

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00886

(22) Data de depozit: 30/10/2017

(41) Data publicării cererii:
30/04/2019 BOPI nr. 4/2019

(71) Solicitant:
• STAN GHEORGHE, ALEEA LIPĂNEȘTI
NR.8, BL.J 19, SC.A, ET.4, AP.10,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• STAN GHEORGHE, ALEEA LIPĂNEȘTI
NR.8, BL.J 19, SC.A, ET.4, AP.10,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(54) MOTOR POLICARBURANT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor policarburant, clasic sau rotativ, cu ciclul de funcționare în doi sau patru timpi, care poate consuma orice tip de combustibil lichid fosil, folosind aerul și apa ca mijloc de a transforma energia termică în energie mecanică. Motorul conform invenției are în componență un rezervor (10) de apă, o pompă (11) de alimentare cu apă, o pompă (12) de înaltă presiune a apei, conceptual ca o pompă de înaltă presiune, o supapă (13) unic sens, montată după pompă (12), o bobină montată pe un rezistor (14) electric pentru preîncălzirea apei și/sau în fața unui arzător (60) policarburant, un compensator (15) de presiune a apei, o supapă (16) cu termostat, pentru a trimite apa înapoi în sistem, iar în cazul în care temperatura apei este optimă, termostatul eliberează calea apei către un injector (31) cu comandă electromagnetică sau piezoelectrică cu pulverizator, pentru fiecare cilindru în parte, conceptual de același tip cu cele montate pe motoarele diesel actuale, pentru injectarea apei, iar injectorul (31) este montat într-un dispozitiv (40) ce conține două sau mai multe plăci perforate, confecționate din grafit, prin care pot circula aerul, gazele fierbinți, fiecare având încorporat câte un rezistor (41); între plăci sunt montate un strat (42) sau mai multe de plase de fire spațiate strâns legate, foarte subțiri, iar dispozitivul (40) de menținere a temperaturii ridicate și constante dintr-o cameră (30) de comprimare are la celălalt capăt ieșirea direct în cilindrul (50) motorului, printr-un ajutoraj (45) de formă tronconică, ce proiectează umbra lui numai pe

suprafața pistonului motor (90), în așa fel încât la PMI această suprafață să fie cel mult egală cu suprafața totală a pistonului motor; apa pulverizată intră sub presiune în dispozitiv (40), unde este încălzită de fluidul comprimat și supraîncălzit în cameră (30), dar și de rezistențele dispozitivului (40), și astfel se transformă în abur instantaneu.

Revendicări: 7
Figuri: 7

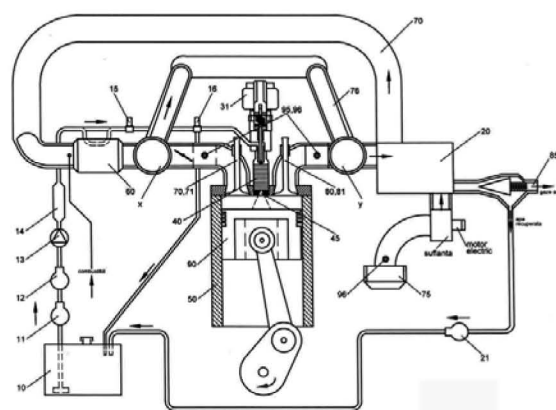


Fig. 1



MOTOR POLICARBURANT

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI BREVETE	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2017 00 886
Data depozit	30.10.2017

Prezenta invenție se referă la un motor clasic sau rotativ, dar nu exclusiv, cu ciclul de funcționare în doi sau patru timpi, ce poate consuma orice tip de combustibil lichid fosil folosind aerul și apa ca mijloc de a transforma energia termică în energie mecanică.

Reglementările ce sunt din ce în ce mai stricte în ceea ce privesc emisiile de noxe și creșterea costurilor la combustibili sunt factori ce forțează fabricanții de motoare termice să caute soluții alternative tot mai curate. Tehnologiile convenționale de conversie a unui motor, de exemplu unul diesel, ce se dorește a fi convertit pentru a arde gaze naturale sau alți combustibili fosili mai ieftini, necesită modificări substanțiale ale motorului începând de la raportul de comprimare și până la un sistem de aprindere ce trebuie instalat, fapt care necesită timp, scule speciale și costuri suplimentare.

Totuși, se poate folosi ca soluție alternativă, atât la motoarele diesel cât și la cele pe benzină, o tehnologie numită "DF= dual fuel". Prin această soluție de compromis, în motoarele Diesel, o cantitate mică de motorină este injectată în cilindrul de ardere, care se aprinde și arde, împreună cu un combustibil alternativ gazos (gaze naturale, propan sau hidrogen) introdus prin conducta de admisie și aspirat în camera de ardere, împreună cu aerul. La motorul cu ciclul Otto pe benzină, se poate folosi direct tehnologia "DF" de conversie a motorului pe GPL, benzina fiind folosită doar pentru a porni motorul și a-l aduce la o temperatură optimă de lucru.

Toate aceste soluții tehnice alternative, însă, nu rezolvă decât parțial problema folosirii oricărui tip de combustibil fosil pe un autovehicul, fără a crește în vreun fel randamentul efectiv al motorului termic.

În stadiul actual, sunt motoare termodinamice bazate pe ciclurile Stirling și Ericsson care folosesc combustibili policarburanți, motoare construite cu mari eforturi financiare, dar fără a avea succesul comercial scontat, în mare parte din cauza unei problemei nerezolvate, de a oferi un schimbător de căldură mic și eficient, care să permită gazului de lucru să devină rapid și eficient încălzit de o sursă exterioară de căldură.

Motoarele cu abur pot folosi orice tip de combustibili fosili, însă randamentul lor termic depinde în mare măsură, atât de temperatura la care aburul este destins în cilindrul său, cât și de presiunea la care acesta iese în evacuare după ce s-a destins.



Toți acești factori determină cantitatea de caldură care este recuperată în condensator, deci, și randamentul termodinamic total al unui astfel de motor.

La motoarele cu combustie internă pe benzină, cu ciclul motor Otto, aproape 60% din energia disponibilă a sursei de energie termică este irosită și din aceasta aproximativ jumătate sunt pierderi datorate răcirii cilindrului, restul sunt pierderi prin gazele de evacuare, fără a lua în calcul și pierderile prin frecare.

Pentru creșterea randamentului termic ar fi extrem de avantajos dacă s-ar elimina în totalitate sistemul de răcire, lucru care ar reduce greutatea motoarelor policarburante cu combustie internă și ar simplifica și sistemul de conversie.

