

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00427

(22) Data de depozit: 27/06/2017

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

(71) Solicitant:
• RENAULT S.A.S, 13-15 QUAI LE GALLO,
BOULOGNE-BILLANCOURT, FR

(72) Inventatori:
• GUILLOUZIC YANNICK,
STR.MATEI BASARAB, NR.20D,
VOLUNTARI, IF, RO;

• ENE MARIUS DANIEL, ALEEA TERASEI
NR. 6, BL. R2, AP. 3, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

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

Data publicării raportului de documentare:
28.12.2018

(54) SISTEM DE PULVERIZARE A COMBUSTIBILULUI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de pulverizare a combustibilului folosit la un motor cu combustie internă, de preferință la un motor pentru un autovehicul. Sistemul conform invenției cuprinde un injector (1) de combustibil pentru injectarea de combustibil într-un cilindru (4) prin intermediul unui capăt (7) de evacuare, și un injector (2) de aer care are o formă substanțial tronconică și este configurat să injecteze în cilindru (4) cu o viteză mai mare decât viteza combustibilului, injectorul (2) de aer comunicând cu cilindrul (4) printr-un capăt de evacuare a aerului care este prevăzut cu un element (6) pentru evacuarea aerului; elementul (6) de evacuare a aerului înconjoară injectorul (1) de combustibil care este cel puțin parțial plasat în interiorul injectorului (2) de aer, astfel încât capătul (7) de evacuare al injectorului (1) de combustibil prin care este evacuat combustibil în cilindru (4) este plasat aproximativ în același plan cu cel al elementului (6) de evacuare a aerului.

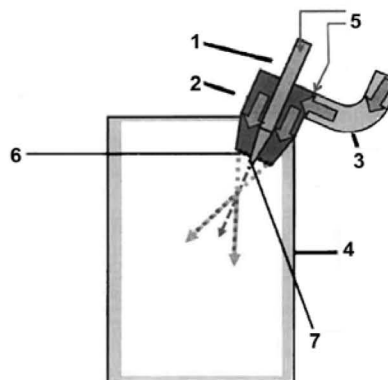
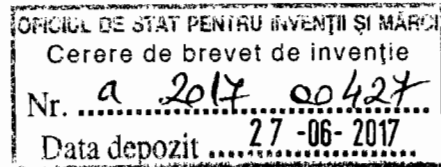


Fig. 1

Revendicări: 6

Figuri: 2





SISTEM DE PULVERIZARE A COMBUSTIBILULUI

Descriere

Prezenta invenție se referă la un sistem de pulverizare a combustibilului care poate fi folosit la motoarele cu combustie internă, de preferință la un motor pentru un autovehicul. Mai specific, prezenta invenție se referă la un sistem îmbunătățit de pulverizare a combustibilului asistat de aer și la un injector care folosește acest sistem. Sistemul din prezenta invenție poate fi utilizat la autovehicule care folosesc benzină, motorină, dar și la autovehicule hibride.

Stadiul tehnicii

Brevetul american US 5.409.169 dezvăluie un sistem de operare și control al motoarelor cu combustie internă, în care este utilizat un sistem îmbunătățit de injectare a combustibilului asistat de aer. Brevetul american descrie un sistem de injecție asistat de aer la care furnizarea aerului comprimat la fiecare injector al combustibilului este controlată în conformitate cu condițiile de operare ale motorului, luând în considerare condițiile de încărcare, modul de funcționare a motorului și condițiile de drum. Depinzând de diferitele moduri de operare ale motorului, furnizarea aerului comprimat la fiecare injector în parte este realizată cu o perioadă predeterminată înainte de furnizarea combustibilului și menținută o perioadă predeterminată după încetarea furnizării combustibilului. Invenția folosește un sistem care realizează rotirea fluxului de combustibil într-o direcție opusă cu cea în care este rotit fluxul de aer, obținându-se astfel combustibilul sub formă pulverizată în care dimensiunea optimă a particulelor este de aproximativ 30-60 microni.

Sunt cunoscute sisteme de motoare cu combustie internă care folosesc amestecul de aer și combustibil produs în camera de combustie prin admisia separată de aer și combustibil. Admisia aerului este realizată prin supape de admisie a aerului care se deschid/închid depinzând de modul de funcționare a motorului cu combustie internă.

În cele mai multe motoare moderne, admisia de combustibil în cilindru este realizată prin injecția controlată de combustibil (momentul de injecție, timpul de injecție, flux).

