



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Brevet de invenție

Nr. 132863

Acordat în temeiul Legii nr.64/1991 privind brevetele de invenție, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.613, din 19 august 2014.

Titular: INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE TURBOMOTOARE
- COMOTI, BUCUREȘTI, B, RO

Titlul invenției: SISTEM ELECTRONIC PENTRU CONTROLUL MINIMAL AL
AERONAVELOR AFLATE ÎN DIFICULTATE

Inventatori: NICULESCU FILIP, BUCUREȘTI, B, RO; MITRU ANDREI, BUCUREȘTI, B,
RO; VALCU CONSTANTIN, BUCUREȘTI, B, RO; FILIPESCU BOGDAN,
CRAIOVA, DJ, RO; SANDU CONSTANTIN RADU, COMUNA ADUNAȚII
COPĂCENI, GR, RO

Descrierea invenției, revendicările și desenele la care se face referință în acestea, fac parte integrantă din prezentul brevet de invenție.

Durata brevetului de invenție este de 20 ani, cu începere de la data de 18/10/2017, cu condiția plății taxelor anuale de menținere în vigoare a brevetului.

Confirm cele de mai sus prin
semnarea și aplicarea sigiliului

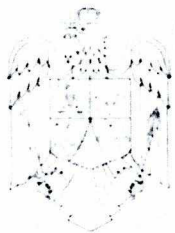
Director General



București, Data eliberării 30/07/2026

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București

ROMÂNIA



(11) RO 132863 B1

(51) Int.Cl.

B64C 13/00 (2006.01)

G05D 1/00 (2024.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00838

(22) Data de depozit: 18.10.2017

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: 30.07.2026 BOPI nr. 7/2026

(41) Data publicării cererii: 30/10/2018 BOPI nr. 10/2018

(73) Titular:

INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-
DEZVOLTARE TURBOMOTOARE – COMOTI
BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6, 061126
BUCUREȘTI, B, (România)

(72) Inventatori:

FILIP NICULESCU,
BUCUREȘTI, B, [RO]
ANDREI MITRU,
BUCUREȘTI, B, [RO]
CONSTANTIN VALCU,
BUCUREȘTI, B, [RO]
BOGDAN FILIPESCU,
DOLJ, [RO]
CONSTANTIN RADU SANDU,
ADUNAȚII COPĂCENI, COMUNA
ADUNAȚII COPĂCENI, GIURGIU, [RO]

(56) Documente din stadiul tehnicii:

US 5531402 A
Philipp Oettershagen ș.a., A Solar-Powered Hand-
Launchable UAV for Low-Altitude Multi-Day
Continuous Flight, SCISPACE, ETH Zurich,
26 Mai 2015

(54)

SISTEM ELECTRONIC PENTRU CONTROLUL MINIMAL AL AERONAVELOR AFLATE ÎN DIFICULTATE

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
brevetului

RO 132863 B1

Invenția se referă la un sistem electronic pentru controlul minimal al zborului aeronavelor aflate în dificultate, destinat sistemelor de control al zborului aeronavelor.

Sunt cunoscute câteva soluții de control al zborului aeronavelor. O soluție este aceea ca suprafețele de comandă (profundor, derivă, flapsuri, eleroane) să fie acționate prin cabluri de oțel flexibile din cabina pilotului. Altă soluție este ca aceste suprafețe de comandă să fie acționate de un sistem hidraulic și alta ca să fie acționate de servomotoare electrice alimentate prin cabluri electrice.

Alte noi soluții cum ar fi documentul **US 5531402 A** care propune o soluție wireless propune de fapt un sistem ce poate lucra în paralel cu sistemele existente (cabluri, hidraulic, electric).

Dezavantajele acestor soluții constau în faptul că o piesă detașată accidental din motor (disc turbină sau de compresor) poate segmenta complet toate sistemele de cabluri mecanice, conductele hidraulice sau cablurile electrice de alimentare cu curent electric moment în care aeronava nu mai poate fi controlată inclusiv de sistemul wireless propus de **US 5531502 A** care nu este independent de suprafețele de comandă și sursele de alimentare ale avionului.