Astfel, se cunoaște brevetul US 4426847, a unui motor cu ardere externă, la care energia este livrată în zona de lucru prin injectarea directă a apei la o temperatură și o presiune ridicată într-un cilindru motor izolat termic. Apa are rolul unui schimbător de căldură și se evaporă în timpul injectării deplasând pistonul motor. Aburul rezidual este eliminat din cilindru și intră într-un schimbător de căldură extern pentru a redeveni apă, ca apoi să fie reîncălzită înainte de a fi injectată din nou în motor. Acest tip de motor pare a avea un randament termic superior ciclului Rankine, având totuși o problemă legată de complexitatea motorului și a schimbătorului de căldură extern.

În brevetul US 2009 / 0173069 A1, un motor de concepție proprie al inventatorului, folosește ca principiu de funcționare o metodă pentru producerea aburului supraîncălzit într-un motor în care se injectează apă super-comprimate într-un mediu fierbinte situat în motor la presiunea de o atmosferă, rezultând astfel o explozie cu evaporarea apei injectate. În conformitate cu legile fizicii, la o presiune ridicată de peste 1500 de bari, apa este atomizată în picături mai mici de 1 micron, ce sunt imediat și exploziv schimbate în abur supraîncălzit, ceea ce înseamnă, că 1 mm³ de apă duce la aproximativ 1 miliard de picături, care sunt exploziv transformate în abur supraîncălzit într-un mediu încălzit la câteva sute de grade Celsius. Din păcate, autorul nu descrie modul de încălzire a mediului de lucru al motorului și nici posibilitatea menținerii constante a acesteia.

Se cunosc, deasemenea, brevetele de invenție WO 2010105288 A1, US3251183, US4077214 și US 2839888 A, la care este folosită o metodă de încălzire a motorului sau a chiuloasei acestuia, cu ajutorul unor arzătoare ce pot folosi orice tip de combustibili, după care este introdusă apă, în interiorul motorului, ce vaporizează instantaneu, având ca rezultat expansiunea pistonului motor, cu producerea unui lucru mecanic util.

18

Dezavantajul principal al acestor soluții este acela că, aerul nu este folosit ca mediu de lucru și o mare parte din aportul de căldură se pierde pentru încălzirea unor părți semnificative ale motorului, fapt ce contribuie la scăderea randamentului termic.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție, este aceea că a găsit o cale de a crește randamentul termic al motorului, evitând răcirea cilindrilor motorului prin metoda clasică, cu scopul declarat de a aduce produsele de ardere în gama de temperaturi în care aceștia pot rezista în condiții de siguranță la presiunea de lucru, folosind astfel în mod mai eficient energia termică disponibilă, cu o economie reală de combustibili, pe lângă faptul că motorul poate funcționa cu orice tip de carburant cu lipsa totală a noxelor din gazele de eșapament.

Pentru obținerea temperaturilor de funcționare într-un motor cu ardere externă și a avea abur cu presiune, este necesară mai multă căldură aplicată la apă, decât de a avea aer cald oricât de fierbinte într-un mediu închis, lucru care de altfel este cunoscut. Energia termică de care are nevoie apa aflată sub presiune, pentru a se schimba în abur, este mai mică decât energia termică necesară, folosită de apă, dacă aceasta s-ar afla la presiunea atmosferică.

Acest lucru se datorează faptului că entalpia sau conținutul de căldură pentru evaporarea apei scade odată cu creșterea presiunii aburului. Deoarece și volumul specific, de asemenea, scade odată cu creșterea presiunii, cantitatea de energie termică transferată în același volum crește pentru aburul aflat sub presiune. Pe de altă parte, aerul și apa sunt fluide complet diferite în proprietățile lor fizice, cu excepția cazului în care acestea funcționează ca fluide de lucru la temperaturi și presiuni ridicate, atunci când comportamentul aburului și al aerului urmează în mare măsură comportamentul gazului ideal și fiecare este miscibil în celălalt, în toate proporțiile.

Trebuie însă să se facă distincție, între motorul din prezenta invenție și celelalte tipuri de motoare policarburante cunoscute, datorită în principal fluidului de lucru folosit :

- Motorul din prezenta invenție folosește aerul și apa ca mijloc de a transforma energia termică în energie mecanică, întreaga energie termică generată de o sursă caldă fiind absorbită în motor și apoi transferată către apă, aceasta având la intrare în motor o temperatură apropiată vaporizării, deci un consum mic de energie.

E.C.

- La un motor cu abur, apa este introdusă în motor sub formă de abur la temperatura și presiunea de lucru, deci un consum inutil de energie, cu pierderi termodinamice mari și recuperată parțial prin lucru mecanic realizat.

- Motoarele policarburante cu ardere externă cu ciclul Stirling și mai nou motorul cu aer cald pe ciclul Ericsson, chiar dacă au separată faza de încălzire de procesul de expansiune, au în sine un randament termic ridicat. Din păcate, nici motoarele Stirling, nici motoarele cu aer cald nu pot să furnizeze puterea și accelerația unui motor clasic sau a unui motor cu abur, iar pentru motoarele cu aer cald stocarea de aer sub presiune în recipiente mari și mai ales cheltuielile energetice cu producerea și stocarea lui în aceste recipiente nu sunt factori care să conducă la folosirea pe scară largă a acestei soluții. Există chiar o oarecare similitudine în modul de funcționare al unui motor Diesel și motorul descris în prezenta invenție, unde aerul admis în motorul din prezenta invenție este supraîncălzit pentru a încălzi niște cilindri izolați termic, față de motoarele Diesel, unde cilindrii acestor motoare pierd prin sistemul de răcire și bruma de căldură acumulată de aer la comprimarea sa de către pistonul motor. De aceea motoarele actuale necesită o reîncălzire a aerului introdus în motor cu ajutorul unor bujii incandescente.

Pentru a preîntâmpina eventuale pierderi de compresie și o uzură rapidă și excesivă a segmentilor de piston și a cilindrului motor, în prezenta invenție este folosită și o metodă de auto-etanșare a pistonului motor cu ajutorul unui "dop pneumatic inelar" ce se formează datorită unui locaș asemănător cu locașul segmentului de etanșare din piston. Deosebirea constă în faptul ca locașul inelar este mai îngust și nu are montat vreun segment, dar are în schimb niște orificii ce străpung capul pistonului comunicând cu spațiul de deasupra pistonului motor. Astfel, presiunea de pe fața pistonului se egalizează prin aceste orificii cu presiunea care apasă lateral dinspre piston spre exterior, pe peretele cilindrului de lucru al pistonului, presiune ce este distribuită egal și lateral, de jur împrejurul pistonului de lucru. Prin acest aranjament se previne trecerea fluidului de lucru pe lângă piston și cilindrul motorului către baia de ulei, atunci când pistonul suportă o presiune pe suprafața sa. Acest "baraj pneumatic" este susținut mai ușor de segmentii de etanșare iar presiunea de pe fața pistonului este egalizată cu presiunea din spațiul creat de jocul dintre piston și cilindrul său.

