



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00586**

(22) Data de depozit: **10/08/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/04/2017** BOPI nr. **4/2017**

(41) Data publicării cererii:
29/03/2013 BOPI nr. **3/2013**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO**

(72) Inventatori:
• **RADU IOAN ȘERBAN, STR. PICTOR POP
NR. 2, AP. 2, BRAȘOV, BV, RO;**

• **ABĂIȚANCEI HORIA, STR. MĂLĂIEȘTI
NR.5, BRAȘOV, BV, RO;**
• **STANCU VLAD ȘTEFAN, STR. GRIVIȚEI
NR. 6, BABADAG, TL, RO;**
• **JELENSCHI LIVIU, STR. PARCUL MIC
NR. 4, BL. 11, SC. B, AP. 7, BRAȘOV, BV,
RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
CH 516079

(54) **CAMERĂ DE ARDERE**



RO 128222 B1

1 Invenția se referă la o cameră de ardere pentru un motor cu aprindere prin comprimare, cu sistem de injecție directă a combustibilului.

3 Este cunoscută o cameră de ardere pentru un motor cu aprindere prin comprimare, prezentat în cererea de brevet **CH 516079**, ce are în chiulasa motorului o antecameră centrală, cu o formă de revoluție, în care este prevăzută o duză de pulverizare a unui injector, care comunică apoi cu camera principală de ardere printr-un canal de transfer, de formă tronconică, antecamera fiind coaxială cu o proeminență a pistonului, ce are același unghi cu canalul de transfer, și care pătrunde în canalul de transfer, atunci când pistonul motorului se află la sau în apropierea punctului mort interior, jetul de combustibil debitat de injector având forma unei suprafețe conice, dirijat către spațiul inelar, format între canalul de transfer și proeminența pistonului, pereții canalului de transfer, precum și pereții proeminenței pistonului fiind prevăzuți cu niște caneluri elicoidale.

13 Invenția este destinată îmbunătățirii parametrilor de performanță, dar mai ales a motoarelor cu aprindere prin comprimare, fiind binecunoscute emisiile de fum și de particule ale acestora.

17 Camera de ardere pentru un motor cu aprindere prin comprimare, cu sistem de injecție directă a combustibilului, conform invenției, este formată între o chiulasă a motorului cu ardere internă, un cap al unui piston al motorului cu ardere internă, și peretele unui cilindru motor; pe suprafața plană a chiulasei este prevăzut un prag de spargere, circular, cu secțiune triunghiulară, ce are o față de atac, o față de sprijin, precum și o muchie centrală.

21 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în reducerea dimensiunii picăturilor de combustibil injectat în cilindru.

23 Camera de ardere pentru un motor cu aprindere prin comprimare, cu sistem de injecție directă a combustibilului, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- 25 - îmbunătățirea parametrilor ecologici ai motoarelor;
- 27 - simplitate din punct de vedere constructiv, nu necesită componente suplimentare, și poate fi integrată direct în geometria chiulasei motorului, putând fi utilizată pentru toate tipurile de injectoare existente pe piață, indiferent de numărul de orificii de pulverizare;
- 29 - scăderea consumului de combustibil;
- scăderea emisiilor poluante.

31 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...5, ce reprezintă:

- 33 - fig. 1, secțiune parțială prin chiulasă și cilindru;
- fig. 2, vedere de jos a camerei de ardere cu prag de spargere;
- 35 - fig. 3, structura jetului de combustibil în zona de spargere primară;
- fig. 4, structura jetului de combustibil în zona de spargere secundară;
- 37 - fig. 5, mărimile geometrice ale camerei de ardere cu prag triunghiular de spargere.

39 Camera de ardere pentru un motor cu aprindere prin comprimare, cu sistem de injecție directă a combustibilului, conform invenției, este o cameră **1** de ardere unitară, formată între o chiulasă **2** a motorului cu ardere internă, un cap **a** al unui piston **3** al motorului cu ardere internă, și peretele unui cilindru **4** motor.

43 În chiulasa **2** a motorului cu ardere internă este prevăzut un injector **5** electrohidraulic, amplasat central, ce realizează pulverizarea sub presiune a combustibilului în camera **1** de ardere, prin niște orificii laterale, neredate în desene, precum și niște supape **6** de admisie/evacuare.

