fi incalzit si recirculat de pompa 41 prin retea pentru lichid de racire motor 53, ajungand intr-un intercooler mixt (un intercooler aer admisie in care va fi inserata o serpentina pentru lichid racire) 45, realizand incalzirea acestuia, la randul sau va transfera caldura aerului ce va circula prin el iar odata ajuns la temperatura pentru functionarea optima a motorului, citita de niste senzori temperatura aer aspirat 23, termostatul pentru intercooler mixt 46 va opri circularea lichidului -Pas 6;

- pentru realizarea functiei de incalzire a combustibilului este urmatorul: sistemul de incalzire va fi pornit asa cum a fost descris anterior, lichidul de racire al motorului va fi incalzit si recirculat de pompa 41 prin retea pentru lichid de racire motor 53, ajungand intr-un radiator de incalzire a combustibilului prin care va circula lichid de racire 47, realizand incalzirea acestuia, la randul sau va transfera caldura combustibilului ce va circula prin el iar, odata ajuns la temperatura pentru functionarea optima a motorului, termostatul pentru incalzitor combustibil 48 va opri circularea lichidului Pas 7;

- pentru realizarea functiei de incalzire a uleiului cutiei de viteze, sistemul de incalzire va fi pornit asa cum a fost descris anterior, lichidul de racire al motorului va fi incalzit si recirculat de pompa 41 prin retea pentru lichid de racire motor 53, ajungand intr-un radiator de racire ulei cutie viteze montat in interiorul bii de ulei a acesteia 49, realizand incalzirea acestuia, la randul sau va transfera caldura uleiului ce va circula prin el iar pentru eliminarea umiditatii din interiorul cutiei de viteze, va fi montat un sistem de circulare aer si eliminare a umiditatii din cutia de viteze 50 - Pas 8;

- pentru realizarea functiei de incalzire a uleiului de motor, sistemul de incalzire va fi pornit asa cum a fost descris anterior, lichidul de racire al motorului va fi incalzit si recirculat de pompa 41 prin retea pentru lichid de racire motor 53, ajungand intr-radiator de racire ulei motor montat in interiorul bii de ulei a acestuia 54, realizand incalzirea acestuia, la randul sau va transfera caldura uleiului ce va circula prin acesta - Pas 9 ;

- pentru realizarea functiei de incalzire a componentelor sistemului antipoluare, sistemul de incalzire va fi pornit asa cum a fost descris anterior, iar gazele rezultate din arderea combustibilului in incinta 68 schimbatorului de caldura 51 vor ajunge, prin deschiderea clapetelor/valvelor 64 c, f, in canalul 65 , trecand prin corpul catalizatorului 57, al filtrului de particule 58, senzori oxigen 82 si realizand incalzirea acestora -Pas 10;

- pentru realizarea functiei de recirculare a gazelor de esapament, calculatorul de gestiune al motorului 19 primeste informatia de la senzorii de oxigen 82 cu privire la necesitatea recircularii gazelor de evacuare. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este oprit,

acest calculator va comanda valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea acestora, într-o anumita cantitate, prin conducta de admisie a motorului astfel incat in cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este pornit, acest calculator va comunica cu calculatorul sistemului, comandand valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea gazelor de evacuare rezultate din arderea combustibilului in procesul de incalzire, prin canalul 65 in conducta de admisie a motorului, precum si reglarea capacitatii de ardere a combustibilului sistemului de incalzire in functie de necesitatea de gaze arse -Pas 11;

- pentru realizarea functiei de racire a gazelor de esapament, calculatorul de gestiune al motorului 19 primeste informatia de la senzorii de oxigen 82 cu privire la necesitatea recircularii gazelor de evacuare. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este oprit, acest calculator va comanda valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea acestora, într-o anumita cantitate, prin corpul schimbatorului de caldura 51 si prin intercooler-ul gaze arse 88 sau racitor gaze recirculate 75, ajungand racite in conducta de admisie a motorului. In cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este pornit, acest calculator va comunica cu calculatorul sistemului, comandand valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare 64 a si c trecerea gazelor de evacuare rezultate din arderea combustibilului in procesul de incalzire, prin canalul 65 in conducta de admisie a motorului, precum si reglarea capacitatii de ardere a combustibilului sistemului de incalzire in functie de necesitatea de gaze arse - Pas 12.

