



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00197**

(22) Data de depozit: **05/03/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2019** BOPI nr. **12/2019**

(41) Data publicării cererii:
30/10/2014 BOPI nr. **10/2014**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE
ANTIEXPLOZIVĂ- INSEMEX PETROȘANI,
STR. G-RAL. VASILE MILEA NR. 32-34,
PETROȘANI, HD, RO**

(72) Inventatori:
• **GHICIOI EMILIAN,
STR. GEN. VASILE MILEA BL. 17, SC., 1,
AP. 9, ET. 4, PETROȘANI, HD, RO;**
• **LUPU CONSTANTIN, STR. CARPAȚI BL. 4,
SC. 5, AP. 8, PETROȘANI, HD, RO;**
• **CIOCLEA DORU,
STR. 1 DECEMBRIE 1918, BL. 65, SC. 2,
ET. 1, AP. 15, PETROȘANI, HD, RO;**

• **TOTH ION, STR. AVRAM IANCU, BL. 4,
SC. 2, ET. 4, AP. 19, PETROȘANI, HD, RO;**
• **BURIAN CONSTANTIN SORIN,
STR. PINULUI, BL. 4, AP. 3, PETROȘANI,
HD, RO;**
• **GĂMAN GEORGE ARTUR,
STR. INDEPENDENȚEI, BL. 3, AP. 15,
SC. 1, ET. 3, PETROȘANI, HD, RO;**
• **PĂRĂIAN MIHAELA, STR. AVRAM IANCU
BL. 8, SC. 1, ET. 2, AP. 7, PETROȘANI, HD,
RO;**
• **PRODAN MARIA,
STR. ȘTEFAN CEL MARE NR. 13,
PETROȘANI, HD, RO;**
• **IONESCU JEANA, STR. 9 MAI, BL. 4,
SC. 3, AP. 4, ET. 1, PETROȘANI, HD, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 8365804 B1; US 4102138 (A)

(54) **SISTEM DE ÎNCHIDERE RAPIDĂ PENTRU LUCRĂRILE
MINIERE SUBTERANE**



RO 129843 B1

1 Invenția se referă la realizarea unui sistem de închidere rapidă pentru lucrările
2 miniere subterane realizate și pentru a dirija aerul în acele lucrări miniere subterane, aflate
3 în proximitatea zonelor în care s-au produs evenimente de tip explozie sau incendiu și care
4 trebuie izolate cu prioritate și celeritate în vederea minimizării riscului inițierii unor noi
5 explozii, prin apariția unor procese de autoaprindere a cărbunilor (în zona izolată) sau a
6 pătrunderii de gaze toxice/inflamabile, degajate în perimetrul/zona minieră izolată, în zona
7 lucrărilor în care trebuie să fie numai aer proaspăt necontaminat.

8 La nivel internațional, există sisteme sau dispozitive de închidere rapidă a lucrărilor
9 miniere subterane care realizează izolarea unor părți și/sau zone ale unor rețele de lucrări
10 miniere subterane într-un timp relativ scurt, de ordinul câtorva zeci de minute.

11 Din stadiul tehnicii, se cunoaște documentul **US 8365804 B1**, care se referă la un
12 sistem de protecție portabil realizat din pereți despărțitori gonflabili care poate fi strâns și
13 transportat într-un sac de transport în locul unde este necesar. Pereții gonflabili sunt alcătuiți
14 din niște elemente flexibile montate în lucrările miniere, montate etanș pe secțiunea lucrării
15 și care prezintă frontal un spațiu de evacuare.

16 Se mai cunoaște și documentul **US 4102138 (A)**, care se referă la un sac gonflabil,
17 format dintr-un material flexibil, care are o secțiune transversală semicilindrică, cu o față
18 frontală curbată și o față posterioară curbată. Sacul gonflabil poate fi format dintr-o țesătură
19 din poliester prevăzută, pe fețele opuse, cu straturi de neopren fixate pe aceasta. Sacul
20 gonflabil are prevăzute niște tuburi de umflare, iar în fața frontală sunt prevăzute două
21 supape de suprapresiune montate în zona superioară a sacului. Suprafața periferică a
22 sacului umflat reprezintă o construcție inelară. În spațiul inelar astfel format și în roca din jur
23 sunt prevăzute o multitudine de tuburi de umplere, care sunt dispuse la colțurile unui triunghi,
24 iar la talpa sacului gonflabil este prevăzut un tub de acces/evacuare persoane, care trece
25 dintr-o parte în cealaltă a celor două fețe, cea frontală, respectiv cea posterioară. Ulterior,
26 printr-o conductă, se pompează un material fluid sub presiune, iar aerul care se deplasează
27 la partea superioară a sacului gonflabil iese prin niște supape de suprapresiune, până când
28 interiorul sacului se umple complet cu acest material care se întărește rapid.

