



(11) **RO 133282 B1**

(51) **Int.Cl.**

**F01B 17/04** (2006.01);

**F01B 29/04** (2006.01);

**F01K 21/02** (2006.01)

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00886**

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2023** BOPI nr. **8/2023**

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

(73) Titular:  
• **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*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 2010313831 A1; EP 0896140 A1;**  
**RO a 2001 00073**

(54) **MOTOR POLICARBURANT**

Examinator: ing. CORNEA RADU



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

**RO 133282 B1**

# RO 133282 B1

1 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 sau  
3 gazos, folosind aerul și apa ca mijloc de a transforma energia termică în energie mecanică.

5 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  
7 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  
9 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.

11 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  
13 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  
15 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 con-  
17 versie a motorului pe GPL, benzina fiind folosită doar pentru a porni motorul și a-l aduce la  
o temperatură optimă de lucru.

19 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 randa-  
21 mentul efectiv al motorului termic.

În stadiul actual, sunt motoare termodinamice bazate pe ciclurile Stirling și Ericsson  
23 care folosesc combustibili poli-carburanți, motoare construite cu mari eforturi financiare, dar  
fără a avea succesul comercial scontat, în mare parte din cauza unei problemei nerezolvate,  
25 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.

27 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  
29 și de presiunea la care acesta iese în evacuare după ce s-a destins.

31 Toți acești factori determină cantitatea de căldură care este recuperată în con-  
densator, deci, și randamentul termodinamic total al unui astfel de motor.

33 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  
35 jumătate sunt pierderi datorate răcirii cilindrului, restul sunt pierderi prin gazele de evacuare,  
fără a lua în calcul și pierderile prin frecare.

37 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.

39 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  
41 presiune ridicată într-un cilindrul motor izolat termic. Apa are rolul unui schimbător de căldură  
și se evaporă în timpul injectării deplasând pistonul motor. Aburul rezidual este eliminat din  
43 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  
45 randament termic superior ciclului Rankine, având totuși o problemă legată de complexitatea  
motorului și a schimbătorului de căldură extern.

# RO 133282 B1

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-comprimată 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 mm<sup>3</sup> 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.

Documentul **US 2010313831 A1** dezvăluie un ciclu de motor în șase timpi cu eficiență îmbunătățită, căldura fiind recuperată din gazele de ardere ale motorului prin utilizarea unui ciclu de motor în șase timpi în care gazele de ardere sunt parțial evacuate în apropierea punctului mort inferior al celui de-al patrulea ciclu de cursă, iar apa este injectată în apropierea punctului mort superior în al patrulea ciclu de cursă.

Mai este cunoscut și documentul **EP 0896140 A1** care dezvăluie un motor cu abur care conține un condensator integrat, în care la sfârșitul unei curse de putere, apa rece este injectată în cea mai fină formă, iar vidul rezultat oferă o ieșire mai bună din energia generată decât cu un combustibil fosil sau un combustibil secundar.

De asemenea, documentul **RO a 2001 00073 A** dezvăluie un sistem de compensare și ejectare a motoarelor cu piston care realizează un ciclu termodinamic al aburului și aerului, față de ciclurile termodinamice ale aburilor, gazelor și cele combinate, aburi-gaze.

Se mai cunosc din stadiul tehnicii și brevetele de invenție **WO 2010105288 A1**, **US3251183**, **US 4077214** și **US 2839888 A**, la care este folosită o metodă de încălzire a motorului sau a chiulasei 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.

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 de a crește randamentul termic al motorului, evitând răcirea cilindrului 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 porțiunile.

# RO 133282 B1

1 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:

3 - 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  
5 fiind absorbită în motor și apoi transferată către apă, aceasta având la intrare în motor o tem-  
peratură apropiată vaporizării, deci un consum mic de energie;

7 - 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  
9 recuperată parțial prin lucru mecanic realizat;

11 - 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 expan-  
siune, au în sine un randament termic ridicat. Din păcate, nici motoarele Stirling, nici motoa-  
13 rele 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  
15 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  
17 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  
19 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  
21 motor. De aceea motoarele actuale necesită o reîncălzire a aerului introdus în motor cu  
ajutorul unor bujii incandescente.

23 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  
25 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  
27 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  
29 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  
31 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  
33 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  
35 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  
37 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  
39 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,  
41 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  
43 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  
45 ca "scut termic" pentru izolarea termică a capului de piston, cum ar fi placarea ceramică sau  
cromajul cu lustruirea suprafeței acestuia.