În concluzie, presiunea ce se creează în spațiul inelar strunjit în pistonul motor înlătură presiunea ce trebuie să o suporte cilindrul din partea segmentilor de etanșare, în

principal presiunea exercitată de primul segment - cel de foc, pentru a etanșa camera formată deasupra capului pistonului. Dacă acest lucru s-ar produce în continuare la fel ca și până acum, cu cât va crește presiunea din interiorul cilindrului, cu atât va crește și uzura, atât a segmentilor cât și a cilindrului motor, rezultând astfel uzuri inacceptabile.

Pistonul motor comprimă o cantitate de aer aspirat și gaze fierbinți, la o presiune suficient de mare care să permită aerului să se încălzească la o temperatură și mai ridicată. Pentru a evita supraîncălzirea pistonului, este de preferat una din soluțiile acceptate astăzi ca "scut termic" pentru izolarea termică a capului de piston, cum ar fi placarea ceramică sau cromajul cu lustruirea suprafeței acestuia.

În momentul în care pistonul se apropie de PMS, injectorul este comandat să pulverizeze o cantitate variabilă de apă, încălzită până la temperatura de fierbere, funcție de necesarul de energie dorit la acel moment și de temperatura inițială a aerului admis în motor, apa vaporizând instantaneu. Va rezulta o creștere rapidă de presiune datorată vaporizării instantanee a apei și transformării acesteia în abur, bineînțeles și cu o reducere semnificativă de temperatură a mediului din interior, presiune care va împinge cu putere pistonul motor în jos, rezultând astfel un lucru mecanic la arborele motor. Deci, rata de transfer a căldurii degajate de aerul comprimat supraîncălzit, către apa încălzită și pulverizată sub presiune în camera de comprimare a motorului, este funcție de cantitatea de apă injectată în cilindrul motor la un moment dat, dar și de cantitatea de căldură introdusă în motor. Pentru ca o mai mare cantitate de căldură să fie transferată apei preîncălzite și pulverizate, în camera de comprimare a motorului este montat un dispozitiv ajutător de încălzire a aerului și al apei, pe lângă sursa de energie termică din fața galeriei de admisie, totul în așa fel încât temperatura și presiunea de admisie a aerului în motor să poată fi controlată.

O izolare eficientă a motorului duce la un consum mai redus de energie termică pentru a menține în interiorul acestuia o temperatură cât mai constantă și accesibilă pentru vaporizarea apei cu un sistem minimal de a recupera căldura din aburul rezidual, eventual pentru preîncălzirea aerului necesar funcționării unui arzător policarburant. Aerul este admis în motor printr-un filtru în galeria de admisie, încălzit de către un arzător, care poate funcționa pe orice tip de combustibili fosili, și, împreună cu gazele rezultate din ardere este comprimat de către un piston, mărindu-i astfel presiunea. Conform principiilor termodinamicii, aerul încălzit împreună cu gazele arse vor avea o

creștere de temperatură și mai mare, iar în amestec cu o cantitate de apă preîncălzită aproape de temperatura de fierbere, prin injectare sub presiune și pulverizată în camera de comprimare a fiecărui cilindru în parte, în momentul când presiunea și temperatura aerului și a gazelor arse este maximă, vor produce o descărcare de energie instantanee prin aburul format, care apoi prin destindere vor produce un lucru mecanic util.

Apa ajunge în pompa de înaltă presiune, trece printr-o supapă unic sens, de unde este trimisă pentru a fi încălzită într-un rezistor electric sau chiar de către arzătorul însăși, la o temperatură apropiată de temperatura de fierbere, apa fiind alimentată dintr-un rezervor cu ajutorul unei pompe de alimentare. Presiunea minimă de lucru a pompei de înaltă presiune poate fi între 50 - 80 bar, însă este funcție de necesarul de putere dorit.

Teoretic, apa poate fi încălzită la orice presiune și temperatură, dar sub temperatura și presiunea critică (220,9 bar și 374,4 °C), cu condiția ca presiunea să fie întotdeauna astfel încât la orice temperatură să se mențină apa în stare lichidă.

În timpul injectării de apă prin pulverizare în camera de comprimare, este de dorit ca apa să înceapă a se vaporiza cât mai curând posibil, în scopul de a obține o presiune cât mai mare de abur la începutul cursei active. Totodată, pentru a reduce timpul de vaporizare, temperatura apei trebuie să fie adaptată deja, atunci când apa este furnizată la injector, astfel ca vaporizarea să fie inițiată imediat, deoarece fără nici-o încălzire substanțială a apei și a menținerii unei temperaturi ridicate și constante în motor, acest lucru nu ar fi posibil. De aceea, este de preferat un sistem de control al motorului ce poate fi electric și / sau cu ajutorul unui program de calculator electronic.

La un anumit nivel de presiune și temperatură, doar o anumită cantitate de apă se transformă în abur, iar dacă ar exista în continuare injecție de apă, evaporarea s-ar opri. Deci, cantitatea de apă pulverizată trebuie adaptată, în așa fel, încât să nu existe o răcire a mediului interior care să asigure apariția picaturile de "rouă", adică lichid la temperatura critică de condensare în cilindrul motor. Temperatura și presiunea trebuie permanent controlată de senzori montați în galeria de admisie și în portul de evacuare al aburului și astfel să poată fi reglată cantitatea de apă injectată în motor, dar și cantitatea de energie termică necesară încălzirii acestuia și a menținerii unei temperaturi optime pe toată perioada funcționării lui.

Gazele rezultate din arderea combustibilului împreună cu aerul admis în cilindrul motor au o temperatură ridicată și cedează o parte din căldură cilindrului de lucru, camerei de

comprimare și calotei pistonului, după care se reîncălzesc prin procesul de comprimare, având temperatura maximă atunci când pistonul motor ajunge la PMS. În avans față de acest punct, o cantitate de apă preîncălzită, cel puțin până aproape de punctul de fierbere, este pulverizată în camera de comprimare prin intermediul unui dispozitiv ajutător de supraîncălzire special conceput acestui scop, apa primind în continuare căldura necesară transformării în abur cu presiune de la gazele rezultate din ardere și a aerului super-fierbinte comprimat de pistonul motor, de la capul pistonului, de la camera de comprimare și de la pereții cilindrului. Acest amestec de gaze arse, aer super-fierbinte și apă încălzită și pulverizată sub presiune în camera de comprimare, prin dispozitivul ajutător, se transformă instantaneu în abur cu presiune și constituie un fluid de lucru mult mai robust față de abur sau față de aer, dacă aceste două componente ar fi fost folosite separat ca fluid de lucru într-un motor.

