



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00540**

(22) Data de depozit: **24/07/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/06/2021** BOPI nr. **6/2021**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2017 BOPI nr. **1/2017**

(73) Titular:
• **MATEI DANIEL ION, BD. TOMIS NR. 211,
BL. 6B, SC. A, ET. 1, AP. 1, CONSTANȚA,
CT, RO;**
• **GRIGORESCU CRISTI EDUARD,
STR. ALEXANDRU CEL BUN NR. 25,
CONSTANȚA, CT, RO**

(72) Inventatori:
• **MATEI DANIEL ION, BD. TOMIS NR. 211,
BL. 6B, SC. A, ET. 1, AP. 1, CONSTANȚA,
CT, RO;**

• **GRIGORESCU CRISTI EDUARD,
STR. ALEXANDRU CEL BUN NR. 25,
CONSTANȚA, CT, RO**

(74) Mandatar:
**ANGHEL LUMINIȚA DOINA CABINET DE
PROPRIETATE INTELLECTUALĂ,
STR. GHERGIȚEI NR. 1, BL. 94B, SC. B,
AP. 76, SECTOR 2, BUCUREȘTI**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**CN 101927112 B; US 2008/025869;
CN 1419504 A**

(54) **SISTEM DE SIGURANȚĂ PENTRU PROTECȚIA
ECHIPAMENTELOR DE FILTRARE A PRAFULUI DIN MEDIUL
INDUSTRIAL, CARE POATE, ÎN ANUMITE CONDIȚII,
SĂ ATINGĂ LIMITE EXPLOZIVE**



RO 131621 B1

1 Invenția se referă la un sistem de siguranță pentru protecția echipamentelor de filtrare
a prafului din mediul industrial, care poate, în anumite condiții, să atingă limite explozibile și
3 să producă o explozie cu un suflu periculos. Sistemul este alcătuit din diferite elemente com-
ponente de monitorizare, control și comandă pentru înlăturarea efectelor unei explozii semni-
5 ficative, cu efecte vătămătoare, prin blocarea exploziei, chiar în momentul apariției acesteia
în incinta unui filtru, căci prin explozia produsă se va genera un impuls care va transmite
7 instantaneu comanda de declanșare a unuia sau a mai multor air-bag-uri, poziționate pe
tubulatura rezistentă la explozie, fixată la intrarea în filtru, care vor acționa una sau mai multe
9 clapete unisens, aflate în interiorul tubulaturii, care se vor deschide și vor permite evacuarea
imediată a prafului pentru înlăturarea pericolului iminent.

11 După apariția unui incident care a declanșat air-bag-urile, respectiv clapetele unisens,
se înlocuiește incinta care conține aceste elemente, împreună cu tubulatura specială
13 rezistentă la explozie care traversează această incintă, înlocuirea putându-se face prin
demontarea, respectiv remontarea unui alt astfel de ansamblu, nou, printr-o modalitate de
15 prindere care se atașează exterior filtrului, în zona camerei de amestec și prin care se face
legătura funcțională cu aceasta.

17 Sunt cunoscute diferite sisteme de protecție la suflul exploziei de la echipamente de
filtrare a prafului. Metoda cea mai utilizată este plasarea la o distanță de 2-3 metri de filtru
19 a unei conducte dimensionată astfel încât să reziste la presiunea exploziei. La această dis-
tanță se folosește o clapetă unisens care va fi deschisă de aerul de transport. În momentul
21 exploziei se exercită o presiune dinspre capătul filtrului, prin conducta de legătură, presiune
care, la un moment dat, va egala presiunea aerului de transport prin fața clapetei unisens.
23 Egalarea celor două presiuni face ca forța gravitațională exercitată asupra clapetei să o
închidă.

25 Se cunoaște un dispozitiv de curățare a prafului (**CN 101927112 B**) cu suflu slab de
explozie de combustibil, care cuprinde un corp, format dintr-o cutie, o unitate de filtrare și un
27 dispozitiv de suflare. Reactorul cu undă slabă de explozie este dispus pe partea superioară
sau laterală a corpului cutiei și este conectat cu dispozitivul de suflare de pe corpul cutiei;
29 o conductă de admisie a aerului este dispusă pe reactorul cu undă slabă de explozie; reac-
torul cu undă slabă de explozie este prevăzut cu un dispozitiv de aprindere și este conectat
31 cu o conductă de gaz combustibil; conducta de gaz combustibil este prevăzută cu o supapă
de reducere a presiunii, o supapă de reglare a vitezei și o supapă electromagnetică de gaz
33 combustibil; dispozitivul de aprindere și supapa electromagnetică de gaz combustibil sunt
conectate cu o cutie de comandă.

35 Se mai cunoaște o conductă (**US 2008/0250869**) care include un sistem de moni-
torizare a fluidului care curge prin aceasta și este alcătuită dintr-o conductă care definește
37 un spațiu interior și cel puțin un ansamblu de senzori, dispuși în spațiul interior. Fiecare
ansamblu de senzori include un sistem de generare a energiei și cel puțin un dispozitiv de
39 măsurare a debitului, cuplat la sistemul de generare a energiei, pentru a fi alimentat prin
acesta. Dispozitivul de măsurare a debitului oferă informații despre fluxul de fluid din con-
41 ductă. Informațiile pot fi transmise către o locație de monitorizare aflată la distanță, printr-o
unitate telematică sau de comunicații, conectată la fiecare ansamblu de senzori.