# RO 133282 B1

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 cilindru 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 picăturilor de "rouă", adică lichid la temperatura

# RO 133282 B1

1 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  
3 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  
5 funcționării lui.

Gazele rezultate din arderea combustibilului împreună cu aerul admis în cilindrul  
7 motor au o temperatură ridicată și cedează o parte din căldură cilindrilor de lucru, camerei  
de comprimare și calotei pistonului, după care se reîncălzesc prin procesul de comprimare,  
9 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  
11 pulverizată în camera de comprimare prin intermediul unui dispozitiv ajutător de supra-  
încălzire special conceput acestui scop, apa primind în continuare căldura necesară  
13 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  
15 pereții cilindrilor. Acest amestec de gaze arse, aer super-fierbinte și apă încălzită și  
pulverizată sub presiune în camera de comprimare, prin dispozitivul ajutător, se transformă  
17 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  
19 într-un motor.

Pistonul motor extinde astfel aburul până ce temperatura scade la o valoare apropiată  
21 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  
23 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  
25 sistem binar (gaze de ardere/aer fierbinte apă/abur) utilizat de un propulsor, conform  
invenției, cu un sistem simplu de recuperare a apei, va permite o rază de acțiune mărită și  
27 o economie reală de combustibili.

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

- fig. 1, desen schematic care reprezintă un cilindru motor, pistonul, camera de  
31 comprimare cu injectorul și dispozitivul pentru menținerea unei temperaturi ridicate, anexele,  
modul de funcționare al motorului, inclusiv circuitul apei în sistemul de lucru;

33 - 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  
35 cilindrilor de o răcire spontană și/sau de un eventual gripaj;

- fig. 3, detaliu A privind modul de aranjament al țevilor în dispozitivul ce permite  
37 fluidului fierbinte neadmis în cilindrii motorului să fie evacuat prin galeria auxiliară;

- fig. 4, detaliu B privind modul de aranjament al țevilor în dispozitivul ce aparține  
39 galeriei de evacuare a motorului și galeria auxiliară;

- fig. 5, desen în secțiune și de detaliu al unui piston cu auto-etanșare pneumatică;

41 - 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.

43 Motorul policarburant, conform invenției, este izolat termic, și, pe cât posibil, și  
componentele auxiliare, pentru menținerea în interior a unei temperaturi ridicate și constante,  
45 și are în componența lui, 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 tip "common rail",  
47 o supapă **13** unic sens, montată după pompa **12** de înaltă presiune, o țevă "bobină", din  
orice material adecvat acestui scop, montată pe un rezistor **14** electric pentru preîncălzirea

# RO 133282 B1

apei și/sau în fața unui arzător **60** obișnuit policarburant, un compensator **15** de presiune a apei, o supapă **16** cu termostat pentru a trimite apa înapoi în sistem, în cazul în care temperatura apei necesare pulverizării în camera **40** de comprimare este sub temperatura de regim optim, iar în cazul în care temperatura apei este optimă, termostatul eliberează calea apei către un injector **31** cu comandă electromagnetică sau piezo-electrică cu pulverizator, pentru fiecare cilindru în parte, conceptual de același tip cu cele montate pe motoarele diesel actuale, pentru injectarea apei. Injectorul **31** de apă este montat în camera **40** de comprimare, care este montat în locul rezervat injectorului într-un motor diesel clasic. Camera **40** conține două sau mai multe plăci **41** perforate confecționate din grafit prin care poate circula aerul, gazele fierbinți/aburul, iar fiecare placă poate avea încorporat câte un rezistor electric sau pot fi chiar ele însăși. Între aceste plăci este montat un strat sau mai multe de plase **42** de fire spațiate strâns legate, 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 placa de grafit însăși. Această cameră de comprimare **40** are celălalt capăt cu ieșirea direct în cilindrul motorului, printr-un ajutoraj **45** de formă tronconică, prin care aburul ejectat este proiectat numai pe suprafața pistonului **90** motor, chiar și atunci când acesta ajunge la PMI. În acest fel, aburul, ce iese cu putere din camera **40** de comprimare, nu atinge în primul moment suprafețele încinse interioare ale cilindrului **50** motor 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 **11** de apă și este trimisă către o pompă **12** de înaltă presiune ce trimite apa să fie încălzită de o sursă **14** de căldură auxiliară, care poate fi electrică și/sau chiar de către arzătorul **60** policarburant 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 **31** cu comandă electromagnetică sau piezoelectrică 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 **60** de tip policarburant, aflat în fața galeriei **70** de admisie pentru încălzirea aerului admis în motor 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 **70** de admisie. Aceasta are în fața ei un dispozitiv **X**, prevăzut la capătul de intrare al galeriei de admisie cu un șanfren exterior și la capătul de ieșire al aceleiași galerii **70**, cu un șanfren interior, ce permite fluidului fierbinte neadmis în cilindrul motorului, din diverse motive, să poată fi evacuat prin galeria **76** auxiliară, în corespondența cu galeria **80** de evacuare printr-un dispozitiv **Y**, prevăzut cu un ajutoraj la capătul de ieșire spre galeria de evacuare, asigurând evacuarea 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** în camera **40** de comprimare.