Amestecul de aer și combustibil este realizat în mod natural în cilindru prin fenomenul turbulenței. Totuși, acest amestec nu este aproape niciodată omogen și are ca rezultat combustia incompletă și un număr mare de poluanți.

Prezentarea problemei tehnice

Prezenta invenție își propune să rezolve această problemă prin utilizarea unui sistem pentru pulverizarea combustibilului și a aerului comprimat, sistem în care admisia aerului comprimat are loc cu o viteză mai mare decât cea a combustibilului. Astfel, combustibilul și aerul sunt pulverizate direct în cilindru, rezultând un amestec omogen de aer și combustibil în cilindru, indiferent de modul de operare al motorului.

Descrierea invenției

Prezenta invenție are ca obiect un sistem de pulverizare a combustibilului folosind un sistem de injectare a combustibilului și un injector de aer (2).

Sistemul de injectare a combustibilului este format dintr-un injector convențional de combustibil (1) (combustibilul poate fi, de exemplu, benzină sau motorină), o cale de admisie a combustibilului și un capăt de evacuare a combustibilului (duză de evacuare) (7) care se află în cilindrul (4).

Injectorul de aer comprimat (2) are un o formă ce facilitează creșterea vitezei aerului comprimat, prin forma sa substanțial tronconică. Injectorul de aer (2) este configurat să injecteze aer, de la o cale convențională de admisie, în cilindrul (4), comunicând cu aceasta din urmă printr-un element de evacuare a aerului (6). Elementul de evacuare a aerului (6) are rolul de a evacua aerul comprimat din injector în cilindrul (4).

Elementul de evacuare a aerului (6) poate fi o pluralitate de orificii (Figura 2) sau un orificiu inelar în jurul injectorului de combustibil (1).

Elementul de evacuare a aerului (6) înconjoară injectorul de combustibil (1) care este cel puțin parțial plasat în interiorul injectorului de aer (2), astfel încât

capătul de evacuare al injectorului de combustibil (duza de evacuare) (7), prin care este evacuat combustibil în cilindru (4), este plasat aproximativ în același plan cu planul elementului de evacuare a aerului (6).

Fluxul de aer trece prin cavitatea injectorului de aer (2) și este pulverizat în cilindru (4) prin elementul de evacuare a aerului (6) prevăzut pe capătul de evacuare al injectorului de aer (2). Fluxurile de combustibil și de aer sunt controlate de unitatea de control electronic (5).

Într-un exemplu de realizare preferat, fluxul de aer este pulverizat, în mai multe fluxuri divergente, într-o direcție substanțial paralelă cu direcția fluxului de combustibil pentru a spori efectul scontat, adică pentru a obține un amestec optimizat de aer și combustibil (Figura 2).

Într-un alt exemplu de realizare preferat, fluxul de aer este pulverizat într-o direcție ce intersectează direcția fluxului de combustibil, obținându-se un amestec optimizat de aer și combustibil (Figura 1).

Astfel, se realizează pulverizarea combustibilului imediat la intrarea în cilindru (4), rezultând un amestec omogen de aer și combustibil în cilindru (4).

Avantajele invenției

Amestecul de aer și combustibil este realizat direct în cilindru.

Pentru că amestecul este omogen, combustia este îmbunătățită comparativ cu sistemele cunoscute.

Cantitatea de poluanți degajați în aer este redusă comparativ cu alte sisteme.

Prezentarea figurilor

Invenția va fi ilustrată în continuare, mai detaliat, prin intermediul figurilor:

Fig 1: reprezintă prezentarea schematică a sistemului de pulverizare conform invenției în care aerul este pulverizat pe o direcție ce intersectează direcția fluxului de combustibil

Fig. 2: reprezintă prezentarea schematică a sistemului de pulverizare conform invenției în care aerul este pulverizat, în mai multe fluxuri divergente, pe o direcție

paralelă cu direcția longitudinală a axului injectorului de combustibil, ceea ce duce la amestecarea fluxurilor de aer cu fluxul de combustibil.

Exemple de realizare a invenției

Prezenta invenție furnizează, nelimitativ, un sistem de pulverizare a combustibilului în cilindrul (4) în care este utilizat un injector convențional de combustibil (1) și un injector de aer (2).

Injectorul de combustibil (1) este un injector convențional (cu injecție directă) prin care se realizează admisia combustibilului în cilindrul (4).

Injectorul de combustibil (1) este montat în interiorul injectorului de aer (2). Injectorul de aer (2) are o formă ce facilitează creșterea vitezei aerului comprimat, o formă tronconică. Injectorul de aer (2) comunică cu cilindrul (4) prin baza mai îngustă a corpului tronconic și cu calea de admisie a aerului în proximitatea bazei mai mari.