43 Mai este cunoscut un element de protecție al unui generator de gaz (**CN1419504A**),
care este cilindric și care are cel puțin un orificiu de evacuare a gazului generat în peretele
45 periferic al unei carcase, astfel încât poate fi acționat din interiorul carcasei. Un filtru cu
funcție de răcire conține un element de susținere, care are și funcții de poziționare, de pre-
47 venire a scurgerilor de gaz, de absorbție a șocurilor și de prevenire a încălzirii electrice, care
include o carcasă a generatorului de gaz, adaptată pentru fixarea fiabilă a unui aprinzător

RO 131621 B1

și utilizată în mod convenabil la producerea generatoarelor de gaz, deoarece are o înălțime totală redusă, în care carcasa generatorului de gaz are o deschidere, pentru introducerea și fixarea aprinderii sau a unui element de sprijin al aprinderii. Prezenta invenție se referă de asemenea la un generator de gaz air-bag, care are oricare dintre aceste elemente.

De asemenea, mai sunt cunoscute și alte sisteme de protecție la suflul exploziei de la echipamente de filtrare a prafului care folosesc în același scop o clapetă, care este acționată electromagnetic, pentru ca, în momentul exploziei, să acționeze un electromagnet, pentru îmbunătățirea timpului de reacție.

Aceste sisteme de protecție la suflul exploziei de la echipamente de filtrare a prafului cunoscute au dezavantajul că nu au în alcătuire elemente componente care să formeze un sistem pentru comanda, controlul, monitorizarea și înlăturarea riscului unei explozii cu efecte vătămătoare, în momentul apariției exploziei în incinta filtrului, prin urmare nu pot realiza un timp de reacție suficient de mic pentru a contracara timpul de reacție al exploziei. S-a constatat ca orice sistem mecanic utilizat are un timp de reacție de până la 10 ori mai mare decât durata de propagare a exploziei. Aceasta face ca explozia survenită în filtru să poată trece de clapeta unisens, acționând în continuare cu un suflu, care prezintă pericolul propagării exploziei până la operatorul uman.

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unui sistem de siguranță pentru protecția utilizatorilor echipamentelor de filtrare a prafului, care poate, în anumite condiții, să atingă limite explozibile și să producă un suflu periculos, sistem prin care să se poată comanda, controla, monitoriza și înlătura riscul unei explozii cu efecte vătămătoare pentru operatorul uman și mediul înconjurător, în așa fel încât viteza de reacție la stimulul exploziei este la fel de rapidă ca și cea de la sursa exploziei, datorită faptului că este o explozie protectivă.

Sistemul de siguranță, conform invenției, folosește ca factor declanșator chiar explozia, în situația în care aceasta se produce, și care va genera un impuls care va transmite instantaneu comanda de declanșare a unuia sau a mai multor air-bag-uri, poziționate pe tubulatura rezistentă la explozie, fixată la intrarea în filtru, care vor acționa una sau mai multe clapete unisens, aflate în interiorul tubulaturii, care se vor deschide și vor permite evacuarea imediată a prafului pentru înlăturarea pericolului iminent al unui efect vătămător.

Sistemul de siguranță, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că este alcătuit din diferite elemente componente care formează un sistem pentru comanda, controlul, monitorizarea și înlăturarea riscului unei explozii cu efecte vătămătoare, chiar în momentul apariției exploziei în incinta filtrului, căci prin explozia produsă va genera un impuls, care va transmite instantaneu comanda de declanșare a unuia sau mai multor air-bag-uri 5 poziționate pe tubulatura 7 de la intrarea în filtrul alcătuit din camera de amestec 1, camera de filtrare 2 și camera de evacuare 3 respectiv air-bag-urile în deschidere vor transmite mișcarea la clapete unisens 6, în situația unei explozii produse în incinta filtrului.

Sistemul de siguranță, conform invenției, vezi fig. 1, este alcătuit din: unul sau mai multe air-bag-uri 5, poziționate pe tubulatura rezistentă la explozie 7 de la intrarea în filtrul alcătuit din camera de amestec 1, camera de filtrare 2 și camera de evacuare 3, respectiv air-bag-urile în deschidere vor transmite mișcarea la clapete unisens 6 în situația unei explozii produse în incinta filtrului, iar air-bag-urile 5 împreună cu clapetele unisens corespunzătoare lor 6 și cu zona aferentă lor din tubulatura specială rezistentă la explozie 7 sunt plasate în incinta zonei de protecție împotriva incendiului 4.

