



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00493

(22) Data de depozit: 02/07/2018

(41) Data publicării cererii:
30/01/2020 BOPI nr. 1/2020

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
FIZICA LASERILOR, PLASMEI ȘI
RADIĂȚIEI-INFLPR, STR. ATOMIȘTILOR
NR.409, MĂGURELE, IF, RO

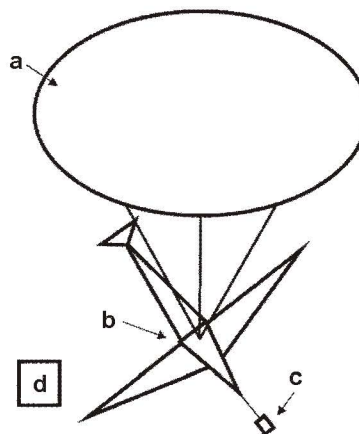
(72) Inventatori:
• DUMITRU GRIVEI MARIUS DANIEL,
SAT DRAGOTEȘTI NR.301,
COMUNA DRAGOTEȘTI, GJ, RO;
• DINESCU MARIA, STR. BĂRCA NR.17,
BL.M8, SC.A, ET.2, AP.17, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;

• DUMITRACHE FLORIAN,
STR. PECINEAGA NR. 7, BL. 25, SC. 2,
ET. 3, AP. 31, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B,
RO;
• MORJAN ION, STR.CĂRĂMIDARII DE JOS
NR.1, BL.76, SC.B, ET.8, AP.79, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• BOȘCOIANU MIRCEA, STR.IASOMIEI
NR.48, GHIMBAV, BV, RO;
• POP SEBASTIAN, STR.MARTE NR.33,
SÂNPETRU, BV, RO;
• PRISACARIU VASILE, STR.COTUN NR.7,
BRAȘOV, BV, RO;
• CIOACĂ CĂTĂLIN, BD.GĂRII NR.38,
BL.227, SC.E, AP.25, BRAȘOV, BV, RO

(54) SISTEM ROBOTIC AERIAN PENTRU DETECTAREA
GAZELOR COMBUSTIBILE

(57) Rezumat:

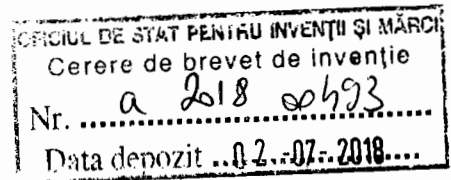
Invenția se referă la un sistem robotic aerian pentru detectarea gazelor combustibile. Sistemul robotic, conform invenției, este format dintr-un aerostat (b) cu He, o aripă (a) zburătoare, niște senzori (c) pentru gazele combustibile și o stație (d) de control la sol care permite monitorizarea eficientă și rapidă a pierderilor de gaze combustibile în atmosferă în urma activităților umane atât casnice, cât și industriale, aerostatul (b) permițând lansarea aripii (a) zburătoare în zone greu accesibile, menținerea aripii (a) zburătoare pe poziția de start până când se decide asupra traiectoriei de urmat, achiziția de imagini video la înălțimi utile pentru planificarea misiunii, iar aripa (a) zburătoare transportă senzorii (c) de gaze deasupra punctelor de interes în timp foarte scurt datorită vitezei de zbor controlabile, după care poate încetini până la o viteză minimă de zbor pentru a colecta date privind starea gazelor combustibile în zona respectivă, sistemul permițând realizarea rapidă de hărți cu puncte care prezintă gaze combustibile dispersate în aer, delimitând zonele periculoase, permițând intervenția în siguranță a personalului uman.



Revendicări: 1
Figuri: 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).





