



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00385

(22) Data de depozit: 15/06/2017

(41) Data publicării cererii:
28/12/2018 BOPI nr. 12/2018

(71) Solicitant:
• RENAULT TECHNOLOGIE ROUMANIE
S.R.L., NORTH GATE BUSINESS CENTRE,
BD. PIPERA NR. 2/III, VOLUNTARI, IF, RO

(72) Inventatori:
• ENE MARIUS DANIEL, ALEEA TERASEI
NR. 6, BL. R2, AP. 3, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;

• BOGDAN LUCIAN, STR.BANATULUI
NR. 14, BL.27, AP.288, CHITILA, IF, RO;
• GUILLOUZIC YANNICK,
STR.MATEI BASARAB, NR.20D,
VOLUNTARI, IF, RO

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(54) SISTEM ȘI PROCEDEU DE SUPRAALIMENTARE CU AER
PENTRU UN MOTOR CU ARDERE INTERNĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de supraalimentare cu aer pentru un motor cu ardere internă, de preferință pentru un motor de autovehicul. Sistemul conform invenției cuprinde o unitate de comandă, un circuit de admisie primar care are un prim repartitor (1) de admisie, prin intermediul căruia un prim flux (A) de aer, aspirat direct din atmosferă sau provenind de la un turbocompresor, este introdus în interiorul fiecăruia dintre mai mulți cilindri (6) ai unui motor, iar suplimentar cuprinde un circuit de admisie secundar ce are un al doilea repartitor (2) de admisie, prin intermediul căruia un flux (B) de aer secund, provenind de la un compresor (8), este introdus în interiorul fiecărui cilindru (6) al motorului, cilindrul (6) fiind prevăzut cu cel puțin o primă supapă (3) de admisie capabilă să controleze admisia în cilindru (6) a primului flux (A) de aer care provine de la circuitul primar de admisie și cu cel puțin o a doua supapă (4) de admisie, care este capabilă să controleze admisia în cilindru (6) a fluxului (B) de aer secund care provine de la circuitul de admisie secundar.

Revendicări: 10
Figuri: 5

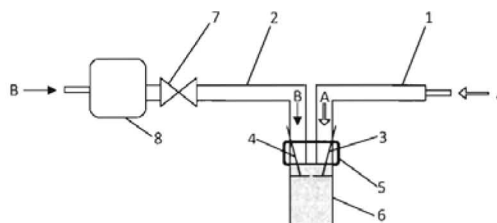
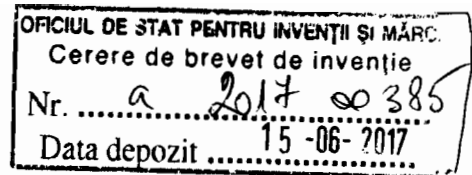


Fig. 1





SISTEM ȘI PROCEDEU DE SUPRAALIMENTARE CU AER PENTRU UN MOTOR CU ARDERE INTERNĂ

Invenția se referă la un sistem și un procedeu de supraalimentare cu aer pentru un motor cu ardere internă, de preferință un motor de autovehicul, sistemul cuprinzând două repartitoare de admisie a aerului pentru fiecare dintre cilindrii motorului.

Motorul cu ardere internă este un motor care transformă, prin ardere, energia chimică a unui combustibil în energie mecanică.

Energia mecanică obținută ca urmare a ciclului care se efectuează în cilindrii motorului se obține prin arderea combustibilului în prezența aerului, de obicei un combustibil lichid, cum ar fi benzina, motorina sau gazul petrolier lichefiat.

Motorul cu ardere internă în patru timpi este un tip de motor la care, într-un ciclu motor, fiecare piston face patru curse simple în interiorul cilindrului său asociat. Pistonul se mișcă într-un cilindru închis la un capăt de către baza corpului cilindrului și închis la celălalt capăt de către o chiulasă. Mișcarea pistonului are loc între două poziții extreme: punctul mort interior, prescurtat PMI, și punctul mort exterior, prescurtat PME. Fiecare cilindru este prevăzut cu cel puțin o supapă de admisie (pentru aer, combustibil și/sau amestec aer-combustibil) și cu cel puțin o supapă de evacuare (pentru gazele arse).

În PMI, pistonul ocupă o primă poziție extremă, în care volumul ocupat de combustibilul din cilindru este minim. În PME, pistonul ocupă o a doua poziție extremă, în care volumul ocupat de amestecul aer-combustibil din cilindru este maxim.