47 Pe suprafața **b** plană a chiulasei **2** a motorului cu ardere internă este prevăzut un prag **c** de spargere, circular, cu secțiune triunghiulară, care face corp comun cu chiulasa **2** a motorului cu ardere internă.

RO 128222 B1

Pragul c de spargere, circular, cu secțiune triunghiulară, are o față d de atac, o față e de sprijin, precum și o muchie f centrală.	1
Jetul 7 de combustibil, ce are forma unui nor conic, este format din picături de combustibil injectat cu presiune, sub un unghi G de injecție, în camera 1 de ardere, și lovește tangențial muchia f centrală și fața d de atac.	3 5
Jetul 7 de combustibil este deviat, accelerându-se astfel procesul de spargere secundară a acestuia.	7
Diametrul picăturilor din jetul 7 de combustibil scade rapid, realizându-se un amestec omogen, distribuit uniform în camera 1 de ardere.	9
Amestecul de aer și combustibil rezultat se autoaprinde și, astfel, energia calorică rezultată este transformată în energie mecanică prin intermediul pistonului 3 al motorului cu ardere internă.	11
Spargerea unui jet se realizează în două faze, și anume, o fază a spargerii primare și o fază a spargerii secundare.	13
Spargerea primară are loc datorită fenomenelor locale de cavitație și turbulență, din orificiul de injecție.	15
Spargerea secundară se produce în special datorită frecării particulelor existente în jet, cu aerul comprimat, din camera de ardere.	17
În urma simulării procesului de ardere dintr-o cameră cu prag triunghiular de spargere, conform invenției, utilizând un program de analiză de tip CFD, computational fluid dynamics, AVL Fire, s-au obținut rezultatele prezentate în comparație între camera de ardere cu prag triunghiular de spargere, conform invenției, și camera de ardere fără prag triunghiular de spargere.	19 21 23
Comparativ cu soluția de cameră de ardere fără prag, se remarcă o scădere a diametrului picăturilor rezultate în urma procesului de injecție, fenomen care se datorează spargerii jetului de combustibil în urma interacțiunii cu pragul 2 de spargere.	25
Între raza A a duzei injectorului și distanța B orizontală, dintre axa alezajului cilindrului 4 motor și muchia interioară a feței d de atac a pragului de spargere, este relația $B/A = 0,85...1,27$. Între distanța C orizontală, dintre axa cilindrului 4 motor și muchia exterioară a feței de atac a pragului c de spargere, și raza D a alezajului cilindrului există relația $D/C = 3,96...5,94$. Între distanța E , dintre suprafața b plană a chiulasei și orificiul de pulverizare al injectorului, și înălțimea F a pragului c de spargere există relația $F/E = 1,07...1,6$. Între unghiul G , dintre jetul 6 de combustibil și axa cilindrului 4 motor, și unghiul H , dintre muchia superioară a camerei 1 de ardere și fața d de atac a pragului c de spargere, se definește relația $G/H = 1,44...2,16$.	27 29 31 33 35

RO 128222 B1

Revendicări

1

3

1. Cameră de ardere pentru un motor diesel cu injecție directă a combustibilului, formată între o chiulasă a motorului cu ardere internă, un cap al unui piston al motorului cu ardere internă, și peretele unui cilindru motor, **caracterizată prin aceea că** pe suprafața (b) plană a chiulasei este prevăzut un prag (c) de spargere, circular, cu secțiune triunghiulară, ce are o față (d) de atac, o față (e) de sprijin, precum și o muchie (f) centrală.

5

7

9

2. Cameră de ardere cu prag triunghiular de spargere, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** între raza (A) duzei injectorului și distanța (B) orizontală dintre axa alezajului cilindrului (4) motor și muchia interioară a feței de atac a pragului (c) de spargere este relația $B/A = 0,85...1,27$, între distanța (C) orizontală, dintre axa cilindrului (4) motor și muchia exterioară a feței de atac a pragului de spargere, și raza (D) alezajului cilindrului este relația $D/C = 3,96...5,94$, între distanța (E) dintre suprafața (b) plană a chiulasei și orificiul de pulverizare al injectorului și înălțimea (F) pragului (c) de spargere fiind relația $F/E = 1,07...1,6$, iar între unghiul (G) dintre jetul (6) de combustibil și axa cilindrului (4) motor, unghiul (H) dintre muchia superioară a camerei (1) de ardere și fața (d) de atac a pragului (c) de spargere există relația $G/H = 1,44...2,16$.