Pe capătul de evacuare al injectorului de aer aflat înspre cilindrul (4), capătul corespunzător bazei mai înguste, este prevăzut elementul de evacuare a aerului (6) prin care aerul comprimat este pulverizat în cilindrul (4). Axa longitudinală a injectorului de combustibil (1) este pe o direcție substanțial paralelă cu axa longitudinală a injectorului de aer (2). Prin această dispunere, fluxul de aer înconjoară fluxul de combustibil.

Aerul este admis în cavitatea injectorului de aer și este pulverizat în cilindrul (4) prin capătul de evacuare prevăzut cu elementul de evacuare a aerului (6) aflat pe baza mai îngustă a corpului tronconic. Elementul de evacuare a aerului (6) poate fi o pluralitate de orificii (Figura 2) sau un orificiu inelar în jurul injectorului de combustibil (1).

Într-un exemplu de realizare preferat, fluxul de aer este pulverizat într-o direcție substanțial paralelă cu direcția fluxului de combustibil, în mai multe fluxuri divergente, pentru a spori efectul scontat, adică pentru a obține un amestec optimizat de aer și combustibil (Figura 2).

Într-un alt exemplu de realizare preferat, fluxul de aer este pulverizat pe o direcție ce intersectează direcția fluxului de combustibil, obținându-se un amestec optimizat de aer și combustibil (Figura 1).

Astfel, se obține un amestec omogen de aer și combustibil imediat după admisia aerului și combustibilului în cilindrul (4).

Injectorul de aer (2) are o formă ce realizează omogenizarea și direcționarea curgerii fluxului de aer în jurul fluxului de combustibil. Viteza fluxului de aer este mai mare decât cea a fluxului de combustibil.

Astfel, combustibilul este pulverizat imediat la intrarea în cilindrul (4), rezultând un amestec de aer și combustibil omogen în cilindrul (4).

Unitatea de control electronic (5) comandă valorile de timp, viteza de curgere și durata injecției aerului și, de asemenea, valorile de timp, viteza de curgere și durata injecției combustibilului. În acest mod, se realizează admisia optimă de aer și de combustibil pentru obținerea raportului stoechiometric.

Prin conducta de admisie (3) a aerului este furnizat aer la o valoare de presiune mare. Poate fi folosit orice sistem convențional care furnizează aer în injectorul de aer (2). Pentru necesarul de aer comprimat se poate folosi un sistem cunoscut de comprimare a aerului constituit dintr-un compresor (pompă de aer), rezervor, conducte de legătură, valve/electrovalve, etc. care sunt folosite în mod obișnuit pentru a asigura aerul comprimat la presiunea și debitul dorite.

Prin folosirea sistemului de pulverizare din prezenta invenție, se obține un amestec omogen aer și combustibil în cilindrul (4) care are ca rezultat o combustie mai bună.

Un alt avantaj important al invenției este acela de reducere, în mod semnificativ, a emisiei de poluanți în mediul înconjurător, obținându-se o ardere optimă.


Aplicabilitatea industrială


Prezenta invenție este aplicabilă tuturor motoarelor cu ardere internă care folosesc atât motorină cât și benzină. De asemenea, sistemul de pulverizare poate fi folosit și în cazul unui sistem hibrid.


Lista reperelor din figuri

- 1- Injector de combustibil;
- 2- Injector de aer;

- 3- Conductă de aer comprimat;
- 4- Cilindru;
- 5- Unitate de Control Electronic;
- 6- Element de evacuare a aerului
- 7- Căpătul de evacuare al injectorul de combustibil (duza de evacuare);

 fluxul de aer comprimat

 fluxul de aer pulverizat

 fluxul de combustibil

Revendicări:

1. Sistem de pulverizare a combustibilului care cuprinde:

- un injector de combustibil (1) pentru injectarea de combustibil într-un cilindru (4) prin intermediul unui capăt de evacuare (7) (duză de evacuare), și
- un injector de aer (2)

caracterizat prin aceea că injectorul de aer (2) are o formă substanțial tronconică și este configurat să injecteze aer în cilindru (4) cu o viteză mai mare decât viteza combustibilului, injectorul de aer (2) comunicând cu numitul cilindru (4) printr-un capăt de evacuare a aerului, numitul capăt de evacuare fiind prevăzut cu un element de evacuare a aerului (6) pentru evacuarea aerului;

și prin aceea că elementul de evacuare a aerului (6) înconjoară injectorul de combustibil (1) care este cel puțin parțial plasat în interiorul injectorului de aer (2), astfel încât capătul de evacuare (duză de evacuare) (7) al injectorului de combustibil (1) prin care este evacuat combustibil în cilindru (4) este plasat aproximativ în același plan cu planul elementului de evacuare a aerului (6).

