



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **98-01089**

(22) Data de depozit: **19.12.96**

(30) Prioritate: **20.12.95 US 08/580.008**

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
28.03.2003 BOPI nr. **3/2003**

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **US 96/20003 19.12.96**

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 97/22793 26.06.97**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 5694888

(71) Solicitant: **DE LIMA C. TITO, CARACAS, VN**

(73) Titular: **DE LIMA C. TITO, CARACAS, VN**

(72) Inventatori: **DE LIMA C. TITO, CARACAS, VN**

(74) Mandatar: **ROMINVENT S.A., BUCUREȘTI**

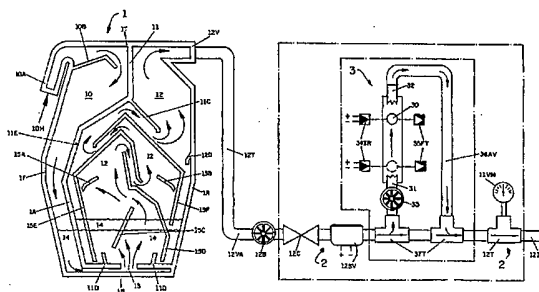
(54) **DISPOZITIV ȘI METODĂ PENTRU OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE
COMBUSTIBIL ȘI REDUCEREA EMISIILOR DE BIOXID DE CARBON**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un dispozitiv și la o metodă pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon, utilizate la motoarele cu ardere internă. Dispozitivul cuprinde un corp (1) al unui container auxiliar, care are o cameră de admisie (10), o cameră de evacuare (12), un orificiu de admisie (10A), pentru alimentarea cu aer a camerei de admisie (10), și un orificiu de evacuare (12V), pentru descărcarea aerului din camera de evacuare (12); o masă de lichid (14), care umple parțial camera de admisie (10) și camera de evacuare (12) și niște defletoare amplasate în interiorul corpului (1) containerului auxiliar, menționat, și atașate de el; defletoarele menționate cuprind niște elemente defletoare alungite (11E, 11D, 15A...15F), aceste elemente defletoare alungite (11E, 11D, 15A...15F) incluzând un element (1A) de perete, ce este distanțat de fundul corpului (1) containerului auxiliar, pentru a defini niște canale sub elementul (1A) de perete, cu scopul de a face să comunice camera de admisie (10) cu camera de evacuare (12), elementul de perete despărțind în alt mod camera de admisie (10) de camera de evacuare (12), elementul (1A) de perete fiind scufundat parțial în masa de lichid (14) și aranjat astfel încât aerul ce intră în camera de admisie menționată să fie ghidat, de respectivul element

(1A) de perete, în masa (14) de lichid și sub elementul (1A) de perete, către camera (12), înainte de descărcare prin orificiul de evacuare (12V), și în care o multitudine de defletoare alungite (11C, 11D, 15A...15F) definesc împreună un labirint de canale în camera (12) de evacuare.

Revendicări: 40

Figuri: 1



RO 118222 B1

Invenția se referă la un dispozitiv și la o metodă pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon.

Invenția se referă la motoarele cu ardere internă și, în mod deosebit, la reducerea optimă a consumului de combustibil derivată din creșterea eficienței volumetrice și a eficienței de ardere, produsă de o cantitate suplimentară de aer, furnizată prin distribuitorul de admisie, reducându-se în același timp lucrul mecanic și efortul de vacuum al pistoanelor.

Termenul "motoare cu ardere internă", se referă în general la motoare cu aspirație pe cale naturală, printr-o supapă de admisie, controlând și limitând debitul de aer prin distribuitorul de admisie, la care combustibilul nu are funcția de lubrifiant.

Prin orice mijloc de alimentare cu combustibil, se înțelege, de exemplu, carburatorul, injecția, organul de injecție, sistemul de injecție continuă, injecția prin mai multe puncte, injecția de combustibil prin pulsații electronice, sistemul de amestecare-dozare a aerului cu gaz natural sau cu gaz petrolier lichefiat, injecția directă Diesel. Prin orice combustibil, se înțelege în primul rând, orice combustibil care se poate aprinde cu o scânteie de aprindere dată de o bujie, cum ar fi benzina, metanolul, alcoolul etilic sau amestecurile de gaze, gaz natural, gaz petrolier lichefiat. În cazul motorinelor sau al păcurii, se va face referire în mod specific la acestea.

În general, este cunoscut faptul că, pentru un motor cu ardere convențională, arderea ideală ar putea fi definită prin raportul dintre cantitatea maximă de energie generată de o cantitate minimă de combustibil amestecat cu o cantitate exactă de oxigen prezent în amestecul aer- combustibil, distribuit în mod uniform în fiecare cilindru, pentru a produce arderea totală a combustibilului, rezultând în același timp un procent minim de reziduuri solide și de emisii poluante. Această definiție ar reprezenta aproape atingerea unei eficiențe de 100% în procesul de ardere. În scopul atingerii unei eficiențe maxime și al realizării unei reduceri semnificative a combustibilului consumat de către motoarele cu combustie internă, este convenabil să se facă distincție între factorii principali implicați în procesul de combustie, precum și între problemele și limitările unei concepții operaționale a motoarelor și modul în care acestea afectează arderea internă și performanțele motorului.

Este cunoscut faptul că oxigenul este un factor esențial în cadrul arderii amestecului combustibil.

În scopul arderii combustibilului și pentru ca, respectiv, combustia să aibă loc, este necesar să fie prezent un comburant. În mod specific, comburantul este oxigen; acesta reprezintă un element indispensabil pentru ca, respectiv, combustia să aibă loc. Combustia este un proces de oxidare, în care elementele chimice, carbon și hidrogen, prezente în reacția de oxidare, asigură o cantitate ridicată de energie, și în care rezultă produse secundare inofensive, spre exemplu, bioxid de carbon și apă.

În condițiile unui amestec bogat, în care se lucrează cu un exces de combustibil și nu există suficient oxigen pentru a arde combustibilul, vor rezulta fracțiuni de combustibil nears, care formează depozite de cărbune în camera de ardere și provoacă emisii foarte toxice, cum sunt hidrocarburile reziduale și monoxidul de carbon, eliminate în mediul înconjurător prin dispozitivele de eșapament. De asemenea, motoarele vor consuma o cantitate mai mare de combustibil, care se pierde datorită unei arderi incomplete, fără a genera energie.

În condițiile unui amestec sărac, datorită faptului că întreaga cantitate de oxigen folosită în combustia internă a motorului este furnizată de aerul atmosferic, cu inconvenientul că aerul poate furniza aproximativ 20% de oxigen, împreună cu o cantitate nedorită de azot de 80%, este convenabil să se furnizeze un exces de aer, pentru a arde întreaga cantitate de combustibil care intră în camera de ardere. Dar problema constă în faptul că excesul de aer generează temperaturi de ardere ridicate, iar cele două elemente, azotul și oxigenul se

combină, formând în acest fel, oxizi de azot, emisii de oxizi de azot- No_x , care sunt produse secundare vătămătoare, elemente cheie ale așa-zisului “smog”, care este, de fapt, un amestec de fum și ceață. Ambele condiții de lucru, cu amestec bogat și cu amestec sărac, conduc la emisii de produse vătămătoare, care contribuie la formarea “smog-ului”, în contrast cu aerul curat, nepoluat, care este dorit. 50

Pentru motoarele moderne, actuale, în al căror proces de fabricare se pune accentul pe economia de combustibil și pe reducerea emisiilor de gaze și de vapori vătămători, raportul aer-combustibil trebuie reglat cu o atenție mult mai mare. Raportul ideal aer-combustibil, care conduce la o ardere completă și la cel mai bun compromis între amestecul bogat și amestecul sărac, este de 14,7:1; amestecul nefiind nici bogat, nici sărac, acest raport fiind exprimat în unități de masă. Tehnologiile moderne și producătorii actuali de motoare urmăresc ca raportul stoichiometric să fie scăzut. Această cerință de aer este denumită “FACTOR DE EXCES DE AER” sau “LAMBDA”. La un raport stoichiometric, atunci când cantitatea de aer este egală cu cantitatea cerută pentru o ardere completă a combustibilului și nu există EXCES DE AER, $\text{LAMBDA} = 1$. Atunci când există un exces de aer, raportul aer-combustibil fiind mai sărac decât cel stoichiometric, lambda va fi mai mare decât 1. Atunci când există un deficit de aer, deci raportul aer-combustibil este mai bogat decât cel stoichiometric, lambda va fi mai mic decât 1. Acest concept de lambda, factor exces de aer, a fost creat pentru a susține gândirea privind rezolvarea necesității de aer a motoarelor, care funcționează cu injecție electronică de combustibil, unde este măsurată admisia debitului masic de aer, iar un computer determină cantitatea corespunzătoare de combustibil ce urmează a fi injectată. 55 60 65

Sistemele vechi de carbu-rație au tendința să utilizeze un raport mai bogat în combustibili decât raportul ideal aer-combustibil, funcționare, în care debitul de aer prin carburator extrage cantități proporționale de combustibil din tubul Venturi. Cu alte cuvinte, de fiecare dată când apare termenul “Aer” în această descriere, trebuie înțeles în ce mod și cât de mult oxigen îi este furnizat motorului, precum și câte posibile produse secundare, vătămătoare, afectează emisiile de gaze de eșapament. 70 75

Proporția aer - combustibil afectează concepția motorului, care influențează în mod negativ alimentarea adecvată cu aer pentru procesul de ardere, determinând o ardere incompletă și afectând emisiile reglamentare.

Este bine cunoscut faptul că, la mașinile cu carburator și cu injecție, printr-un organ de injecție (pulverizare), combustibilul și aerul sunt furnizate împreună de către sistemul de alimentare cu combustibil, în care presiunea scăzută, respectiv vacuum-ul, este responsabil pentru aspirarea și formarea unui debit de aer preluat din mediul ambiant, care este la presiunea atmosferică. Această aspirare a unui debit de aer realizează o admisie de combustibil atomizat de la tubul Venturi sau de la injectoarele de combustibil, cu scopul de a-l transporta, amestecat în fluxul de aer, trecând prin distribuitorul de admisie, în vederea arderii ulterioare a acestuia în camera de ardere. La injecția de combustibil în mai multe puncte, combustibilul este pulverizat de către injectoare la orificiile localizate în galeria de admisie, foarte aproape de supapele de admisie. Pentru ambele cazuri, sistemul vechi și ultimul sistem de alimentare cu combustibil, limitarea principală o constituie controlul supapei de obturare, care limitează unica alimentare de aer. Această alimentare combinată, de combustibili și aer limitat, creează o interdependență nefavorabilă între ele, care, în final, se transformă în limitări imputabile nu numai concepției, ci și modului în care funcționează motorul și modului în care operează sistemul de alimentare cu combustibil, în diferite poziții ale supapei de obturare și la nivele variabile de vacuum, generând probleme ca: vaporizarea defectuoasă și condensarea combustibilului lichid la cotelile, pereții și orificiile distribuitorului de admisie; distribuția neregulată a amestecului aer-combustibil la fiecare dintre cilindri: amestecuri bogate sau sărace, în diferite condiții de funcționare. Toate aceste probleme conduc la o ardere parțială a combustibilului, care se materializează în anumite cantități de 80 85 90 95

combustibil nears, ceea ce rezidă în producerea unor produse secundare vătămătoare. Mai mult, la motoarele prevăzute cu carburator, este imposibil să se mărească debitul de aer care este aspirat de sistemul de alimentare cu combustibil, fără a produce o creștere simultană a aspirației de combustibil suplimentar. Prin urmare, aceasta explică inconvenientul interdependenței care rezultă în cazul unei alimentări combinate de aer și de combustibil, precum și al eliminării posibilității de a alimenta o cantitate suplimentară de aer la o admisie normală limitată. Pe de altă parte, în scopul reducerii consumului de combustibil, în mod evident, trebuie redusă cantitatea de combustibil alimentată. Pentru aceasta, trebuie să se reducă diametrul orificiilor localizate în părțile interne, lamele, tuburi Venturi, injectoare, prin care se deplasează combustibilul în sistemul de alimentare cu combustibil, sau să se micșoreze durata pulsațiilor, în cazul injectiei electronice. Această reducere ar putea fi atât de însemnată, încât ar fi foarte ușor să se găsească cantitatea adecvată de aer limitat, pentru a realiza combustia întregii cantități de combustibil redus, cu o producerea minimă de reziduuri și efluenți, dar aceasta ar conduce totodată la o reducere de energie realizată prin ardere, ceea ce înseamnă generarea unei puteri mai reduse. Din cele expuse anterior, se poate deduce că o reducere "în sine" de combustibil implică sacrificii privind puterea motorului. Asemenea probleme și limitări menționate mai sus pot fi supuse unor corecții și îmbunătățiri, ceea ce reprezintă obiectul prezentei invenții.