Pistonul motor extinde astfel aburul până ce temperatura scade la o valoare apropiată superior punctului de "rouă", adică a punctului critic de condensare. Utilizarea unei fracțiuni de aer și gaze fierbinți permite injectarea imediată a unor cantități mici și corespunzătoare de apă încălzită în spațiul fierbinte. Astfel, nu există cazane, nici abur sub presiune, energia termică nu este risipită pentru încălzirea apei până devine abur fără un scop imediat. Acest sistem binar (gaze de ardere / aer fierbinte + apa / abur) utilizat de un propulsor, conform invenției, cu un sistem simplu de recuperare a apei, va permite o rază de acțiune mărită și o economie reală de combustibili.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a motorului policarburant, în patru timpi, dar nu și exclusiv, cu referire și la figurile de la 1 la 7, care reprezintă :

- Fig. 1 - desen schematic care reprezintă un cilindru motor, pistonul, camera de comprimare cu injectorul și dispozitivul pentru menținerea unei temperaturi ridicate, anexe, modul de funcționare al motorului, inclusiv circuitul apei în sistemul de lucru ;
- Fig. 2 – desen în secțiune al dispozitivului pentru menținerea unei temperaturi ridicate și constante, detaliu constructiv al acestuia, precum și modul de protejare a suprafețelor cilindrului de o răcire spontană și / sau de un eventual gripaj;
- Fig. 3 – detaliu A privind modul de aranjament al țevelor în dispozitivul ce permite fluidului fierbinte neadmis în cilindrii motorului să fie evacuat prin galeria auxiliară ;
- Fig. 4 – detaliu B privind modul de aranjament al țevelor în dispozitivul ce aparține galeriei de evacuare a motorului și galeria auxiliară ;

- Fig. 5 – desen în secțiune și de detaliu al unui piston cu auto-etanșare pneumatică ;
- Fig. 6 - desen în secțiune a radiatorului - condensator și modul de lucru al acestuia ;
- Fig. 7 – desen în secțiune al arzătorului și sistemul de alimentare al acestuia ;

Motorul policarburant, conform invenției, este izolat termic, și, pe cât posibil, și componentele auxiliare, pentru menținerea în interior a unei temperaturi ridicate și constante, și are în componența lui, un rezervor de apă (10), o pompă de alimentare cu apă (11), o pompă de înaltă presiune a apei (12), conceptual ca o pompă de înaltă presiune tip “common rail”, o supapă unic sens (13), montată după pompa de înaltă presiune (12), o “bobină”, din orice material adecvat acestui scop, montată pe un rezistor electric pentru preîncălzirea apei (14) și / sau în fața arzătorului policarburant (60), un “compensator” de presiune a apei (15), o supapa cu termostat (16) pentru a trimite apa înapoi în sistem, în cazul în care temperatura apei necesare pulverizării în camera de comprimare (30) este sub temperatura de regim optim, iar în cazul în care temperatura apei este optimă, termostatul eliberează calea apei către un injector cu comandă electromagnetică sau piezo-electrică (31) cu pulverizator, pentru fiecare cilindru în parte, conceptual de același tip cu cele montate pe motoarele diesel actuale, pentru injectarea apei. Injectorul de apă (31) este montat într-un dispozitiv (40), care este montat în locul rezervat injectorului într-un motor diesel clasic, dispozitiv (40) ce conține două sau mai multe plăci perforate confecționate din grafit prin care poate circula aerul, gazele fierbinți / aburul, fiecare având încorporat câte un rezistor electric (41) sau pot fi chiar ele însăși. Între aceste plăci este montat un strat sau mai multe de plase de fire spațiate strâns legate (42), foarte subțiri, ce pot fi din sârmă de oțel inox / argint, cupru argintat, nichel, zirconiu sau orice alt material adecvat acestui scop, ce poate fi încălzit la incandescență de temperatura gazelor arse și a aerului fierbinte admis în cilindrul motor și comprimat de piston sau de rezistoarele dispozitivului în sine (41). Dispozitivul de menținere a temperaturii ridicate și constante (40) din camera de comprimare (30) are celălalt capăt, cu ieșirea direct în cilindrul motorului (50), printr-un ajutoraj de formă tronconică (45), ce proiectează “umbra” lui numai pe suprafața pistonului motor (90), în așa fel încât la PMI aceasta suprafață să fie cel mult egală cu suprafața totală a pistonului motor. În acest fel, aburul, ce iese cu putere din camera de comprimare, nu

atinge în primul moment suprafețele încinse interioare ale cilindrului motor (50) protejându-le de o eventuală răcire spontană și / sau de un eventual gripaj.

Modul de funcționare a motorului policarburant este detaliat în rândurile de mai jos:
- Start cheie, sistemul de lucru este inițializat, curentul electric intră în funcțiune, apa este absorbită din rezervor (10) de către o pompă de apă (11) și este trimisă către o pompă de înaltă presiune (12) ce trimite apa să fie încălzită de o sursă de căldură auxiliară, care poate fi electrică (14) și / sau chiar de către arzătorul policarburant (60) până la atingerea unei temperaturi minime de 85-90 °C.

Dacă temperatura mediului ambiant este mică, se poate folosi apă în amestec cu orice altă substanță adecvată scopului propus ca o soluție permanentă, sau soluția clasică de încălzire pe timpul nopții sau pe durata staționării, pentru a menține o temperatură optimă a apei în sistem, inclusiv în rezervor, sistemul fiind parțial sau total izolat termic. Dacă apa nu are temperatura de lucru, adică minim 85-90 °C, este trimisă înapoi în sistem cu ajutorul unei termo-supape (16). Când apa ajunge la temperatura de regim poate trece către injectorul cu comandă electromagnetice sau piezoelectrice (31) iar motorul este gata de a fi pornit.

La atingerea acestei temperaturi, motorul este învârtit cu ajutorul unui electromotor, nefigurat în desene, până când acesta începe să se rotească singur. Arzătorul policarburant (60), aflat în fața galeriei de admisie (70) pentru încălzirea aerului și care a fost pornit odată cu inițializarea sistemului, funcționează în acest moment cu un consum mărit de combustibil lichid și / sau gazos și oferă imediat fluxul de gaze și aer fierbinte necesar admisiei în motor prin galeria de admisie (70). Aceasta are în fața ei un dispozitiv (X) ce permite fluidului fierbinte neadmis în cilindrii motorului, din diverse motive, să poată fi evacuat prin galeria auxiliară (76), în corespondența cu galeria de evacuare (80) printr-un dispozitiv (Y), galeria de evacuare asigurând evacuarea atât a gazelor colectate prin intermediul galeriei auxiliare cât și a aburului rezidual din motor, odată ce motorul a fost pornit.