- pentru realizarea functiei de regenerare a filtrului de particule, calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorul de presiune diferentiala 81 al filtrului de particule cu privire la necesitatea regenerarii acestuia si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda sistemului de dirijare a gazelor de esapament 64 a si c, clapetei de aer 67, injectorului de combustibil 38 si ventilatorului de aer 40 pozitionarea si pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in interiorul filtrului de particule - Pas 13;

- pentru realizarea functiei de umluft sau anti-lag, calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de actionare pedala ambreiaj 28, pedala acceleratie 29, schimbator de viteze 30, sau de la calculator cutie viteze 27 cu privire la schimbarea treptei de viteza si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda sistemului de dirijare a gazelor de esapament prin pozitionarea clapetelor 64 a, 64 c si 64 f, clapetei de aer 67, injectorului de combustibil 38 si ventilatorului de aer 40 pozitionarea si pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in turbosuflanta motorului 80, iar prin deschiderea valvei 64 d sau valvei 64 e se va elibera excesul de suprapresiune inaintea turbosuflantei 80 - Pas 14;

11. Metoda pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport conform revendicarii 10, bazata pe conectarea unui dispozitiv de incalzire auxiliara cunoscut in sine la sistemul de evacuare al autovehiculului, caracterizata prin aceea incalzirea stationara incalzirea auxiliara, cu rol in incalzirea motorului, incalzirea habitaculului, incalzirea aerului de admisie, incalzirea combustibilului, incalzirea uleiului cutiei de viteze, incalzirea uleiului de motor, vor fi realizate prin incalzirea lichidului de racire al motorului si trecerea acestuia prin radiatoarele de incalzire ce le corespund respectivelor elemente, iar modul de functionare al subsistemului de incalzire auxiliara 55, cu racordare la sistemul de evacuare al unui motor de autovehicul, asistat de calculator, este urmatorul:

- calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, precum si in urma programarii pornirii sau a pornirii de la telecomanda, calculatorul va actiona asupra distribuitorului pentru dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 59, asupra pompei de combustibil a sistemului, a injectorului, dispozitivului de aprindere combustibil, ventilatorului de aer, pompei pentru lichid de racire, ulei motor si ulei cutie viteze, asupra sistemului de incalzire habitacul (prin calculator confort), realizand astfel incalzirea habitaculului pasagerilor, a motorului, a turbosuflantei, a combustibilului, a uleiului cutiei de viteze si de motor, a radiatorului pentru aerul de admisie, a componentelor sistemului antipoluare, mentinand aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor si habitacul pasageri, sau pana la expirarea timpului de functionare, sau pana la pornirea motorului - Pas i.
- calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, in timpul functionarii motorului, calculatorul va actiona asupra distribuitorului pentru dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 59 (facand posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului prin functia de incalzitor suplimentar, in conditiile de performante si norme de poluare prevazute), asupra pompei de combustibil a sistemului, a injectorului, dispozitivului de aprindere combustibil, ventilatorului de aer, pompei pentru lichid de racier, mentinand aceste comenzi pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor – Pas j;
- calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorul de presiune diferentiala al filtrului de particule cu privire la necesitatea regenerarii acestuia si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda distribuitorului pentru dirijare gaze arse sau amestec aer-combustibil 59, injectorului de combustibil si ventilatorului de aer pornirea acestora pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in interiorul filtrului de particule –Pas k.