Un ciclu motor în patru timpi cuprinde patru faze:

1. Admisia : pistonul se deplasează de la PMI la PME, supapele/supapa de admisie sunt/este deschisă (pătrunde aer sau amestec aer-combustibil în cilindru), și supapele/supapa de evacuare sunt/este închisă.

2. Compresia : pistonul se deplasează de la PME la PMI, comprimând amestecul aer-combustibil din cilindru, apoi are loc aprinderea amestecului. În această fază toate supapele (de admisie și de evacuare) sunt închise.

3. Arderea și destinderea : în urma aprinderii amestecului aer-combustibil se degajă o mare cantitate de căldură, creându-se o presiune ridicată în interiorul cilindrului. Prin destinderea gazelor arse, pistonul este împins de la PMI la PME, producându-se astfel lucrul mecanic. Și în această fază toate supapele de admisie și de evacuare sunt închise.

4. Evacuarea : pistonul se deplasează de la PME la PMI, supapele/supapa de evacuare se deschide, supapele/supapa de admisie rămâne închisă, și are loc evacuarea gazelor arse din cilindru.

Oxigenul necesar arderii provine din aerul captat din atmosferă. Combustibilul în amestec cu aer se numește amestec carburant. Pentru o ardere completă, combustibilului trebuie să i se asigure o cantitate de oxigen dozată astfel încât să producă oxidarea integrală a elementelor componente ale combustibilului.

Un motor cu ardere internă al unui autovehicul poate fi „atmosferic” sau „supraalimentat”.

La un motor atmosferic, admisia aerului în cilindri este realizată prin aspirația aerului din exteriorul autovehiculului. Aerul aspirat din exterior este introdus, prin intermediul unui repartitor de admisie, în interiorul cilindrilor. Admisia aerului în cilindri este gestionată cu ajutorul unor supape de admisie (cele descrise anterior la descrierea fazelor ciclului motor) care se deschid și se închid conform necesităților de funcționare ale motorului.

Un repartitor de admisie este practic o tubulatură ramificată capabilă să pună în comunicație de fluid sursa de aer cu interiorul fiecăruia dintre cilindrii motorului.

Un motor supraalimentat este un motor care cuprinde, similar cazului unui motor atmosferic, un ansamblu alcătuit dintr-un repartitor de admisie și supape de admisie, dar la care aerul furnizat repartitorului de admisie nu mai este aspirat direct din

exteriorul autovehiculului ci provine de la un turbocompresor care pompează aer sub presiune în repartitorul de admisie.

În cazul unui motor supraalimentat, gradul de umplere cu aer al cilindrilor este sporit în raport cu motoarele atmosferice, datorită asigurării unei presiuni și a unui debit mai mari în repartitorul de admisie.

Prin definiție, gradul de umplere cu aer este egal cu 1 atunci când pistonul se află în poziția PME (volumul aerului din cilindru este maxim) și presiunea aerului din cilindru are valoarea de 1 atmosferă. Gradul de umplere cu aer poate avea, evident, valori supraunitare sau subunitare.

Gazele ce rezultă în urma arderii amestecului carburant din fiecare cilindru generează o presiune care acționează asupra pistonului asociat cilindrului, punându-l în mișcare. Mai departe, forța de apăsare generată de fiecare piston este transmisă, prin intermediul câte unei biele asociate, unui arbore cotit. Fiecare mecanism format dintr-un piston și o bielă are rolul de a transforma mișcarea de translație a pistonului (de „du-te-vino”) în mișcare de rotație la arborele cotit.

Principalul rol al arborelui cotit este de a prelua forța generată de arderea amestecului carburant și de a transmite lucrul mecanic către roțile motoare ale autovehiculului, prin intermediul unui sistem de transmisie.

De asemenea, arborele cotit mai poate antrena și o serie de sisteme auxiliare, cum ar fi sistemul de distribuție, pompa de ulei, pompa de apă, alternatorul, etc.

Într-un ciclu complet al unui motor în patru timpi, arborele cotit efectuează două rotații complete (720 grade).

Dezavantajul soluțiilor cunoscute (pentru motoarele atmosferice și pentru motoarele supraalimentate) este acela că în foarte multe dintre momentele de funcționare ale motorului cu ardere internă gradul de umplere cu aer a cilindrilor este insuficient.

Scopul prezentei invenții este acela de a crește gradul de umplere cu aer a cilindrilor motorului, de preferință un motor de autovehicul, prin asigurarea creșterii presiunii din fiecare cilindru după etapa de admisie clasică (atmosferică sau cu turbocompresor), cu ajutorul unui sistem de supraalimentare prevăzut cu două repartitoare de admisie a aerului.