DESCRIREA INVENTIEI

TITLUL INVENTIEI

SISTEM ROBOTIC AERIAN PENTRU DETECTAREA GAZELOR COMBUSTIBILE

DOMENIUL TEHNIC

Inventia face parte din domeniul tehnic al vectorilor aerieni si al senzorilor de gaze combustibile. Implementarea unui sistem de detectie a gazelor combustibile este o necesitate rezultata din caracterul potential periculos al acestora, precum pericolul de explozie, asfixiere, etc. Un gaz combustibil este un gaz care in anumite conditii poate arde sau chiar exploda, in general, cand se ating anumite concentratii in aer. Monitorizarea concentratiei de gaze in aer ne permite aerisirea in timp util a incaperilor unde au loc scurgeri de gaze, oprirea instalatiilor care pierd gaze si evacuarea in siguranta a personalului prezent in zonele afectate, eliminand practic pierderi materiale si umane. Deasemenea este foarte utila monitorizarea prezentei gazelor combustibile in atmosfera in imediata apropiere a unor instalatii sau conducte aflate in aer liber pentru a elimina pierderile de gaz ce se pot transforma in incendii, explozii sau doar in pierderi economice. Un sistem mobil aerian poate interveni pentru monitorizarea gazelor combustibile in locatii greu accesibile si poate depista prezenta gazelor combustibile intr-un timp foarte scurt.

STADIUL TEHNICII

Primii senzori de gaze combustibile similari cu senzorii propusi in sistemul prezentat in aceasta cerere de brevet au fost dezvoltati de N. Taguchi. (Japan. Patent 45-38200 (1962)), de atunci au fost realizate diferite dispozitive care folosesc acesti senzori pentru detectia de gaze. In general dispozitivele folosite pentru detectia de gaze combustibile sunt fie imobile (fixate aproape de locul monitorizat si alimentate la reseaua electrica), fie mobile in sensul ca sunt alimentate de la baterii necesitand totusi operatori umani care sa le opereze manual in zonele monitorizate generand in felul acesta riscuri pentru operatori.

Dronele aeriene (aparate de zbor usoare comandate de la distanta) au evoluat odata cu evolutia partilor componente ale acestora, parti cum ar fi motoarele, bateriile si sistemele de control si stabilizare. Dronele complet electrice cu motoare fara perii nu prezinta riscul de a aprinde gazele ce urmeaza sa fie monitorizate deoarece nu produc scantei in functionare.



Senzorii de gaze tip Taguchi au evoluat in sensul ca au atins performante suficient de bune pentru aplicatii la bordul dronelor, performante precum timp de raspuns scazut si sensibilitate suficient de mare incat sa detecteze concentratii mici de gaze specifice pentru puncte distantate fata de punctul de emisie.

PREZENTAREA PROBLEMEI TEHNICE PE CARE INVENTIA O REZOLVA

Prezenta inventie rezolva problemele tehnice privind monitorizarea gazelor combustibile in urmatoarele conditii:

- Siguranta pentru personalul implicat in activitatile de monitorizare.
- Operarea de la distanta cu ajutorul sistemelor de control si stabilizare implementate pe dronele aeriene.
- Planificarea rapida si eficienta a interventiei de monitorizare datorita imaginilor realizate de la inaltime.
- Acoperirea unei suprafete ce trebuie monitorizate intr-un timp scurt prin zborul deasupra obiectivelor monitorizate.
- Interventia rapida prin lansarea dronelor deasupra obiectivelor cu acces restrictionat la sol.
- Costuri reduse de operare, costurile se reduc in mare parte la costurile cu incarcarea bateriilor.

EXPUNEREA INVENTIEI

Monitorizarea gazelor combustibile dispersate in aer cu ajutorul dronelor aeriene rezolva o gama de probleme specifice interventie de monitorizare. Pentru a putea utiliza o drona in monitorizarea concentratiei sau prezentei gazelor combustibile, trebuie sa ne asiguram ca sistemul de propulsie nu interfera cu gazele combustibile prin disiparea acestora inainte de a ajunge la senzorul de bord. In urma studiile efectuate, solutia propusa in aceasta cerere de brevet se bazeaza pe utilizarea unei drone aeriene de tip aripa zburatoare pentru echiparea cu senzori de tip Taguchi; aripa zburatoare nu influenteaza mediul ambiant in directia de zbor, doar dupa ce depaseste punctele de interes, eliciile vor disipa gazele monitorizate prin curentii de aer produsi in timpul zborului. Nacela cu senzori este asamblata in fata dronei de tip aripa zburatoare similar cu amplasarea unui tub Pitot. Sistemul de



