

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00705

(22) Data de depozit: 03/11/2022

(41) Data publicării cererii:
30/05/2024 BOPI nr. 5/2024

(71) Solicitant:
• INCD-INSEMEX PETROȘANI,
STR. GEN. VASILE MILEA, NR. 32-34,
PETROȘANI, HD, RO

(72) Inventatori:
• VLASIN NICOLAE- IOAN, STR. 8 MARTIE,
BL. 13, SC. 1, AP. 15, PETRILA, HD, RO;
• GĂMAN GEORGE ARTUR,
STR. COSTENI, NR. 33, ANINOASA, HD, RO;
• GHICIOI EMILIAN, STR. GEN. V. MILEA,
BL. 17, AP. 9, PETROȘANI, HD, RO;
• PĂPUZAN GHEORGHE DANIEL,
STR. COSTENI NR. 33, ANINOASA, HD, RO;
• GĂMAN ANGELA NICOLETA,
STR. COSTENI, NR. 33, ANINOASA, HD, RO;
• PĂSCULESCU VLAD MIHAI, STR. 1
DECEMBRIE 1918, BL. 122, SC. 2, ET. 6,
AP. 42, PETROȘANI, HD, RO;
• ȘIMON-MARINICĂ ADRIAN BOGDAN,
STR. AVRAM IANCU, BL. 9, SC. 1, AP. 43,
PETROȘANI, HD, RO;

• FLOREA GHEORGHE-DANIEL,
STR. REPUBLICII, BL. 66, SC. 5, ET. 2,
AP. 40, PETRILA, HD, RO;
• TUHUȚ IOANA LIGIA, STR. 16
FEBRUĂRIE NR. 11, PETROȘANI, HD, RO;
• PRODAN MARIA, STR. MUNCII NR. 12,
PETROȘANI, HD, RO;
• ȘUVAR MARIUS CORNEL,
STR. 1 DECEMBRIE 1918, BL. 95, SC. 2,
ET. 5, AP. 18, PETROȘANI, HD, RO;
• VASS ZOLTAN, STR. INDEPENDENȚEI,
BL. 26, SC. 1, AP. 3, PETROȘANI, HD, RO;
• MUNTEANU LAURENȚIU,
STR. ST. O. IOSIF, BL. 2A, SC. 1, AP. 14,
PETROȘANI, HD, RO;
• CHIUZAN EMERIC, STR. TIMIȘOAREI,
NR. 8, AP. 3, PETROȘANI, HD, RO;
• NICOLESCU CRISTIAN, STR. CĂRPAȚI
BL. 2, SC. 1, ET. 2, AP. 7, PETROȘANI, HD,
RO;
• MANEA FLORIN, STR. INDEPENDENȚEI
BL. 15, SC. 2, ET. 2, AP. 30, PETROȘANI, HD,
RO

(54) **STAND PENTRU DETERMINAREA VARIAȚIILOR DE PRESIUNE LA MODIFICAREA DIRECȚIEI DE PROPAGARE A EXPLOZIILOR GAZOASE ÎN SPAȚII INTERCONECTATE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un stand pentru determinarea variațiilor de presiune la modificarea direcției de propagare a exploziilor gazoase în spații interconectate. Standul conform invenției cuprinde un ansamblu format dintr-o sursă (1) punctiformă de lumină, poziționată în focarul unei oglinzi (2) parabolice, care emite un fascicul divergent care este transformat de această oglindă (2) într-un fascicul paralel care este reflectat, printr-o construcție (3) transparentă, pe o oglindă parabolică (4) care, la rândul ei, reflectă fasciculul de lumină în obiectivul unei camere (5) video de mare viteză, prin punctul de focalizare în care este poziționat un obturator (6), imaginile preluate de camera (5) video fiind transferate unui computer (7). Construcția (3) transparentă menționată anterior are formă de spirală dreptunghiulară și este divizată, prin intermediul unor obstacole (8) prevăzute cu orificii pătrate/circulare, cu membrane (9), în zece camere (A...J) dotate cu senzori (10) de presiune, informațiile culese de aceștia fiind transmise, prin intermediul unui amplificator (11), la un computer (12). În camera A este inițiată o atmosferă explozivă prin intermediul unui generator (13) de scânteie electrice și a unor electrozi (14), iar supratensiunea de explozie/ frontul de flacără din camera A rupe secvențial membranele (9), parcurgând celelalte camere (B...J) conținând atmosferă normală, aceeași concentrație de gaz combustibil, concentrații diferite ale aceluiași gaz combustibil sau concentrații diferite de gaze combustibile

diferite. Datele înregistrate pe computerele (7 și 12) sunt prelucrate pentru obținerea variațiilor de viteză, accelerație și presiune, prin analiza paralelă a materialelor video și a datelor înregistrate de senzorii (10) de presiune, de la momentul inițierii atmosferei explozive până la mișcarea de retragere a gazelor expandate, ca urmare a răcirii acestora.