Sistemul de supraalimentare cu aer conform invenției este destinat unui motor cu ardere internă prevăzut cu o pluralitate de cilindri. Fiecare dintre cilindri este prevăzut cu câte un piston capabil de a se deplasa în interiorul cilindrului respectiv și de a transmite mișcarea, prin intermediul a câte unei biele asociate, unui arbore cotit. Sistemul cuprinde o unitate de comandă, un circuit primar de admisie care cuprinde un prim repartitor de admisie prin intermediul căruia un prim flux de aer aspirat direct din atmosferă sau provenind de la un turbocompresor poate fi introdus în interiorul fiecărui cilindru al motorului. Fiecare cilindru este prevăzut cu cel puțin două supape de admisie capabile să controleze admisia aerului în cilindru și cu cel puțin o supapă de evacuare capabilă să controleze evacuarea gazelor arse din cilindru. Sistemul cuprinde de asemenea un circuit de admisie secundar, diferit de circuitul de admisie primar, care cuprinde un al doilea repartitor de admisie prin intermediul căruia un flux de aer secund provenind de la un compresor poate fi introdus în interiorul fiecărui cilindru al motorului, cilindru care este prevăzut cu cel puțin o primă supapă de admisie capabilă să controleze admisia în cilindru a primului flux de aer care provine de la circuitul de admisie primar/primul repartitor de admisie și cel puțin o a doua supapă de admisie capabilă să controleze admisia în cilindru a fluxului de aer secund care provine de la circuitul de admisie secundar/al doilea repartitor de admisie.

Sistemul poate cuprinde suplimentar un sistem de răcire a fluxului de aer secund provenind de la compresor și de la ansamblul sistemului de supraalimentare cu aer. Sistemul mai poate cuprinde, suplimentar față de cele enumerate în oricare dintre cele două paragrafe precedente, o electro-valvă comandată de unitatea de comandă pentru a controla pătrunderea fluxului de aer secund în al doilea repartitor de admisie.

Sistemul mai poate cuprinde, suplimentar față de cele enumerate în oricare dintre cele trei paragrafe precedente, un rezervor de aer dispus între compresor și circuitul de admisie secundar.

Sistemul mai poate cuprinde, suplimentar față de cele enumerate în oricare dintre cele patru paragrafe precedente, un dispozitiv de măsurare a presiunii în circuitul de admisie primar.

Sistemul mai poate cuprinde, suplimentar față de cele enumerate în oricare dintre cele cinci paragrafe precedente, un element by-pass controlat de unitatea de comandă și capabil pună circuitul primar de admisie/primul repartitor de admisie în comunicație de fluid cu circuitul secundar de admisie/al doilea repartitor de admisie.

Un procedeu de admisie a aerului corespunzător unui sistem de admisie conform celui descris în paragraful precedent, poate fi acela de permitere, de către elementul by-pass, a trecerii primului flux de aer, atunci când presiunea aerului din circuitul de admisie primar/primul repartitor de admisie depășește o valoare prag.

Procedeu poate cuprinde suplimentar etapa de închidere a electro-valvei simultan cu pătrunderea primului flux de aer din circuitul primar de admisie/primul repartitor de admisie în circuitul secundar de admisie/al doilea repartitor de admisie, împiedicând pătrunderea fluxului de aer secund în al doilea repartitor de admisie, astfel încât primul flux de aer provenind de la circuitul primar de admisie/primul repartitor de admisie pătrunde în cilindru prin acea cel puțin o primă supapă de admisie și prin acea cel puțin o a doua supapă de admisie.

Acea cel puțin o a doua supapă de admisie este capabilă să se deschidă atunci când arborele cotit al motorului a efectuat o rotație în jurul propriei sale axe longitudinale cuprinsă în intervalul 0,1-170 grade.

