



(11) **RO 134144 B1**

(51) **Int.Cl.**

**G01N 25/54** (2006.01);

**G01N 21/71** (2006.01);

**G01L 23/06** (2006.01)

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 00933**

(22) Data de depozit: **22/11/2018**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/04/2024** BOPI nr. **4/2024**

(41) Data publicării cererii:  
**29/05/2020** BOPI nr. **5/2020**

(73) Titular:  
• **INCD INSEMEX PETROȘANI,**  
*STR. GEN. VASILE MILEA NR. 32-34,*  
*PETROȘANI, HD, RO*

(72) Inventatori:  
• **VLASIN NICOLAE-IOAN,** *STR.REPUBLICII*  
*BL.111, SC.4, AP.41, PETRILA, HD, RO;*  
• **GĂMAN GEORGE ARTUR,**  
*STR. INDEPENDENȚEI, BL. 3, AP. 15,*  
*SC. 1, ET. 3, PETROȘANI, HD, RO;*  
• **GHICIOI EMILIAN,** *STR. GEN. V. MILEA,*  
*BL. 17, AP. 9, PETROȘANI, HD, RO;*  
• **PUPĂZAN GHEORGHE DANIEL,**  
*STR. PLATOULUI, NR.6, BL. 31, SC. 1,*  
*AP. 3, VULCAN, HD, RO;*  
• **CĂLĂMAR ANGELICA NICOLETA,**  
*STR. ST. O. IOSIF, BL. 2A, AP. 32,*  
*PETROȘANI, HD, RO;*  
• **PĂSCULESCU VLAD MIHAI,**  
*STR.1 DECEMBRIE 1918, BL.122, SC.2,*  
*ET.6, AP.42, PETROȘANI, HD, RO;*  
• **NICOLESCU CRISTIAN,** *STR.CARPAȚI*  
*BL.2, SC.1, ET.2, AP.7, PETROȘANI, HD,*  
*RO;*  
• **LASZLO ROBERT,** *STR.INDEPENDENȚEI*  
*BL.12A, SC.2, ET.1, AP.27, PETROȘANI,*  
*HD, RO;*

• **BURIAN CONSTANTIN SORIN,**  
*STR. PINULUI, BL.4, AP. 3, PETROȘANI,*  
*HD, RO;*  
• **MANEA FLORIN,** *STR. INDEPENDENȚEI*  
*BL.15, SC.2, ET.2, AP.30, PETROȘANI, HD,*  
*RO;*  
• **FLOREA GHEORGHE DANIEL,**  
*STR.REPUBLICII, BL.66, SC.5, ET.2, AP.40,*  
*PETRILA, HD, RO;*  
• **NĂLBOC VASILICA IRINA,**  
*ALEEA POPORULUI, BL. 2, SC. 2, ET. 3,*  
*AP. 19, PETROȘANI, HD, RO;*  
• **SZOLLOSI-MOȚA ANDREI,** *STR.9 MAI,*  
*BL.2, SC.7, AP.3, PETROȘANI, HD, RO;*  
• **ȘUVĂR MARIUS CORNEL,** *STR.MALEIA*  
*NR.39, PETROȘANI, HD, RO;*  
• **VASS ZOLTAN,** *STR.INDEPENDENȚEI,*  
*BL.26, SC.1, AP.3, PETROȘANI, HD, RO;*  
• **TUHUȚ LIGIA IOANA,** *STR.16*  
*FEBRUARIE, NR.11, PETROȘANI, HD, RO;*  
• **ALEXANDRU FLORIN,**  
*STR.PROF.DR.ȘTEFAN GÂRBEA NR.20,*  
*BARU, HD, RO;*  
• **MORAR MARIUS SIMION,**  
*STR. 1 DECEMBRIE 1918, BL. 97, AP. 12,*  
*PETROȘANI, HD, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO 131735 A0; CN 102879429 A**

(54) **SISTEM DE MONITORIZARE ȘI ÎNREGISTRARE CONTINUĂ  
A PARAMETRILOR EXPLOZIILOR DE GAZE**

Examinator: fizician **RADU ROBERT**



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

**RO 134144 B1**

# RO 134144 B1

1           Invenția se referă la un sistem de monitorizare și înregistrare continuă a parametrilor  
2 exploziilor de gaze, respectiv a vitezelor și accelerațiilor locale și generale ale frontului de  
3 flacără, a presiunilor generate de explozie și a comportamentului depunerilor de pulberi  
4 inerte în cazul expunerii acestora la undele de șoc și la frontul flăcării.