monitorizare are urmatoarea componenta: aerostat cu heliu pentru ridicarea aripii zburatoare la inaltime, aripa zburatoare dotata cu nacela cu senzori si statia de control la sol (Figura1).

In Fig.1 este prezentat schematic principiul de functionare al sistemului de monitorizare propus. Aripa zburatoare [a] este ridicata cu ajutorul aerostatului [b] umplut cu He la o inaltime corespunzatoare unde se inregistreaza imagini cu ajutorul unei camere video pentru planificarea misiunii de monitorizare dupa care este eliberata si controlata de la sol pentru acoperirea ariei de interes cu ajutorul statiei de control la sol [d]. [c] reprezinta nacela cu senzori

PREZENTAREA FIGURILOR DIN DESENE

Fig.1 Schita principala de functionare a sistemului de monitorizare: [a] aerostat cu He, [b] drona aeriana tip aripa zburatoare, [c] nacela pentru senzori, [d] statie de control la sol.

MODUL IN CARE SE POATE APLICA INDUSTRIAL

Aplicatia industrială tinta urmărită este monitorizarea gazelor în industria gazelor naturale atât în cadrul activităților de exploatare cât și în cadrul activităților de transport și distribuție. Pe lângă aplicațiile în industria gazelor naturale, sistemul propus poate fi exploatat și în cadrul aplicațiilor casnice prin furnizarea către consumatori a părții de detecție, datorită caracterului specific de control la distanță, aplicațiile casnice pot întrerupe alimentarea cu gaze în condițiile de avarie dar pot și genera alerte acolo unde nu există supraveghere continuă pentru intervenția la timp.



Revendicarile:

Este revendicat un sistemul aerian de monitorizare pentru gazele combustibile format din aerostat cu He, aripa zburatoare, senzori pentru gazele combustibile si statie de control la sol.



DESENELE EXPLICATIVE

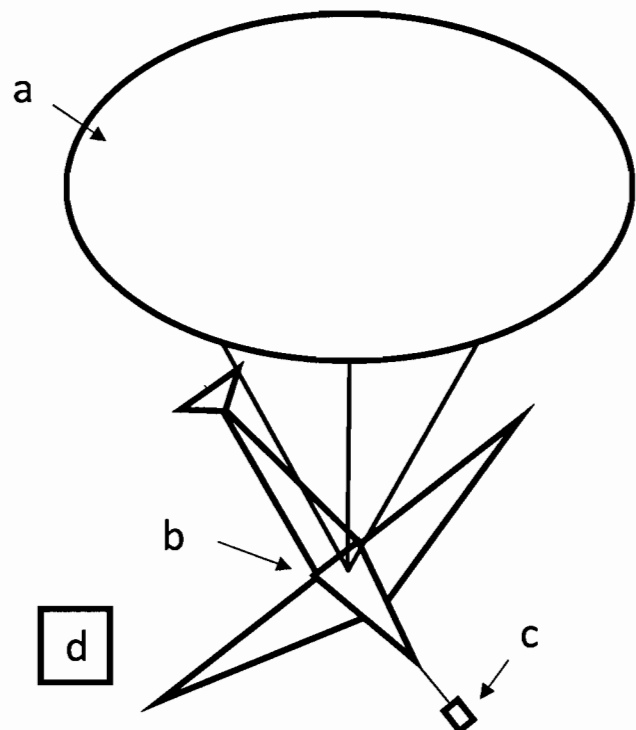


Figura 1. Schita principala de functionare a sistemului de monitorizare