Avantajele prezentei invenții sunt :

- asigurarea unei creșteri a gradul de umplere cu aer a cilindrilor motorului
- asigurarea unei creșteri a cuplului motor
- asigurarea unei creșteri a puterii motorului
- reducerea emisiilor poluante provenite din arderea gazelor

Se dau în continuare mai multe exemple de realizare ale unui sistem conform invenției, exemple care nu sunt limitative și care sunt în legătură cu figurile 1-5, care reprezintă :

Fig. 1 : schema de principiu a unui prim exemplu de realizare a sistemului conform invenției

Fig. 2A, 2B, 2C : trei vederi diferite ale primului exemplu de realizare conform invenției, în care se prezintă modul de conectare a sistemului la cilindrii motorului, prin intermediul chiulasei

Fig. 3A, 3B : schemele de principiu ale unui al doilea exemplu de realizare a sistemului conform invenției

Fig 4A, 4B, 4C : trei vederi diferite ale celui de al doilea exemplu de realizare conform invenției, în care se prezintă modul de conectare a sistemului la cilindrii motorului, prin intermediul chiulasei

Fig.5 : graficul debitelor de aer optimizate, pe durata unui ciclu motor, corepunzătoare aerului care trece prin prima supapă de admisie, a aerului care trece prin cea de-a doua supapă de admisie și respectiv a gazelor arse care trec prin supapa de evacuare.

Un prim exemplu de realizare a sistemului conform invenției este prezentat în figura 1. Fiecare cilindru **6** al motorului poate fi alimentat cu un prim flux de aer **A** prin intermediul unui prim repartitor de admisie **1**. Acest prim repartitor de admisie **1** este cel clasic, cunoscut în stadiul tehnicii, și este alimentat fie prin aspirație, cu aer atmosferic din exteriorul autovehiculului, fie este alimentat de la un turbocompresor (nereprezentat în figură).

Admisia primului flux de aer **A** din primul repartitor **1** în interiorul cilindrului **6** se realizează prin intermediul unei prime supape de admisie **3**.

Cilindrul **6** este alimentat suplimentar cu un al doilea flux de aer **B** prin intermediul unui al doilea repartitor de admisie **2**, diferit de primul repartitor de admisie **1**, denumit în continuare și repartitor de înaltă presiune.

Al doilea flux de aer **B** provine de la un compresor **8** care poate fi de tipul electric sau mecanic.

Admisia fluxului de aer **B** din al doilea repartitor **2** în interiorul cilindrului **6** se realizează prin intermediul unei a doua supape de admisie **4**.

Motorul este prevăzut cu o chiulasă **5** care este configurată corespunzător, astfel încât să conecteze fiecare repartitor de admisie **1**, **2** la supapa sa de admisie asociată **3**, **4**.

Fluxurile de aer **A**, **B** din cele două repartitoare **1**, respectiv **2** sunt comandate separat, iar presiunile aerului din cele două repartitoare sunt diferite. Cu titlu informativ, valoarea presiunii din primul repartitor **1** este aproximativ 0,8 – 0,95 bar în cazul motoarelor atmosferice sau 1-3 bar în cazul motoarelor cu turbocompresor, iar

valoarea presiunii din cel de-al doilea repartitor **2** este mai mare de 2 bar (un exemplu nelimitativ : 30 bar).

Alimentarea cu aer a cilindrului **6** prin cel de-al doilea repartitor **2** este comandată de către o electro-valvă **7** situată în al doilea repartitor **2**, între a doua supapă de admisie **4** și compresorul **8**.

Pentru simplificarea desenului, nu au mai fost reprezentate nici pistonul și nici supapa de evacuare a cilindrului **6**.

În funcție de necesități (de exemplu, în funcție de cuplul motor necesar: pentru un cuplu motor mare este necesar un grad sporit de umplere cu aer a cilindrilor iar pentru un cuplu motor redus este necesar un grad redus de umplere cu aer a cilindrilor), fiecare cilindru **6** poate fi alimentat cu aer fie numai prin primul repartitor **1** (caz în care electro-valva **7** este închisă), fie simultan prin ambele repartitoare **1, 2** (caz în care electro-valva **7** este deschisă). Alimentarea cilindrului **6** simultan prin ambele repartitoare **1, 2**, are ca efect creșterea gradului de umplere a cilindrului **6**.

Figurile 2A, 2B și 2C prezintă vederi diferite ale sistemului conform primului exemplu de realizare, în care se detaliază modul de conectare a sistemului la cilindrii motorului.

În figurile 3A și 3B este prezentat un al doilea exemplu de realizare a sistemului conform invenției, destinat unui motor supraalimentat. Comparativ cu primul exemplu de realizare, al doilea exemplu de realizare cuprinde suplimentar un element de by-pass **9** (denumit și derivație) care este montat între cele două repartitoare **1, 2**. Elementul de by-pass **9** poate fi de exemplu o supapă mecanică simplă, cu clapetă, care basculează automat în funcție de diferența de presiune dintre repartitoare, sau poate fi o supapă automată comandată electric. Pentru simplificarea desenului, nu au mai fost reprezentate pistonul și supapa de evacuare ale cilindrului **6**, și nici turbocompresorul care furnizează fluxul de aer **A** primului repartitor de admisie **1**.