Revendicări: 1
Figuri: 2

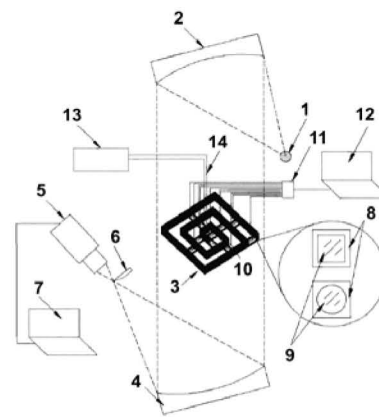


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art. 32 din Legea nr. 64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art. 23 alin. (1) - (3).



Descrierea invenției

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2022 00 705
Data depozit 03-11-2022

Invenția se referă la un stand pentru determinarea variațiilor de presiune la modificarea direcției de propagare a exploziilor gazoase în spații interconectate, utilizând o construcție transparentă în spirală dreptunghiulară, divizată în camere prin intermediul unor obstacole cu orificii membranate, tehnicile Schlieren de vizualizare și înregistrare a momentului inițierii și, subsecvent, a gradientilor de densitate generați de frontul de flacără la limita dintre gazele arse și cele nearse, un sistem de înregistrare a valorilor de presiune din fiecare spațiu interconectat și un sistem de inițiere a atmosferei explozive.

La ora actuală, la nivel național și internațional au fost efectuate teste ale exploziilor de gaze pe standuri cu camere de ardere dreptunghiulare sau în formă de "U", cu obstacole dispuse liniar sau în șicană. În ceea ce privește metoda de vizualizare a gradientilor de densitate/temperatură/presiune, tehnicile Schlieren sunt foarte cunoscute pe plan mondial și sunt utilizate în analiza comportamentului undelor de șoc și a frontului de flacără, înregistrările putând fi realizate la viteze foarte mari, superioare pragului sonic. Pe plan național există o Cerere de Brevet de Invenție depusă cu nr. A/00788/2016. **Dezavantajele** acestei tehnici sunt observate în prezența gradientilor mici de densitate/temperatură/presiune, vizualizarea acestora implicând utilizarea unui echipament de înaltă acuratețe, la costuri corespunzătoare.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în posibilitatea de înregistrare și analiză complexă a fenomenelor de tip explozii de gaze pe geometrii cu spații interconectate și individualizate volumetric prin configurații diferite de dispunere a obstacolelor cu orificii membranate, analiza variațiilor de presiune la modificarea direcției de propagare a exploziilor gazoase și cercetarea exploziilor în lanț ale atmosferelor conținând același gaz combustibil sau gaze combustibile diferite, la concentrații diferite.

Standul pentru determinarea variațiilor de presiune la modificarea direcției de propagare a exploziilor gazoase în spații interconectate, **conform invenției**, constă dintr-o construcție transparentă în spirală dreptunghiulară, divizată în camere prin intermediul



unor obstacole cu orificii membranate circulare/pătrate, un sistem Schlieren de vizualizare și înregistrare a gradientilor de densitate generați de frontul de flacără (compus dintr-o sursă punctiformă de lumină, două oglinzi parabolice, un obturator, o cameră video de mare viteză și un calculator), un sistem de înregistrare a valorilor de presiune din fiecare spațiu interconectat (compus din senzori de presiune, un amplificator de semnal și un calculator) și un sistem de inițiere a atmosferei explozive (compus din doi electrozi și un generator de scânteii electrice).

Avantajele sistemului, **conform invenției**, sunt următoarele:

- permite configurarea volumelor spiralei dreptunghiulare prin numărul și amplasarea obstacolelor cu orificii membranate;
- permite utilizarea unor obstacole membranate cu orificii de forme diferite (circulare, pătrate, dreptunghiulare, eliptice etc.) și cu membrane de grosimi diferite;
- prin intermediul tehnicilor Schlieren, asigură monitorizarea și înregistrarea continuă a procesului de combustie rapidă, de la apariția sursei eficiente de inițiere a atmosferei explozive, evoluția procesului de explozie prin consumarea carburantului/comburantului, până la mișcarea de retragere a gazelor expandate, urmare a răcirii acestora;
- asigură un grad superior de precizie în măsurarea vitezelor și accelerațiilor locale/globale;
- asigură înregistrarea valorilor presiunilor din fiecare spațiu interconectat;
- permite analiza variațiilor de presiune la schimbarea direcției de propagare a exploziilor gazoase și la străpungerea obstacolelor cu rezistență diferită;
- permite analiza exploziilor gazoase în lanț;
- permite utilizarea a mai multor tipuri de gaze combustibile/vapori combustibili în cadrul aceluiași experiment fizic;
- permite testarea perdelelor de suprimare a efectelor exploziilor (prin utilizarea azotului, apei etc.);
- permite modificarea locației sursei de inițiere.