Pistonul motor comprimă amestecul de aer și gaze fierbinți și ridică prin comprimare și mai mult temperatura acestuia, pentru ca apoi o anumită cantitate de apă încălzită să fie introdusă sub presiune de un injector (31) într-un dispozitiv de menținere constantă a temperaturii (40), montat în camera de comprimare (30).

Apa pulverizată, intră în dispozitivul de menținere a unei temperaturi ridicate și constante (40), unde este încălzită de fluidul de lucru comprimat și supraîncălzit în camera de comprimare (30), dar și de rezistențele electrice ale dispozitivului (40), și astfel se transformă instantaneu în abur. Amestecul de gaze arse, aer și abur împinge cu putere pistonul în jos, efectuând un lucru mecanic la arborele cotit al motorului. Accelerația reglează debitul de aer, apă și a combustibilului de încălzire, în funcție de sarcină și de viteza arborelui motor.

Volumul amestecului fierbinte, format din aer fierbinte, gaze rezultate din arderea combustibilului și apă încălzită până la temperatura de fierbere pulverizată sub presiune, crește și odată cu el și presiunea de lucru. O mică sarcină este cheltuită atât pentru comprimarea de către pistonul motor a aerului și a gazelor arse fierbinți admise în cilindrul motor, cât și pentru ridicarea presiunii apei necesară pentru pulverizarea acesteia în camera de comprimare (30) a cilindrului motor (50).

La micșorarea accelerației, injectorul de apă (31) este închis la o valoare minimă de funcționare, fluxul amestecului de lucru fierbinte care intră în motor la un volum minim de lucru zdrobește orice urmă de umiditate reziduală din cilindrii și previne astfel blocajul hidraulic ce se poate produce în timpul repornirii – reaccelerării, atunci când temperatura în cilindrii motor este evident mai mică, până la echilibrarea termică a acestora. Baleiajul, care se produce pe întreaga perioadă a “încrucișării” supapelor de admisie și evacuare, face fluidul de aer și gaze fierbinți, care intră prin portul supapei de admisie (71) în cilindrul motor (50), să producă un efect de “uscare” a acestuia și a camerei de comprimare (30).

Aburul rezidual, aerul și gazele rezultate din ardere, ce sunt expulzate din motor prin supapa de evacuare (81) în galeria de evacuare (80) și trec apoi în recuperatorul de căldură (20), încălzesc aerul admis în sistem printr-un filtru de aer (75), recuperând o parte din pierderile termice ale motorului, iar apa recuperată din condensator (20) este trimisă, prin intermediul unei pompe de alimentare (21), înapoi la rezervorul de apă (10), menținând apa la o temperatură ridicată, cu mult peste temperatura de îngheț. Opțional, poate fi folosită o turbină de abur / gaze pentru recuperarea energiei cinetice a aburului la ieșirea lor din motor.

În continuare, gazele de ardere din aburul rezidual trec din condensator (20) în țeava de evacuare (85) și sunt expulzate în atmosferă.



Motorul poate funcționa pe orice tip de combustibil lichid și / sau gaz, datorită arzătorului policarburant special conceput acestui scop, combustia carburantului are loc la temperaturi ridicate și la presiunea atmosferică, deci arderea este mai curată și fără oxizi de azot (Nox), care se produc de obicei în motoarele clasice cu combustie internă. De preferință, funcțiile sistemului de control ale motorului policarburant pot fi trecute printr-un calculator ce pot controla, prin senzori de temperatură (95) și presiune (96) montați în galeria de admisie (70), în galeria de evacuare (80), în spatele filtrului de aer și la intrarea apei în injector (31), necesarul de energie termică folosită pentru căldura absorbită de apă pentru vaporizare și expansiune cu presiune a aburului format, căldură care la rândul ei se bazează pe injectarea unei anumite cantități de apă la o anumită presiune și temperatură în camerele de comprimare, prin intermediul dispozitivului de menținere a temperaturii cât mai ridicate și cât mai constante, și care are ca scop final, necesitatea de a menține o temperatură optimă și constantă de lucru a pistoanelor și a cilindrilor motorului pe toată durata funcționării acestuia.



REVENDICĂRI

1 – Motorul policarburant, conform invenției, este un motor clasic sau rotativ, dar nu exclusiv, cu ciclul de funcționare în doi sau patru timpi, caracterizat prin aceea că, aerul admis în motor, în prealabil încălzit direct de o sursă caldă, este comprimat cu putere în camera de comprimare a fiecarui cilindru motor de pistonul aferent acestuia, iar în momentul când presiunea și temperatura fluidului fierbinte este maximă, o cantitate proporțională de apă încălzită până la temperatura de fierbere, este injectată prin pulverizare, în aceeași camera de comprimare, producând prin vaporizare atât o răcire a mediului de lucru cât și o presiune suficientă pentru a produce un lucru mecanic util.

2 – Motorul policarburant, conform invenției, efectuează injecția de apă prin pulverizare în camera de comprimare (30), caracterizată prin aceea că, aceasta se face printr-un dispozitiv de încălzire și menținere constantă a temperaturii (40) ce are celălalt capăt cu ieșirea direct în cilindrul motorului printr-un ajutor de formă tronconică (45), care proiectează “umbra” lui numai pe suprafața pistonului motor, în așa fel încât la PMI, aceasta suprafață să fie cel mult egală cu suprafața totală a pistonului motor, astfel ca amestecul de abur, gaze arse și aer, ejectat din camera de compresie, în cursa activă, să nu producă o supra-evaporare pe un perete interior al unui cilindru motor (50) până când temperatura acestora nu a fost redusă la o valoare sigură.

3 – Motorul policarburant, conform invenției, efectuează admisia unui fluid fierbinte generat de o sursă caldă (60), printr-o galerie de admisie (70), caracterizată prin aceea că, aceasta are în fața ei un dispozitiv (X), ce permite fluidului fierbinte neadmis în cilindrii motorului să poată fi evacuat prin galeria auxiliară (76), corespondentă cu galeria de evacuare (80) printr-un dispozitiv (Y).