Numeroase eforturi au fost îndreptate, în principal, pentru găsirea unor metode de reducere a consumului de benzină-carburant, îmbunătățind eficiența combustiei și reducând, în același timp, emisiile evacuate și fumul care este trimis în atmosfera înconjurătoare. Un număr mare de tehnici noi și o multitudine de invenții au fost implementate și dezvoltate, în scopul corectării anumitor deficiențe ale motoarelor cu carburatie și cu injectie centrală, cum ar fi : vaporizarea incompletă a benzinei (carburantului), amestecurile de aer -combustibil pentru diferite condiții de conducere, distribuția neregulată a combustibilului către cilindri, lipsa de aer în timpul accelerării sau insuficiența de oxigen. În scopul înlăturării acestor deficiențe, au fost dezvoltate diferite dispozitive pentru a genera microturbulențe cu aer la viteze sonice, aer fierbinte pentru vaporizare, injectie de aer controlată cu: diafragme, supape, pistoane, sau treceri cu deschidere îngustată și orificii cu diametrul mic. Alte metode prevăd dispozitive de injectare a oxigenului pur, singur sau în amestec cu aerul. După analizarea în detaliu a tuturor acestor sisteme și dispozitive, se poate observa că nici unul nu a fost conceput pentru a reduce cantitatea "în sine" de combustibil, care intră în camera de combustie. Cu toate acestea, se poate observa că ele permit admisia aerului filtrat în prealabil, în unele cazuri la intervale, iar în alte cazuri într-o manieră continuă, în timp ce, în alte cazuri, aerul ambiant este introdus sub presiune. Majoritatea acestor sisteme și dispozitive sunt conectate, în cadrul sistemului de alimentare cu combustibil, fie prin intermediul unui ventil de reglare a presiunii, fie direct în distribuitorul de admisie. Dar oricare dintre aceste metode impun limitări și restricții, prin blocarea scurgerii unui volum necesar de aer suplimentar.

Pentru a înțelege alimentarea restrictivă de aer prin dispozitive, trebuie mai întâi explicată semnificația de vacuum în termeni de presiune absolută. Vacuum-ul în distribuitor este specificat în mod curent în mm coloană de mercur (mmHg). " 29,92 inches.Hg" reprezintă diferența dintre presiunea atmosferică standard la nivelul mării și vacuum-ul absolut. Folosind presiunea atmosferică drept linie zero(de bază), orice presiune mai scăzută în distribuitor este exprimată ca o valoare negativă - vacuum, implicând o aspirație puternică, subită de aer. Pe de altă parte, folosind presiunea absolută drept punct de referință, pe partea sa de admisie, pistonul creează o presiune foarte scăzută, în apropiere de zero, în cilindru, exprimată ca presiune absolută sau un vacuum absolut, maxim. În afara mașinii, presiunea atmosferică are întotdeauna o valoare pozitivă; ea presează continuu asupra supapei de

obturare care separă cele două presiuni opuse și reglează admisia debitului de aer. Aerul de admisie se combină cu combustibilul, pentru a produce putere și o creștere în ceea ce privește rotațiile pe minut(r.p.m.), înlocuind vacuum-ul pierdut, în această formă, motorul funcționând într-un mod compensat. Alimentarea nediscriminată de aer suplimentar pe o cale alternativă ar produce o reducere drastică a presiunii negative a vacuum-ului, deci o presiune absolută, scăzută, prin anularea bruscă a acesteia cu presiunea atmosferică, presiunea absolută, ridicată, provocând o compensare bruscă, deci o egalizare rapidă a celor două presiuni, fără creșterea numărului de rotații pe minut, conducând astfel la căderi și disfuncții ale motorului, până când acesta se oprește. 150 155

Standardele guvernamentale referitoare la emisii și la economia de combustibil devin tot mai importante, în scopul economisirii de combustibil și al păstrării unei atmosfere curate, nepoluată, și al protecției mediului înconjurător. Pe durata ultimilor trei decenii, producătorii de motoare au lucrat în mod continuu pentru a respecta condițiile prevăzute de standardele privind economia de combustibil și limitele mai strânse privind emisia la nivelul anilor '90. Controlul, respectiv reglarea motorului și injecția de combustibil, computerizate, reprezintă singura cale pentru a întruni aceste cerințe. Prin contrast cu carburatoarele, supapa de obturare limitează doar aerul care se deplasează spre motor, iar sistemele de injecție a combustibilului furnizează combustibil, forțându-l să intre în fluxul de aer de admisie. Aerul admis este măsurat cu ajutorul unor senzori de debit de aer sau de masă de aer, semnalele primite de computer determinând distribuirea combustibilului în cantități precise, bazată în mod direct pe aceste măsurări. Sistemele cu injecție în mai multe puncte furnizează combustibilul în galeria de admisie a motorului, în apropierea supapelor de admisie. Aceasta înseamnă că distribuitorul de admisie furnizează numai aer, în contrast cu carburatoarele sau cu sistemele cu injecție într-un singur punct, central, în care distribuitorul de admisie trimite un amestec de aer-combustibil. Drept rezultat, aceste sisteme oferă următoarele avantaje: variabilitate redusă a raportului aer-combustibil; alimentarea cu combustibil este în concordanță cu cerințele de operare specifice, conducere îmbunătățită prin reducerea întârzierii în modificarea obturării, proces care are loc în timp ce combustibilul circulă de la carburator sau de la organul de obturare către orificiile de admisie; economie sporită de combustibil prin eliminarea condensării combustibilului lichid pe interiorul pereților distribuitorului de admisie. Funcționarea motorului este întreruptă atunci când se întoarce cheia în contact. În mod suplimentar, senzorul de eșapare oxigen(senzor Lambda) și modulul de reglare (Computer) formează un sistem în buclă închisă, al raportului aer-combustibil, care ajustează în mod continuu amestecul, prin modificarea duratei de pulsație a injectorului de combustibil. În cazul funcționării normale la cald, senzorul de oxigen generează o tensiune mai ridicată, întrucât amestecul este bogat, astfel încât modulul de control reduce durata de pulsație, pentru a face amestecul sărac. Dacă tensiunea senzorului de oxigen scade, atunci modulul de reglare mărește durata de pulsație, pentru a îmbogăți amestecul. Reglarea în buclă închisă a raportului aer-combustibil operează rapid și continuu, pentru a menține raportul aer-combustibil pe cât posibil mai aproape de cel stoichiometric, întrucât această reglare ține amestecul aer- combustibil în limitele domeniului cerut. Funcționarea cu succes a convertorului catalitic cu trei căi impune ca raportul aer-combustibil să fie menținut la valoarea $\lambda=1$. În acest punct, emisiile celor trei substanțe poluante, oxizi de azot, monoxid de carbon și hidrocarburi reziduale, sunt reduse la nivelul cel mai de jos. Datorită reglementărilor drastice privind emisiile eșapate și necesității unui catalizator care să acționeze pe trei căi, este prevăzut, în principiu, un senzor lambda (senzor de oxigen, gaz evacuat) pe fiecare motor produs începând cu anul 1981, fabricat în țară sau din import, cu injecție de combustibil sau cu carburator. Convertorii catalitici reglează emisiile și reduc necesitatea reglării motorului. În mod suplimentar, legislația guvernamentală a stabilit un anumit standard de mile per galon, care trebuie aplicat tuturor mașinilor livrate în cursul 160 165 170 175 180 185 190 195

RO 118222 B1

anului. Mai mult, valoarea standard (mpg) crește în fiecare an, pornind de la 18 mile per galon, în 1978, și ajungând până la 27,5 mile per galon, în anii 1990. O întrebare evidentă este cea referitoare la scopul acestei reglementări. Emisiile vătămătoare în cazul unei reglări a arderii parțiale au fost discutate mai înainte. Emisiile vătămătoare controlate, ale oxizilor de azot și ale bioxidului de carbon (CO_2 - efectul de seră), vor fi discutate în continuare. Până nu demult, bioxidul de carbon a fost considerat ca o emisie nevătămătoare. În prezent, trebuie luat în considerare efectul de seră. Studii recente au arătat că, în partea superioară a atmosferei, bioxidul de carbon captează căldura globală, așa cum sticla absoarbe căldura într-o seră. Mai mulți experți consideră că o încălzire globală de numai câteva grade ar avea rezultate dezastruoase pe plan mondial.

Rezultatele probabile ale unei creșteri globale a temperaturii ar consta în valuri de căldură succesive și în topirea aisbergurilor, ceea ce ar conduce la creșterea nivelelor oceanelor și la inundarea suprafețelor de pe malul acestora. Orice ardere de combustibili fosili, chiar dacă este ars în condiții adecvate de ardere, produce bioxid de carbon. Aproximativ 750 cc.ft de bioxid de carbon invizibil, de două ori volumul unui motor obișnuit, sunt evacuate în atmosferă, pentru fiecare galon de combustibil ars, prin sistemele de eșapament. Spre deosebire de alte produse secundare de combustie, precum hidrocarburile, monoxidul de carbon, oxizii de azot, bioxidul de carbon nu poate fi tratat pentru a alimenta efectele sale vătămătoare. Reducerea conținutului de bioxid de carbon înseamnă de fapt reducerea cantității de combustibil ars. Obiectivul prezentei invenții este de a îmbunătăți eficiența arderii la nivelul optim.

Prevederea unor mijloace nerestrictice, care să permită admisia de aer suplimentar, prin intermediul distribuitorului de admisie, și înlăturarea decompensării interne a motorului, care permite în același timp o reducere "în sine" a cantității de combustibil și respectiv a cantității de bioxid de carbon, fără o pierdere de putere, sunt alte obiective principale ale acestei invenții.

În continuare, sunt prezentate obiectivele prezentei invenții.