Se exemplifică în continuare realizarea și funcționarea standului, cu precizarea legăturilor organice dintre elementele ansamblului, **conform invenției și în legătură și cu fig.1 și cu fig.2** – Stand pentru determinarea variațiilor de presiune la modificarea direcției de propagare a exploziilor gazoase în spații interconectate, astfel: sursa punctiformă de lumină [1] poziționată în focarul oglinzii parabolice [2] emite un fascicul divergent ce este transformat de această oglindă în fascicul paralel și reflectat, prin construcția transparentă [3], pe oglinda parabolică [4] care, la rândul ei, reflectă fasciculul de lumină în obiectivul camerei video de mare viteză [5] prin punctul de focalizare în care este poziționat obturatorul [6], imaginile preluate de camera video fiind transferate computerului [7]. Construcția transparentă [3] în formă de spirală dreptunghiulară este divizată, prin intermediul obstacolelor [8] cu orificii pătrate/circulare cu membrane [9], în zece camere (A + J) dotate cu senzori de presiune [10]. Informațiile culese de acești senzori sunt transmise, prin intermediul amplificatorului [11], computerului [12]. Atmosfera explozivă creată în camera A este inițiată prin intermediul generatorului de scântei electrice [13] și a electrozilor [14]. Suprapresiunea de explozie / frontul de flacără din camera A rupe secvențial membranele [9], parcurgând camerele B + J conținând atmosferă normală, aceeași concentrație de gaz combustibil, concentrații diferite ale aceluiași gaz combustibil sau concentrații diferite de gaze combustibile diferite.

Ulterior, datele înregistrate pe computerele [7] și [12] sunt prelucrate pentru obținerea variațiilor de viteză, accelerație și presiune, prin analiza paralelă a materialelor video și a datelor înregistrate de senzorii de presiune, de la momentul inițierii atmosferei explozive până la mișcarea de retragere a gazelor expandate, urmare a răcirii acestora.

Invenția permite analiza complexă a fenomenelor de tip explozii de gaze pe geometrii cu spații interconectate și individualizate volumetric prin configurații diferite de dispunere a obstacolelor cu orificii membranate, analiza variațiilor de presiune la modificarea direcției de propagare a exploziilor gazoase și cercetarea exploziilor în lanț ale atmosferelor conținând același gaz combustibil sau gaze combustibile diferite, la concentrații diferite, contribuind la înțelegerea mecanismelor și elucidarea cauzelor generatoare de astfel de evenimente. Totodată, rezultatele experimentelor fizice realizate pe acest tip de stand, prin seturile de valori și materialele video obținute, servesc la



calibrarea simulărilor computerizate privind explozia amestecurilor aer-gaze combustibile.

Pentru înregistrările video, în testele efectuate pe stand, în componența sistemului Schlieren au fost utilizate oglinzi parabolice cu diametrul de 412 mm și distanța focală de 2030 mm, camera de mare viteză înregistrând 100.000 cadre pe secundă, dimensiunile construcției transparente fiind limitate de cele ale oglinzilor parabolice.



Revendicări

1. Standul pentru determinarea variațiilor de presiune la modificarea direcției de propagare a exploziilor gazoase în spații interconectate, **conform invenției**, constă într-un ansamblu format dintr-o sursă punctiformă de lumină [1] poziționată în focarul oglinzii parabolice [2], care emite un fascicul divergent ce este transformat de această oglindă în fascicul paralel și reflectat, prin construcția transparentă [3], pe oglinda parabolică [4] care, la rândul ei, reflectă fasciculul de lumină în obiectivul camerei video de mare viteză [5] prin punctul de focalizare în care este poziționat obturatorul [6], imaginile preluate de camera video fiind transferate computerului [7]. Construcția transparentă [3] în formă de spirală dreptunghiulară este divizată, prin intermediul obstacolelor [8] cu orificii pătrate/circulare cu membrane [9], în zece camere (A + J) dotate cu senzori de presiune [10]. Informațiile culese de acești senzori sunt transmise, prin intermediul amplificatorului [11], computerului [12]. Atmosfera explozivă creată în camera A este inițiată prin intermediul generatorului de scânteii electrice [13] și a electrozilor [14]. Suprapresiunea de explozie / frontul de flacără din camera A rupe secvențial membranele [9], parcurgând camerele B + J conținând atmosferă normală, aceeași concentrație de gaz combustibil, concentrații diferite ale aceluiași gaz combustibil sau concentrații diferite de gaze combustibile diferite. Datele înregistrate pe computerele [7] și [12] sunt prelucrate pentru obținerea variațiilor de viteză, accelerație și presiune, prin analiza paralelă a materialelor video și a datelor înregistrate de senzorii de presiune, de la momentul inițierii atmosferei explozive până la mișcarea de retragere a gazelor expandate, urmare a răcirii acestora.