4 – Motorul policarburant, conform invenției, are un arzător policarburant (60) care definește sursa de căldură, caracterizat prin aceea că, este alcătuit dintr-un tub în care se produce aprinderea unui combustibil convențional de la un aprinzător electric, o manta de răcire M care asigură răcirea arzătorului cât și aerul suplimentar necesar pentru arderea stoechiometrică a combustibilului utilizat, arderea propriu-zisă efectuându-se în spatele unei fuzee conice montată în capătul tubului secundar și care asigură că orice tip de combustibil utilizat este vaporizat înainte de a se amesteca cu aerul suplimentar și gazele de ardere inițiale ale arzătorului.

5 – Motorul policarburant, conform invenției, are pistonul motor (90), caracterizat prin aceea că, preîntâmpină eventualele pierderi de compresie și o uzură rapidă și excesivă a segmentilor lui cât și a cilindrului (50) în care acesta lucrează, prin auto-etanșare, care se produce ori de câte ori deasupra pistonului motor există o presiune, urmare a unui dop pneumatic ce se formează în fanta de lumină creată de jocul dintre piston și cilindrul său, datorită unui locaș executat prin strujire deasupra locașurilor segmentilor de etanșare și a unor orificii distribuite, conform cu fig. 5, care străpung capul pistonului comunicând astfel cu spațiul de deasupra pistonului motor.

6 – Motorul policarburant, conform invenției, caracterizat prin aceea că, condensatorul (20) abur – aer este format dintr-un număr relativ de țevi de cupru și / sau aluminiu nervurate spiralat prin care circulă aburul rezidual, montate în niște conducte ceramice, îmbrăcate pentru rigidizare într-un metal comun subțire, și prin care circulă aerul în sens invers circulației aburului rezidual, aer necesar funcționării arzătorului (60).

7 – Motorul policarburant, conform invenției, are un dispozitiv de încălzire și menținere a unei temperaturi ridicate și constante a camerei de comprimare (40), caracterizat prin aceea că, este format din două sau mai multe plăci perforate, orificiile având diametrul astfel încât vaporii de apă, aburul, gazele de ardere și aerul să poată circula, plăcile fiind confecționate din grafit fiecare având încorporat câte un rezistor electric (41) sau pot fi chiar ele, și între aceste plăci este montat un strat sau mai multe de plase de fire spațiate strâns legate (42), foarte subțiri, ce pot fi confecționate din sârmă de oțel inox / argint, cupru argintat, nichel, zirconiu sau orice alt material adecvat acestui scop, ce poate fi încălzit la incandescență, atât de temperatura aerului și a gazelor de ardere fierbinți comprimate de pistonul motor cât și de rezistoarele dispozitivului în sine (41).