Elementul de by-pass **9** este capabil să adopte două poziții :

- în prima poziție (închis), și concomitent cu dispunerea electrovalvei **7** în poziția deschis, primul flux de aer **A** din primul repartitor **1** este izolat de al doilea flux de aer **B** din cel de-al doilea repartitor **2**;

- în a doua poziție (deschis) și concomitent cu dispunerea electrovalvei **7** în poziția închis, primul repartitor **1** este pus în comunicație de fluid cu cel de-al doilea repartitor **2**. Ca urmare, al doilea flux de aer **B** este împiedicat să circule prin al doilea repartitor **2**, iar primul flux de aer **A** va fi dirijat simultan atât prin primul repartitor **1** cât și prin repartitorul secund **2**, ansamblul comportându-se ca un sistem clasic cu un singur repartitor de admisie.

Al doilea exemplu de realizare conform invenției, din figurile 3A, 3B, funcționează în modul următor :

- când turația motorului supraalimentat este sub o anumită valoare prag, de exemplu, nelimitativ, 3000 rot/min, (și implicit presiunea primului flux de aer **A** din primul repartitor **1** este mai mică decât o anumită valoare prag corespunzătoare turației prag), sistemul este în modul de funcționare corespunzător figurii 3A, unde electro-valva **7** este deschisă, elementul de by-pass **9** este în poziția închis, iar sistemul funcționează identic cu sistemul prezentat în figura 1, adică cilindru **6** este alimentat prin ambele repartitoare **1**, **2** prin respectiv cele două supape de admisie **3**, **4**, cu fluxurile de aer **A**, respectiv **B**.

- când turația motorului depășește valoarea prag menționată (și implicit presiunea primului flux de aer **A** din primul repartitor **1** este mai mare decât valoarea prag asociată turației prag menționate) sistemul trece, automat, în modul de funcționare corespunzător figurii 3B, unde electro-valva **7** este închisă, împiedicând pătrunderea celui de-al doilea flux de aer **B** provenind de la compresorul **8** în al doilea repartitor **2**, și elementul de by-pass **9** este în poziția deschis. În consecință, o parte a primului flux de aer **A** provenind de la primul repartitor **1** pătrunde în cilindru **6** prin prima supapă de admisie **3** și o altă parte a aceluiași prim flux de aer **A** pătrunde în cilindru **6** prin cea de-a doua supapă de admisie **4**. Cu alte cuvinte, cilindru **6** este alimentat prin cele două supape de admisie **3**, **4** exclusiv prin fluxul de aer **A**.

Figurile 4A, 4B și 4C prezintă vederi diferite ale sistemului conform celui de-al doilea exemplu de realizare, în care se detaliază modul de conectare a sistemului la cilindru motorului.

În ambele exemple de realizare s-au prezentat variante în care fiecare cilindru **6** este prevăzut cu câte trei supape (două pentru admisie **3, 4** și una pentru evacuare). Acest exemplu de cilindru a fost preferat deoarece este în prezent cel mai utilizat în industria auto, datorită unor avantaje de ordin economic (randament, standardizarea producției, etc.). Acest exemplu nu trebuie considerat a fi unul limitativ, sistemul conform invenției putând fi de asemenea aplicat unui motor ai cărui cilindri sunt prevăzuți cu un număr diferit de supape de admisie și/sau de evacuare. Un exemplu nelimitativ de cilindru este unul cu două supape de admisie prime, două supape de admisie secunde și două supape de evacuare. Generalizând, fiecare cilindru poate avea cel puțin o primă supapă de admisie, cel puțin o supapă de admisie secundă și cel puțin o supapă de evacuare.

De asemenea, în ambele exemple de realizare, se poate asigura sincronizarea și decalajul deschiderii/închiderii tuturor supapelor astfel încât să se obțină o optimizare a gradului de umplere cu aer a fiecărui cilindru.