# RO 133282 B1

1           Apa pulverizată sub presiune intră în această cameră **40**, se supraîncălzește de la  
plasele **42** spațiate și de la plăcile **41** de grafit cu orificii, care sunt incandescente și se trans-  
3           formă instantaneu în abur sub presiune ce împinge cu putere pistonul **90** în jos, efectuând  
un lucru mecanic la arborele cotit al motorului. Pentru prevenirea pierderilor de gaze în timpul  
5           funcționării motorului, pistonul **90** este prevăzut cu un locaș inelar **90.1** deasupra  
segmentilor, care are niște orificii **90.2** ce străpung capul pistonului pe circumferința lui,  
7           pentru a crea deasupra lui un baraj pneumatic ce va reduce pierderile de gaze pe lângă  
segmentii de etanșare.

9           Accelerația reglează debitul de aer, apă și a combustibilului de încălzire, în funcție  
de sarcină și de viteza arborelui motor.

11           Volumul amestecului fierbinte, format din aer fierbinte cu gaze rezultate din arderea  
combustibilului și apă încălzită până la temperatura de fierbere și apoi pulverizată sub  
13           presiune, crește, dar în același timp crește și presiunea de lucru. O mică sarcină este  
cheltuită atât pentru comprimarea de către pistonul motor a aerului și a gazelor arse fierbinți  
15           admise în cilindrul motor, cât și pentru ridicarea presiunii apei necesară pentru pulverizarea  
acesteia în camera **40** de comprimare a cilindrului **50** motor.

17           La micșorarea accelerației, injectorul **31** de apă este închis la o valoare minimă de  
funcționare, fluxul amestecului de lucru fierbinte care intră în motor la un volum minim de  
19           lucru zdrobește orice urmă de umiditate reziduală din cilindrii și previne astfel blocajul  
hidraulic ce se poate produce în timpul repornirii-reacelerării, atunci când temperatura în  
21           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  
23           de aer și gaze fierbinți, care intră prin portul supapei **71** de admisie în cilindrul **50** motor, să  
producă un efect de “uscarea” al acestuia.

25           Aburul rezidual, aerul și gazele rezultate din ardere, ce sunt expulzate din motor prin  
supapa **81** de evacuare în galeria **80** de evacuare și trec apoi în recuperatorul **20** de căldură,  
27           format dintr-un număr relativ de țevi **20.1** de cupru și/sau aluminiu nervurate spiralat prin care  
circulă aburul rezidual, montate în niște conducte **20.2** ceramice îmbrăcate pentru rigidizare  
29           într-un metal subțire și prin care circulă aerul de admisie venit de la un filtru **75** de aer în sens  
invers circulației aburului rezidual, necesar funcționării arzătorului **60** policarburant în sine  
31           cunoscut și care încălzește aerul admis în sistem.

33           Astfel se recuperează o parte din pierderile termice ale motorului, iar apa care este  
recuperată într-un condensator **85** obișnuit este trimisă, prin intermediul unei pompe **21** de  
alimentare înapoi la rezervorul **10** de apă, menținând apa la o temperatură ridicată, cu mult  
35           peste temperatura de îngheț.

37           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 reci trec din recuperatorul  
**20** de căldură prin condensator în țeava **85** de evacuare pentru a putea fi expulzate în  
39           atmosfera.