12. Metoda pentru incalzirea unor subsisteme cu functii multiple destinate mijloacelor de transport, conform revendicarii 10, caracterizata prin aceea ca functionarea schimbatorului de caldura cu sistem de incalzire incorporat, consta, in raport de functiile care i se vor atribui, in parcurgerea urmatoarelor pasi:

- pentru realizarea functiei de incalzire stationara, calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, precum si in urma programarii pornirii sau a pornirii de la telecomanda, calculatorul va actiona, in sensul pornirii acestora, asupra distribuitorului de dirijare a gazelor de esapament 59, asupra clapetei de aer 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41, asupra sistemului de incalzire habitacul (prin calculator confort), astfel incat amestecul aer-combustibil se va aprinde in incinta crearea amestec aer-combustibil si ardere 68, incalzind lichidul de racire care circula prin schimbatorul de caldura 69, aceste comenzi mentinandu-se pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor si habitacul pasageri, sau pana la expirarea timpului de functionare, sau pana la pornirea motorului -Pas A .
- ca incalzire auxiliara, calculatorul central al sistemului 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, conform algoritmului de calcul pentru functionarea sistemului, in timpul functionarii motorului, calculatorul va actiona asupra sistemului de dirijare a gazelor de esapament facand posibila functionarea simultana a motorului si a sistemului prin functia de incalzitor suplimentar, in sensul pornirii acestora, asupra distribuitorului de dirijare a gazelor de esapament 59, asupra clapetei de aer 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, dispozitivului de aprindere combustibil 39, ventilatorului de aer 40, pompei pentru lichid de racire 41, asupra sistemului de incalzire habitacul prin calculatorul confort, si astfel amestecul aer-combustibil se va aprinde in incinta crearea amestec aer-combustibil si ardere 68, incalzind lichidul de racire care circula prin schimbatorul de caldura 69, aceste comenzi mentinandu-se pana la atingerea pragului de temperatura lichid de racire motor- Pas B.
- pentru realizarea functiei de recirculare a gazelor de ardere necesare in procesul de recirculare al acestora, calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de oxigen cu privire la necesitatea recircularii gazelor de evacuare, astfel ca in cazul in care sistemul de incalzire auxiliara este oprit, acest calculator va comanda valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare trecerea acestor gaze, intr-o anumita cantitate, prin conducta de admisie a motorului si in cazul in care sistemul de

incalzire auxiliara este pornit, acest calculator va comunica cu calculatorul sistemului, comandand valvelor din sistemul de dirijare a gazelor de evacuare trecerea gazelor de evacuare rezultate din arderea combustibilului in procesul de incalzire, prin conducta de admisie a motorului, precum si reglarea capacitatii de ardere in functie de necesitatea de gaze arse, fiind astfel indeplinite rolurile de schimbator de caldura pentru gazele necesare in procesul de recirculare al acestora -Pas C:

- pentru realizarea functiei de regenerarea filtrului de particule, calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorul de presiune diferentiala al filtrului de particule cu privire la necesitatea regenerarii acestuia si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda, in sensul pornirii acestora, asupra distribuitorului de dirijare a gazelor de esapament 59, asupra clapetei de aer 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, ventilatorului de aer 40, pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in interiorul filtrului de particule- Pas D;
- pentru realizarea functiei de umluft sau anti-lag, calculatorul de gestiune al motorului primeste informatia de la senzorii de pozitie pedala ambreiaj, pedala acceleratie, schimbator de viteze, sau de la calculator cutie viteze cu privire la schimbarea treptei de viteza si, in functie si de alti parametri si conditii de functionare ai motorului, comanda, in sensul pornirii acestora, asupra distribuitorului de dirijare a gazelor de esapament 59, asupra clapetei de aer 67, asupra pompei de combustibil a sistemului 37, a injectorului 38, ventilatorului de aer 40, pentru ca amestecul de aer-combustibil sa ajunga in incinta turbinei de la turbosufflanta motorului -Pas E.