Un astfel de exemplu, nelimitativ, este ilustrat în figura 5, în care sunt reprezentate graficele debitelor optimizate de aer în funcție de rotația arborelui cotit al motorului, corespunzătoare primei/primelor supape de admisie **3**, celor/celei de a doua supape de admisie **4** și respectiv supapei/supapelor de evacuare. În acest exemplu se observă că supapa/supapele de admisie **4** corespunzătoare celui de-al doilea repartitor **2** se deschid chiar după momentul închiderii supapei/supapelor de admisie **3** corespunzătoare primului repartitor **1**, ceea ce are ca efect limitarea pierderilor de aer în etapa de admisie și ameliorarea cantității de aer care patrunde în cilindru.

Acest efect se datorează faptului că deschiderea supapei/supapelor de admisie **3** este sincronizată cu rotația arborelui cotit al motorului.

De exemplu, supapele/supapa de admisie **4** corespunzătoare celui de-al doilea repartitor **2** se poate deschide atunci când arborele cotit al motorului a efectuat o rotație în jurul propriei sale axe longitudinale cuprinsă în intervalul 0,1-170 grade.

De asemenea, în ambele exemple de realizare, sistemul poate cuprinde suplimentar un sistem de răcire a fluxului de aer secund **B**, comprimat de către compresorul **8**, un rezervor de aer pentru compresorul **8**, câte un senzor de presiune dispus în

interiorul fiecărui repartitor de admisie 1, 2 și o unitate de comandă a întregului sistem de supraalimentare cu aer.

Lista reperelor

A – flux de aer prim

B – flux de aer secund

1 - repartitor de admisie prim

2 - repartitor de admisie secund

3 - supapă de admisie primă

4 - supapă de admisie secundă

5 - chiulasă

6 - cilindru motor

7 - electro-valvă

8 - compresor de aer

9 - element by-pass

REVEDICĂRI

1. Sistem de supraalimentare cu aer pentru un motor cu ardere internă cu o pluralitate de cilindri, sistemul cuprinzând:

- o unitate de comandă,
- un circuit primar de admisie care cuprinde un prim repartitor de admisie (1) prin intermediul căruia un prim flux de aer (A), aspirat direct din atmosferă sau provenind de la un turbocompresor, poate fi introdus în interiorul fiecărui cilindru (6) al motorului,

caracterizat prin aceea că sistemul cuprinde suplimentar

- un circuit de admisie secundar diferit de circuitul de admisie primar, circuitul de admisie secundar cuprinzând un al doilea repartitor de admisie (2) prin intermediul căruia un flux de aer secund (B), provenind de la un compresor (8), poate fi introdus în interiorul fiecărui cilindru (6) al motorului, cilindru (6) care este prevăzut cu cel puțin o primă supapă de admisie (3) capabilă să controleze admisia în cilindru (6) a primului flux de aer (A) care provine de la circuitul primar de admisie și cu cel puțin o a doua supapă de admisie (4) care este capabilă să controleze admisia în cilindru (6) a fluxului de aer secund (B) care provine de la circuitul de admisie secundar.

2. Sistem conform revendicării 1, **caracterizat prin** aceea că sistemul cuprinde un sistem de răcire a fluxului de aer secund (B) provenind de la compresor (8) și de la ansamblul sistemului de supraalimentare cu aer.

3. Sistem conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că** sistemul cuprinde o electro-valvă (7) comandată de unitatea de comandă pentru a controla pătrunderea fluxului de aer secund (B) în al doilea repartitor de admisie (2).

4. Sistem conform oricăreia dintre revendicările 1-3, **caracterizat prin aceea că** sistemul cuprinde un rezervor de aer dispus între compresor (8) și circuitul de admisie secundar.

5. Sistem conform oricăreia dintre revendicările 1-4, **caracterizat prin aceea că** sistemul cuprinde un dispozitiv de măsurare a presiunii în circuitul de admisie primar.

6. Sistem conform oricăreia dintre revendicările 1-5, **caracterizat prin aceea că** sistemul cuprinde un element by-pass (9) controlat de unitatea de comandă și capabil pună circuitul primar de admisie în comunicație de fluid cu circuitul secundar de admisie.

7. Procedeu de admisie a aerului pentru un sistem conform revendicării 6, **caracterizat prin aceea că** elementul by-pass (9) permite trecerea primului flux de aer (A) atunci când presiunea aerului din circuitul primar de admisie depășește o valoare prag.

8. Procedeu de admisie a aerului conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** simultan cu pătrunderea primului flux de aer (A) din circuitul primar de admisie în circuitul secundar de admisie, electro-valva (7) este închisă, împiedicând pătrunderea fluxului de aer secund (B) în al doilea repartitor de admisie (2), astfel încât primul flux de aer (A) provenind de la circuitul primar de admisie pătrunde în cilindru (6) prin acea cel puțin o primă supapă de admisie (3) și prin acea cel puțin o a doua supapă de admisie (4).