În ultima jumătate de secol, până în prezent, au fost utilizate motoarele cu combustie internă, care funcționează ca o pompă de aer-vacuum. Pistonul, care se deplasează în jos în cursa sa de admisie, creează un vacuum, deci o presiune mai scăzută decât cea atmosferică, în cilindru. În teorie, cantitatea de aer care este admisă de o mașină este determinată de deplasarea pistonului și de numărul de rotații pe minut. Termenul utilizat pentru a descrie cât de eficient aspiră aer o mașină și valoarea reală, așa cum reiese comparativ cu valoarea teoretică care este 100%, se numește "eficiență volumetrică". În practică, anumiți factori, redați în continuare, reduc maximul teoretic. Reglarea supapei limitează cantitatea de aer care poate fi admisă în timpul cursei de deplasare în jos a pistonului, sau pompată în afară, în cursul eșapării. Eficiența volumetrică este redusă pe partea de admisie, de către: filtrul de aer, șocul carburatorului, senzorul de debit de aer, de tipul vană și plăcile de senzor utilizate în injecția de combustibil, supapa de obturare și de distribuitor de admisie și orificiile de admisie. Acești factori împiedică fluxul liber al aerului către camera de ardere. Eficiența volumetrică este redusă în continuare, prin restricțiile sistemului de eșapament, colectorul de eșapament, convertorii catalitici, tobele de eșapament. Chiar mai mult, motoarele actuale cele mai sofisticate funcționează cu obturare larg deschisă în domeniul 70...80%, în timp ce sistemele vechi cu carburator funcționează cu obturare larg deschisă în domeniul 50...60%. Atunci când supapa de obturare este deschisă complet, ea nu produce aproape deloc o restricție, și întreaga presiune atmosferică este admisă în distribuitor de admisie. Aceasta creează cea mai mare diferență posibilă între presiunea din distribuitor și presiunea din cilindru și, totodată, cea mai mare admisie de aer. Cea mai mică admisie a fluxului de aer are loc atunci când supapa de obturare este aproape închisă. Restricția supapei de obturare limitează efectul presiunii atmosferice. Când există o mică

diferență între presiunea din distribuitor și presiunea scăzută (vacuum) din cilindri, atunci, în mod evident, debitul de aer este și el foarte scăzut. În acest punct, ne putem întreba ce este domeniul eficienței volumetrice pentru această condiție. Desigur, nu toate motoarele funcționează în condițiile obturării larg deschise. În mod normal, motoarele funcționează cu obturare larg deschisă, cu eficiență volumetrică maximă, doar în intervale scurte de timp; cea mai mare parte din timp acestea funcționează la mers în gol sau cu accelerație parțial obturată (egală cu eficiența volumetrică scăzută). Această funcționare restrictivă provoacă condiții de vacuum extrem (presiune scăzută), implicând faptul că pistoanele trebuie să aspire aerul dintr-un spațiu interior practic închis. Aceasta are loc în timpul deplasării pistonelor în jos, în cursul admisiei, conducând la o funcționare și la un efort negativ, sau altfel spus, la o funcționare ineficientă, care implică o pierdere de energie generată de arderea amestecului de combustibil, în timp ce sunt consumate cantități suplimentare de combustibil pentru a produce această energie pierdută. Vacuum-ul are capacitatea de a aspira volume de aer variabile constant, în funcție de deplasarea internă și de numărul de rotații pe minut (rpm) ale arborelui cotit al motorului. Pentru un motor în patru timpi, volumul interior total al cilindrilor trebuie umplut în decursul a două rotații. Întrucât producerea de vacuum este constantă, aceasta implică o ineficiență constantă și o pierdere de combustibil ce nu este necesar, respectiv o pierdere de energie de funcționare la fiecare rotație a arborelui cotit al motorului.

Din cele arătate anterior se poate deduce că, la o eficiență ideală de 100%, ce ar putea fi atinsă în timpul combustiei, puterea rezultată nu va putea corespunde niciodată puterii care ar fi generată la 100%, energie realizată din ardere.

Pentru a rezuma, se poate descrie arderea ce are loc în orice motor convențional ca un proces incomplet și defectuos, datorită, în principal, alimentării inadecvate și restrictive a aerului ambiant, care transportă oxigenul la carburație, absolut necesar într-un raport variabil volum-masă, dar întotdeauna suficient să transporte în afară produsele arderii, într-un raport variabil volum-masă, al oricărui tip de combustibil alimentat prin orice tip de sistem de alimentare, în conformitate cu condițiile de funcționare a motorului menționat. În ceea ce privește această ardere incompletă, există numeroase probleme și limitări care trebuie depășite.

1. Alimentare cu aer insuficientă și restrictivă.
2. Consum de combustibil neoptim, fără a produce vreo cantitate de energie.
3. Combustibil rezidual care produce emisii nevătmătoare și emisii vătămătoare.
4. Condiții de închidere și vacuum intern extrem.
5. Lucru mecanic și efort negativ, datorită producerii de vacuum.
6. Consum de combustibil ars pentru a produce energie reziduală.
7. Energie pierdută pentru a alimenta lucrul mecanic negativ al pistoanelor.
8. Eficiență volumetrică slabă a mașinii.
9. Pierdere de putere datorită reducerii de combustibil.
10. Opriri ale motorului datorită decompensării (scăpărilor de vacuum).

În conformitate cu soluționarea problemelor și limitărilor exprimate mai înainte, obiectivul prezentei invenții este de a asigura un sistem versatil care să poată fi adaptat la majoritatea motoarelor cu ardere internă. Acesta a fost astfel conceput, încât să alimenteze rapori variabile volum-masă de aer curat pe o cale alternativă nerestrictivă, în care fluxul de aer este reglat de rotația operativă a arborelui cotit al motorului (rotații pe minut - rpm), în timpul diferitelor condiții de funcționare, fără a provoca însă căderea sau disfuncția, datorită decompensării. Un asemenea sistem de compensare trebuie să îmbunătățească și să producă corecțiile adecvate problemelor menționate anterior.

RO 118222 B1

Prezenta invenție se referă la un dispozitiv pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, care generează vacuum în funcționare, respectivul dispozitiv cuprinzând:

- un corp al unui container auxiliar, care cuprinde o cameră de admisie, o cameră de evacuare, un orificiu de admisie, pentru alimentarea cu aer camerei de admisie, și un orificiu de evacuare pentru scoaterea aerului din camera de evacuare;

- o masă de lichid, care umple parțial camera de admisie și camera de evacuare, și

- niște defletoare amplasate în interiorul corpului containerului auxiliar menționat, atașate de acesta; defletoarele menționate cuprind niște elemente defletoare alungite, care includ un element de perete, ce este distanțat de fundul corpului containerului auxiliar, pentru a defini niște canale sub un element de perete, cu scopul de a face să comunice camera de admisie cu camera de evacuare, elementul de perete respectiv despărțind în alt mod camera de admisie de camera de evacuare, respectivul element de perete fiind scufundat parțial în corpul de lichid și aranjat astfel, încât aerul ce intră în camera de admisie menționată să fie ghidat de respectivul element de perete în masa de lichid și sub elementul de perete menționat, către cameră, înainte de descărcarea prin orificiul de evacuare, și în care o multitudine de defletoare alungite definesc, împreună, un labirint de canale în camera de evacuare.

Dispozitivul pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, are o galerie de aspirație, la care poate fi legat acest dispozitiv, respectiva galerie de aspirație generând un vacuum când motorul cu ardere internă se află în funcționare, și cuprinde :

- un corp al unui container auxiliar, care cuprinde o cameră de admisie, o cameră de evacuare, un orificiu de admisie, pentru alimentarea cu aer camerei de admisie, și un orificiu de evacuare, pentru descărcarea aerului din camera de evacuare, orificiul de evacuare putând fi legat în mod funcțional de respectiva galerie de admisie, și

- o masă de lichid, care umple parțial camera de admisie și camera de evacuare, și

- niște defletoare amplasate în interiorul corpului containerului auxiliar, defletoarele menționate cuprinzând niște elemente defletoare alungite, incluzând un element de perete, ce este distanțat de fundul corpului containerului auxiliar, pentru a defini niște canale (pasaie) sub elementul de perete, cu scopul de a face să comunice camera de admisie cu camera de evacuare, elementul de perete menționat despărțind în alt mod camera de admisie de camera de evacuare, elementul respectiv de perete fiind scufundat parțial în masa de lichid și aranjat astfel, încât aerul ce intră în camera de admisie menționată, prin orificiul de admisie, să fie ghidat de respectivul element de perete în masa de lichid și sub elementul de perete, către cameră, înainte de descărcare, prin orificiul de evacuare, și

în care o multitudine de defletoare alungite definesc, împreună, un labirint de canale (treceeri) în camera de evacuare;

legarea funcțională a orificiului de evacuare cu galeria de evacuare determină vacuumul generat de motorul cu ardere internă aflat în funcționare, să aspire aer din camera de aspirație către camera de evacuare, prin trecerea aerului pe sub elementul de perete și prin corpul de lichid.

Dispozitivul pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, care generează vacuum în funcționare, cuprinde:

- un corp al unui container auxiliar, care cuprinde o cameră de admisie, o cameră de evacuare, un orificiu de admisie, pentru primire de aer în camera de admisie, și un orificiu de evacuare, pentru descărcarea aerului din camera de evacuare;

RO 118222 B1

- un corp de lichid, care umple parțial camera de admisie și camera de evacuare, corpul de lichid nefiind furnizat de sursă, motorului cu ardere internă; 345
- niște elemente defletoare, amplasate în interiorul corpului al containerului auxiliar, defletoarele menționate cuprinzând elemente defletoare alungite, care includ un element de perete, ce este distanțat de fundul corpului containerului auxiliar, pentru a defini niște canale sub elementul de perete, cu scopul de a face să comunice camera de admisie cu camera de evacuare, elementul de perete respectiv despărțind în alt mod camera de admisie de camera de evacuare, elementul de perete menționat fiind scufundat parțial în corpul de lichid și aranjat astfel, încât aerul ce intră în camera de admisie menționată, prin orificiul de admisie, să fie ghidat de respectivul element de perete în corpul de lichid și sub elementul de perete, către cameră, înainte de descărcare prin orificiul de evacuare. 350
- Prezenta invenție se referă la un dispozitiv pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, care are o galerie de aspirație la care poate fi legat acest dispozitiv, respectiva galerie de aspirație generând un vacuum când motorul cu ardere internă se află în funcționare, dispozitivul menționat cuprinzând: 355
- un corp al unui container auxiliar, care cuprinde o cameră de admisie, o cameră de evacuare, un orificiu de admisie, pentru alimentarea cu aer a camerei de admisie, și un orificiu de evacuare pentru descărcare de aer din camera de evacuare, orificiul de evacuare putând fi legat în mod funcțional de respectiva galerie de admisie, și 360
- o masă de lichid, care umple parțial camera de admisie și camera de evacuare, această masă de lichid nefiind furnizată motorului cu ardere internă ca sursă de combustibil, precum și 365
- niște defletoare amplasate în interiorul corpului containerului auxiliar, defletoarele menționate cuprinzând niște elemente defletoare alungite, care închid un element de perete, ce este distanțat de fundul corpului containerului auxiliar, pentru a defini niște canale sub elementul de perete, cu scopul de a face să comunice camera de admisie cu camera de evacuare, elementul de perete menționat despărțind în alt mod camera de admisie de camera de evacuare, elementul de perete fiind scufundat parțial în corpul de lichid și aranjat astfel, încât aerul ce intră în camera de admisie menționată, prin respectivul orificiu să fie ghidat de respectivul element de perete în masa de lichid și sub elementul de perete, către cameră, înainte de descărcare, prin orificiul de evacuare, și 370 375
- în care legarea funcțională a orificiului de evacuare cu galeria de evacuare determină vacuumul generat de motorul cu ardere internă aflat în funcționare, să aspire aer din camera de aspirație către camera de evacuare, prin trecerea aerului, pe sub elementul de perete menționat și prin masa de lichid.
- Dispozitivul pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, care generează vacuum în funcționare, cuprinde: 380
- un corp al unui container auxiliar, care cuprinde o cameră de admisie, o cameră de evacuare, un orificiu de admisie, pentru alimentarea cu aer în camera de admisie, și un orificiu de evacuare pentru scoaterea aerului din camera de evacuare și 385
- o masă de lichid, care umple parțial camera de admisie și camera de evacuare, și mai cuprinde niște elemente defletoare amplasate în interiorul corpului containerului auxiliar, respectivele defletoarele cuprinzând niște elemente defletoare alungite, incluzând un element de perete care împarte corpul containerului auxiliar în camera de admisie și camera de evacuare, menționate, respectivul element de perete fiind scufundat parțial în corpul de lichid și aranjat astfel, încât aerul ce intră în camera de admisie menționată, prin orificiul de admisie, trece prin respectivul corp de lichid și pe sub elementul de perete, către cameră, înainte de descărcare prin orificiul de evacuare, 390