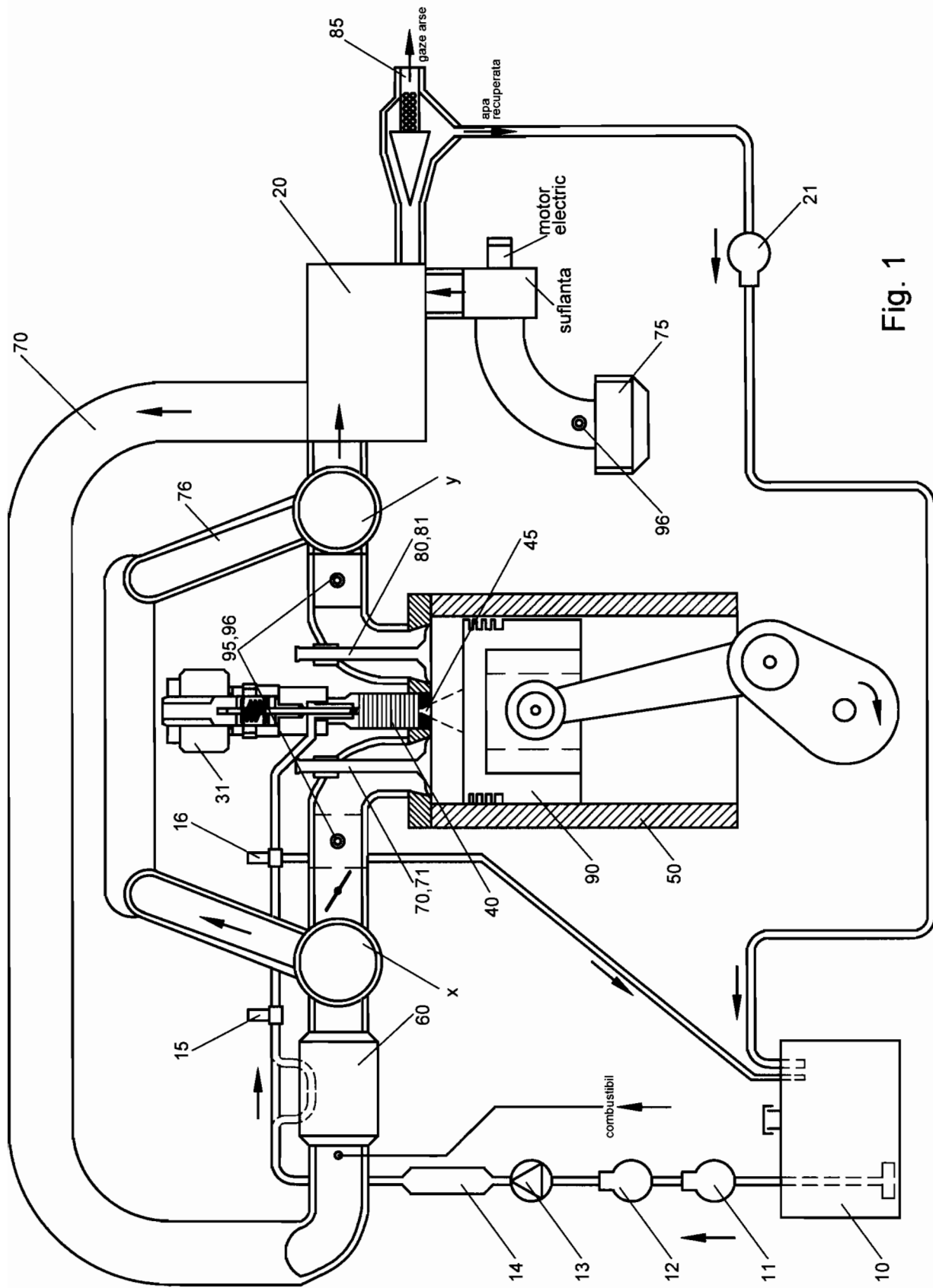


Fig. 1

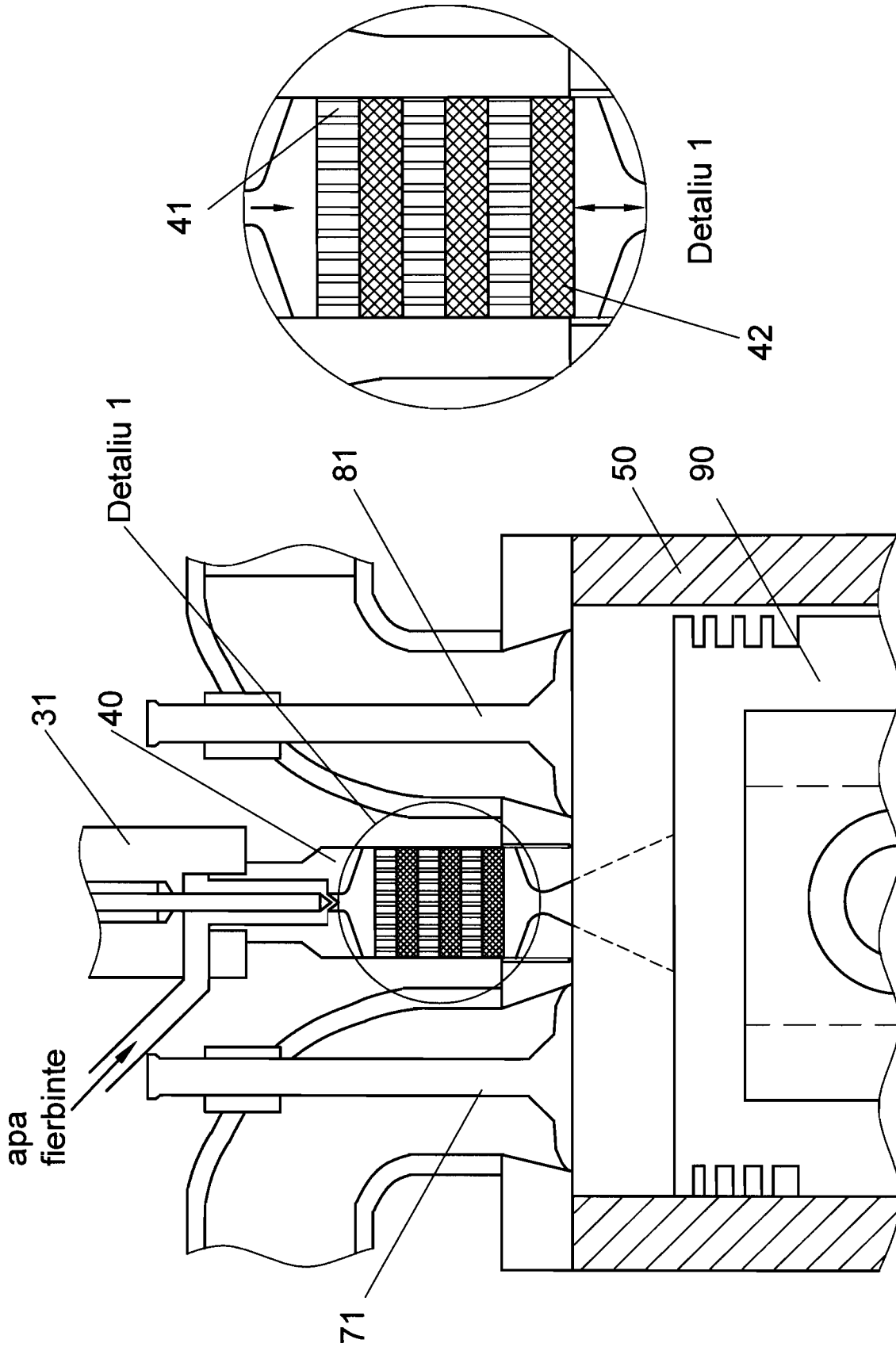


Fig. 2

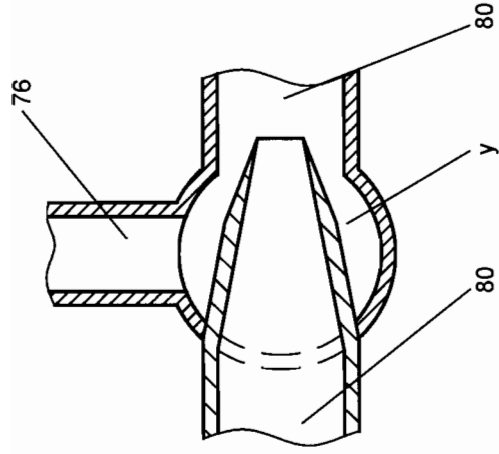


Fig. 4