Desene

Fig. 1

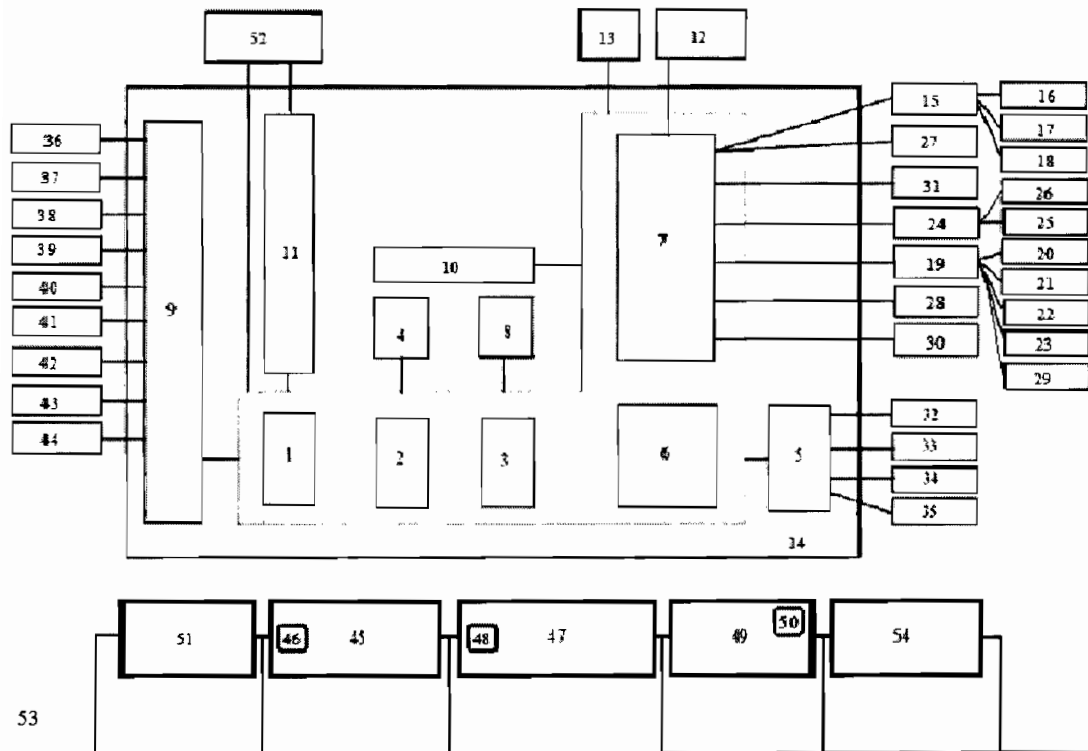


Fig. 2

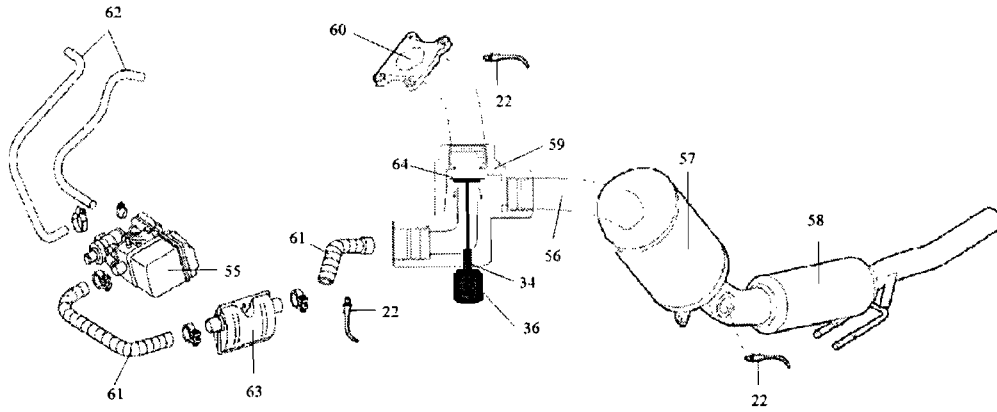


Fig. 3 a)