2. Sistem de pulverizare a combustibilului conform revendicării 1 în care elementul de evacuare a aerului (6) poate fi un singur orificiu inelar sau o pluralitate de orificii.

3. Sistem de pulverizare a combustibilului conform revendicării 1 în care injectorul de combustibil (1) este cuprins în partea centrală a injectorului de aer (2).

4. Sistem de pulverizare a combustibilului conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care fluxul de aer injectat este pulverizat, în mai multe fluxuri divergente, pe o direcție ce intersectează direcția axului longitudinal al injectorului de combustibil (1) sau într-o direcție substanțial paralelă cu direcția axului longitudinal al injectorului.

5. Autovehicul care folosește sistemul de pulverizare din revendicarea 1.

6. Utilizarea sistemului de pulverizare din revendicarea 1 la un autovehicul cu combustie internă.

Desene

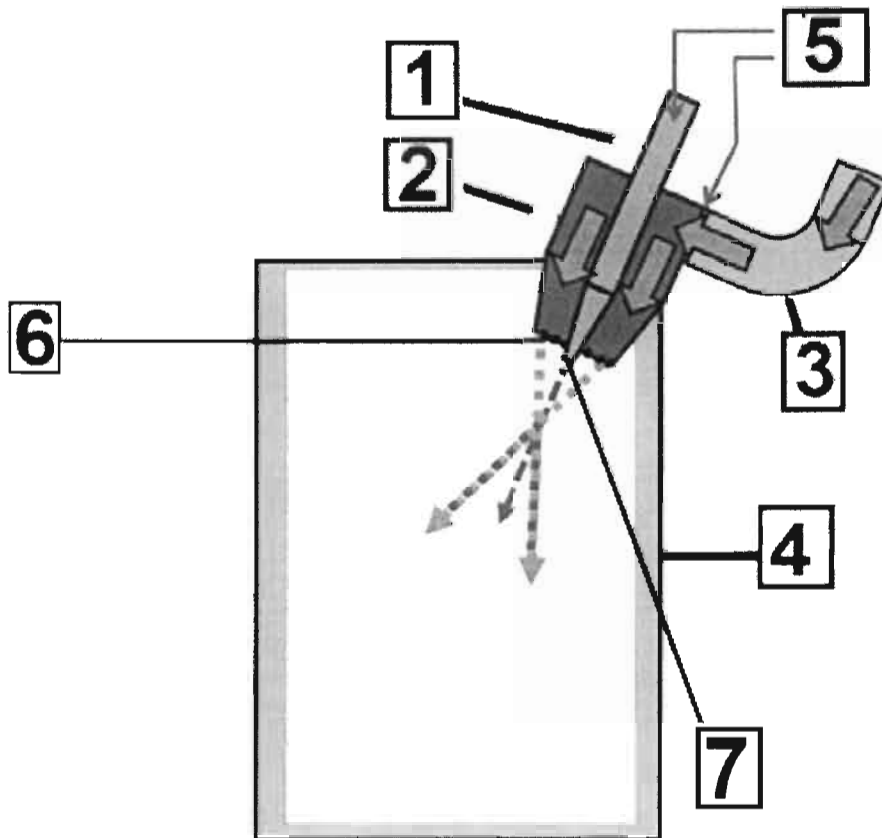


Figura 1

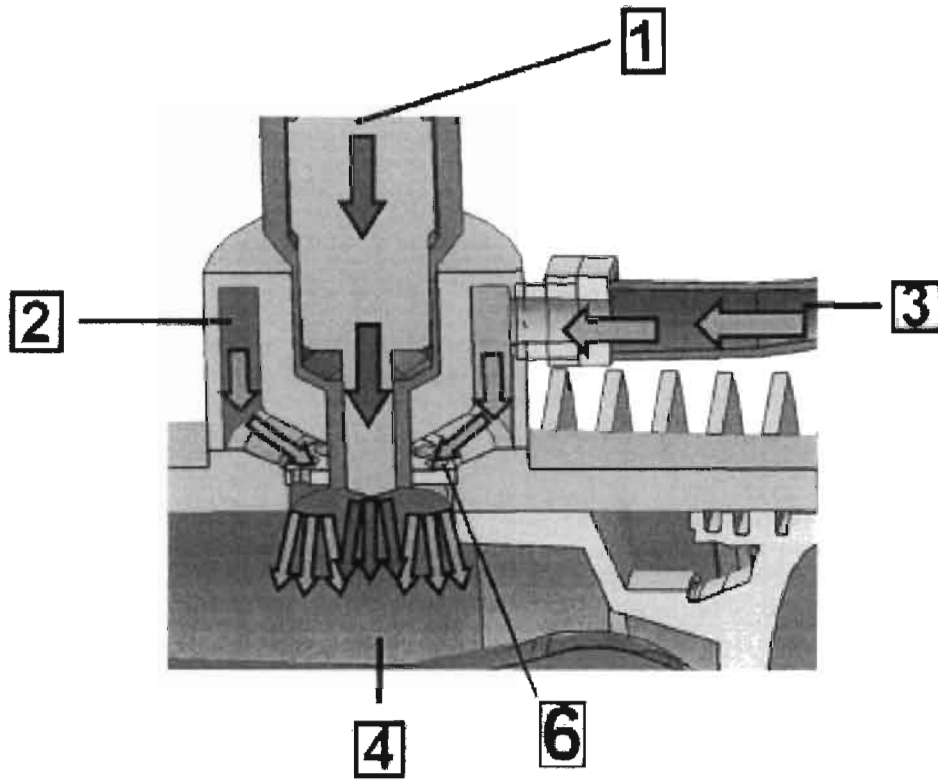


Figura 2



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Serviciul Examinare de Fond: MECANICĂ

Cont IBAN: RO05 TREZ 7032 0F33 5000 XXXX
Trezoreria Sector 3, București
Cod fiscal: 4266081

RAPORT DE DOCUMENTARE

CBI nr. a 2017 00427	Data de depozit: 27/06/2017	Data de prioritate
----------------------	-----------------------------	--------------------

Titlul invenției	SISTEM DE PULVERIZARE A COMBUSTIBILULUI
------------------	---

Solicitant	RENAULT S.A.S, 13-15 QUAI LE GALLO, BOULOGNE-BILLANCOURT, FR
------------	--

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	B05B 7/06 (2006.01), F02M 23/04 (2006.01)
--------------------------------	---

Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	B05B, F02M, F02D, F23D
-------------------------------------	-------------------------------

Colecții de documente de brevet cercetate	RoPatent Search, EPODOC, PATENW