11

13

15

17

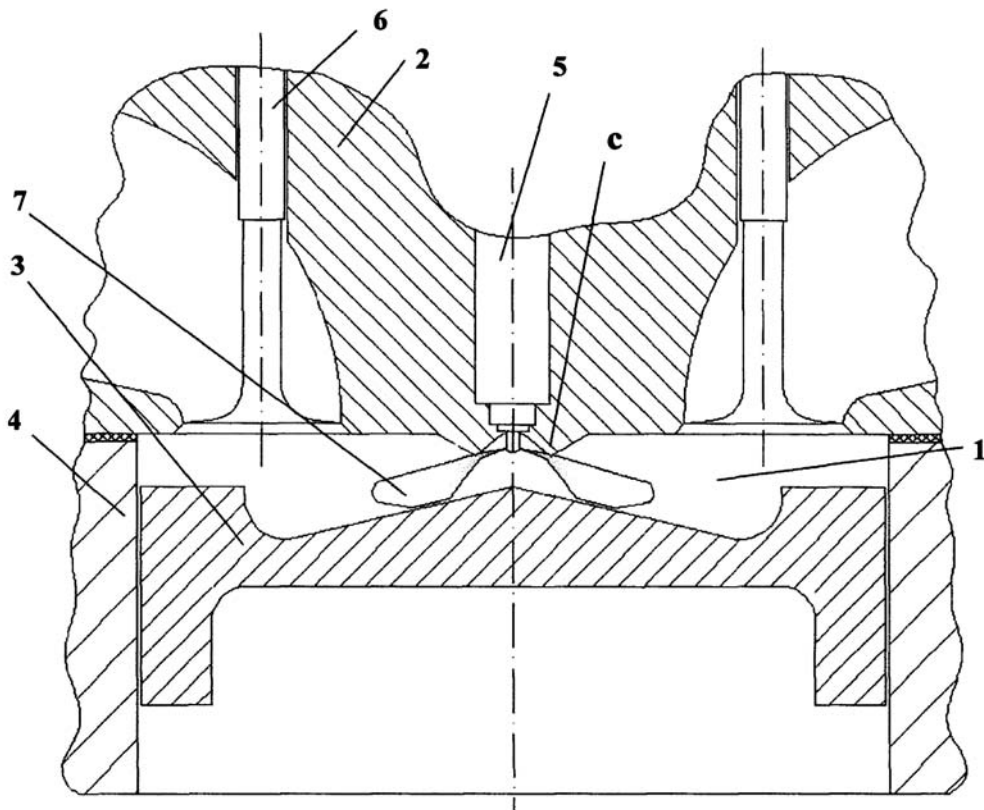


Fig. 1

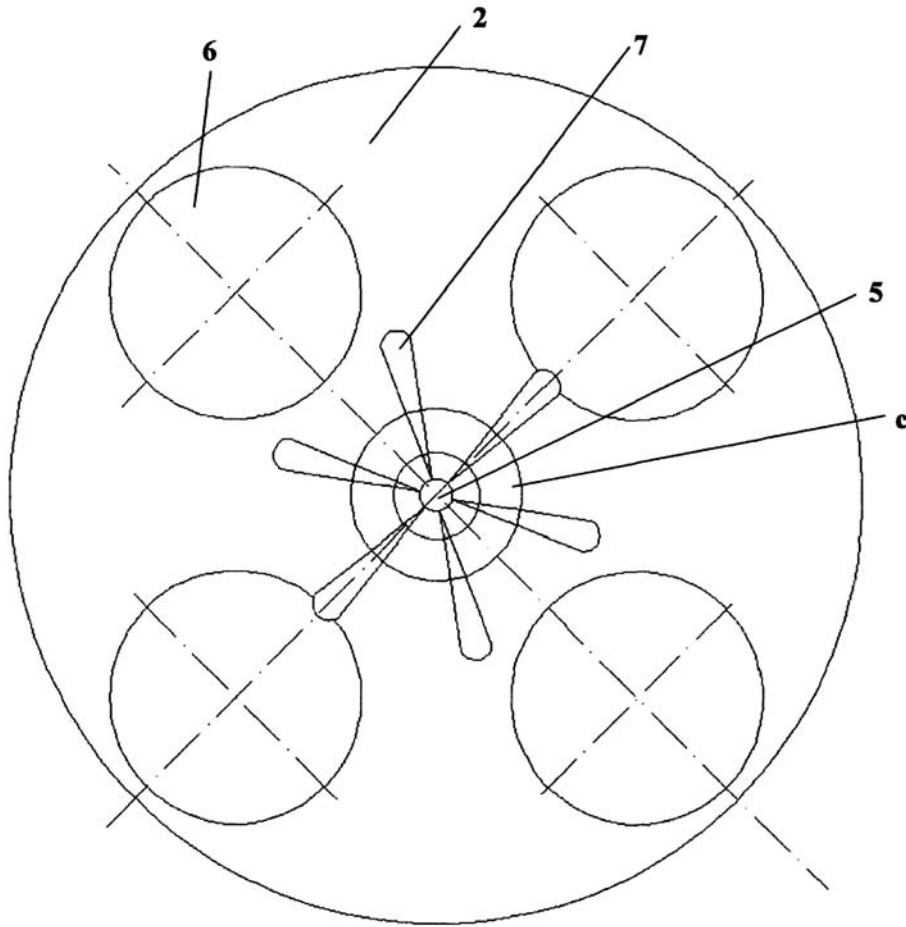