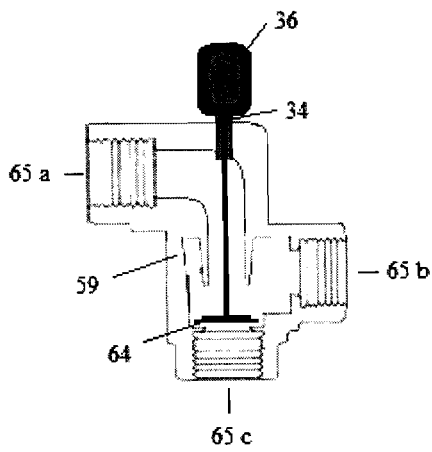


Fig. 3 b)

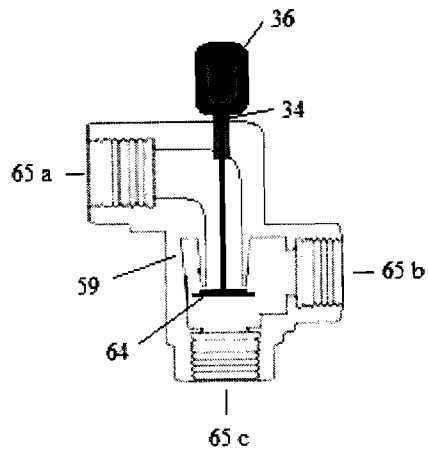


Fig. 3 c)

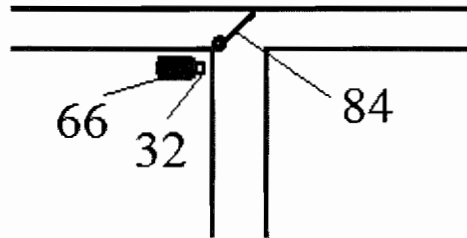


Fig. 3 d)

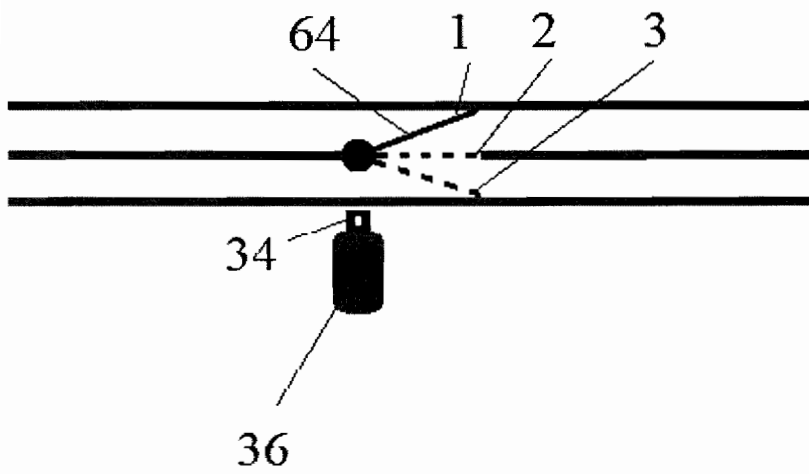
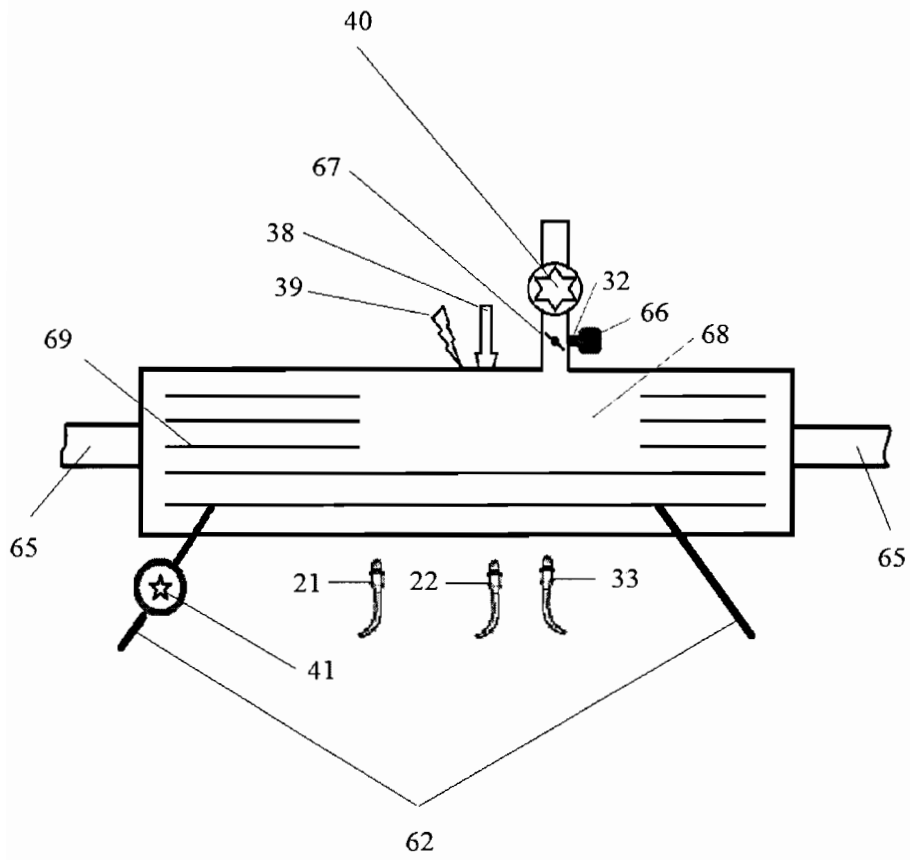


