



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00564

(22) Data de depozit: 10/08/2017

(41) Data publicării cererii:  
28/02/2019 BOPI nr. 2/2019

(71) Solicitant:  
• SAV CLAUDIU LAVINIU,  
STR. VULTURILOR NR.2A. BL. E7, SC. A,  
AP. 7, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:  
• SAV CLAUDIU LAVINIU,  
STR. VULTURILOR NR.2A. BL. E7, SC. A,  
AP. 7, TIMIȘOARA, TM, RO

## (54) CONFIGURAȚIE MOTOR CU COMBUSTIE INTERNĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor cu combustie internă cu supraalimentare și aprindere prin scânteie. Motorul conform invenției conține patru cilindri (5 și 6) cu raport de compresie ridicat și, respectiv, redus, cei doi cilindri (5) cu raport de compresie ridicat sunt alimentați atmosferic printr-o primă galerie (1) de admisie și evacuează gazele de ardere printr-o primă galerie (4) de evacuare, iar ceilalți doi cilindri (6) cu raport de compresie redus sunt supraalimentați printr-o a doua galerie (12) de admisie și evacuează gazele de ardere printr-o a doua galerie (13) de evacuare, aerul din a doua galerie (12) de admisie este comprimat de un compresor (8) al unui turbocompresor (10) și răcit de un radiator (11), compresorul (8) este alimentat cu aer printr-o galerie (2), iar gazele de ardere din a doua galerie (13) de evacuare alimentează o turbină (9) a turbocompresorului (10), turbina (9) evacuând mai departe gazele de ardere printr-o altă galerie (3).

Revendicări: 5  
Figuri: 3

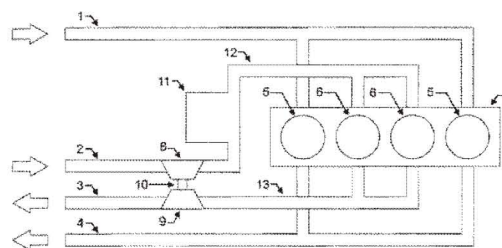
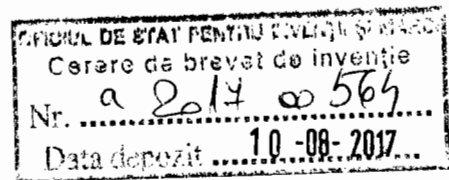


Fig. 1





## CONFIGURAȚIE MOTOR CU COMBUSTIE INTERNĂ

Invenția se referă la o configurație de motor cu combustie internă având cilindrii cu raporturi de compresie diferite și supraalimentare.

Motoarele moderne cu combustie internă cu supraalimentare și aprindere prin scânteie de capacitate cilindrică redusă încearcă să combine punctele pozitive ale motoarelor atmosferice de capacitate mare cu punctele pozitive ale motoarelor atmosferice de capacitate mică, putere și cuplu motor mare și răspuns rapid la apăsarea pedalei de accelerație respectiv consum de combustibil redus. Datorită modului de funcționare al motoarelor cu supraalimentare aceste deziderate sunt îndeplinite doar în anumite regimuri de funcționare, de obicei la regimuri de turație și putere mai mari. La turații scăzute și sarcină redusă motoarele cu supraalimentare cu turbocompresor au o reacție întârziată la apăsarea pedalei de accelerație deoarece datorită volumului redus de gaze de evacuare ansamblul turbocompresor nu are turația necesară pentru a furniza cantitatea de aer cerută. De asemenea în sarcină redusă motoarele de capacitate mică cu supraalimentare au un consum de combustibil mai ridicat decât motoarele atmosferice de capacitate mică din cauza designului acestora. Pentru a putea fi supraalimentat raportul de compresie al unui motor cu combustie internă și aprindere prin scânteie trebuie redus, altfel va apărea fenomenul de detonație care poate duce la distrugerea motorului. Deoarece eficiența unui motor cu combustie internă și aprindere prin scânteie este direct proporțională cu raportul de compresie al motorului, reducerea acestui va rezulta în reducerea eficienței motorului. La viteze normale de croazieră motorul funcționează în sarcină redusă, rezultând într-un consum de combustibil ridicat.