5           La ora actuală, la nivel național și internațional se cunosc sistemele PIV (Particle  
6 Image Velocimetry), care utilizează o metodă optică de vizualizare a mișcării fluidelor prin  
7 introducerea în fluid a particulelor suficient de mici ca parametrii de mișcare ai acestora să  
8 fie alocați mișcării fluidului. În general, cu aceste sisteme sunt determinați parametrii de  
9 curgere a lichidelor, sistemele destinate analizei fluidelor gazoase fiind extrem de costisi-  
10 toare datorită echipamentului necesar obținerii vitezelor de procesare superioare. Analiza  
11 curgerii fluidelor este realizată prin intercorelarea sau autocorelarea cadrelor obținute de  
12 camerele de mare viteză. Cercetarea comportamentului fluidelor prin intermediul sistemelor  
13 PIV se desfășoară îndeosebi în domeniul studiului turbulenței și reprezintă o metodă de  
14 actualitate în cercetarea fundamentală. Cu toate acestea, prin cercetarea dusă la limita  
15 cunoașterii, în literatura de specialitate nu se regăsesc analize ale exploziilor atmosferelor  
16 combustibile prin intermediul acestei metode.

17           Problema pe care o rezolvă invenția constă în posibilitatea analizării fenomenelor de  
18 explozie a amestecurilor aer-gaz combustibil la viteze superioare de înregistrare a  
19 parametrilor.

20           Sistemul de monitorizare și înregistrare continuă a parametrilor exploziilor de gaze,  
21 conform invenției, constă într-un ansamblu format dintr-un tub rectangular cu doi pereți  
22 transparenți (unul superior și unul lateral prin care se realizează înregistrarea video), un  
23 perete de tip oglindă (inferior) și unul opac, jucând rol de fundal, dispuși longitudinal, inițierea  
24 amestecului din interior realizându-se la un capăt al tubului, celălalt capăt fiind închis  
25 printr-un obturator basculant pentru eliberarea presiunii de explozie, o oglindă plană care  
26 transformă fasciculul laser triunghiular venit de la sursa laser printr-o lentilă divergentă și  
27 fanta unui obturator optic în fascicul cu raze paralele pe care îl transmite pe întreaga lungime  
28 a tubului transparent prin fanta obturatorului, formând o perdea subțire de lumină transmisă  
29 și apoi reflectată de oglinda de la baza tubului în același plan vertical. Fenomenul de inițiere  
30 a amestecului exploziv realizat în tub la concentrația prestabilită, precum și dezvoltarea  
31 fronturilor de presiune și de flacără și antrenarea pulberilor inerte de la baza tubului și de pe  
32 suprafețele superioare ale obstacolelor sunt înregistrate cu ajutorul camerei de marea viteză  
33 dispusă lateral față de tub, axa obiectivului acesteia fiind perpendiculară pe secțiunea  
34 verticală creată de fasciculul de lumină în interiorul tubului, secțiune evidențiată de un  
35 fascicul de lumină laser alungit pe întreaga lungime a tubului prin utilizarea unei lentile  
36 divergente pentru difuzarea fasciculului sub forma unui con, obturarea acestuia și trecerea  
37 printr-o fantă pentru obținerea unui fascicul plan, reflectarea, cu ajutorul unei oglinzi plane,  
38 a fasciculului la un unghi de 90 de grade pentru obținerea unui fascicul cu raze paralele și  
39 trecerea acestui fascicul prin peretele superior și transparent al tubului rectangular, astfel  
40 încât secțiunea formată de fascicul să nu conțină umbre în interiorul tubului și, mai ales, la  
41 baza obstacolelor și reflectarea acestui fascicul înapoi, în același plan, de o a doua oglindă  
42 plană din care este constituit peretele inferior al tubului, datele privind presiunile generate  
43 de explozie fiind înregistrate prin intermediul senzorilor de presiune, a amplificatorului și  
44 osciloscopului, iar datele privind vitezele și accelerațiile frontului de flacără și ale particulelor  
45 pulberilor inerte fiind calculate direct în fișierele video înregistrate de camera de mare viteză,  
46 prin softul acesteia.