RO 118222 B1

395 în care o multitudine de defletoare alungite definesc, împreună, un labirint de canale în camera de evacuare, respectivul labirint de canale fiind dispus deasupra masei de lichid, menționată.

Un alt obiect al prezentei invenții este o metodă de optimizare a consumului de combustibil și de reducere a emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, care are o galerie de aspirație, metodă care cuprinde:

400 furnizarea unui container auxiliar cuprinzând:

un corp al unui container auxiliar, care cuprinde o cameră de admisie, o cameră de evacuare, un orificiu de admisie, pentru alimentarea cu aer a camerei de admisie, și un orificiu de evacuare pentru descărcare de aer din camera de evacuare, orificiul de evacuare fiind legat în mod funcțional la galeria de admisie a unui motor cu ardere internă;

405 o masă de lichid, care umple parțial camera de admisie și camera de evacuare această masă de lichid nefiind furnizată motorului cu ardere internă ca sursă de combustibil, și

niște defletoare amplasate în interiorul corpului containerului auxiliar, aceste defletoare cuprinzând elemente defletoare alungite incluzând un element de perete ce este distanțat de fundul corpului containerului auxiliar, pentru a defini un canal sub elementul de perete, cu scopul de a face să comunice camera de admisie cu camera de evacuare, elementul de perete despărțind în alt mod camera de admisie de camera de evacuare, elementul de perete fiind scufundat parțial în corpul de lichid,

415 generarea de vacuum cu un motor cu ardere internă pentru a aspira aer în camera de aspirație prin masa de lichid și pe sub elementul de perete, ca bule de aer, înainte de a ajunge în camera de evacuare;

trecerea aerului, care ajunge în camera de evacuare, prin canalele definite între respectivele defletoare, pentru a forma un flux de aer stabilizat, și

420 trecerea fluxului de aer stabilizat în afara corpului containerului auxiliar, în galeria de aspirație a motorului, în timp ce se reține lichidul în corpul containerului auxiliar.

În continuare, se prezintă descrierea detaliată a prezentei invenții, și anume realizările atribuite "dispozitivului de optimizare a consumului de combustibil și de reducere a emisiilor de bioxid de carbon", care este denumit în continuare sistem auxiliar "aer - putere".

425 Dispozitivul de optimizare a consumului de combustibil și de reducere a emisiilor de bioxid de carbon sau "sistemul auxiliar aer-putere" este un dispozitiv pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de evacuare a bioxidului de carbon, la motoarele cu ardere internă, la care se generează vacuum atunci când motorul este pornit. Dispozitivul include un container auxiliar având un corp al containerului, un racord de admisie pentru aer la presiune atmosferică, ce intră în containerul auxiliar, și un racord de evacuare pentru aer, la un vacuum de presiune scăzută, care părăsește containerul auxiliar, un strat de lichid în interiorul corpului containerului, stratul de lichid fiind situat în partea inferioară a containerului, departe de racordul de admisie și de racordul de evacuare, o multitudine de defletoare situate în interior și atașate la corpul containerului, formând treceri prin care circulă aerul, cel puțin unul din multitudinea de defletoare fiind parțial imersat până la fundul stratului de lichid. Aerul părăsește corpul cu lichid la o presiune scăzută de vacuum, trece printre pasaje formate între multitudinea de defletoare și părăsește containerul auxiliar prin racordul de evacuare, care este conectat la motorul cu ardere internă. Majoritatea motoarelor cu ardere internă au un distribuitor de admisie și un dispozitiv de reducere prin obturare. Aerul, la presiunea atmosferică, intră în containerul auxiliar și trece printr-o cameră de presiune atmosferică și printr-un pasaj, în jurul a cel puțin unuia dintre defletoare, în masa de lichid, și este influențat în masa de lichid, de vacuum-ul, de presiunea scăzută din

RO 118222 B1

distribuitorul de admisie, ceea ce face ca aerul să formeze bule. Aerul părăsește masa lichidului la un vacuum de presiune scăzută și trece prin pasajele formate dintre mulțimea de defletoare și părăsește containerul auxiliar prin numitul racord de evacuare, care este conectat la distribuitorul de admisie a motorului cu ardere internă, la care aerul trece către distribuitorul de admisie la un vacuum de presiune scăzută. Lichidul este incapabil să ajungă la racordul de evacuare datorită configurației defletoarelor. Containerul auxiliar poate fi confecționat dintr-un material polimeric turnat prin injecție sau dintr-un alt material, sau printr-o altă metodă, bine cunoscută în domeniu. Defletoarele sunt poziționate la o anumită distanță unul față de celălalt, formând astfel pasaje pentru trecerea aerului care părăsește lichidul înainte de a ieși din container prin racordul de evacuare. 445 450

O metodă pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon evacuat, la un motor cu ardere internă care are un distribuitor de admisie, poate fi aplicată, prin trecerea aerului printr-un container auxiliar, înainte ca aerul să intre în distribuitorul de admisie. Metoda include alimentarea aerului la presiune atmosferică, către un container auxiliar, care include o multitudine de defletoare în interior, atașate la container, trecerea aerului în jurul a cel puțin unuia dintre defletoare înainte ca aerul să intre în stratul de lichid din containerul auxiliar, influențând aerul din lichid printr-un vacuum creat în distribuitorul de admisie, formând bule de aer în lichid, pentru a stabili aerul influențat de către vacuum, trecerea aerului, care părăsește lichidul sub vacuum, într-o cameră de compresie cu lichid, și prin pasajele dintre defletoarele din containerul auxiliar, pentru a stabili fluxul de aer și trecerea aerului sub vacuum afară din containerul auxiliar, în distribuitorul de admisie al motorului. 455 460

Dispozitivul auxiliar "aer-putere" este format dintr-un dispozitiv de compensare cu lichid a depresiunii aerului sau dintr-o componentă auxiliară a sistemului, din niște tuburi flexibile, niște supape de reglare, opționale, și accesorii, care reglează debitul de aer și permit adaptarea sistemului la diferite dimensiuni și modele de motoare, precum și la tipurile de sisteme cu combustibil și la tipurile de combustibil utilizat, precum și din niște indicatori electronici, opționali, pentru observarea la un tablou de comandă care măsoară debitul și viteza aerului alimentat prin containerul auxiliar, permițând conducătorului autovehiculului o observare vizuală a debitului de aer, a vitezei aerului care intră în motor, fiind indicate în același timp nivelele "consumului optim de combustibil". 465 470

Funcția principală a "dispozitivului de compensare cu lichid a depresiunii aerului, denumit "container auxiliar", este aceea de a permite ca vacuumul din interior, produs în timpul admisiei, să aspire în mod continuu volume-masă variabile de aer atmosferic la presiune ambiantă, care intră prin containerul auxiliar. Acest aer de admisie va depăși cu ușurință tensiunea superficială a lichidului conținut în containerul auxiliar, asistat de vacuum-ul de presiune joasă, prezent în partea opusă a lichidului. Singura rezistență care trebuie învinsă de către fluxul de aer care trece prin containerul auxiliar este una impusă de tensiunea superficială a lichidului, și aceasta poate fi considerată zero sau nulă. La una din suprafețele lichidului, presiunea este aproximativ presiunea atmosferică ambiantă ($1 \text{ bar} = 100 \text{ kPa} = 14,5 \text{ psi}$), iar pe suprafața opusă, presiunea scăzută asigură un vacuum ($0,1 - 0,35 \text{ bar} = 10 - 35 \text{ kPa} = 1,45 - 5,80 \text{ psi}$). În mod suplimentar, stratul de lichid care asigură compensarea cu lichid sau stabilizarea, acționează ca o supapă de reglare dinamică nerestrictivă, acționând în același timp ca un filtru, reținând toate particulele străine ce se găsesc în aer. Acestea reprezintă o funcție secundară și suplimentară, a lichidului. Ca rezultat al acestui proces, un flux suplimentar de aer curat și compensat trece în mod continuu, alimentând volume-masă variabile, dependente de rotația operativă (rotații pe minut - rpm) și de volumul total deplasat de motor. Datorită faptului că aerul care trece prin stratul de lichid este convertit în bule, acesta va trece în sus foarte rapid în mod intermitent, dar nu va trece 475 480 485 490

RO 118222 B1

niciodată în mod continuu. Trecând în acest mod, stratul de lichid acționează ca o supapă dinamică nerestrictivă. Fluxul de aer compensat sau stabilizat la presiune scăzută intră direct în distribuitorul de admisie, umplând parțial volumul intern al motorului, permițându-i, prin aceasta, să funcționeze în condiții mai puțin restrictive, mai deschis spre atmosferă, reducând condițiile unui vacuum ridicat închis, deci presiune scăzută excesiv, fără căderi sau disfuncții datorită decompensării sau lipsei de stabilizare. Toate acestea sunt posibile fără afectarea funcției supapelor, dispozitivelor sau accesoriilor dependente de vacuum, care continuă să funcționeze pe cale convențională (supapa de recirculare a gazului eșapat, sincronizarea scânteii de aprindere, accesoriile de aer condiționat).

Obiectivele realizate de aceste condiții de funcționare, produse de prezența constantă a aerului suplimentar, care umple volumul intern al motorului, presupun modificări avantajoase în ceea ce privește performanța motorului. Acordarea containerului "aer-putere" la caracteristici care să-l deosebească, în mod distinctiv și profund, de toate celelalte sisteme ale tehnicii actuale, face ca invenția să capete un caracter unic, așa cum este prezentată în continuare.