29 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în asigurarea unui mod de
30 acces/evacuare personal de specialitate în/din lucrările miniere subterane afectate de
31 explozii sau incendii.

32 Sistemul de închidere rapidă pentru lucrările miniere subterane, conform invenției,
33 constă din două elemente identice, amplasate la o distanță unul față de celălalt de circa
34 1,5...5 m în lucrarea minieră subterană, fiecare element al sistemului fiind format din trei
35 module gonflabile (un modul inferior, un modul lateral dreapta și un modul lateral stânga),
36 fiecare parte fiind formată dintr-o serie de celule/alveole gonflabile, prevăzute cu valve
37 individuale care sunt cuplate între ele prin intermediul unui dispozitiv de îmbinare de tip scai
38 sau fermoar, o fereastră de acces, prevăzută cu perdea/cortină, realizată din material similar
39 cu cel al celulelor gonflabile, integrată în ansamblul celor trei module prin dispozitiv de tip
40 scai sau fermoar.

41 Sistemul de închidere rapidă a lucrărilor miniere subterane, conform invenției,
42 prezintă următoarele avantaje tehnice, funcționale și de securitate:

43 - este ușor de transportat de echipa de salvatori minieri (module individuale
44 neumflate, cu o greutate maximă de 25 kg/modul);

45 - este ușor de instalat/demontat în lucrările miniere care trebuie izolate/deschise
46 (umflarea/umplerea cu aer/azot a modulelor, interconectarea lor, poziționarea pe profilul
47 lucrării miniere și realizarea sasului de trecere);

RO 129843 B1

- asigură etanșarea pe profilul lucrării miniere, indiferent de deschiderea profilului sau de elementele tehnice cu care este echipată lucrarea (transportor, conductă de apă/aer etc.), prin umflarea/dezumflarea unor celule/alveole ale modulelor;	1 3
- este executat din material neinflamabil (greu combustibil, să împiedice propagarea unui incendiu), antistatic (să prevină descărcările electrostatice periculoase, care ar putea iniția o atmosferă explozivă gazoasă-aer/metan);	5
- permite trecerea salvatorilor/supraviețuitorilor exploziei, în și dinspre lucrarea minieră izolată, prin intermediul membranelor cu fermoar/bandă scai cu care sunt echipate cele două elemente componente identice, care sunt formate, la rândul lor, din module celule/alveole care realizează sistemul de închidere rapidă;	7 9
- asigură o restricționare a circulației gazelor toxice/inflamabile/aer până un nivel care să asigure securitatea în lucrările rămase active, respectiv să prevină inițierea unor procese de autoaprindere a cărbunilor sau producerea unei noi explozii în lucrările miniere izolate.	11 13
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a sistemului de închidere rapidă pentru lucrările miniere, conform invenției, în legătură cu fig. 1 și 2, care reprezintă:	15
- fig. 1, element al sistemului de închidere rapidă a lucrărilor miniere subterane;	
- fig. 2, montarea sistemului de închidere rapidă într-o galerie-lucrare minieră subterană.	17
Sistem de închidere rapidă pentru lucrările miniere subterane, conform invenției este realizat din niște segmente gonflabile 2.2 și 2.3 , de forma secțiunii miniere în care sunt amplasate pentru a izola o zonă cu dificultăți, care sunt distanțate la 1,5...5 m unul față de celălalt și care prezintă central un spațiu de evacuare acoperit cu o membrană de acces/evacuare 1.7 , iar fiecare segment gonflabil este format dintr-un modul lateral stânga 1.1 , un modul inferior 1.2 și un modul lateral dreapta 1.3 , care sunt fixate etanș între ele, printr-un dispozitiv de îmbinare/desfacere module 1.6 , realizat dintr-un fermoar sau o bandă scai, iar în componența fiecărui modul intră un număr prestabilit de celule/alveole individuale 1.4 , prevăzute cu niște valve individuale 1.5 pentru a fi umflate independent una de alta.	19 21 23 25
Un element al sistemului de închidere rapidă a lucrărilor miniere subterane, conform fig. 1, este realizat astfel: modulul lateral stânga 1.1 , modulul inferior 1.2 , modulul lateral dreapta 1.3 , celula individuală (alveolă) 1.4 a modului (celula/alveola se poate umfla/dezumfla independent, fără să afecteze celelalte celule/alveole, realizându-se o mulare pe suprafețele pereților și elementelor tehnice care se regăsesc în lucrarea minieră), valvă 1.5 (care permite umflarea/dezumflarea celulei/alveolei), dispozitiv 1.6 de îmbinare/desfacere pentru modulele de sistem (cu fermoar sau bandă scai), membrană de acces/evacuare 1.7 cu fermoar/bandă scai (pentru a permite trecerea persoanelor dintr-o parte în alta a sistemului de închidere rapidă).	27 29 31 33 35
Stabilirea amplasamentului celor două elemente identice formează sistemul de închidere rapidă a lucrărilor miniere subterane, conform fig. 2, astfel: se identifică lucrarea minieră care trebuie izolată 2.1 , se stabilește locul de amplasare al celor două elemente 2.2 și 2.3 ale sistemului de închidere rapidă, la o distanță cuprinsă între 1,5...5 m unul față de celălalt.	37 39 41
Sistemul de închidere rapidă a lucrărilor miniere subterane, conform invenției, prezintă următoarele caracteristici tehnice pentru materialul din care se realizează fiecare element 2.2 , 2.3 , modul 1.1 , 1.2 , 1.3 și celula/alveola 1.4 :	43
- tip țesătură acoperită cu cauciuc sau materiale plastice impermeabile;	45
- prezintă rezistență la propagarea flăcării;	

