



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00450**

(22) Data de depozit: **16/06/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/10/2017** BOPI nr. **10/2017**

(41) Data publicării cererii:
29/01/2016 BOPI nr. **1/2016**

(73) Titular:
• **TRIFAN VIOREL-PETRU,**
STR. ELENA VĂCĂRESCU NR. 3, BL. 22/1,
SC. C, AP. 45, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO

(72) Inventatori:
• **TRIFAN VIOREL-PETRU,**
STR. ELENA VĂCĂRESCU NR. 3, BL. 22/1,
SC. C, AP. 45, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 2396952; US 3434565

(54) **DISPOZITIV PENTRU EVACUAREA GAZELOR ARSE**



1 Invenția se referă la un dispozitiv pentru evacuarea gazelor arse bifuncțional, destinat,
2 pe de o parte, reducerii zgomotului de evacuare în mod eficient pe întreaga bandă de
3 frecvențe a acestuia, iar pe de altă parte, reducerii consumului de combustibil prin accelerarea
4 eliminării gazelor arse din sistemul de evacuare, implicit din cilindrii motoarelor cu ardere
5 internă ce echipează diferite mijloace de locomotie.

6 În scopul diminuării zgomotului motoarelor cu ardere internă, sunt cunoscute tobe de
7 eșapament active cu conectare în serie sau paralel, tobele de eșapament reactive și cele
8 mixte, toate având o eficiență inegală în banda de frecvențe a zgomotului de evacuare al
9 motoarelor cu explozie, trebuind dublate de dispozitive complementare.

10 Se cunoaște documentul **US 2396952**, care dezvăluie o tobă de eșapament pentru
11 motoarele cu ardere internă, ce permite evacuarea mai eficientă a gazelor arse, alcătuită
12 dintr-o carcasă exterioară în care sunt dispuse niște conuri perforate pentru eliminarea gazelor
13 și niște pereți interiori perforați, iar o manta exterioară formează cu carcasa exterioară un
14 spațiu pentru circulația aerului atmosferic, care, în partea finală a evacuării, se amestecă cu
15 gazele arse și este eliminat prin intermediul unor ajutaje.

16 De asemenea, se mai cunoaște, din stadiul tehnicii, și documentul **US 3434565**, care
17 dezvăluie o tobă de eșapament care include mai multe mijloace de atenuare a zgomotului
18 produs de evacuarea gazelor dintr-un motor cu ardere internă, alcătuit dintr-o carcasă
19 exterioară de formă ovală, prevăzută la capete cu două capace exterioare, fiecare având câte
20 o buclă izolantă prin care trece o țevă dreaptă de curgere a gazelor de evacuare, și traverse
21 interioare transversale, care împart spațiul interior al carcasei ovale în mai multe camere
22 interioare.

23 Sunt, de asemenea, cunoscute tobele de eșapament cu ramuri laterale
24 (**US 5952625/1999**; **US 6595319 B/2003**) care, datorită limitărilor constructive, acoperă un
25 domeniu restrâns de frecvențe, ele putând fi folosite ca elemente complementare altor
26 dispozitive de amortizare a zgomotului.

27 Se cunoaște, de asemenea, un dispozitiv (**US 5058703A/1991**) care amortizează strict
28 (conform autorului) zgomotul produs de gura țevii de evacuare a gazelor în atmosferă.

29 În scopul îmbunătățirii gradului de evacuare a gazelor arse din cilindri, este cunoscut
30 un dispozitiv pentru tratarea gazelor de eșapament (Nr. brevet: **116832D, România, 2001**),
31 în cazul căruia efectul accelerării evacuării gazelor arse este diminuat considerabil de
32 configurarea gazo-dinamică improprie (restrictivă) a traseului de circulație a aerului și a
33 amestecului aer-gaze.

34 Problema tehnică pe care își propune să o rezolve invenția este crearea unei
35 depresiuni cât mai accentuate în calea curentului pulsator de gaze arse prin sistemul de
36 evacuare al motoarelor cu explozie, și diminuarea zgomotului produs de evacuarea gazelor
37 arse.