9. Procedeu de admisie a aerului conform revendicării 7 sau 8, **caracterizat prin aceea că** acea cel puțin o a doua supapă de admisie (4) este capabilă să se deschidă atunci când arborele cotit al motorului a efectuat o rotație, în jurul propriei sale axe longitudinale, cuprinsă în intervalul 0,1-170 grade.

10. Autovehicul prevăzut cu un sistem de supraalimentare cu aer conform oricăreia dintre revendicările 1-6.

DESENE

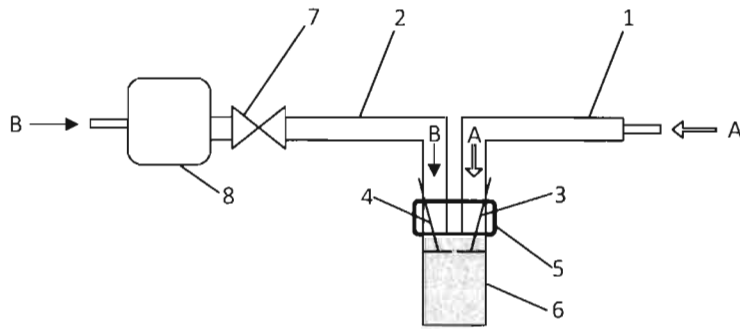


Fig. 1

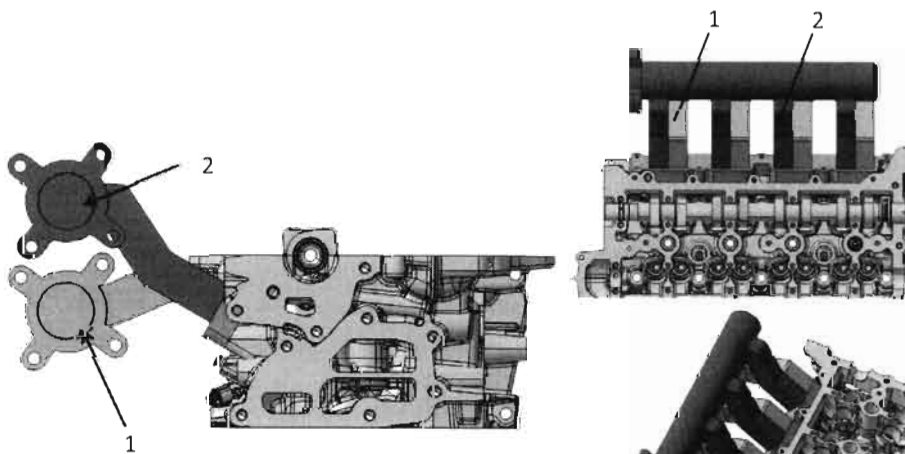


Fig. 2B

Fig. 2A

Fig. 2C

31

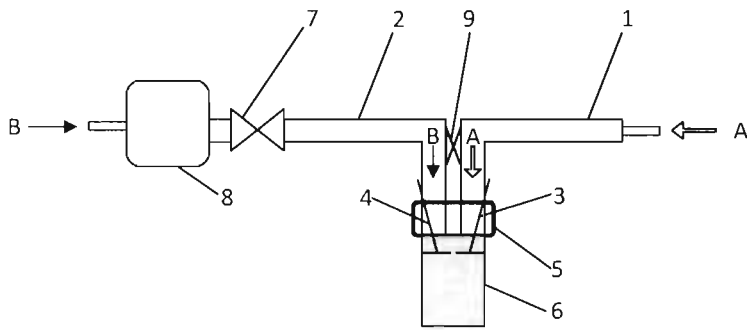


Fig. 3A

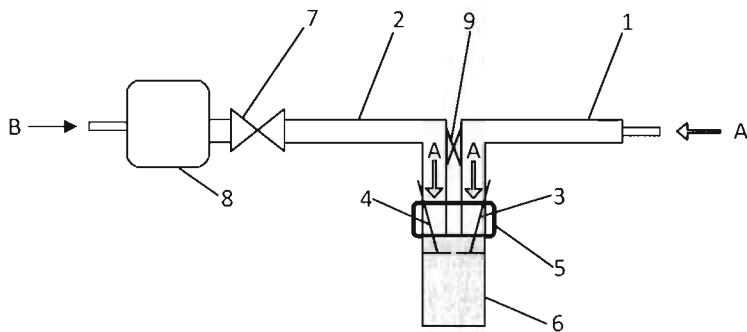


Fig. 3B

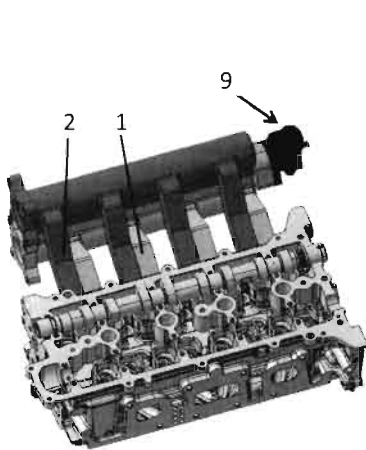


Fig. 4A

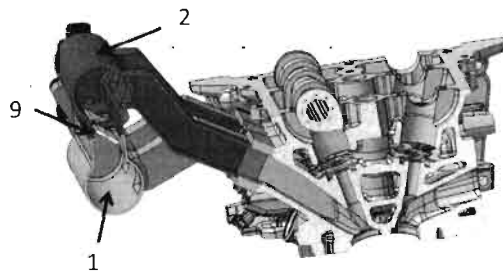


Fig. 4B

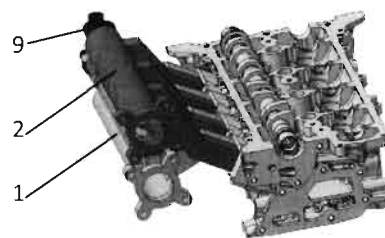


Fig. 4C

34

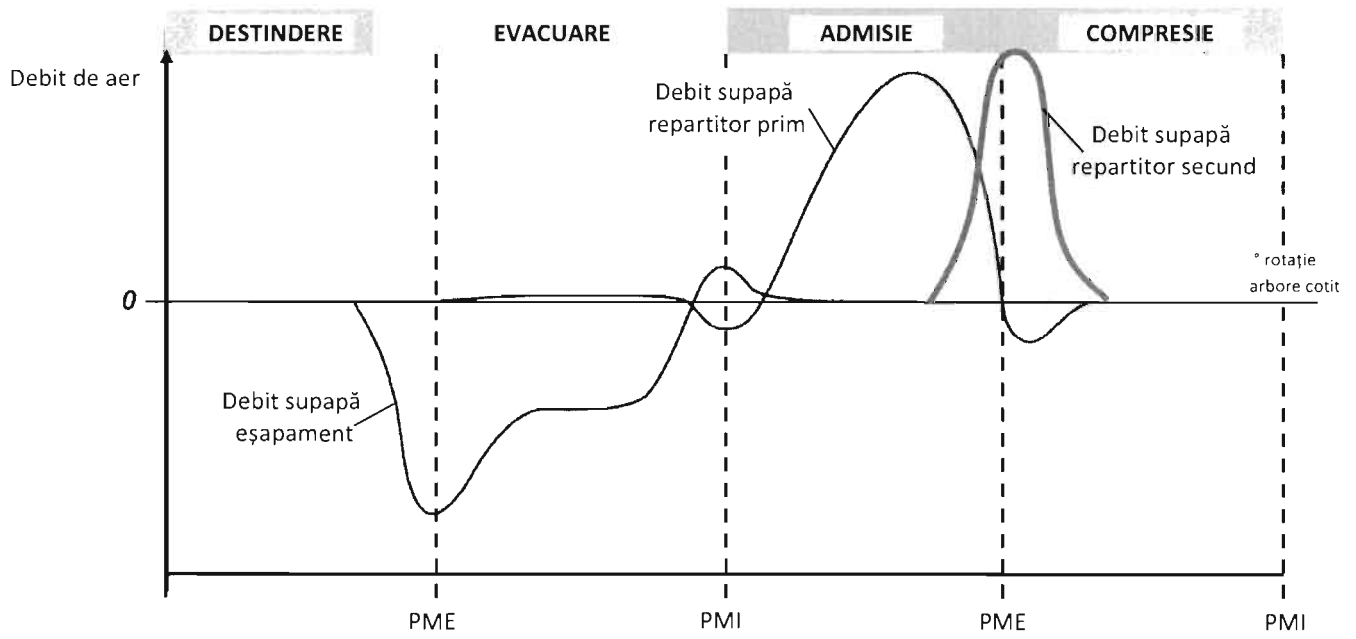


Fig. 5