Fig. 4



105

Fig. 5 a)

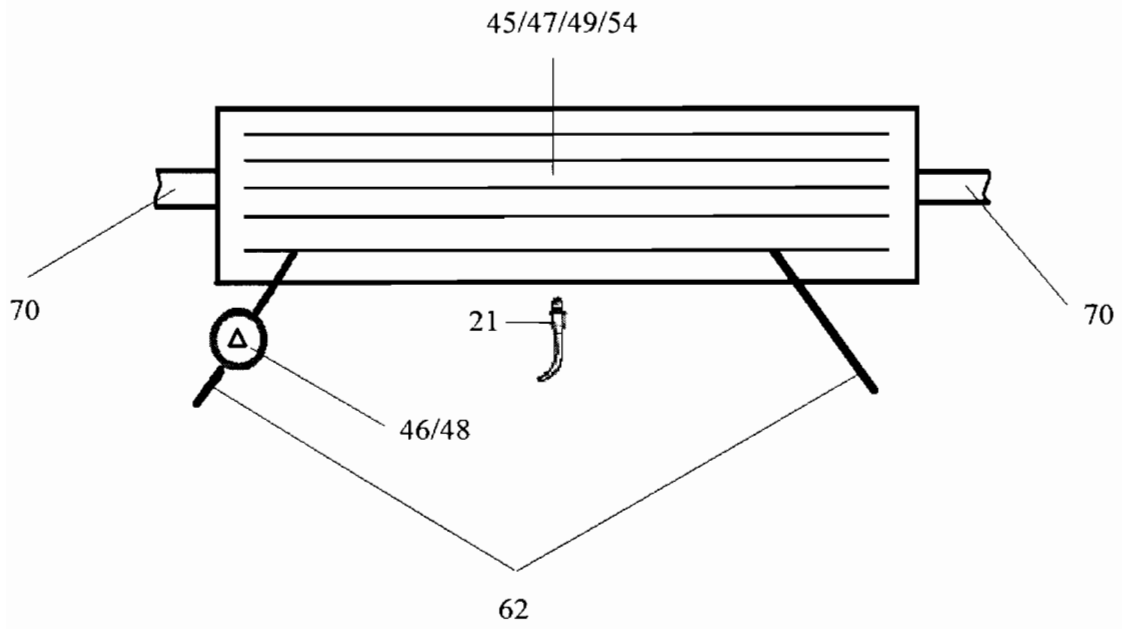


Fig. 5 b)