Se obține o reducere semnificativă a consumului de combustibil "în sine", crescând în același timp momentul motor și puterea. După cum se știe, aerul este aspirat în motor la fiecare timp de admisie al fiecărui piston. Pistonul, deplasându-se în jos la timpul de admisie, mărește volumul cilindrului și scade presiunea în cilindru, producând vacuum. Cu supapa de admisie deschisă, aerul atmosferic, la o presiune pozitivă mai ridicată, trece din distribuitorul de admisie în cilindru, pentru a-l umple. În termeni simplificați, admisia de aer are loc întrucât presiunea atmosferică normală este mai ridicată, presiunea din exterior, față de presiunea din interior, decât presiunea scăzută din cilindru, vacuum-ul implicând o aspirație puternică, bruscă. Aerul intră în cilindru în timpul de admisie, căutând să egaleze cele două presiuni. La majoritatea motoarelor, supapa de obturare limitează admisia fluxului de aer. Dacă se deschide clapeta de accelerație, deschiderea spre presiunea atmosferică duce la creșterea presiunii în distribuitor. Astfel, în practică, cantitatea de aer care pătrunde în cilindru în timpul de admisie este funcție de diferența dintre presiunea din distribuitorul de admisie și presiunea scăzută din cilindru. Întrucât presiunea în distribuitorul de admisie depinde de deschiderea clapetei de accelerație, cea mai mare restricție are loc atunci când clapeta este închisă sau aproape închisă (funcționare în gol, accelerare cu obturare parțială), provocând condiții de vacuum extrem de ridicat, iar motorul funcționând la cea mai scăzută eficiență volumetrică, cu pistonul aspirând aer dintr-un spațiu interior închis, făcând un efort mare și pierzând energie în timpul producerii vacuum-ului. În aceasta rezidă importanța dispozitivului de compensare cu lichid a depresiei aerului, care permite modificarea condițiilor restrictive interne, derivate din funcționarea restrictivă cu supapa de obturare. Containerul auxiliar nu impune nici o restricție. Mai mult, acesta facilitează admisia de aer suplimentar, alimentându-l direct în distribuitorul de admisie, într-o manieră stabilă și compensată. Această posibilitate nouă și avantajoasă, permite ca fluxul de aer care vine de la supapa de obturare (care transportă combustibil sau care este ca atare) să devină independent și să poată fi condus, sub control, de către debitul nerestrictiv de aer compensat, produs de container auxiliar. La un debit mare, care vine de la containerul auxiliar, va corespunde un debit limitat de obturare mai mic și vice - versa, la un debit mai mic de aer compensat, se va obține un debit limitat de obturare mai mare. În termeni simplificați, se poate spune că, respectiv, cantitatea de aer care intră direct către distribuitorul de admisie poate fi dedusă din cantitatea limitată de aer reglată de către carburator.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției.

Un sistem cu carburator, la o mașină cu capacitatea 3,0 l, V6, funcționează la 1000 rpm, funcționare în gol, care aspiră 1500 l de amestec aer-combustibil pe minut, la o eficiență volumetrică de 100%. În cazul în care alimentăm prin containerul auxiliar 33,3 % de aer raportat la volumul total aspirat, rezultă că numai 1000 l de amestec aer-combustibil intră prin supapa de admisie. Întrucât volumul de combustibil antrenat de aer, care trece printr-un sistem Venturi, este proporțional cu debitul de aer de admisie, volumul de combustibil va fi cu 33,3 % mai scăzut decât volumul aspirat inițial. Acest exemplu explică reducerea de combustibil pentru un motor cu carburator. Pentru sistemele cu combustibil injectat electronic, de înaltă performanță, principiul este același, exceptând faptul că supapa de obturare limitează numai admisia de aer: senzorii distribuitorului măsoară aerul care intră, trimițând semnale electrice către modulul de reglare electronică (computer), care calculează cantitatea corespunzătoare de combustibil ce trebuie injectată prin injector. Senzorul Lambda măsoară cantitatea de oxigen în distribuitor, respectiv în colectorul de evacuare și determină devierea amestecului aer-combustibil în raport cu cel stoichiometric ($\text{Lambda} = 1$), un raport aer-combustibil nici bogat, nici sărac, sau fără exces de aer. Tensiunea rezultată (0,1...0,9 V) a senzorului Lambda este înregistrată de modulul de reglare electronică, determinând durata pulsației injectoarelor electronice. În acest fel, modulul de reglare și senzorul Lambda funcționează împreună într-o buclă închisă, pentru a menține amestecurile aer-combustibil cât se poate de apropiate de raportul stoichiometric aer-combustibil. Principiul de funcționare este același, dar diferența constă în faptul că aerul admis de la containerul auxiliar nu este măsurat de senzorii din distribuitorul de admisie care măsoară debitul de aer, determinând ca amestecul de aer-combustibil să fie sărac la început, dar senzorul Lambda trimite un semnal redus de tensiune (mai mic de 0,45 V), raportând către modulul de reglare (control) un raport sărac aer-combustibil, care va îmbogăți amestecul următor, dar raportat la un debit de aer de admisie mai scăzut, măsurat de senzorul de debit de aer din distribuitorul de admisie. În mod evident, cantitatea de combustibil injectată va fi mai mică. Aceasta reprezintă, de asemenea, o reducere "în sine" de combustibil. Este foarte important a evidenția faptul că reducerea consumului de combustibil "în sine" conduce implicit la o pierdere de putere a motorului atunci când dispozitivul nu este utilizat.

Această pierdere de putere a motorului a fost eliminată de noile condiții de funcționare a motorului, derivate din prezența constantă a aerului stabilizat sau compensat, care vine de la containerul auxiliar. Acest debit de aer compensat, care intră direct prin distribuitorul de admisie, va umple parțial spațiul interior al motorului, măbind presiunea în distribuitor, conducând la o reducere semnificativă a condițiilor de vacuum maxim, măbind debitul de aer de la distribuitor către spațiul interior al cilindrului și crescând în acest fel eficiența volumetrică a cilindrului, permițând în același timp o reducere a lucrului mecanic de aspirație, al pistonelor, care pot aspira aer dintr-un spațiu parțial deschis și nu dintr-un spațiu închis. Toate acestea conduc la o creștere a momentului de torsiune și a puterii produse de o cantitate maximă de energie generată într-un mod eficient cu un volum minim de combustibil. În acest fel, containerul auxiliar "aer- putere" permite o reducere semnificativă a consumului de combustibil și o mărire a puterii motorului.

În mod suplimentar, dispozitivul electronic, opțional, de indicare de la distanță, care indică debitul și viteza aerului ce intră în containerul auxiliar menționat anterior, oferă avantajul de a observa distinct, în timp real, consumul optim de combustibil. Aceasta permite conducătorului să obțină cea mai bună eficiență de funcționare a motorului. Este important de menționat că, respectiv, cantitatea de aer alimentată de containerul auxiliar către distribuitorul de admisie este ușor de ajustat și de reglat cu ajutorul unui vacuummetru și al unei supape obturatoare, permițând astfel alimentarea unei cantități adecvate de aer, care să facă posibilă utilizarea energiei și a puterii pierdute anterior. Acest lucru este în concordanță cu volumul de deplasare interior, al diferitelor motoare.

RO 118222 B1

Conceptul menționat anterior este folosit și a fost testat în mod satisfăcător pe motoare echipate cu diferite sisteme de alimentare cu combustibil, de exemplu, cu carburatoare, cu injecție monopunct, centrală, injecție continuă, injecție de combustibil multipunct, injecție secvențială de combustibil multipunct și amestecător aer-gaz natural, care funcționează cu un sistem restrictiv cu supapă obturatoare.

În mod similar, containerul auxiliar "aer-putere" a fost testat pe un Mercedes Diesel 4 l, echipat cu o pompă de injecție Diesel directă, folosind o reglare a debitului de aer cu o supapă obturatoare. S-a constatat o reducere semnificativă a consumului de combustibil Diesel, precum și o reducere a fumului negru care este evacuat prin țeava de eșapament. În același mod, containerul auxiliar "aer-putere" poate fi, de asemenea, instalat să funcționeze la motoarele cu injecție turbo-Diesel. În acest caz, trebuie utilizat un solenoid sau o clapetă de reținere, în scopul de a închide linia aer-vacuum care leagă containerul auxiliar la distribuitorul de admisie. Containerul auxiliar funcționează în timpul perioadei de inactivitate a sistemului de injecție Turbo, respectiv pe durata funcționării, la un număr scăzut de rotații pe minut.

O altă caracteristică, nu mai puțin importantă a aspectului de unicitate al containerului auxiliar "aer-putere", se datorează faptului că sistemul funcționează, în principal, prin corectarea limitărilor operaționale anterioare, prin creșterea eficienței motorului și, în plus, prin îmbunătățirea eficienței combustiei, ceea ce afectează reducerea produselor secundare formate.

Sistemul poate utiliza orice tip de combustibil alimentat de orice sistem de pulverizare a combustibilului cu o reglare restrictivă a debitului de aer. Pe de altă parte, acesta este singurul sistem bazat pe principiul compensării cu lichid a presiunilor, care permite emisia ajustabilă a debitului aer-oxigen stabilizat sau compensat, fără a provoca căderi prin destabilizare sau decompensare, reducând în același timp în mod semnificativ efortul, lucrul mecanic al pistonului în timpul în care acesta produce vacuum, care conduce în final la realizarea unui consum optim de combustibil cu cea mai mică cantitate de bioxid de carbon evacuat în mediul înconjurător.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura care reprezintă în mod schematic un sistem container auxiliar "aer-putere". Acesta include un dispozitiv de compensare cu lichid a depresiunii aerului **1**, accesorii pentru controlul și reglarea liniei aer-vacuum **12B**, **12C**, **12SV** și **11VM**, care permit calibrarea adecvată, instalarea și utilizarea sistemului la diferite tipuri de motoare cu combustie internă și, opțional, un dispozitiv electronic indicator la distanță **3**, pentru observarea debitului și vitezei aerului.

Dispozitivul de compensare cu lichid a depresiunii aerului **1**, denumit container auxiliar, în exemplul nelimitativ, prezentat în secțiune transversală, prin centrul acestuia, are o față frontală plană și o față dorsală, și un decagon asimetric ca formă, datorită configurației sale interne de tip labirint, și este confecționat dintr-un polimer turnat prin injecție, de forma unui container, având dimensiunile exterioare: înălțime, 138 mm, lățime 90 mm și adâncime 65 mm. Pereții exteriori au o grosime de 3 mm, în timp ce pereții deflectorii au o grosime de 2 mm. Containerul auxiliar **1** include un racord de admisie **10A** și un racord de evacuare **12V**, fiecare având un diametru interior de 3/8 țoli (inches), racordul de admisie **10A** fiind înclinat în jos, iar racordul de evacuare **12V** fiind dispus practic orizontal. În interior, containerul auxiliar **1** este împărțit de un perete central neregulat **11**, care se extinde de la peretele superior **1T**, către un perete inferior **1B**, al containerului auxiliar **1**. Peretele **11** nu atinge peretele inferior **1B**. Porțiunea orizontală a peretelui **11** prezintă o deschidere centrală sau un orificiu **13**, având un diametru de 3/8 țoli. Există un spațiu liber de 3-8 mm, între peretele inferior **1B** și porțiunea orizontală a peretelui **11**. Porțiunea orizontală a peretelui **11** este legată de peretele dorsal **1R**, care se extinde de la racordul de evacuare **12V** în jos, către peretele de la bază **1B**, al containerului auxiliar **1**.