41           Motorul poate funcționa pe orice tip de combustibil lichid, datorită faptului că orice  
arzător poate fi adaptat la orice tip de carburant și cu ajutorului conului cu fustă special  
conceput acestui scop, combustia carburantului are loc la temperaturi ridicate și la presiunea  
43           atmosferică, cu o ardere mai curată și fără oxizi de azot (Nox), știindu-se că aceștia se  
produc în motoarele clasice cu combustie internă.



# RO 133282 B1

De preferință, funcțiile sistemului de control ale motorului policarburant pot fi trecute printr-un calculator ce pot controla, prin senzori **95** și **96** de temperatură și presiune montați în galeria **70** de admisie, în galeria **80** de evacuare, în spatele filtrului **75** 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 camera **40** de comprimare și de menținere a unei 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 **90** și a cilindrilor **50** motorului pe toată durata funcționării acestuia.

11

# RO 133282 B1

## Revendicări

1

3

1. Metodă de transformare a energiei termice în energie mecanică, utilizând motorul policarburant din revendicările de la 2 la 6, în care metoda utilizează aerul și apa la temperaturi și presiuni ridicate, astfel încât aceste fluide să devină miscibile în orice proporție dorită, caracterizată prin aceea că metoda cuprinde următoarele etape:

7

- apa încălzită până la temperatura de fierbere este pulverizată spre o zonă stratificată;

9

- apa încălzită traversează niște orificii din materiale diferite fiind supraîncălzită printr-un mijloc termic în care vaporizează instantaneu ducând la o creștere rapidă a presiunii vaporilor;

11

- vaporii cu presiune înaltă sunt ejectați din camera de comprimare;

13

- amestecarea vaporilor cu fluidul fierbinte comprimat de pistonul motor, energia termică astfel obținută se transformă în energie cinetică ce deplasează pistonul motorului.

15

17

2. Motor policarburant cu ciclul de funcționare în patru timpi, alcătuit dintr-un arzător policarburant (60), montat în apropierea unei galerii de admisie (70) și în fața camerei de comprimare (40) și a cilindrilor (50) în interiorul cărora culisează niște pistoane (90) și prevăzut cu o galerie de evacuare (80), caracterizat prin aceea că mai conține un dispozitiv de transformare a stării apei montat în camera de comprimare (40), format din niște plase metalice (42) spațiate, strâns legate, alternate cu niște plăci perforate (41) care conțin câte un rezistor, camera de comprimare (40) având la partea inferioară un ajutoraj conic (45) prin care aburul este ejectat asupra capetelor pistoanelor (90), prevăzute fiecare la partea lor superioară și în porțiunea cilindrică cu niște locașuri inelare (90.1) și niște orificii (90.2), pe galeria de admisie (70) este montat un subansamblu (X) prevăzut la capătul de intrare al galeriei de admisie cu un șanfren exterior și la capătul de ieșire cu un șanfren interior, iar pe galeria de evacuare (80) fiind montat un subansamblu (Y) prevăzut cu un ajutoraj la capătul de ieșire spre un recuperator de căldură (20) care este prevăzut cu o serpentină cu nervuri în spirală (20.1) destinată preluării aburului și a gazelor arse, montată în niște conducte ceramice (20.2) îmbrăcate cu tablă subțire pentru rigidizare, prin care circulă în contracurent aerul necesar arzătorului policarburant (60).

29

31

3. Motor policarburant, conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că plasele metalice (42) spațiate, strâns legate sunt confecționate din fir de zirconiu.

33

4. Motor policarburant, conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că plăcile perforate (41) sunt confecționate din grafit, iar fiecare placă (41) are încorporat o rezistență electrică sau pot fi chiar ele însele.

35

37

5. Motor policarburant, conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că orificiile (90.2) din capetele pistoanelor (90) sunt distribuite pe o circumferință și practicate astfel încât, să permită comunicarea dintre camera de comprimare (40) de deasupra pistonului (90) și locașul inelar (90.1).

39

41

6. Motor policarburant, conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că ajutorajul conic (45) are diametrul de intrare a gazelor calculat pentru debitul maxim de vapori, iar unghiul de deschidere al aceluiași ajutoraj (45) este astfel încât la PMI conul format de jetul de vapori ce iese prin el să aibă suprafața bazei egală cu suprafața pistonului (90).

43

(51) Int.Cl.