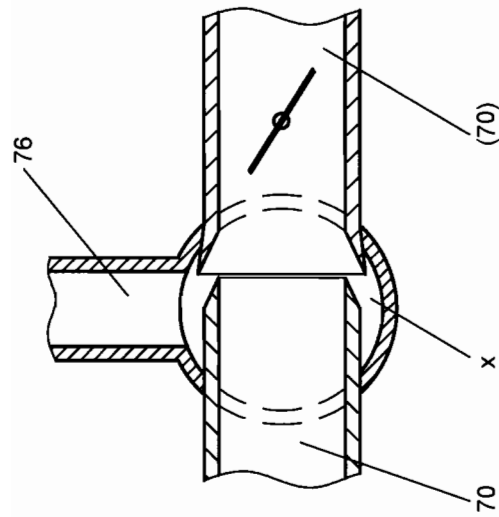


Fig. 3

4

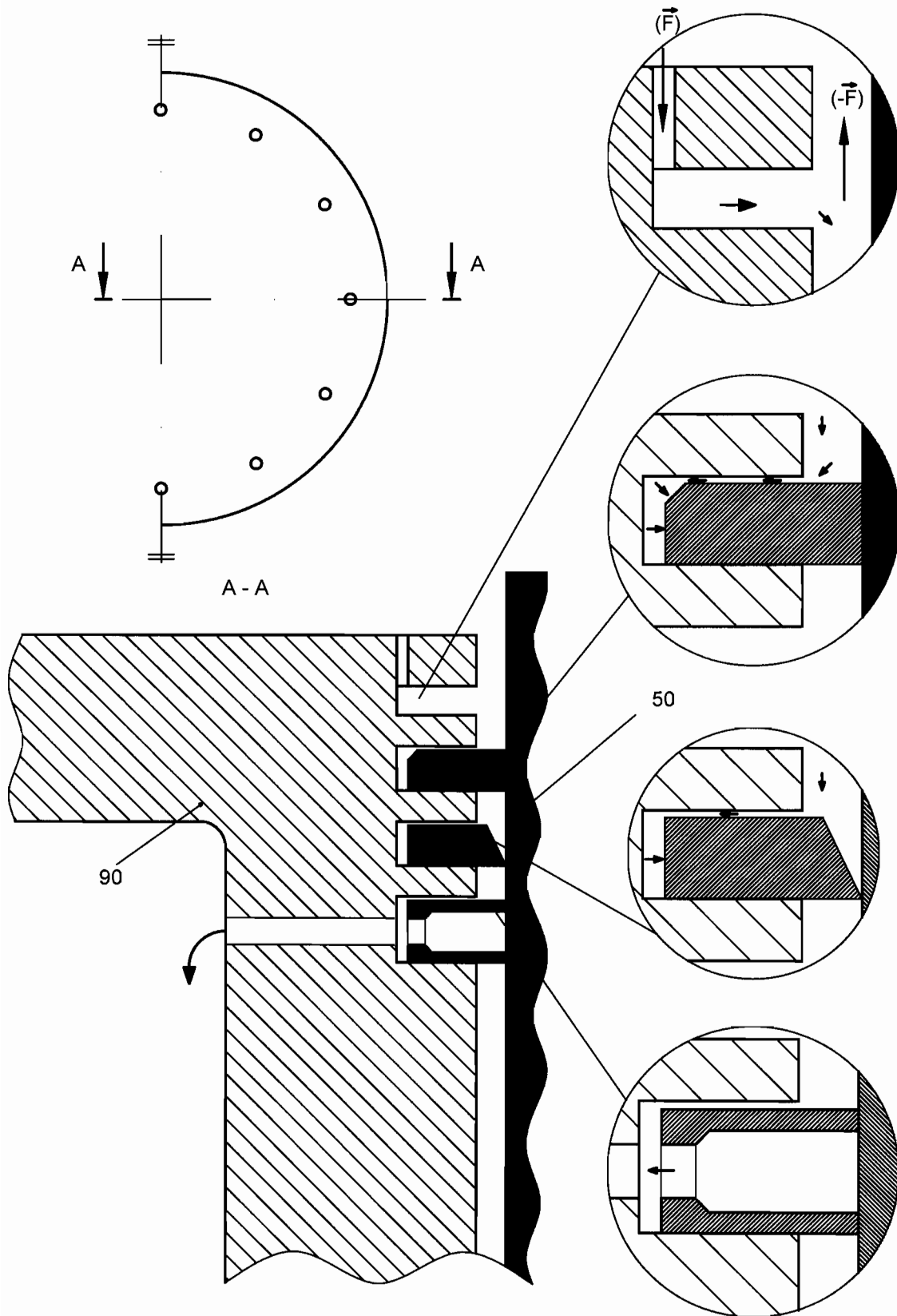


Fig. 5

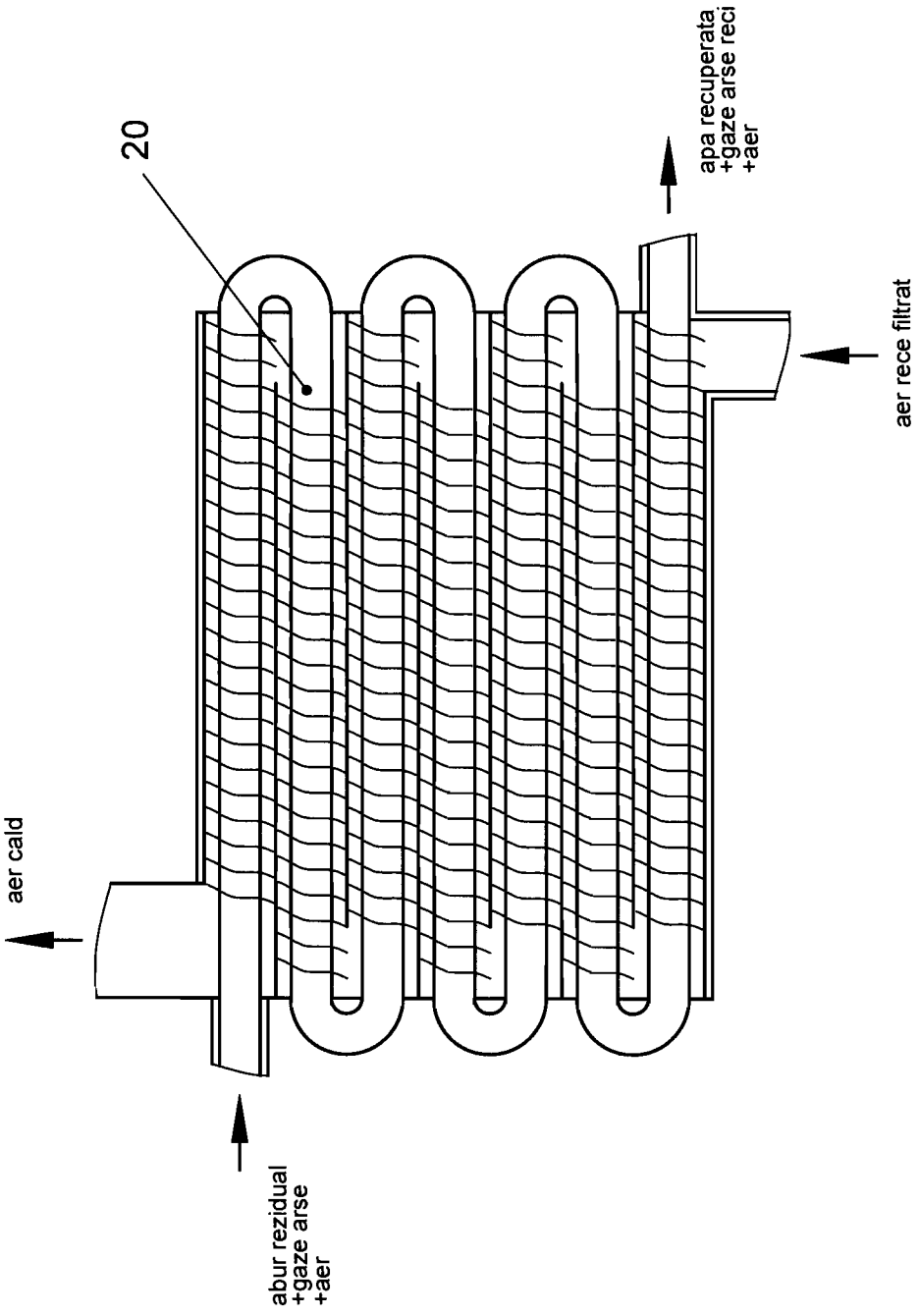


Fig. 6

[Handwritten signature]