Baze de date electronice cercetate	
Literatură non-brevet cercetată	

Documente considerate a fi relevante

Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	US 5256352 (T.S. Snyder, B.V. Johnson) - 26.10.1993 col.1, rând 52-col.2, rând 17, col.3, rând 34-col.4, rând 17, fig.3-4	1 - 6
A	GB 1188761 (D. Young & CO) - 22.04.1970 pag. 2, rând 1 - 114, fig. 1 - 2	1 - 6
A	RO 127544 A0 (I. Ursuț, A. Câmpean, R. Syden) - 29.06.2012 pag. 14, exemplul 7, fig. 7	1 - 6
A, D	US 5409169 (G. Saikalas, T. Yamauchi, R. Byers) - 25.04.1995 col.10, rând 45 - col12, rând 23, fig. 8 - 10	1 - 6

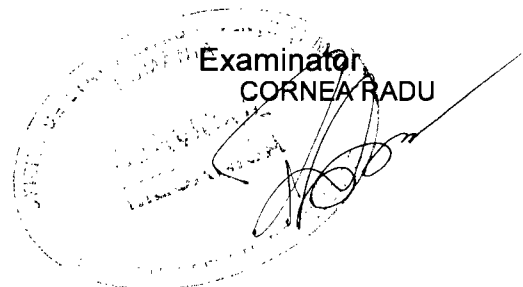
Strada Ion Ghica nr. 5, Sector 3, Cod 030044, București, România
Telefon centrală: +40-21-306.08.00/01/02/.../28/29
Fax: +40-21-312.38.19
E-mail: office@osim.ro
www.osim.ro



Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Unitatea invenției (art. 18)		
Observații:		

Data redactării: 13.06.2018

Examinator
CORNEA RADU



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p>A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;</p> <p>D - Document menționat deja în descrierea cererii de brevet de invenție pentru care este efectuată cercetarea documentară;</p> <p>E - Document de brevet de invenție având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant;</p> <p>L - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul);</p> <p>O - Document care se referă la o dezvoltare orală, utilizare, expunere, etc;</p>	<p>P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;</p> <p>T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai bună înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția;</p> <p>X - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur;</p> <p>Y - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate;</p> <p>& - document care face parte din aceeași familie de brevete de invenție.</p>