F01B 17/04 (2006.01);

F01B 29/04 (2006.01);

F01K 21/02 (2006.01)

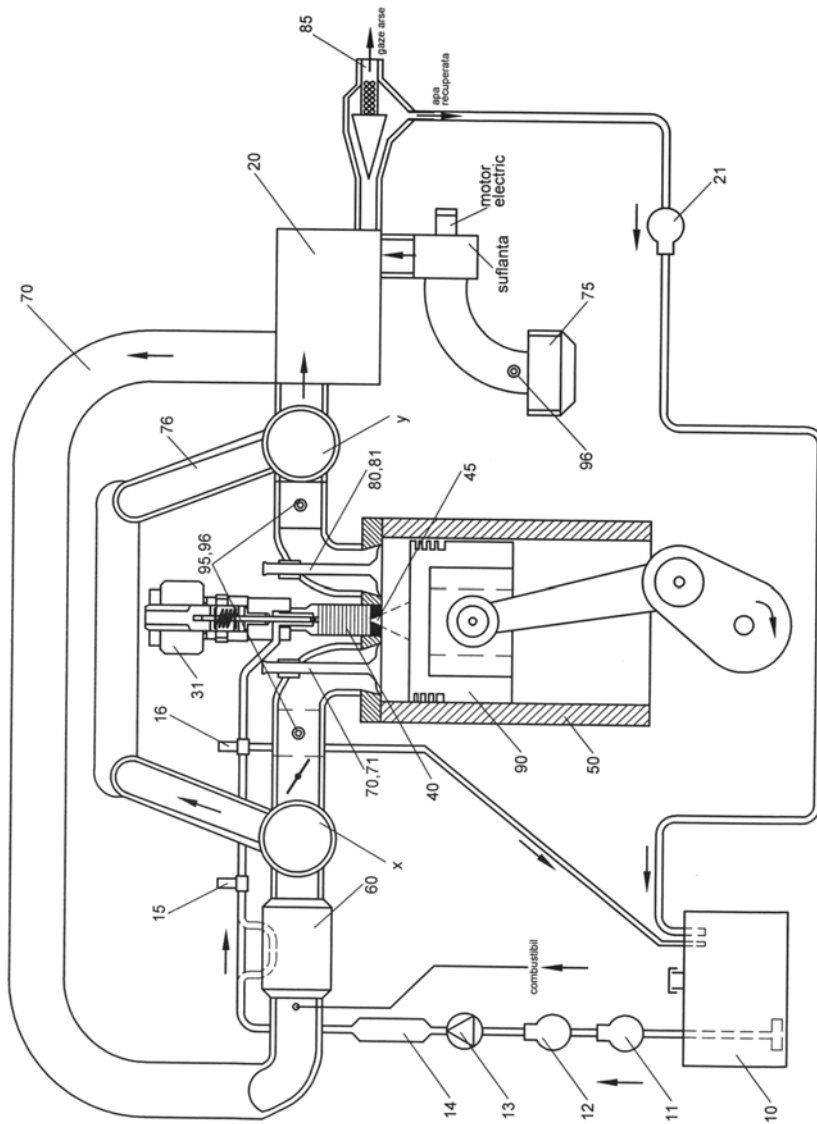


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F01B 17/04 (2006.01);

F01B 29/04 (2006.01);

F01K 21/02 (2006.01)