Fig. 2

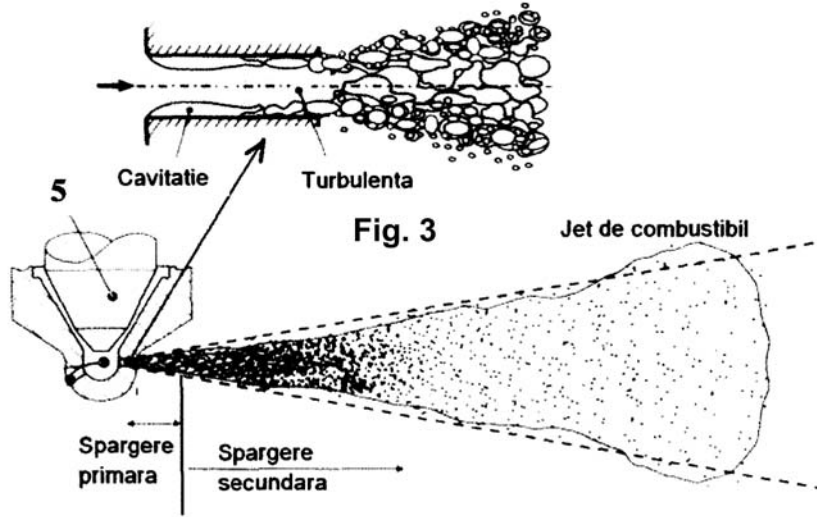


Fig. 3

Fig. 4

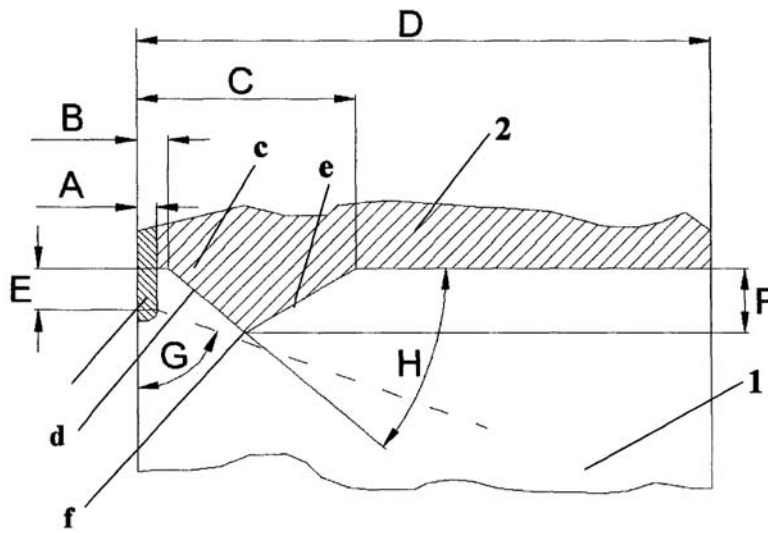


Fig. 5