38 Dispozitivul pentru evacuarea gazelor arse, conform invenției, înlătură dezavantajele
39 enunțate mai sus prin aceea că este alcătuit dintr-o țevă pentru accesul gazelor arse din
40 motor, o manta prevăzută cu doi pereți interiori despărțitori, un con prevăzut cu perforații care
41 este atașat de manta, și o pâlnie fixată prin intermediul unor distanțiere de con și manta,
42 formând un ejector pentru extracția gazelor arse, dispozitivul mai cuprinzând o altă țevă
43 montată concentric pe țeava de acces a gazelor arse, formând cu aceasta un rezonator sferic
44 de undă, acesta fiind racordat la un perete frontal prevăzut cu o gaură de trecere de care este
45 fixată o altă țevă, care comunică cu o primă cameră de detentă, formată de manta și pereții
46 interiori, iar o țevă curbată și perforată permite trecerea gazelor arse printr-un rezonator tip
47 Helmholtz, format de manta, peretele frontal și primul perete interior, printr-o a doua cameră
48 de detentă formată de al doilea perete interior, manta și con, iar prin perforațiile conului intră
49 în ejector și sunt accelerate spre canalele de evacuare conturate de niște lamele concentrice
50 convolute.

Ejectorul realizează accelerarea evacuării gazelor arse, folosind ca fluid de antrenare aerul captat din mediul înconjurător în urma deplasării vehiculelor pe care sunt montate motoarele.	1
Perforațiile conului ce permit trecerea gazelor arse sunt orificii de tip răzătoare.	3
Canalul de evacuare este prevăzut cu lamele concentrice convolute și asigură evacuarea gazelor arse în atmosferă.	5
Țeava curbată și perforată face legătura între prima cameră de detentă formată de manta și pereții interiori, rezonatorul tip Helmholtz, și a doua cameră de detentă formată de al doilea perete interior, manta și con.	7
Scopul invenției este de a contribui la protecția mediului ambiant prin diminuarea poluării sonore și a poluării cu noxe, precum și la reducerea consumului de combustibil al vehiculelor echipate cu motoare cu ardere internă.	9
Prin aplicarea practică a invenției, se obțin următoarele avantaje:	11
- diminuarea căderii de presiune în sistemul de evacuare al motoarelor cu explozie de pe vehiculele în mișcare, asigurând, în funcție de tipul motorului, de mijlocul de transport, de configurarea întregului sistem de evacuare și de viteza de circulație, o creștere de putere cuprinsă între 10...18%, implicit o scădere corespunzătoare a consumului de combustibil;	13
- diminuarea eficienței a zgomotului de evacuare al motoarelor cu ardere internă în întreaga bandă de frecvență putându-se interveni, prin proiectare, și asupra zgomotelor de tip dronă, de desprindere și tip backlash, astfel încât dispozitivul să se încadreze în cerințele actuale privind măsurătorile standardizate ce se fac în vederea omologării de tip.	15
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...7, care reprezintă:	17
- fig. 1, secțiune longitudinală prin dispozitivul pentru evacuarea gazelor bifuncțional;	19
- fig. 2, secțiune după planul A-A , din fig. 1;	21
- fig. 3, secțiune după planul B-B , din fig. 1;	23
- fig. 4, secțiune după planul C-C , din fig. 1;	25
- fig. 5, secțiune după planul D-D , din fig. 1;	27
- fig. 6, vedere din E , din fig. 1;	29
- fig. 7, secțiune după planul F-F , din fig. 6.	31
Dispozitivul pentru evacuarea gazelor arse bifuncțional, conform invenției, este alcătuit din două țevi concentrice 1 și 2 , capătul din amonte al țevii exterioare 2 fiind închis cu un capac 3 , iar capătul din aval fiind atașat la un perete frontal 4 prevăzut cu o gaură de trecere a . Capătul din aval al țevii interioare 1 este mai retras și se sprijină de țeava exterioară 2 prin intermediul unor distanțiere 5 , secțiunea A-A , pentru a forma un rezonator sfert de undă b în scopul anihilării zgomotului de evacuare produs de frecvența fundamentală dată de turația motorului la o viteză de croazieră maximă admisă pe drumurile naționale și autostrăzi (dronă).	33
O țeavă 6 de același diametru cu al țevii 1 , prin intermediul găurii de trecere a din peretele frontal 4 , face legătura cu o cameră de detentă c anterioară, delimitată de o manta 7 și doi pereți interiori 8 și 9 , un perete interior 8 posterior și un perete interior 9 anterior în scopul de a reflecta, spre sursă, o parte din energia sonoră a gazelor, rezultând o diminuare a zgomotului în baza de frecvențe joase corespunzătoare volumului și configurației acesteia.	35
Camera de detentă c interioară, prin intermediul unor orificii d , secțiunea B-B , comunică cu un rezonator e Helmholtz, format din peretele frontal 4 , mantaua 7 și peretele interior 8 posterior, care diminuează zgomotul din domeniul de frecvențe pentru care este dimensionat, iar prin intermediul unui orificiu f , secțiunea C-C , și al unei țevi curbate și perforate 10 , comunică cu o a doua cameră de detentă g posterioară, mărginită de peretele interior 9 anterior, mantaua 7 și un con 11 atașat de mantaua 7 , ce diminuează zgomotul într-un alt domeniu de frecvențe.	37
	39
	41
	43
	45
	47
	49