Pentru a elimina problema reacției întârziate la apăsarea pedalei de accelerație s-au folosit mai multe metode. O primă metodă este adăugarea unui compresor cu acționare mecanică. Deoarece cantitatea de aer furnizată de acesta nu depinde de sarcina motorului răspunsul motorului la apăsarea pedalei de accelerație va fi mai prompt. Dezavantajul acestei metode este creșterea complexității mecanice și a prețului motorului precum și creșterea consumului de combustibil. O altă metodă folosită pentru rezolvarea acestei probleme este prin folosirea a diferite arhitecturi de turbocompresor, cu geometrie variabilă, cu alimentare dublă sau twin-scroll, sau folosind mai multe turbocompressoare de dimensiune mai mică, care să reacționeze mai rapid. O altă tehnologie folosită pentru a ridica turația turbocompresorului mai repede la regimul de lucru folosește descărcarea bruscă a unei cantități de aer comprimat în

prealabil în turbină. În general aceste metode nu rezolvă în totalitate problema dar cresc complexitatea mecanică și a prețului motorului.

Pentru a rezolva problema consumului ridicat de combustibil la funcționarea motorului în sarcină redusă se folosește dezactivarea cilindrilor. Când necesarul de putere este redus mai mulți cilindri sunt dezactivați, printre altele prin oprirea admisiei de combustibil în ei, devenind inactivi. Astfel cilindrii rămași activi trebuie să suplinească puterea lipsă, deci vor funcționa la o sarcină mai mare și implicit cu o eficiență mai ridicată. Totuși, deoarece motorul trebuie să poată fi supraalimentat, raportul de compresie este mai redus decât cel al unui motor atmosferic, deci eficiența nu va fi la fel de ridicată, iar consumul nu va fi la fel de redus.

Problema tehnică pe care invenția își propune să o rezolve, constă în realizarea unei configurații de motor cu combustie internă având putere și cuplu motor mare, răspuns rapid la apăsarea pedalei de accelerație și consum de combustibil redus inclusiv la sarcină mică.

Invenția constă într-o configurație de motor cu combustie internă cu supraalimentare și aprindere prin scânteie având mai mulți cilindri cu raporturi de compresie diferite. Cilindrii care vor fi supraalimentați vor avea un raport de compresie mai redus, adaptat funcționării în regim cu supraalimentare, iar cilindrii care vor avea alimentare atmosferică vor avea un raport de compresie mai ridicat.

În raport cu stadiul tehnicii această invenție are mai multe avantaje. Cilindrii cu raport de compresie ridicat vor funcționa la randament mai ridicat și când motorul funcționează la sarcină redusă. De asemenea cilindrii cu raport de compresie ridicat vor reacționa mai rapid la apăsarea pedalei de accelerație. Dacă motorul este prevăzut cu sistem de dezactivarea al cilindrilor, la sarcină redusă se pot păstra activii doar cilindrii având raport de compresie ridicat. Astfel aceștia vor funcționa la o sarcină mai ridicată oferind o eficiență sporită și un consum de combustibil mai redus. Pentru reducerea timpului de reacție la apăsarea pedalei de accelerație se poate utiliza o arhitectură de turbocompresor cu alimentare dublă în care o linie de alimentare este legată la cilindrii cu raport de compresie ridicată, iar a doua linie de alimentare este legată la cilindrii cu raport de compresie mai redus. La apăsarea pedalei de accelerație, cilindrii cu raport de compresie ridicat vor reacționa instantaneu și vor oferi surplusul de putere dorit, și în același timp vor ajuta la mărirea mai rapidă a turației turbocompresorului la regimul de lucru dorit. Astfel cilindrii cu supraalimentare vor ajunge în regimul de putere mai rapid.

În continuare se prezintă mai multe exemple neexclusive și neexhaustive de implementare a unei configurații de motor conform invenției, în legătură și cu fig. 1, 2 și 3, care reprezintă:

- fig. 1, schema unei configurații de motor cu combustie internă având patru cilindrii și un turbocompresor care este alimentat cu gaze de evacuare doar de către cilindrii cu raport de compresie redus, care turbocompresor alimentează doar cilindrii cu raport de compresie redus, conform invenției;

- fig. 2, schema unei configurații de motor cu combustie internă având patru cilindrii și un turbocompresor cu alimentare dublă, de către cilindrii cu raport de compresie redus respectiv de către cilindrii cu raport de compresie ridicat, care turbocompresor alimentează doar cilindrii cu raport de compresie redus, conform invenției;

- fig. 3, schema unei configurații de motor cu combustie internă având patru cilindrii și un turbocompresor cu alimentare dublă, de către cilindrii cu raport de compresie redus respectiv de către cilindrii cu raport de compresie ridicat, care turbocompresor alimentează atât cilindrii cu raport de compresie redus cât și cilindrii cu raport de compresie ridicat, conform invenției.