RO 118222 B1

Această configurație creează o cameră de compensare cu lichid **12**, care este conținută în containerul auxiliar **1**, creând în același timp o cameră de presiune artificială **10**. Camerele **10** și **12** sunt divizate prin peretele central **11**, care are, în partea sa inferioară, o pereche de defletoare mici **11D** și o deschidere centrală cu diametrul interior de 3/8 țoli **13**, care interconectează, pe linie de fluid, camera de presiune atmosferică **10** cu camera de compensare cu lichid **12**. Atunci motorul nu funcționează, fiind oprit, lichidul de compensare **14** ocupă parțial porțiunile inferioare ale ambelor camere **10** și **12**, iar atunci când motorul este pornit, lichidul de compensare **14** va migra din camera **10**, prin deschiderea centrală **13**, crescând nivelul lichidului în camera de compensare **12**. Pe de altă parte, camera de compensare cu lichid **12** conține în interior două defletoare mici **15A** și **15B**, un deflector central **15C**, parțial imersat în lichidul de compensare **14**, toate cele trei defletoare înclinate și cele trei defletoare neregulate **15D**, **15E** și **15F** având marginile lor inferioare scufundate în lichidul de compensare **14**. Marginile superioare ale fiecărui deflector neregulat **15D**, **15E** și **15F** sunt situate deasupra lichidului și se acoperă unul pe celălalt, astfel încât deflectorul **15D** se află sub deflectorul **15E**, iar deflectorul **15E** se află sub deflectorul **15F**, în timp ce peretele central **11** are un deflector superior **11C**, dispus deasupra, care acoperă atât deflectorul **15F**, cât și toate marginile superioare ale defletoarelor **15D**, **15E** și **15F**. Nici unul dintre defletoare nu este legat unul de celălalt, dar fiecare deflector este fixat de fețele interioare ale containerului auxiliar **1**.

La peretele frontal **1F**, al camerei de presiune ridicată, **10**, în apropierea intrării **10A**, este situat deflectorul **10B**, în timp ce la peretele posterior **1R**, al camerei de compensare cu lichid **12**, este situat un deflector mic suplimentar **12D**. Funcția generală a fiecărui deflector este de a direcționa debitul de aer de mare viteză sub vacuum, care părăsește lichidul de compensare **14**, deflectând în același timp lichidul de compensare **14**, care trece în camera de compensare cu lichid **12**. O asemenea direcționare a fluxurilor, atât a celui de aer, cât și a celui de lichid, trebuie să fie foarte eficientă, pentru a înlătura migrarea lichidului de compensare **14** către racordul de evacuare **12V**, aceasta asigurând evacuarea unui flux de aer curat, lipsit de lichid, prin racordul de evacuare **12V**.

Așa cum s-a explicat mai înainte, stratul de lichid de compensare **14**, conținut în containerul auxiliar **1**, funcționează ca o supapă dinamică nerestrictivă, întrucât acesta este deschis și închis în același timp în care, pe o parte a lichidului de compensare **14** există o presiune atmosferică, în timp ce pe partea opusă a lichidului de compensare **14**, există o presiune scăzută, conducând la vacuum. Funcția principală a containerului auxiliar este aceea de a aspira aerul din mediul ambiant, la presiune atmosferică, și de a alimenta acest aer către distribuitorul de admisie, sub forma unui flux de aer stabil la o presiune mult redusă.

Racordul de evacuare **12V** este de 3/8 țoli (inches) ca diametru interior și este legat, prin intermediul unui furtun translucid, flexibil, **12T**, la supapele de reglare - control al debitului de aer. Acestea sunt: o supapă sferică de by-pass **12B**, o supapă de reținere, opțională **12C**, un solenoid opțional **12SV**, un dispozitiv opțional de indicare la distanță **3**, instalat pe o pereche de joncțiuni -**T**, **37T**, un vacuummetru opțional **11VM**, instalat pe o joncțiune -**T**, **12T**, având fiecare un diametru interior de 3/8 țoli (inches), în conformitate cu cel al liniei de ieșire a sursei de vacuum-aer **12A**, care se termină cu conectorul **12IM**, al distribuitorului de admisie, care nu este prezentat în figură. În unele cazuri, nu există o conexiune disponibilă în distribuitorul de admisie pentru linia **12VA**. Ca o alternativă, conexiunea poate fi realizată prin plasarea unei joncțiuni **T** în conjuncție cu sistemul Supapă pcv-standard pentru toate tipurile de motoare. Linia de ieșire a sursei de vacuum-aer **12VA** furnizează o presiune scăzută, negativă (la o aspirație puternică, bruscă către racordul de evacuare **12V**, situat la

RO 118222 B1

partea superioară posterioară (dorsală) a containerului auxiliar **1**, aspirând în mod liber volumul intern disponibil de compensare cu lichid **12**, echivalent a 70% din volumul total al camerei de compensare **12**, întrucât restul de 30% este ocupat de volumul lichidului de compensare **14**, în care deschiderea centrală, cu diametrul interior de 3/8 țoli (inches) **13**, este submersată aproximativ la o adâncime de un țol sub nivelul lichidului de compensare **14**. Întrucât pornirea motorului produce o presiune scăzută - volum egal cu o aspirație în jur de 20 pînă la 27 țoli coloană de Hg (0,05-0,1 bar) deasupra nivelului lichidului și 1 țol sub nivelul lichidului, presiunea atmosferică de 1 bar este cea care vine de la deschiderea centrală **13**, comunicând pe linie de fluid cu presiunea ambiantă din camera **10**, care primește debitul de aer de admisie **10H** prin racordul de admisie **10A**. Aceasta face ca lichidul de compensare **14** să fie aspirat de pe suprafața sa superioară de către presiunea scăzută - vacuum și împins în sus de către presiunea ridicată a aerului de admisie, la presiune atmosferică. Ambele presiuni sunt separate numai de tensiunea superficială și de presiunea de 1 țol (inch), asigurată de lichidul de compensare **14**. Astfel, rezistența opusă de lichid poate fi considerată nulă sau zero. Lichidul de compensare formează o supapă nerestrictivă. Rezultatul este crearea bruscă a unui debit de aer de mare viteză, aspirat din atmosfera ambiantă, traversând lichidul de compensare **14** și ieșind, în final, prin racordul de evacuare **12V** și, în continuare, trecând prin linia de aer compensat - sursă de vacuum **12VA**, ajungând la distribuitorul de admisie. Fluxul de aer se sparge în bule, în timp ce el trece prin lichidul de compensare **14**, și amestecul aer-lichid se deplasează dinamic în porțiunea inferioară a camerei **12**, fiind întotdeauna readus în jos de către defletoare, păstrând în acest fel lichidul departe de racordul de evacuare **12V**.

Fluxul de aer compensat, care intră în linia de aer compensat - sursă de vacuum **12V**, trebuie reglat ca debit, în conformitate cu caracteristicile particulare ale fiecărui motor, referitoare la: volumul intern al cilindrilor, sistemul de alimentare cu combustibil și tipul de combustibil utilizat. Racordul de evacuare este conectat la un furtun flexibil translucid **12T**, care se termină în conexiunea **12IM** a distribuitorului de admisie, care este conformă cu linia de aer compensat - sursă de vacuum **12VA**. La această linie **12VA**, ar trebui să fie conectate, în timpul instalării supapelor de reglare pentru debitul de aer compensat: supapa sferică de by - pass **12B**, supapa de reținere **12C**, solenoidul **12SV** și vacuummetrul **11VM**, montat pe joncțiunea -T. Deoarece toate au diametrul de 3/8 țoli, ele reprezintă accesorii opționale și pot fi reprezentate prin linie punctată, dar nu sunt indispensabile în ceea ce privește performanțele sistemului. Motoarele cu injecție turbo reclamă o supapă de reținere care este indispensabilă, **12C**, și o supapă solenoid **12VS**, ca echipament standard.

Este important să se precizeze că, respectiv, containerul auxiliar funcționează într-un domeniu larg de presiuni diferite, în funcție de condițiile de conducere a autovehiculului. În timpul condițiilor de accelerare maximă, cu clapeta larg deschisă, citirea internă a presiunii scăzute-vacuum ajunge aproape de zero, când motorul se comportă ca orice motor normal, fără containerul auxiliar de putere. În aceasta rezidă importanța dispozitivului **3**, opțional, de indicare la distanță a debitului și vitezei aerului, dispozitiv ce urmează a fi inserat în mod opțional deasupra liniei aer compensat - sursă de vacuum **12VA**. Aceasta implică o pereche de joncțiuni -T, **37T**, o supapă sferică de by-pass **33**, un furtun flexibil **36AV** și dispozitivul electronic **3**. Acest dispozitiv **3** include un tub transparent, cu un diametru exterior și un diametru interior. Fiecare capăt este prevăzut cu un mic racord de 3/8 țoli diametru exterior, racordul inferior **31**, racordul superior **32**, ambele racorduri **31** și **32** fiind concepute să vină în contact cu o sferă metalică **30**, dar fără să obstrucționeze debitul de aer de mare viteză. Racordul inferior **31** este conectat pe linia de fluid la supapa de by-pass **33**, care reglează

RO 118222 B1

debitul de aer la partea inferioară, iar racordul superior **32** este conectat pe linia de fluid la furtunul flexibil **36AV**, cu un diametru interior de 1/4 țoli, fiind conectat în același timp la joncțiunea - **T**, **37**. Racordul inferior **32** este conectat pe linie de fluid la supapa de by-pass **33**, conectată pe linie de fluid cu cealaltă joncțiune -**T**, **37**.

Ambele joncțiuni -**T** sunt inserate în mod opțional în linia de aer compensat - sursă de vacuum **12VA**. Supapa de by-pass **33** reglează debitul de aer de mare viteză, prin tubul transparent, determinând ca sfera metalică **30** să plutească într-o manieră anti-gravitațională. Ambele poziții ale sferei metalice **30**, din interiorul tubului transparent, la partea superioară și la partea inferioară, sunt înregistrate de dispozitivul electronic de indicare **3**, care este prevăzut în exterior cu două diode în infraroșu **34IR** și cu două foto tranzistoare **35FT**, situate pe părțile opuse ale tubului transparent. Sfera metalică **30** întrerupe lumina în infraroșu și întreruperea generează un semnal electric care este trimis la o bară de grafit, care nu este indicată în figură, ce poate fi observată de la distanță, de exemplu, la tabelul de comandă. Poziția superioară a sferei metalice reprezintă nivelul optim al consumului de combustibil, în timp ce poziția inferioară reprezintă nivelul cel mai scăzut. În acest fel, conducătorul autovehiculului este ajutat să utilizeze motorul la regimuri eficiente.

În testele efectuate, în care a fost utilizat dispozitivul container auxiliar și metoda descrisă aici, atât emisiile de bioxid de carbon, cât și consumul de combustibil sunt reduse. În tabelele redate în continuare sunt prezentate rezultatele testelor la care au fost supuse în 1996 un Ford Taurus și un Ford Thunderbird 1996, fără linia de bază și cu un container auxiliar atașat. Atât Fordul Taurus, cât și Fordul Thunderbird, au reprezentat modele 1996 V-6, cu sisteme electronice de injecție a combustibilului. Testele au fost efectuate de către un laborator de testare independent, autorizat E.P.A.. Testul FTP-75 este un test utilizat de E.P.A., pentru a determina emisiile de combustibil; testul HFET este utilizat de E.P.A. pentru a determina economia de combustibil, iar testul HOT 505 este ultima etapă a testului FTP-75, simulând o conducere în orașul Los Angeles.