1 Din camera de detentă **g** posterioară, gazele arse sunt extrase prin sucțiune de către
un ejector **h** format de mantaua **7**, conul **11**, și o pâlnie **12** atașată de mantaua **7** și conul **11**
3 prin intermediul unor distanțiere **13**, secțiunea **C-C**, și expulzate în exterior prin niște canale
de evacuare **j** conturate de niște lamele concentrice convolute **14**, secțiunea **D-D** (a), (b) și (c),
5 care diminuează zgomotul jetului aer-gaze prin laminare și prin divizarea acestuia în jeturi de
secțiuni mai mici, iar prin crearea unor perechi de mini-turbioane, ale căror componente se
7 rotesc în sens orar contrar una față de cealaltă, asigură o decelerare rapidă și o desprindere
fără zgomot a jetului aer-gaze de componentele canalului de evacuare **j**.

9 Spre bază, conul **11** este prevăzut cu niște orificii tip răzătoare **k**, vedere din **E** și
secțiunea **F-F** din fig. 6, care au un cvadruplu rol: i) constituie secțiunea de admisie a gazelor
11 arse în ejectorul **h**; ii) îmbunătățesc procesul de amestecare între gaze și aer, conducând, prin
creșterea gradului de sucțiune al ejectorului **h**, la golirea eficientă a cilindrilor motorului; iii)
13 constituie interfața de contact a două medii de densități diferite (gaze arse-aer), unde o parte
din energia sonoră este reflectată spre sursă; iv) transformă frecvențele joase (mai
15 supărătoare și mai greu de amortizat) în frecvențe înalte (mai ușor de controlat/amortizat) prin
divizarea fluxului de gaze în jeturi foarte subțiri.

17 În secțiune transversală, mantaua **7**, conul **11** și pâlnia **12** pot avea formă circulară,
ovală, rectangulară sau trapezoidală cu colțurile rotunjite etc., în funcție de spațiul disponibil
19 oferit de vehiculul pe care se montează dispozitivul.

1. Dispozitiv pentru evacuarea gazelor arse, ce cuprinde o țevă (1) pentru accesul gazelor arse din motor, o manta (7) prevăzută cu doi pereți interiori despărțitori (8, 9), un con (11) prevăzut cu perforații (k), ce este atașat de manta (7), și o pâlnie (12) fixată, prin intermediul unor distanțiere (13), de con (11) și manta (7), formând un ejector (h) pentru extracția gazelor arse, **caracterizat prin aceea că** dispozitivul mai cuprinde o țevă exterioară (2) montată concentric pe țeava de acces a gazelor arse (1), formând cu aceasta un rezonator sfert de undă (b), racordat la un perete frontal (4) prevăzut cu o gaură de trecere (a) de care este fixată o altă țevă (6), care comunică cu o cameră de detentă (c) anterioară, formată de manta (7) și pereții interiori (8, 9), iar o țevă curbată și perforată (10) permite trecerea gazelor arse printr-un rezonator (e), format din manta (7), peretele frontal (4) și peretele interior (8) posterior, printr-o cameră de detentă (g) posterioară formată din peretele interior (9) anterior, manta (7) și con (11), iar prin perforațiile (k) conului (11), gazele arse intră în ejector (h) și sunt accelerate spre canalele de evacuare (j) conturate de niște lamele concentrice convolute (14).