Figura 1 prezintă un motor cu combustie internă (7) care conține patru cilindrii, doi cilindrii cu raport de compresie ridicat (5) și doi cilindrii cu raport de compresie redus (6). Cilindrii cu raport de compresie ridicat (5) sunt alimentați atmosferic prin galeria de admisie (1) și evacuează gazele de ardere prin galeria de evacuare (4). Cilindrii cu raport de compresie redus (6) sunt supraalimentați prin galeria de admise (12) și evacuează gazele de ardere prin galeria de evacuare (13). Aerul din galeria de admise (12) este comprimat de compresorul (8) al turbocompresorului (10) și răcit de radiatorul (11). Compresorul (8) este alimentat cu aer prin galeria (2). Gazele de ardere din galeria de evacuare (13) alimentează turbina (9) a turbocompresorului (10). Turbina (9) evacuează mai departe gazele de ardere prin galeria (3).

Figura 2 prezintă un motor cu combustie internă (7) care conține patru cilindrii, doi cilindrii cu raport de compresie ridicat (5) și doi cilindrii cu raport de compresie redus (6). Cilindrii cu raport de compresie ridicat (5) sunt alimentați atmosferic prin galeria de admisie (1) și evacuează gazele de ardere prin galeria de evacuare (14). Gazele de ardere din galeria de evacuare (14) alimentează turbina cu alimentare dublă (15) a turbocompresorului (16). Cilindrii cu raport de compresie redus (6) sunt supraalimentați prin galeria de admise (12) și evacuează gazele de ardere prin galeria de evacuare (13). Aerul din galeria de admise (12) este comprimat de compresorul (8) al turbocompresorului (16) și răcit de radiatorul (11). Compresorul (8) este

alimentat cu aer prin galeria (2). Gazele de ardere din galeria de evacuare (13) alimentează turbina cu alimentare dublă (15) a turbocompresorului (16). Turbina (15) evacuează mai departe gazele de ardere prin galeria (3).

Figura 3 prezintă un motor cu combustie internă (7) care conține patru cilindrii, doi cilindrii cu raport de compresie ridicat (5) și doi cilindrii cu raport de compresie redus (6). Cilindrii cu raport de compresie ridicat (5) sunt supraalimentați prin galeria de admise (12) și evacuează gazele de ardere prin galeria de evacuare (14). Gazele de ardere din galeria de evacuare (14) alimentează turbina cu alimentare dublă (15) a turbocompresorului (16). Deoarece cilindrii cu raport de compresie ridicat nu pot funcționa cu aer comprimat la aceeași presiune ca și cilindrii cu raport de compresie redus, presiunea de alimentare pentru cilindrii cu raport de compresie ridicat va fi redusă, de exemplu, prin reglarea duratei de deschidere a supapelor de admisie. Cilindrii cu raport de compresie redus (6) sunt supraalimentați prin galeria de admise (12) și evacuează gazele de ardere prin galeria de evacuare (13). Aerul din galeria de admise (12) este comprimat de compresorul (8) al turbocompresorului (16) și răcit de radiatorul (11). Compresorul (8) este alimentat cu aer prin galeria (2). Gazele de ardere din galeria de evacuare (13) alimentează turbina cu alimentare dublă (15) a turbocompresorului (16). Turbina (15) evacuează mai departe gazele de ardere prin galeria (3).

## REVENDICĂRI

1. O configurație de motor cu combustie internă, supraalimentare și aprindere prin scânteie având mai mulți cilindri cu raporturi de compresie diferite.

2. O configurație a motorului conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că cuprinde:

o primă galerie de admisie;

o a doua galerie de admisie;

o primă galerie de evacuare;

o a doua galerie de evacuare;

un motor cu combustie internă având o multitudine de cilindri, cel puțin unul dintre cilindri menționați având un raport de compresie mai mare decât restul cilindrilor;

respectivul motor cu combustie internă având respectivii cilindri cu raport de compresie mai mare conectați respectiv la prima galerie de admisie și respectiv la prima galerie de evacuare;

respectivul motor cu combustie internă având respectivii cilindri cu raport de compresie mai mic conectați respectiv la a doua galerie de admisie și respectiv la a doua galerie de evacuare;

respectivul motor cu combustie internă având un turbocompresor cu un compresor conectat respectiv la a doua galerie de admisie și cu o turbină conectată respectiv la a doua galerie de evacuare;

3. O configurație a motorului conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că este prevăzut cu sistem de dezactivarea al cilindrilor.

4. O configurație a motorului conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că respectivul turbocompresor are turbina conectată respectiv și la prima galerie de evacuare.