# RO 134144 B1

Avantajele sistemului, conform invenției, sunt următoarele:	1
- asigură monitorizarea și înregistrarea continuă a parametrilor exploziilor amestecurilor aer - gaz combustibil;	3
- realizarea testelor se face cu ușurință, prin intermediul elementelor de control și de reglare simplă a traseului fasciculului laser;	5
- asigură o vizualizare bună a particulelor de pulbere inertă, în perdeaua transmisă și reflectată de cele două oglinzi, în interiorul tubului rectangular;	7
- asigură înregistrarea, la viteză mărită, a fenomenului de explozie de la inițiere până la ieșirea frontului de flacără din tub și a antrenării pulberii inerte depuse;	9
- determinarea, cu precizie, a vitezelor și accelerațiilor particulelor antrenate în procesul de explozie;	11
- oferă posibilitatea studierii exploziilor amestecurilor gazoase în prezența depunerilor de praf combustibil.	13
Se exemplifică în continuare realizarea și funcționarea sistemului, conform invenției și în legătură și cu fig. 1.	15
Sistemul de monitorizare și înregistrare continuă a parametrilor exploziilor de gaze, este exemplificat astfel: sursa laser <b>1</b> emite un fascicul ce trece printr-o lentilă divergentă <b>2</b> obținându-se un con de raze laser ce este filtrat de obturatorul optic <b>3</b> , prin fanta <b>4</b> , rezultând un fascicul orizontal ce este reflectat de oglinda plană <b>5</b> la un unghi drept, prin peretele transparent superior al tubului rectangular <b>6</b> spre peretele inferior de tip oglindă <b>7</b> al tubului, de unde este reflectat din nou, în același plan vertical, prin mediul fluid din interiorul tubului. Inițierea amestecului exploziv cu concentrație presetată din interiorul tubului rectangular este realizată prin subsistemul sursei de aprindere <b>8</b> evoluția procesului de ardere fiind înregistrată de camera de mare viteză <b>9</b> pe fundalul peretelui opac <b>10</b> al tubului rectangular, antrenarea particulelor <b>11</b> ale pulberii inerte depuse la partea inferioară a tubului și pe obstacolele <b>12</b> fiind evidențiată în fasciculul laser reflectat și retransmis de cele două oglinzi. Presiunile generate de explozie sunt monitorizate prin intermediul senzorilor de presiune <b>13</b> ce transmit semnalul prin amplificatorul <b>14</b> către osciloscopul <b>15</b> . Aceste presiuni sunt eliberate din tub prin deschiderea capacului <b>16</b> .	17
	19
	21
	23
	25
	27
	29
Cunoscând dimensiunile tubului rectangular, vitezele și accelerațiile frontului de flacără și ale particulelor pulberii inerte, evidențiate în fasciculul laser, se calculează atât local cât și medii pe porțiuni sau pe lungimea tubului, prin softul camerei de mare viteză.	31
Cercetarea, prin metode imagistice, a exploziilor de gaze, prin studierea evoluției frontului de flacără și a fenomenelor ce au loc în fața și în urma acestuia, oferă informații valoroase pentru înțelegerea mecanismelor de aprindere și propagare a exploziilor de gaze în medii controlate (la diverse concentrații de gaze, în stare liniștită sau turbulentă a amestecului exploziv), precum și pentru calibrarea simulărilor computerizate ale exploziilor de gaze inflamabile.	33
	35
	37
	39