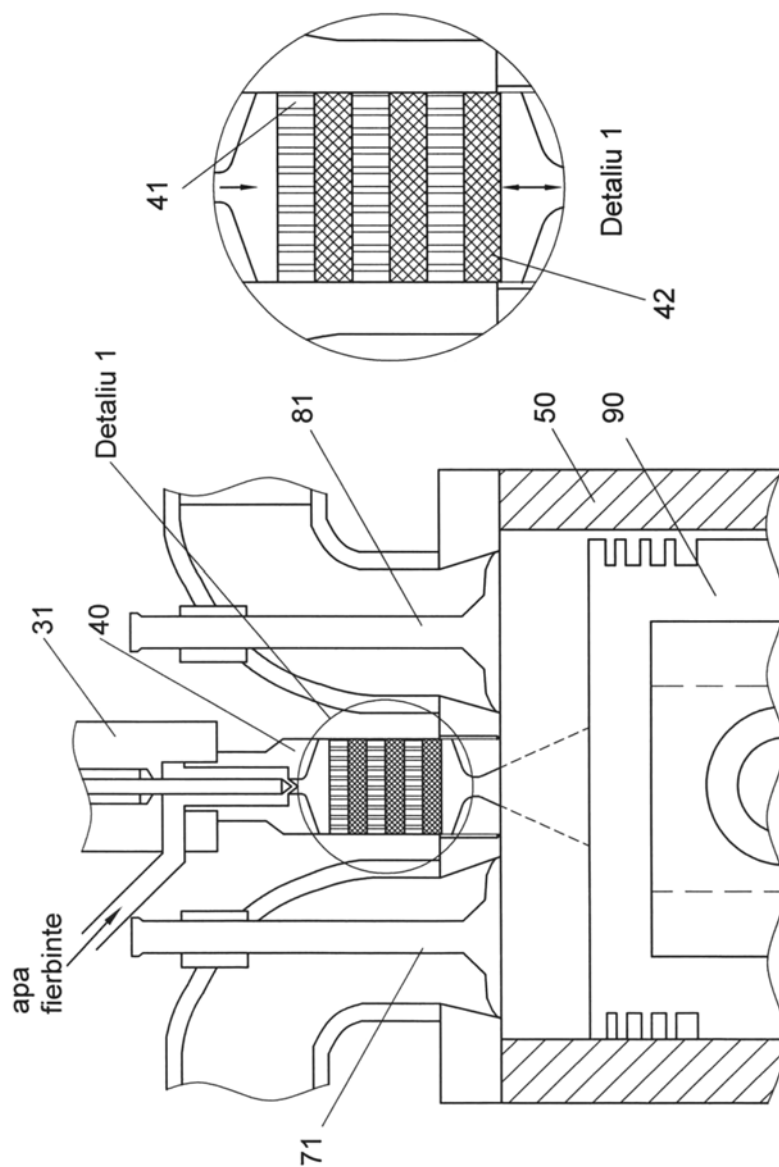


Fig. 2

(51) Int.Cl.

**F01B 17/04** (2006.01);

**F01B 29/04** (2006.01);

**F01K 21/02** (2006.01)

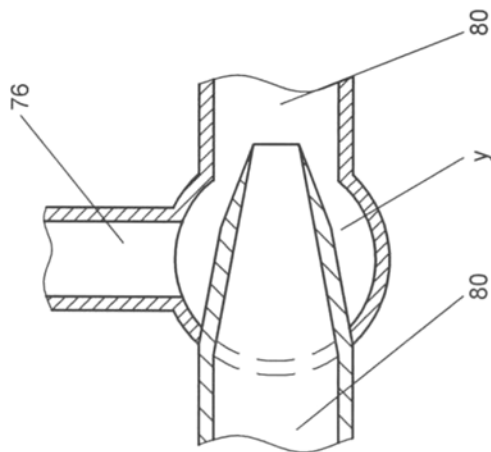


Fig. 4

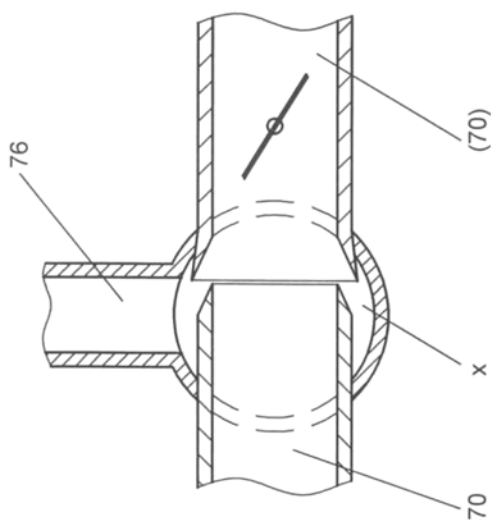


Fig. 3

(51) Int.Cl.