Testul FTP- 75

Tipul mașinii	Hidrocarburi (g/m)	Oxid de carbon (g/m)	Oxizi de azot (g/m)	Bioxid de carbon (g/m)	FE (mpg)
TAURUS					
Linia de bază	11	92	15	42050	2102
Cu dispozitiv	0.11	90	19	36550	2416
Modificare %				-1308	1494
THUNDERBIRD					
Linia de bază	10	66	9	39270	2252
Cu dispozitiv	9	66	9	37670	2348
Modificare %				-407	426

RO 118222 B1

Testul HFET

Tipul mașinii	Hidrocarburi (g/m)	Oxid de carbon (g/m)	Oxizi de azot (g/m)	Bioxid de carbon (g/m)	FE (mpg)
TAURUS					
Linia de bază	2	13	4	29611	2996
Cu dispozitiv	2	20	5	24474	3621
Modificare%				-1735	2088
THUNDERBIRD					
Linia de bază	2	7	2	30100	2947
Cu dispozitiv	2	8	2	25470	3482
Modificare %				-1538	1815

Testul HOT 505

Tipul mașinii	Hidrocarburi (g/m)	Oxid de carbon (g/m)	Oxizi de azot (g/m)	Bioxid de carbon (g/m)	FE (mpg)
THUNDERBIRD					
Linia de bază	1	3	1	36390	2439
Cu dispozitiv	2	1	1	28540	3109
Modificare %				-2157	2747

Lichidul îndeplinește o funcție importantă ca mediu de separare a două presiuni opuse: presiunea scăzută (vacuum) și presiunea atmosferică (ambientă) fiecare acționând în același sens. Acest fapt oferă containerului auxiliar 1 un domeniu larg de funcționare, făcându-l capabil să alimenteze un debit de aer -oxigen suplimentar cu presiuni scăzute, asigurând un vacuum cuprins între o valoare ridicată de 30 țoli col-Hg și o valoare scăzută de 3 țoli, care este limita minimă pentru ca motorul să funcționeze în mod similar oricărui alt motor, fără dispozitivul auxiliar denumit container auxiliar.

Singura rezistență față de fluxul de aer, când acesta traversează lichidul de compensare a dispozitivului auxiliar 1, este cea produsă de tensiunea superficială a lichidului. Datorită densității și viscozității lui, acesta poate fi afectat de temperaturile de lucru. Lichidul selectat trebuie să realizeze procesul de compensare sau de stabilizare în orice condiții climatice de lucru. Un exemplu în acest sens este următorul: uleiul mineral este indicat să funcționeze la temperaturi sub zero grade, întrucât nu congelează și poate să mențină viscozitatea adecvată. Orice ulei de mașină SAE30 oferă rezultate corespunzătoare în multe condiții climatice blânde. Acolo unde temperaturile pot depăși 100°F, se recomandă utilizarea uleiului de mașină SAE 50-60. Amestecurile de uleiuri sunt indicate, de asemenea, pentru a fi utilizate în containerul auxiliar. Se pot folosi și alte lichide capabile să funcționeze în aceste condiții. Lichidul de compensare nu se consumă în mod obișnuit, dar este de dorit ca el să fie schimbat periodic, cu scopul de a îndepărta orice particule de praf reținute și acumulate în parte inferioară a containerului auxiliar. Furtunurile flexibile transparente permit o observare vizuală a nivelului interior și a lichidului, cu motorul oprit. Pentru înlocuirea lichidului de compensare, această operație trebuie efectuată prin deconectarea unității auxiliare, răsturnarea cu gura în jos a acesteia și golirea conținutului său. Apoi, containerul auxiliar poate fi umplut din nou pînă la nivelul marcat.

Proprietățile fiecărui lichid particular permit ca, respectiv, containerul auxiliar să fie utilizat ca mijloc de a alimenta concentrațiile ridicate de oxigen din exterior. Metanolul (CH_3OH), care este un lichid volatil și inflamabil, conține 50% în greutate oxigen molecular și poate fi utilizat în containerul auxiliar, ca lichid de compensare. Utilizarea metanolului permite un debit de aer, care asigură o încărcare de 50% oxigen suplimentar, ce intră în camera de ardere. Ca urmare, containerul auxiliar se comportă ca un element de supraîncărcare chimică, utilizat mai ales la motoarele modificate pentru curse. Pentru această utilizare specială, containerul auxiliar trebuie să posede accesorii opționale, pentru înlocuirea constantă a volumului de metanol care s-a consumat prin evaporare. În același mod, containerul auxiliar poate fi utilizat pentru a alimenta motorul cu orice substanță chimică având proprietăți care ar putea fi avantajoase ca urmare a proprietăților fizico-chimice intrinsece, ale acesteia.

În concluzie, a fost descris modul preferat de realizare a prezentei invenții și trebuie considerat că anumite schimbări în structură pot fi efectuate fără a ne îndepărta de principiile de bază ale invenției. Asemenea modificări se consideră de la început ca fiind în spiritul și în domeniul prezentei invenții, așa cum este aceasta definită în revendicările anexate și în cele echivalente acestora.

Revendicări

1. Dispozitiv pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, care generează vacuum în funcționare, dispozitivul cuprinzând:
 - un corp (1) al unui container auxiliar, care are o cameră de admisie (10), o cameră de evacuare (12), un orificiu de admisie (10A), pentru alimentarea cu aer a camerei de admisie (10), și un orificiu de evacuare (12V) pentru descărcarea aerului din camera de evacuare (12);
 - o masă de lichid (14), care umple parțial camera de admisie (10) și camera de evacuare (12) și
 - niște deflectoare amplasate în interiorul corpului (1) containerului auxiliar menționat și atașate de el,
 dispozitivul fiind **caracterizat prin aceea că** deflectoarele menționate cuprind niște elemente deflectoare alungite, (11E,11D,15A-15F), aceste elemente deflectoare alungite, (11E,11D,15A-15F) incluzând un element (1A) de perete, ce este distanțat de fundul corpului (1) containerului auxiliar, pentru a defini niște canale sub elementul (1A) de perete, cu scopul de a face să comunice camera de admisie (10) cu camera de evacuare (12), elementul de perete despărțind în alt mod camera de admisie (10) de camera de evacuare (12), elementul (1A) de perete fiind scufundat parțial în masa de lichid (14) și aranjat astfel, încât aerul ce intră în camera de admisie menționată să fie ghidat de respectivul element (1A) de perete în masa (14) de lichid și sub elementul (1A) de perete, către camera (12), înainte de descărcare prin orificiul de evacuare (12V), și
 - în care o multitudine de deflectoare alungite, (11C,11D,15A-15F), definesc, împreună, un labirint de canale în camera (12) de evacuare.
2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** respectiva masă de lichid (14) cuprinde un element ales dintr-un grup constând din ulei mineral, ulei de motor și amestecuri de uleiuri.
3. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, respectiv, corpul (1) containerului auxiliar este confecționat dintr-un polimer turnat prin injecție.
4. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, cel puțin două din elementele (11C,11D,15A-15F) sunt scufundate parțial în masa de lichid (14).

RO 118222 B1

5. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, unele dintre elementele deflectoare alungite, (**11C,11D,15A-15F**) sunt distanțate între ele.

6. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** orificiul de admisie (**10A**) și orificiul de evacuare (**12V**) sunt dispuse la distanță de masa de lichid (**14**).

870 7. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, cel puțin două din elementele deflectoare alungite (**11C,11D,15A-15F**) sunt fixate direct între ele.

8. Dispozitiv pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, având o galerie de aspirație la care poate fi legat acest dispozitiv, respectiva galerie de aspirație generând un vacuum când motorul
875 cu ardere internă se află în funcționare, dispozitivul menționat cuprinzând: un corp (**1**) al unui container auxiliar, care cuprinde o cameră de admisie (**10**), o cameră de evacuare (**12**), un orificiu de admisie (**10A**), pentru alimentarea cu aer a camerei de admisie (**10**), și un orificiu de evacuare (**12V**) pentru descărcarea aerului din camera de evacuare (**12**), orificiul de evacuare (**12V**) putând fi legat în mod funcțional de respectiva galerie de admisie, și
880 o masă de lichid (**14**), care umple parțial camera de admisie (**10**) și camera de evacuare (**12**),

dispozitivul fiind **caracterizat prin aceea că**, cuprinde niște deflectoare amplasate în interiorul corpului (**1**) containerului auxiliar, deflectoarele menționate cuprinzând niște elemente deflectoare alungite, (**11C,11D,15A-15F**), aceste elemente deflectoare alungite,
885 (**11C,11D,15A-15F**) incluzând un element (**1A**) de perete, ce este distanțat de fundul corpului (**1**) containerului auxiliar, pentru a defini niște canale sub elementul (**1A**) de perete, în scopul de a face să comunice camera de admisie (**10**) cu camera de evacuare (**12**), elementul de perete (**1A**) despărțând în alt mod camera de admisie (**10**) de camera de evacuare (**12**), elementul (**1A**) de perete fiind scufundat parțial în masa de lichid (**14**) și
890 aranjat astfel, încât aerul ce intră în camera de admisie menționată, prin orificiul (**10A**) să fie ghidat de respectivul element (**1A**) de perete în masa (**14**) de lichid și sub elementul (**1A**) de perete, către camera (**12**), înainte de descărcare prin orificiul de evacuare (**12V**), și

în care o multitudine de deflectoare alungite, (**11C,11D,15A-15F**), definesc, împreună, un labirint de canale în camera (**12**) de evacuare, și

895 legarea funcțională a orificiului de evacuare (**12V**) cu galeria de evacuare determină vacuum-ul generat de motorul cu ardere internă aflat în funcționare, să aspire aer din camera de aspirație (**10**) către camera de evacuare (**12**), prin trecerea aerului, pe sub elementul (**1A**) de perete și prin masa de lichid (**14**).

9. Dispozitiv conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că** masa de lichid (**14**)
900 cuprinde un element ales dintr-un grup constând din ulei mineral, ulei de motor și amestecuri de uleiuri.

10. Dispozitiv conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că**, respectiv, corpul (**1**) al containerului auxiliar este confecționat dintr-un polimer turnat prin injecție.

11. Dispozitiv conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că**, cel puțin două din
905 elementele (**11C,11D,15A-15F**) sunt scufundate parțial în masa de lichid (**14**).

12. Dispozitiv conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că** unele dintre elementele deflectoare alungite, (**11C,11D,15A-15F**) sunt distanțate între ele.

13. Dispozitiv conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că** orificiul (**10A**) de admisie și orificiul de evacuare (**12V**) sunt dispuse la distanță de masa de lichid (**14**).

910 14. Dispozitiv conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că**, cel puțin două din elementele deflectoare alungite (**11C,11D,15A-15F**) nu sunt fixate direct între ele.