# RO 134144 B1

## Revendicare

1

3

5

7

9

11

13

15

17

19

21

23

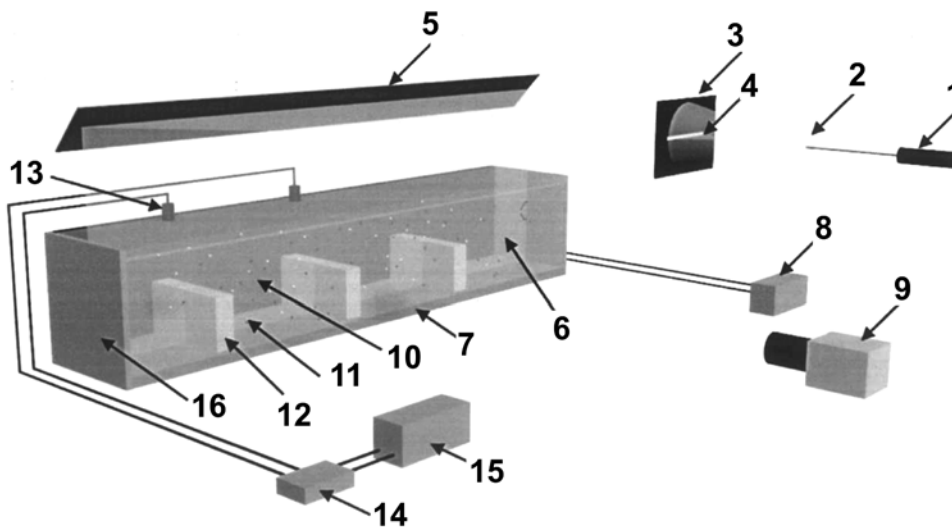
Sistem de monitorizare și înregistrare continuă a parametrilor exploziilor de gaze în care inițierea amestecului exploziv se realizează în interiorul unui tub rectangular printr-o sursă (8) de aprindere evoluția procesului de ardere fiind înregistrată de o cameră (9) de mare viteză, iar presiunile generate de explozie sunt monitorizate prin intermediul unor senzori (13) de presiune ce transmit semnalul printr-un amplificator (14) către un osciloscop (15), aceste presiuni fiind eliberate din tub prin deschiderea unui capac (16), înregistrările obținute fiind prelucrate pe un calculator, pentru obținerea vitezelor și accelerațiilor medii și locale, pe perioada desfășurării procesului de ardere rapidă, **caracterizat prin aceea că** tubul rectangular este constituit din doi pereți (6) transparenti, un perete superior și, respectiv, un perete lateral, prin care se efectuează înregistrări video, un perete (7) inferior de tip oglindă și un perete (10) opac având rol de fundal, la un capăt al tubului fiind inițiat amestecul exploziv din interior, iar celălalt capăt fiind închis prin capacul (16) basculant pentru eliberarea presiunii exploziei, o oglindă (5) plană care transformă un fascicul laser triunghiular provenind de la o sursă (1) laser, printr-o lentilă (2) divergentă și printr-o fantă (4) a unui obturator optic, într-un fascicul cu raze paralele pe care îl transmite pe întreaga lungime a tubului, formând o perdea subțire de lumină transmisă și apoi reflectată de oglinda peretelui (7) inferior în același plan vertical, fenomenul de inițiere a amestecului exploziv realizat în tub, precum și dezvoltarea fronturilor de presiune și de flacără și antrenarea pulberilor (11) inerte de la baza tubului și de pe suprafețele superioare ale obstacolelor (12) fiind înregistrate cu ajutorul camerei (9) de mare viteză, dispusă lateral față de tub, axa obiectivului acesteia fiind perpendiculară pe secțiunea verticală creată de fasciculul de lumină în interiorul tubului.

(51) Int.Cl.

**G01N 25/54** (2006.01);

**G01N 21/71** (2006.01);

**G01L 23/06** (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 140/2024