F01B 17/04 (2006.01);

F01B 29/04 (2006.01);

F01K 21/02 (2006.01)

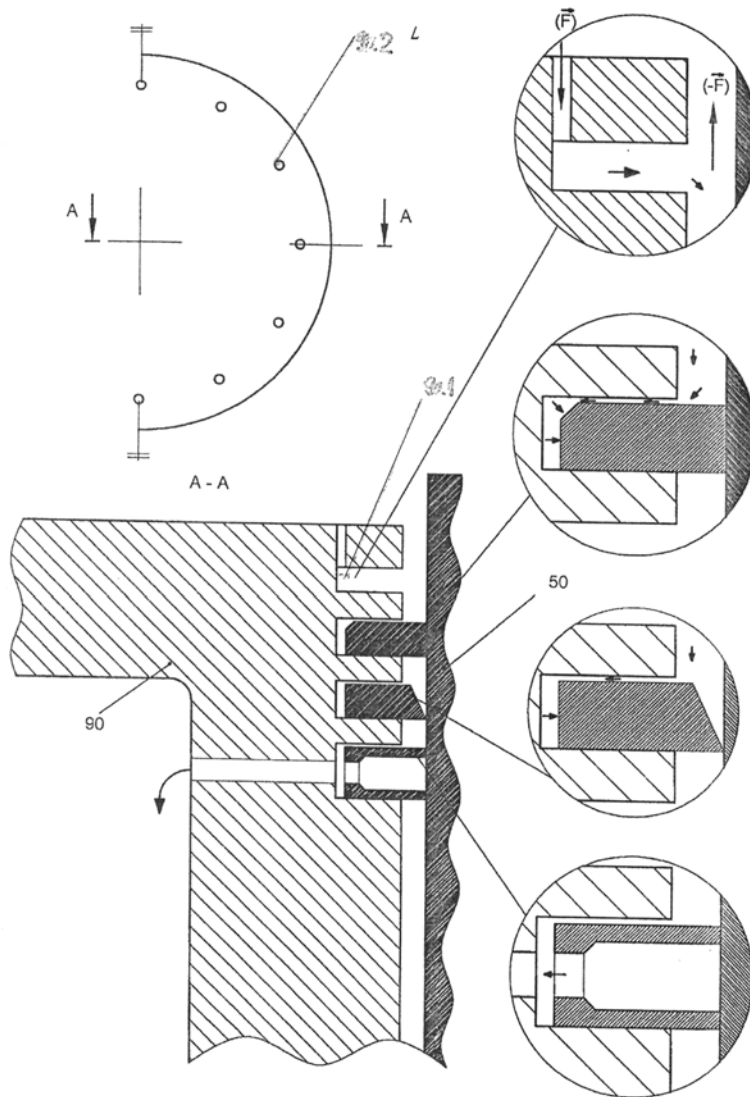


Fig. 5

(51) Int.Cl.

F01B 17/04 (2006.01);

F01B 29/04 (2006.01);

F01K 21/02 (2006.01)