3
5
7
9
11
13
15
2. Dispozitiv pentru evacuarea gazelor arse, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** ejectorul (h) realizează accelerarea evacuării gazelor arse, folosind ca fluid de antrenare aerul captat din mediul înconjurător în urma deplasării vehiculelor pe care sunt montate motoarele.

17
19
3. Dispozitiv pentru evacuarea gazelor arse, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** perforațiile (k) conului (11) sunt orificii de tip răzătoare.

21
4. Dispozitiv pentru evacuarea gazelor arse, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** respectivul canal de evacuare (j), prevăzut cu lamele concentrice convolute (14), asigură evacuarea gazelor arse în atmosferă.

23
5. Dispozitiv pentru evacuarea gazelor arse, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** țeava curbată și perforată (10) asigură legătura între camera de detentă (c) anterioară, rezonator (e) și camera de detentă (g) posterioară.

25
27

(51) Int.Cl.
F01N 1/02 (2006.1),
F01N 1/14 (2006.01)

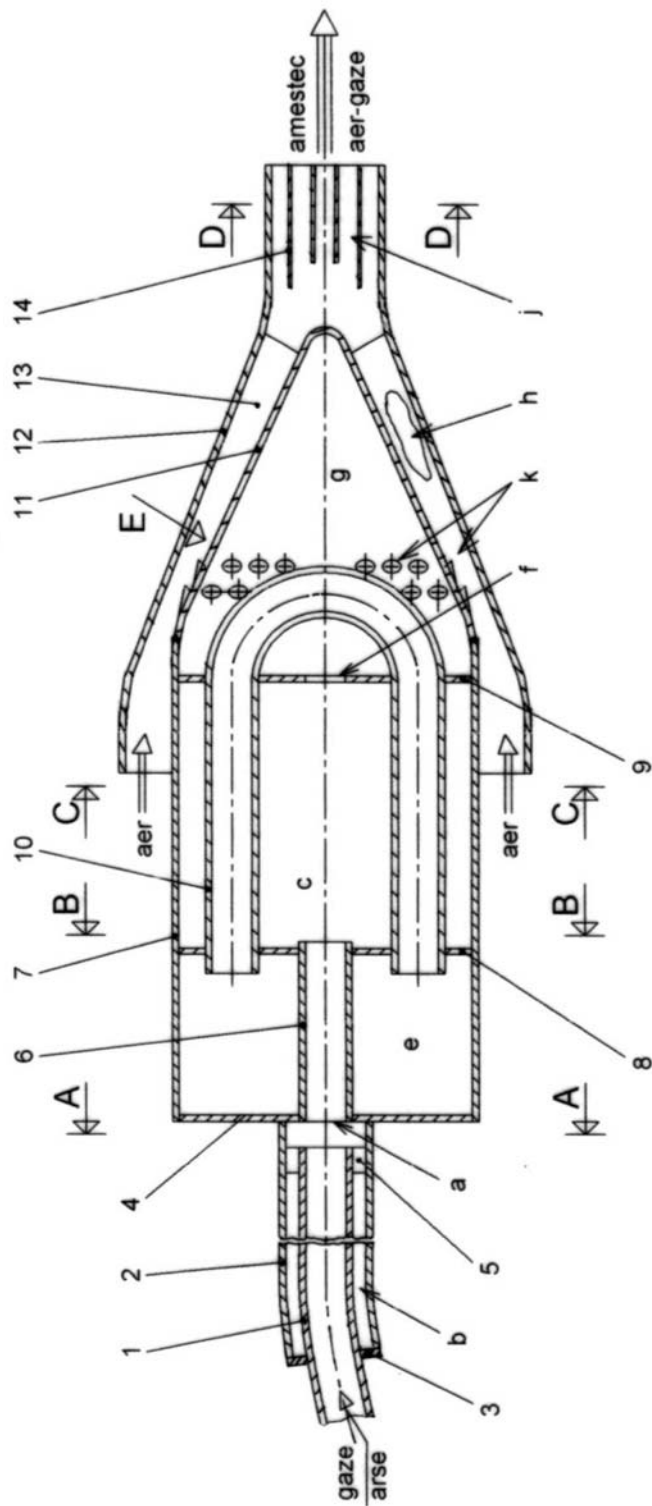


Fig. 1

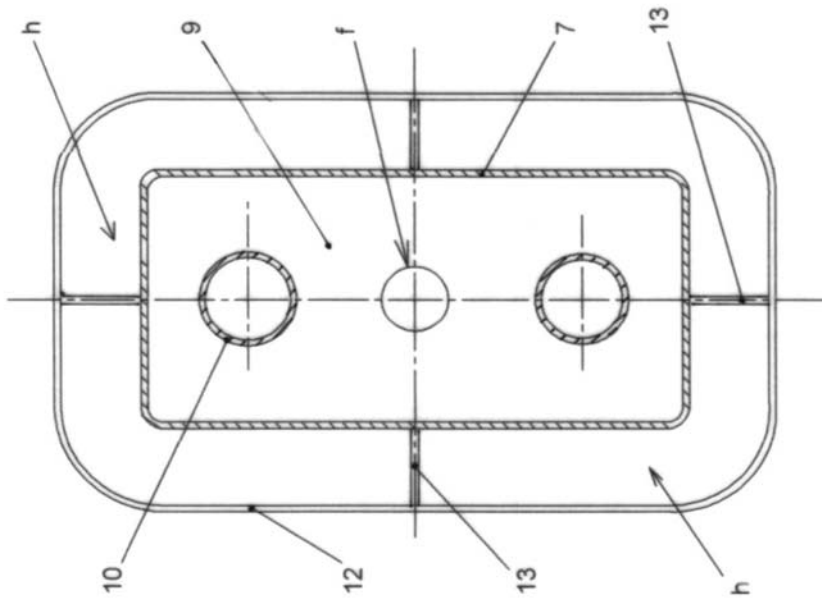


Fig. 4

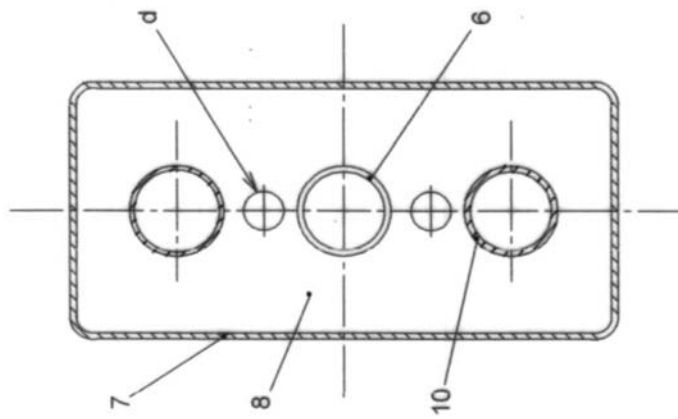


Fig. 3

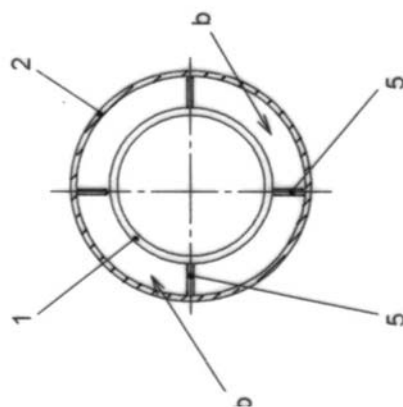


Fig. 2

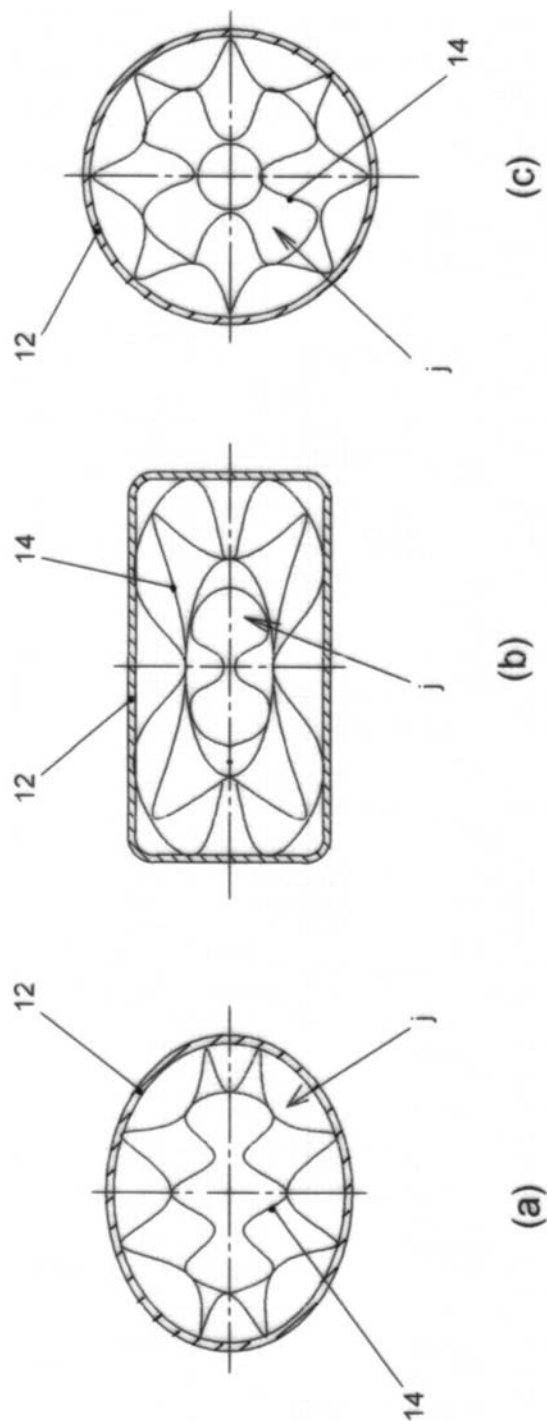


Fig. 5

(51) Int.Cl.
F01N 1/02 (2006.1),
F01N 1/14 (2006.01)

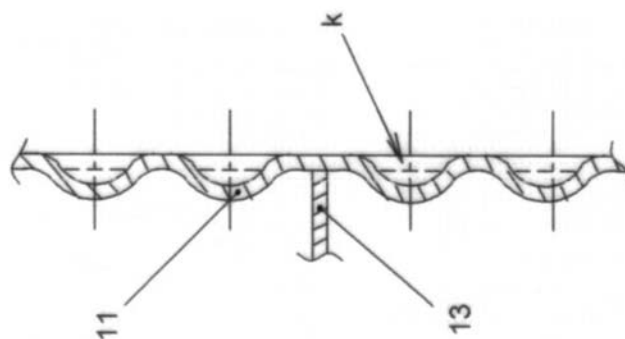


Fig. 7

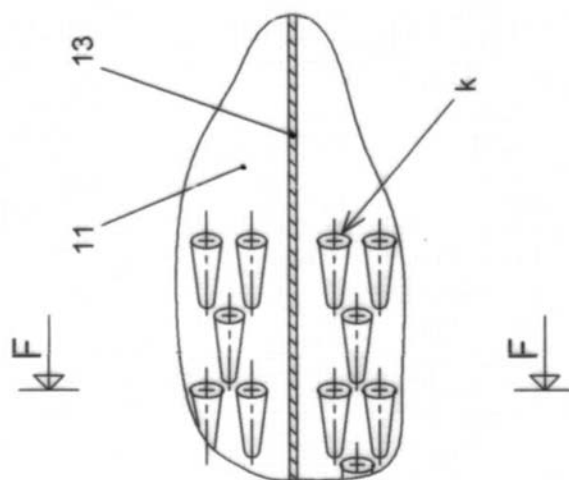


Fig. 6



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 514/2017