RO 129843 B1

1 - nu permite acumularea sarcinilor electrostatice periculoase și prezintă permeabilitate scăzută la gaze;

3 - permite mularea modulelor pe circumferința lucrării miniere și pe suprafețele elementelor tehnice existente, cum ar fi: transportor, cabluri electrice de energie și semnalizare, coloană de aeraj.

5 Funcționarea sistemului și legăturile constructive dintre elementele componente, conform invenției, sunt următoarele: după transportarea în stare dezumflată de către echipele specializate de salvatori minieri a tuturor perechilor de module **1.1**, **1.2**, **1.3**, a elementelor **2.2** și **2.3** până la locul de instalare în lucrarea minieră **2.1**, după o pregătire prealabilă a suprafețelor pereților și vetrei galeriei, eventual utilizarea unor bandaje de material suplimentar de același tip cu cel din care este confecționat modulul pentru reducerea riscurilor de sfâșiere și înțepare a acestora, se trece la umflarea modulelor rând pe rând cu aer comprimat sau azot prin intermediul supapelor individuale **1.5**, respectând ordinea de umflare dinspre celulele amplasate la interior spre cele amplasate spre exterior, poziționarea modulelor pe suprafețele de îmbinare **1.6**, așezându-se prima dată modulul dinspre vatră **1.1**, apoi modulele **1.2** și **1.3**, după care se poziționează membrana de închidere **1.7**. Pentru o stabilizare suplimentară a elementelor sistemului de izolare rapidă, deja instalate în lucrarea minieră, se mai pot utiliza șnururi de ancorare sau bride de fixare legate de elementele de susținere a lucrării miniere. Prin utilizarea celor două elemente identice, amplasate la o distanță cuprinsă între 1,5 și 5 m, se realizează sasul de trecere a persoanelor și de restricționare a circulației aerului, respectiv a gazelor inflamabile și/sau toxice generate de un eveniment de tip explozie, care impune utilizarea și realizarea unor construcții sau sisteme de izolare.

23 Rezultatele estimate prin utilizarea sistemului de închidere rapidă a lucrărilor miniere subterane pentru rezolvarea problemei formulate, conform invenției, sunt:

25 - izolarea rapidă a părților sau zonelor din rețeaua minieră subterană, în care s-au produs evenimente de tip explozie sau incendii;

27 - restabilirea rapidă a traseelor critice de aeraj minier;

29 - asigurarea unui nivel controlabil de securitate pentru echipele de salvatori minieri care trebuie să intervină pentru acțiunile specifice de salvare a victimelor surprinse de eveniment;

31 - asigurarea unei restricționări a circulației de gaze toxice și/sau explozive dinspre zona în care s-a produs evenimentul înspre lucrările miniere cu aer proaspăt;

33 - împiedicarea pătrunderii aerului proaspăt dinspre lucrările miniere subterane, care trebuie să rămână active, înspre zona care trebuie izolată, împiedicând astfel posibilitatea fie de formare a unei noi atmosfere explozive, fie de continuarea a procesului de combustie inițial.

35 Sistemul de închidere rapidă a lucrărilor miniere subterane este conceput din două elemente identice (pentru realizarea sasului de trecere), fiecare fiind realizat din module **1.1**, **1.2**, **1.3** gonflabile, cu aer sau azot, module celule/alveole **1.4**, prevăzute cu valve individuale **1.5**, module interconectabile prin fermoar/bandă scai **1.5**, prevăzute cu membrană de acces **1.7** pentru introducere/evacuare personal, va putea fi utilizat astfel:

39 - pe o perioadă scurtă de timp (utilizare provizorie, care să asigure securitatea lucrătorilor pe durata lucrărilor de construire a digurilor pentru izolare definitivă);

41 - pe o perioadă mai mare de timp (utilizare îndelungată, în situația în care, după producerea unei explozii, se instrumentează corespunzător evenimentul și se restabilește starea de normalitate a zonei izolate), fiind necesar și un dispozitiv de compensare a pierderilor de aer/azot. Ulterior, aceste sisteme de închidere vor putea fi utilizate și la alte tipuri de lucrări subterane, după o cercetare prealabilă a noii destinații.