Sistemul de siguranță, conform invenției, prezintă avantajul că permite comanda, controlul, monitorizarea și înlăturarea riscului unei explozii cu efecte vătămătoare pentru operatorul uman și mediul înconjurător, chiar din momentul apariției exploziei în incinta filtrului,

RO 131621 B1

1 viteza de reacție fiind la fel de rapidă ca și cea de la sursa exploziei, fiind deci cu mult mai
rapidă decât orice sistem mecanic sau electromagnetic folosite de obicei în acest scop, astfel
3 încât protecția se realizează chiar în timp real, adică în momentul exploziei, căci prin explozia
produsă se va genera un impuls care va transmite instantaneu comanda de declanșare a
5 unuia sau mai multor air-bag-uri, respectiv a uneia sau mai multor clapete unisens, toate
acestea cu costuri accesibile și elemente componente sigure în funcționare, fără a se folosi
7 substanțe dăunătoare sănătății, cu un consum redus de energie, cu costuri reduse de
implementare și de mentinere în funcțiune.

9 Fig. 1, prezintă o secțiune transversală a sistemului de siguranță, conform invenției,
care este alcătuită din următoarele elemente componente:

11 **1** - camera de amestec, **2** - camera de filtrare, **3** - camera de evacuare, **4** - sistem de
protecție împotriva incendiului, **5** - air-bag, **6** - clapetă unisens, **7** - tubulatură specială
13 rezistentă la explozie.

15 Se dă în continuare un exemplu de realizare a sistemului de protecție, conform
invenției, în legătură și cu fig. 1.

17 Utilizatorii echipamentelor de filtrare a prafului, din cauza condițiilor de lucru și a
compoziției prafului, care, atunci când conține pulberi cu proprietăți de aprindere, care
generează pericol de explozie în camera de amestec a filtrului și ajungerea suflului exploziei
19 la utilizatori, pot suporta accidente de muncă, de asemenea pot suferi daune materiale prin
incendiere, care pot crea și probleme pentru mediul înconjurător.

21 Sistemul de siguranță, conform invenției, pentru înlăturarea pericolelor respective,
folosește un sistem de protecție împotriva incendiului, care este o incintă în care se
23 montează o tubulatură specială, rezistentă la explozie **7**, care traversează această incintă;
pe tubulatura din această incintă se plasează la partea superioară unul sau mai multe
25 air-bag-uri **5**, care sunt în legătură fiecare cu câte o supapă unisens **6**, care, în mod normal
î închid această tubulatură, însă atunci când se produce o explozie în camera de amestec **1**
27 din incinta filtrului, explozia produsă va genera un impuls, care va transmite instantaneu
comanda de declanșare a unuia sau mai multor air-bag-uri, care deschid imediat supapele
29 corespunzătoare, iar suflul exploziei se eliberează prin tubulatură, înlăturându-se astfel
pericolul ca acesta să străbată camera de filtrare **2**, respectiv camera de evacuare **3** și să
31 producă efectele vătămătoare sau periculoase descrise mai sus.

După apariția unui incident care a declanșat air-bag-urile, respectiv clapetele unisens,
33 se înlocuiește sistemul de protecție împotriva incendiului **4** care conține aceste elemente,
air-bag-urile **5** care sunt în legătură cu supapa unisens **6** și tubulatura specială rezistentă la
35 explozie **7** care traversează această incintă. Înlocuirea se face prin demontarea, respectiv
remontarea unui astfel de ansamblu nou, printr-o modalitate de prindere care se atașează
37 exterior filtrului, în zona camerei de amestec **1**.

39 Costul acestui sistem este scăzut, iar montarea-demontarea lui se face foarte ușor,
fără a necesita scule sau reglaje speciale.

RO 131621 B1

Revendicări

1. Sistem de siguranță pentru protecția echipamentelor de filtrare a prafului din mediul industrial, care poate, în anumite condiții, să atingă limite explozive și să producă un suflu periculos, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit din o incintă în care este montată o tubulatură specială, rezistentă la explozie (7), care traversează această incintă, pe tubulatura din această incintă fiind plasată la partea superioară unul sau mai multe air-bag-uri (5), care sunt în legătură fiecare cu câte o supapă unisens (6), care, în mod normal închid această tubulatură, însă atunci când se produce o explozie în camera de amestec (1) din incinta filtrului, explozia produsă va genera un impuls, care va transmite instantaneu o comandă de declanșare a unuia sau mai multor air-bag-uri, care deschid imediat supapele corespunzătoare, iar suflul exploziei se eliberează prin tubulatură, înlăturându-se astfel pericolul ca acesta să străbată camera de filtrare (2), respectiv camera de evacuare (3) și să producă efecte vătămătoare sau periculoase pentru echipamentul de filtrare sau operatorul acestuia. 3 5 7 9 11 13
2. Sistem de siguranță conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, după apariția unui incident care a declanșat air-bag-urile, respectiv clapetele unisens, se înlocuiește sistemul de protecție împotriva incendiului (4) care conține air-bag-urile (5) care sunt în legătură cu supapa unisens (6) și tubulatura specială rezistentă la explozie (7) care traversează această incintă, înlocuirea făcându-se prin demontarea, respectiv remontarea unui alt astfel de ansamblu, nou, care va folosi o modalitate de prindere atașată exterior filtrului în zona camerei de amestec (1) și prin care se face legătura funcțională cu aceasta. 15 17 19 21