5. O configurație a motorului conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că respectivul turbocompresor are compresorul conectat respectiv și la prima galerie de admisie.

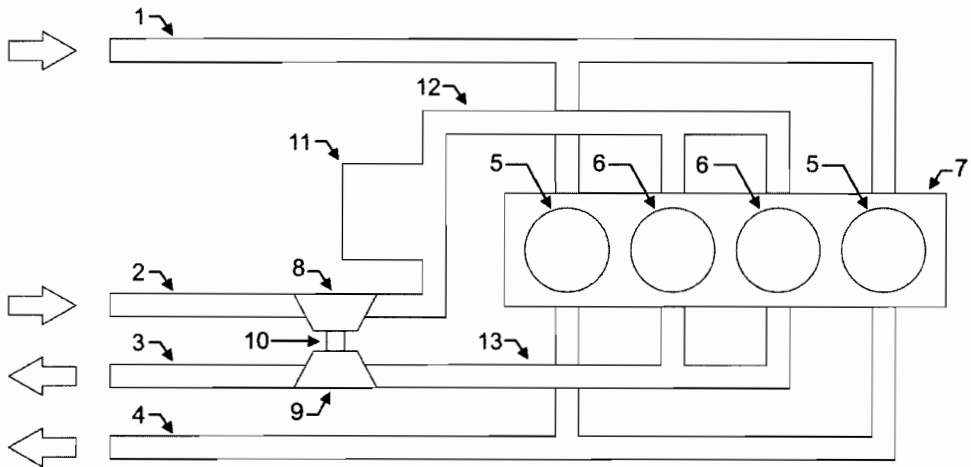


Fig. 1

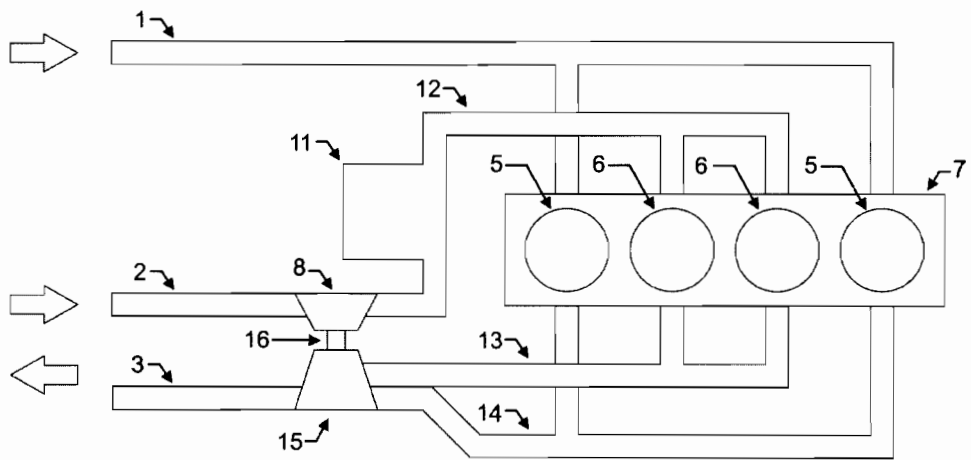


Fig. 2

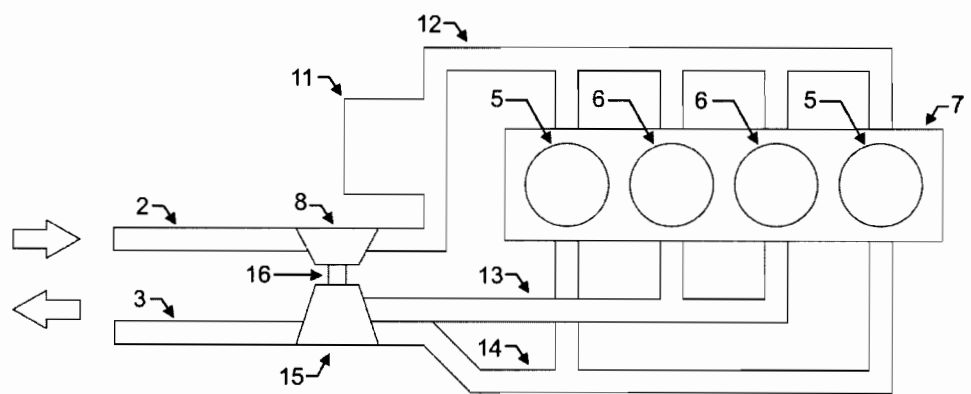


Fig. 3