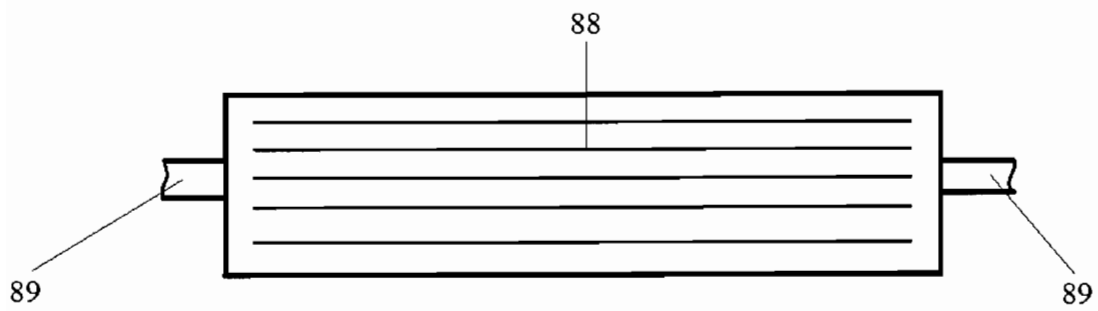


Fig. 6

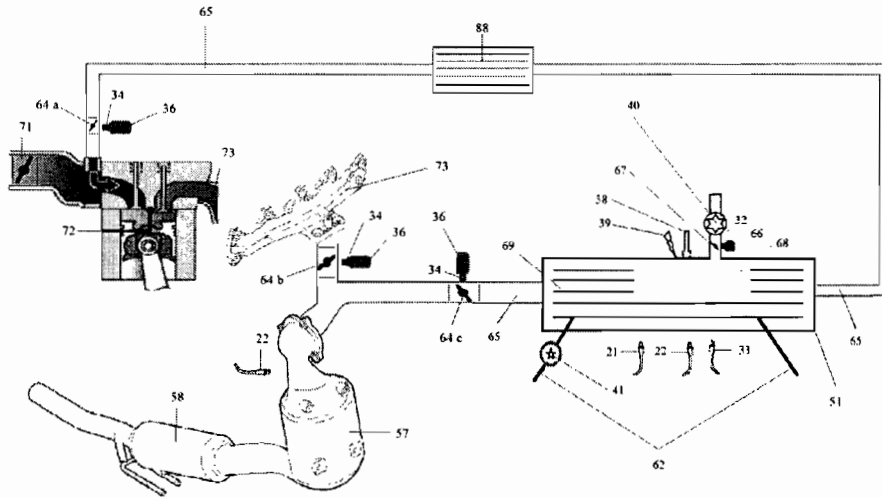


Fig. 7