RO 129843 B1

Revendicare

	1
Sistem de închidere rapidă pentru lucrările miniere subterane, realizat din niște segmente gonflabile (2.2 și 2.3), de forma secțiunii miniere în care sunt amplasate pentru a izola o zonă cu dificultăți, care sunt distanțate la 1,5...5 m unul față de celălalt și care prezintă central un spațiu de evacuare acoperit cu o membrană de acces/evacuare (1.7), caracterizat prin aceea că fiecare segment gonflabil este format dintr-un modul lateral stânga (1.1), un modul inferior (1.2) și un modul lateral dreapta (1.3), care sunt fixate etanș între ele printr-un dispozitiv de îmbinare/desfacere module (1.6), realizat dintr-un fermoar sau o bandă scai, iar în componența fiecărui modul intră un număr prestabilit de celule/alveole individuale (1.4), prevăzute cu niște valve individuale (1.5) pentru a fi umflate independent una de alta.	3 5 7 9 11

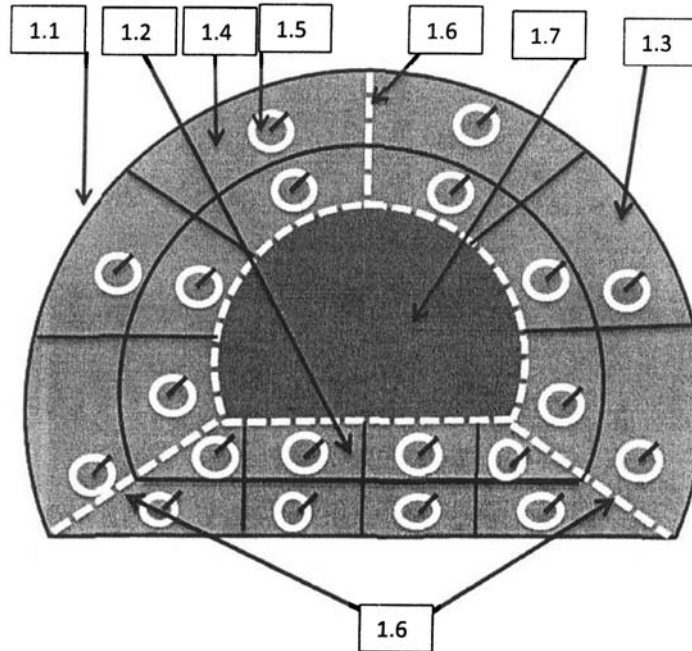


Fig. 1

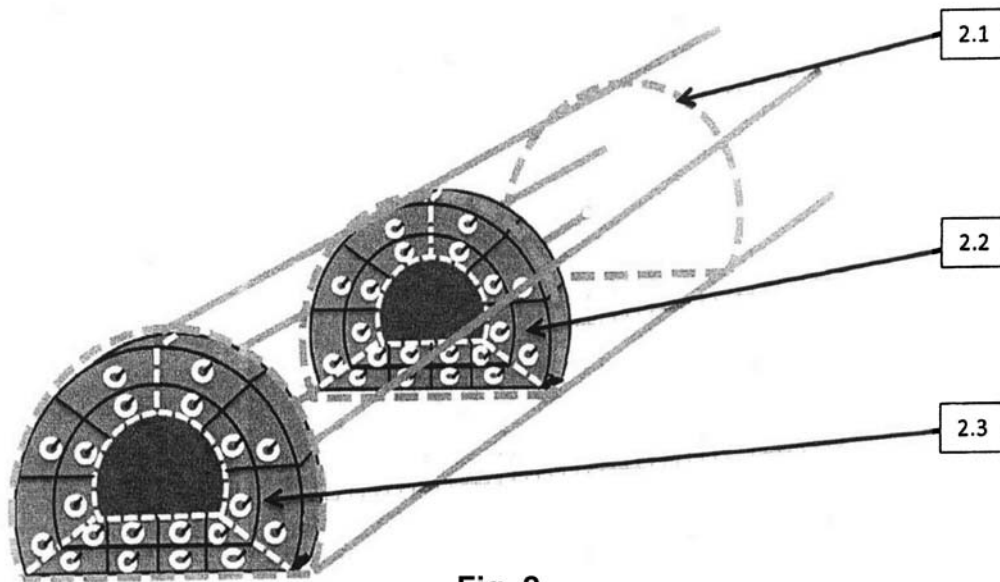


Fig. 2