15. Dispozitiv pentru optimizarea consumului de combustibil și reducere a emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, care generează vacuum în funcționare, respectivul dispozitiv cuprinzând:

RO 118222 B1

- un corp (1) al unui container auxiliar, care cuprinde o cameră de admisie (10), o cameră de evacuare (12), un orificiu de admisie (10A), pentru alimentarea cu aer a camerei de admisie (10), și un orificiu de evacuare (12V) pentru descărcarea aerului din camera de evacuare (12); 915
- o masă de lichid (14), care umple parțial camera de admisie (10) și camera de evacuare (12), masa de lichid (14) nefiind furnizată motorului cu ardere internă ca sursă de combustibil, 920
- dispozitivul fiind **caracterizat prin aceea că** mai cuprinde niște elemente defletoare amplasate în interiorul corpului (1) al containerului auxiliar, defletoarele menționate cuprinzând elemente defletoare alungite, (11C,11D,15A-15F), aceste elemente defletoare alungite, (11C,11D,15A-15F) incluzând un element (1A) de perete, ce este distanțat de fundul corpului (1) containerului auxiliar, pentru a defini niște canale sub elementul (1A) de perete, cu scopul de a face să comunice camera de admisie (10) cu camera de evacuare (12), elementul de perete despărțind în alt mod camera de admisie (10) de camera de evacuare (12), elementul (1A) de perete fiind scufundat parțial în masa de lichid (14) și aranjat astfel, încât aerul ce intră în camera de admisie menționată, prin orificiul de admisie (10A), să fie ghidat de respectivul element (1A) de perete în masa (14) de lichid și sub elementul (1A) de perete, către camera (12), înainte de descărcare prin orificiul de evacuare (12V). 925 930
16. Dispozitiv conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** respectiva masă de lichid (14) cuprinde un element ales dintr-un grup constând din ulei mineral, ulei de motor și amestecuri de uleiuri.
17. Dispozitiv conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că**, respectiv, corpul (1) containerului auxiliar este confecționat dintr-un polimer turnat prin injecție. 935
18. Dispozitiv conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că**, cel puțin două din elementele (11C,11D,15A-15F) sunt scufundate parțial în masa de lichid (14).
19. Dispozitiv conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** unele dintre elementele defletoare alungite, (11C,11D,15A-15F) sunt distanțate între ele. 940
20. Dispozitiv conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** orificiul de admisie (10A) și orificiul de evacuare (12V) sunt dispuse la distanță de masa de lichid (14).
21. Dispozitiv conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că**, cel puțin două din elementele defletoare alungite (11C,11D,15A-15F) nu sunt fixate direct între ele.
22. Dispozitiv conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** o multitudine de elemente defletoare alungite (11C,11D,15A-15F) definesc împreună, un labirint de canale în camera de evacuare (12). 945
23. Dispozitiv pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, având o galerie de aspirație la care poate fi legat acest dispozitiv, respectiva galerie de aspirație generând un vacuum când motorul cu ardere internă funcționează, dispozitivul menționat cuprinzând: 950
- un corp (1) al unui container auxiliar care cuprinde o cameră de admisie (10), o cameră de evacuare (12), un orificiu de admisie (10A), pentru primire de aer în camera de admisie (10), și un orificiu de evacuare (12V) pentru descărcare de aer din camera de evacuare (12), orificiul de evacuare (12V) putând fi legat în mod funcțional de respectiva galerie de admisie, și 955
- o masă de lichid (14), care umple parțial camera de admisie (10) și camera de evacuare (12), această masă de lichid (14) nefiind furnizată motorului cu ardere internă ca sursă de combustibil,

- 960 dispozitivul fiind **caracterizat prin aceea că** mai cuprinde niște defletoare amplasate în interiorul corpului (1) al containerului auxiliar, defletoarele menționate cuprinzând niște elemente defletoare alungite, (11C,11D,15A-15F), aceste elemente defletoare alungite, (11C,11D,15A-15F) incluzând un element (1A) de perete, ce este distanțat de fundul corpului (1) containerului auxiliar, pentru a defini niște canale sub elementul (1A) de perete,
- 965 cu scopul de a face să comunice camera de admisie (10) cu camera de evacuare (12), elementul de perete (1A) despărțind în alt mod camera de admisie (10) de camera de evacuare (12), elementul (1A) de perete fiind scufundat parțial în masa de lichid (14) și aranjat astfel, încât aerul ce intră în camera de admisie (10) menționată, prin respectivul orificiu (10A), să fie ghidat de respectivul element (1A) de perete în masa (14) de lichid și sub elementul (1A)
- 970 de perete, către camera (12), înainte de descărcare prin orificiul de evacuare (12V), și în care legarea funcțională a orificiului de evacuare (12V) cu galeria de evacuare determină vacuumul generat de motorul cu ardere internă, aflat în funcționare, să aspire aer din camera de aspirație (10) către camera de evacuare (12), prin trecerea aerului, pe sub elementul (1A) de perete și prin masa de lichid (14).
- 975 24. Dispozitiv conform revendicării 23, **caracterizat prin aceea că** masa de lichid (14) cuprinde un element ales dintr-un grup constând din ulei mineral, ulei de motor și amestecuri de uleiuri.
25. Dispozitiv conform revendicării 23, **caracterizat prin aceea că**, respectiv, corpul (1) al containerului auxiliar este confecționat dintr-un polimer turnat prin injecție.
- 980 26. Dispozitiv conform revendicării 23, **caracterizat prin aceea că**, cel puțin două din elementele (11C,11D,15A-15F) sunt scufundate parțial în masa de lichid (14).
27. Dispozitiv conform revendicării 23, **caracterizat prin aceea că** unele dintre elementele defletoare alungite, (11C,11D,15A-15F) sunt distanțate unul de altul.
28. Dispozitiv conform revendicării 23, **caracterizat prin aceea că** orificiul de admisie (10A) și orificiul de evacuare (12V) sunt dispuse la distanță de corpul de lichid (14).
- 985 29. Dispozitiv conform revendicării 23, **caracterizat prin aceea că**, cel puțin două din elementele defletoare alungite (11C,11D,15A-15F) sunt fixate direct între ele.
30. Dispozitiv conform revendicării 23, **caracterizat prin aceea că** o multitudine de elemente defletoare alungite (11C,11D,15A-15F) definesc, împreună, un labirint de canale în camera de evacuare (12).
- 990 31. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** o parte a acestui labirint de canale este situată deasupra masei de lichid (14).
32. Dispozitiv conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că** labirintul de canale este situat deasupra masei de lichid (14).
- 995 33. Dispozitiv conform revendicării 22, **caracterizat prin aceea că** labirintul de canale este situat deasupra masei de lichid (14).
34. Dispozitiv conform revendicării 30, **caracterizat prin aceea că** labirintul de canale este situat deasupra masei de lichid (14).
- 1000 35. Dispozitiv pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, care generează vacuum în funcționare, respectivul dispozitiv cuprinzând:
- un corp (1) al unui container auxiliar, care cuprinde o cameră de admisie (10), o cameră de evacuare (12), un orificiu de admisie (10A), pentru alimentarea cu aer a camerei de admisie (10), și un orificiu de evacuare (12V) pentru descărcarea aerului din camera de
- 1005 evacuare (12), și
- o masă de lichid (14), care umple parțial camera (10) de admisie și camera de evacuare (12),

RO 118222 B1

dispozitivul fiind **caracterizat prin aceea că** mai cuprinde niște elemente deflectoare amplasate în interiorul corpului (1) al containerului auxiliar, respectivele deflectoare cuprinzând niște elemente deflectoare alungite, (**11C,11D,15A-15F**) aceste elemente deflectoare alungite, (**11C,11D,15A-15F**) incluzând un element (**1A**) de perete, care împarte corpul (1) al containerului auxiliar (1) în camera de admisie (10) și camera de evacuare (12), menționate, respectivul element (**1A**) de perete fiind scufundat parțial în masa de lichid (14) și aranjat astfel, încât aerul ce intră în camera de admisie (10), menționată, prin orificiul de admisie (**10A**), trece prin masa de lichid (14) și pe sub elementul (**1A**) de perete, către camera (12), înainte de a se descărca prin orificiul de evacuare (**12V**),

în care o multitudine de deflectoare alungite, (**11C,11D,15A-15F**), definesc, împreună, un labirint de canale în camera de evacuare (12), respectivul labirint de canale fiind dispus deasupra masei de lichid (14) menționate.

36. Metodă pentru optimizarea consumului de combustibil și reducerea emisiilor de bioxid de carbon la un motor cu ardere internă, avînd o galerie de aspirație, metodă care constă în:

furnizarea de aer unui container auxiliar, container auxiliar cuprinzând:

- un corp (1) al unui container auxiliar, care are o cameră de admisie (10), o cameră de evacuare (12), un orificiu de admisie (**10A**), pentru primire de aer în camera de admisie (10), și un orificiu (**12V**) de evacuare pentru descărcarea aerului din camera de evacuare (12), orificiul de evacuare (**12V**) fiind legat în mod funcțional la galeria de admisie a unui motor cu ardere internă;

- o masă de lichid (14), care umple parțial camera de admisie (10) și camera de evacuare (12), această masă de lichid (14) nefiind furnizată motorului cu ardere internă ca sursă de combustibil, și

- niște deflectoare amplasate în interiorul corpului (1) containerului auxiliar, aceste deflectoare cuprinzând elemente deflectoare alungite, (**11C,11D,15A-15F**) incluzând un element (**1A**) de perete, ce este distanțat de fundul corpului (1) containerului auxiliar, pentru a defini un canal (pasaj) sub elementul (**1A**) de perete, cu scopul de a face să comunice camera de admisie (10) cu camera de evacuare (12), elementul de perete (**1A**) despărțind în alt mod camera de admisie (10) de camera de evacuare (12), elementul (**1A**) de perete fiind scufundat parțial în corpul de lichid (14),

metoda fiind **caracterizată prin aceea că** se generează vacuum cu un motor cu ardere internă, pentru a aspira aer în camera de aspirație (10), prin masa de lichid (14) și pe sub elementul (**1A**) de perete, ca bule de aer înainte de a ajunge în camera de evacuare (12);

trecerea aerului, care ajunge în camera de evacuare (12), prin canalele definite între respectivele deflectoare pentru a forma un flux de aer stabilizat, și

trecerea fluxului de aer stabilizat în afara corpului (1) containerului auxiliar în galeria de aspirație a motorului, în timp ce se reține masa lichidului (14) în corpul (1) al containerului auxiliar.

37. Metodă conform revendicării 36, **caracterizată prin aceea că**, cel puțin două din elementele deflectoare alungite, (**11C,11D,15A-15F**) nu sunt fixate direct între ele.

38. Metodă conform revendicării 36, **caracterizată prin aceea că** o multitudine de elemente deflectoare alungite, (**11C,11D,15A-15F**) definesc, împreună, un labirint de canale în camera de evacuare (12).

RO 118222 B1

1055

39. Metodă conform revendicării 38, **caracterizată prin aceea că** labirintul de canale este situat deasupra masei de lichid **(14)**.

40. Metodă conform revendicării 36, **caracterizată prin aceea că** respectiva masă de lichid **(14)** cuprinde un element ales din grupul, ulei mineral, ulei de motor și amestecuri de ulei.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Gurzău Ioan**

Examinator: **ing. Gruia Dan**