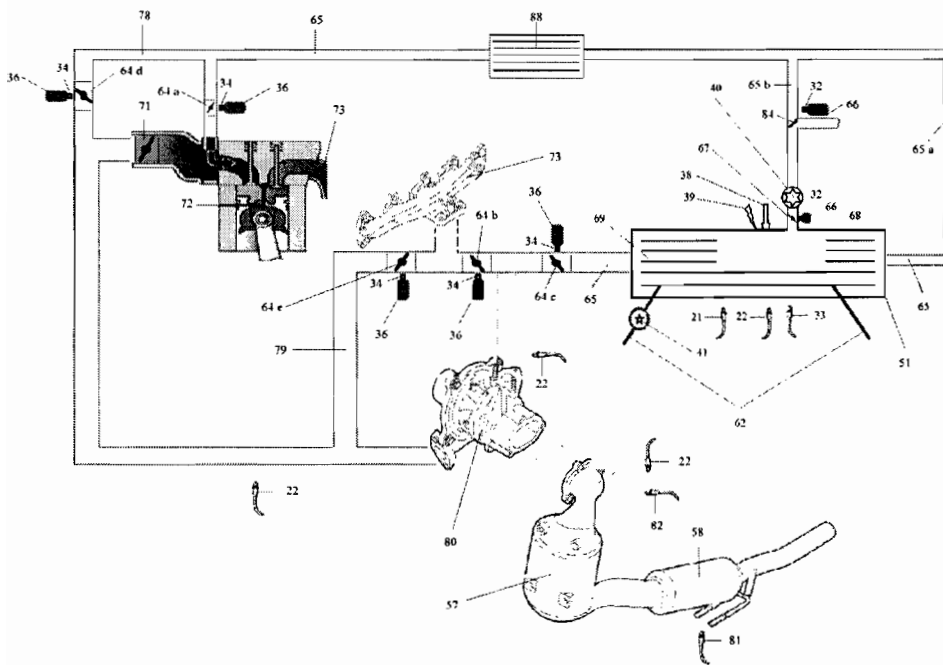


Fig. 8

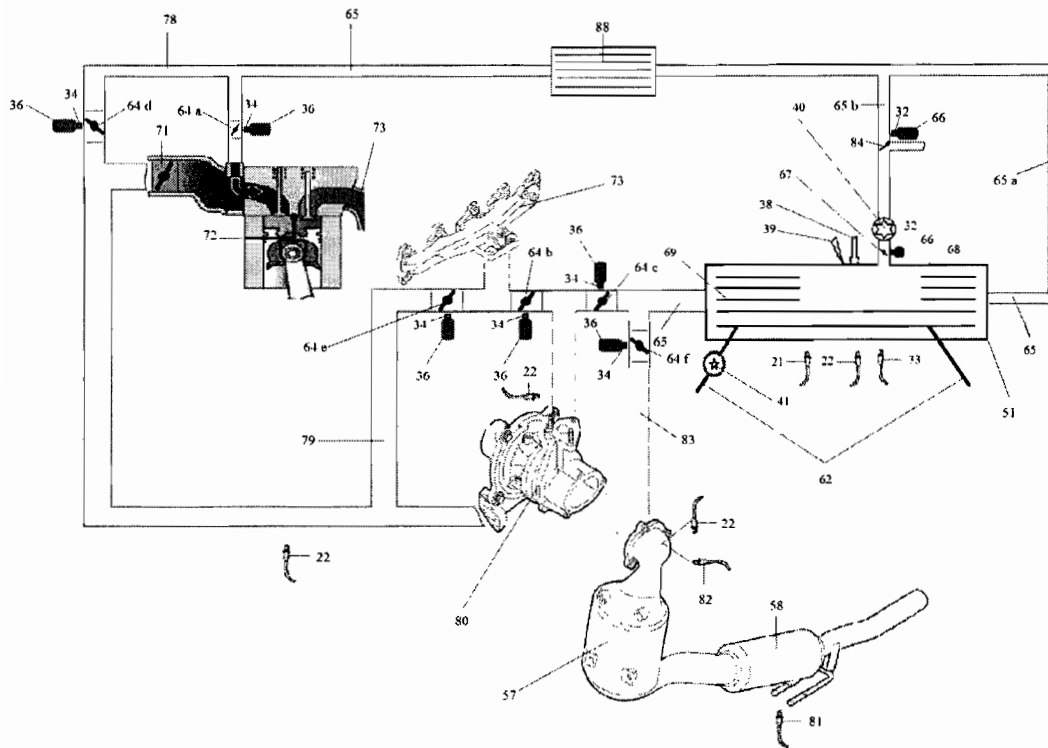


Fig. 9