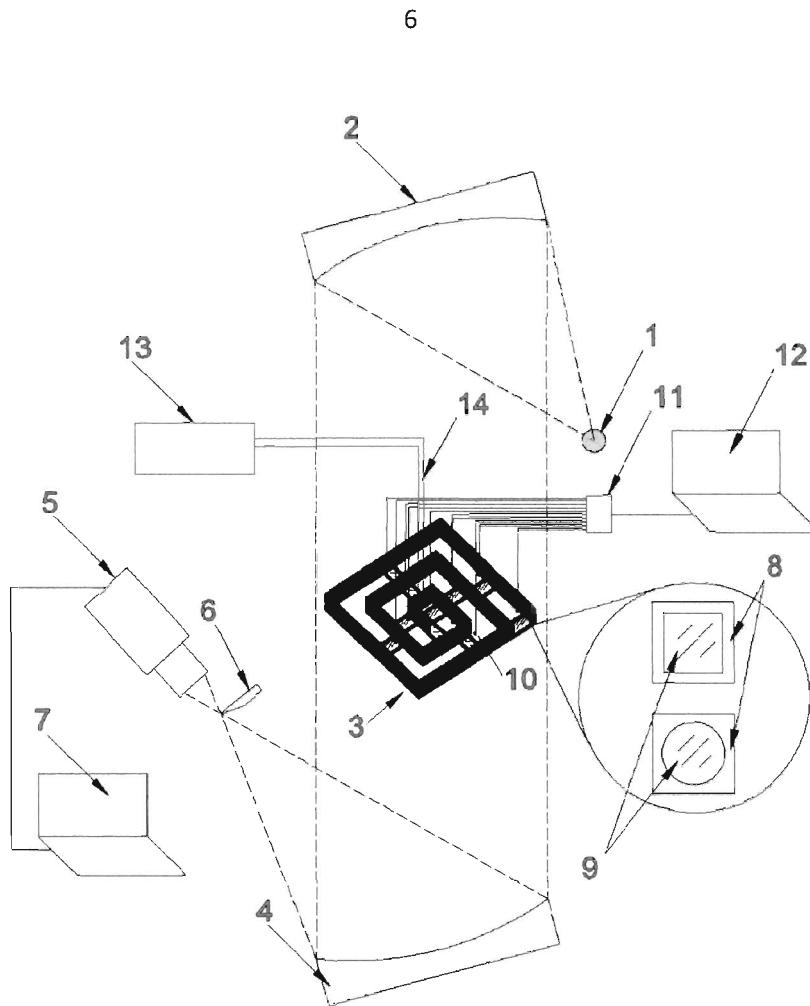


Fig. 1. Stand pentru determinarea variațiilor de presiune la modificarea direcției de propagare a exploziilor gazoase în spații interconectate



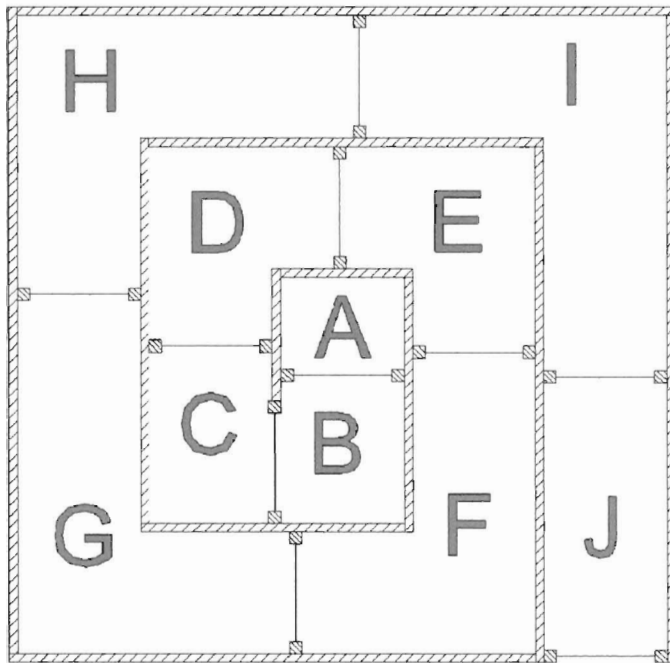


Fig. 2. Spațiile interconectate ale construcției transparente