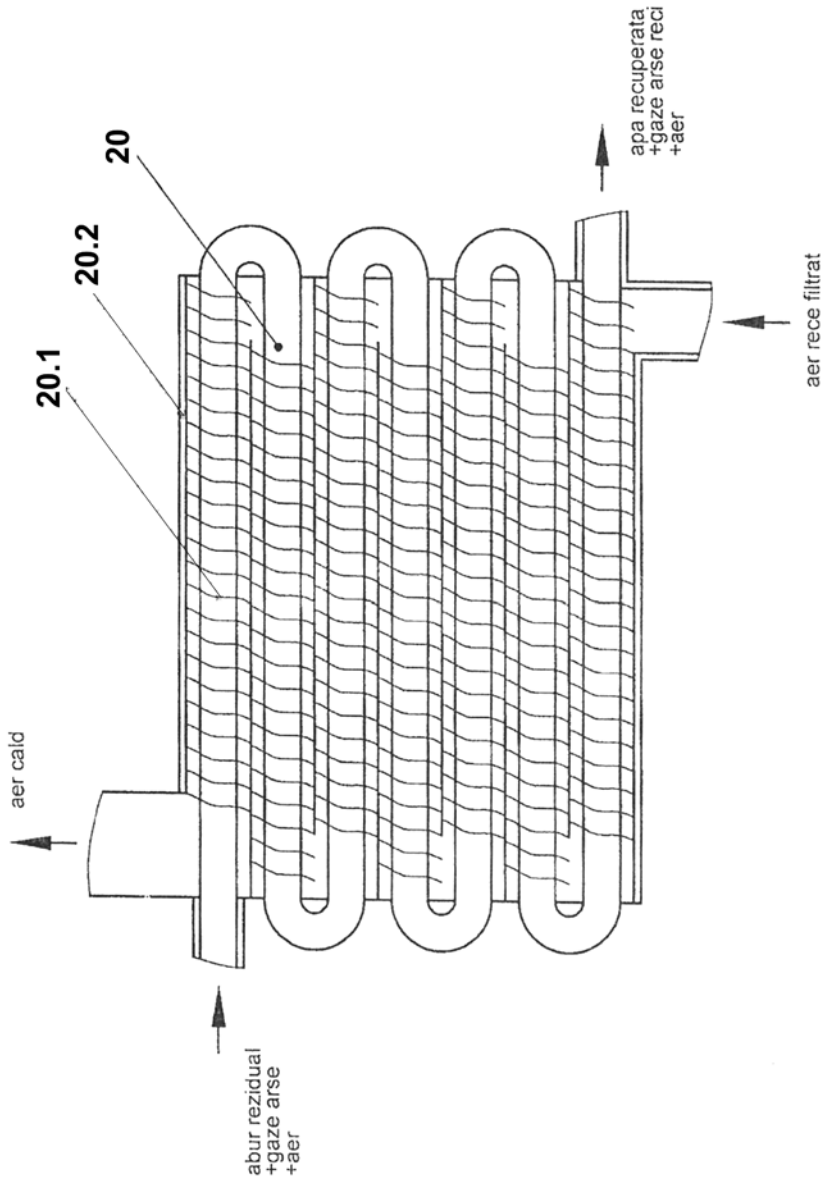


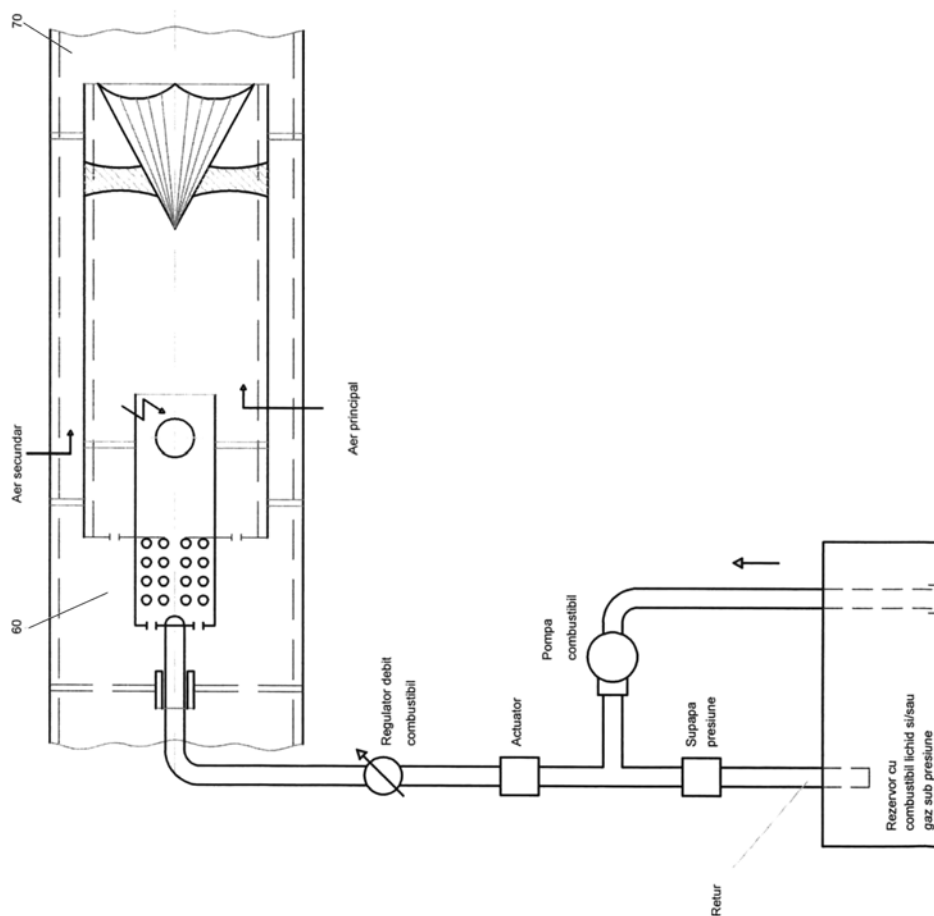
Fig. 6

(51) Int.Cl.

**F01B 17/04** (2006.01),

**F01B 29/04** (2006.01),

**F01K 21/02** (2006.01)



**Fig. 7**