Problema tehnică rezolvată de invenție constă în controlul minimal al zborului aeronavelor în caz de avarie a comenzilor standard ale aeronavei.

Soluția la problema tehnică se constituie dintr-un modul de comandă aflat în legătură cu o antenă și cu o baterie de acumulatori ce este alimentată de niște celule solare plasate pe suprafețele aripilor, pe ampenajului orizontal și pe cel vertical, din niște conductori aflați în legătură cu niște servomotoare plasate în aripile aeronavei, unde servomotoarele comandă mișcarea suprafețelor de control ce sunt plasate pe aripi, prin intermediul unei telecomenzi ce se află în cabina pilotului.

Avantajul și originalitatea prezentei invenții constă în faptul că în cazul segmentării tuturor liniilor de comandă curente a suprafețelor normale de control al zborului aeronavei, piloții dispun de telecomenzi care oferă o ultimă șansa de a orienta încet aeronava spre o proximă pistă de aterizare sau spre un teren puțin accidentat adecvat aterizării forțate prin mișcarea controlată a mini-suprafețelor de comandă. Al doilea avantaj este că acest sistem este independent din toate punctele de vedere de aeronavă (alimentare cu energie, interconexiuni cu alte sisteme ale aeronavei etc.). Al treilea avantaj este că în cazul speciale când piloții nu mai pot controla aeronava din cabină, aceasta poate fi controlată prin satelit sau dintr-o aeronavă care zboară în paralel cu aceasta.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătura cu fig. 1...4 care reprezintă:

- fig. 1, vederea unei aeronave cu indicarea poziționării mini-suprafețelor de comandă;
- fig. 2, secțiune prin aripă arătând componentele sistemului;
- fig. 3, vedere a telecomenzii sistemului;
- fig. 4, schema electrică a sistemului.

Soluția tehnică conform prezentei invenții constă în dispunerea unor mini- suprafețe de comandă pe aripi, ampenajul orizontal și vertical care sunt acționate direct de servomotoare cu reductor încorporat acționate de acumulatori încărcăți permanent de celule fotovoltaice plasate în apropiere pe aripi și suprafețele de comandă. Mini- suprafețele de comandă sunt acționate prin telecomandă de la un mic aparat de mărimea unui telefon mobil aflat în posesia fiecărui pilot.

Sistemul electronic pentru controlul minimal al zborului aeronavelor aflate în dificultate conform prezentei invenții (fig.2) este alcătuit din modulul de comandă **1**, antena radio **2**, bateria de acumulatori **3**, celulele solare **4** plasate pe suprafețele aripii, ampenajului orizontal și vertical,

conductorii 5, servomotoarele 6 plasate în aripile 7 (fig. 1), ampenajul orizontal 8 și vertical 9 ale aeronavei 10, și din telecomanda 12 din fig. 3 de la care se comandă și pe care se vizualizează mișcarea suprafețelor de control 11. Comanda cu suprafețele de control 11 este asigurată de astfel (fig. 1) : 11a-es, 11a-is - creștere rezistență/deportanță aripă stanga, 11a-ed, 11a-es - creștere rezistență/deportanță aripă dreapta; 11p-es, 11p-is - creștere rezistență/deportanță profundor stanga; 11p-es, 11p-is - creștere rezistență/deportanță profundor dreapta; 11 d-s, 11 d-d - creștere rezistență derivă pe stânga respectiv pe dreapta.

Butoanele ecranele telecomenzii radio (fig. 3) sunt:

1L - buton comanda prin apăsări repetate (0.257apăsare) a unghiului de bricare a minisuprafeței de comanda aripa stanga-extrados;

1L' - buton comanda prin apăsări repetate (0.257apăsare) a unghiului de bricare a minisuprafeței de comanda aripa stanga-intrados;

1R - buton comanda prin apăsări repetate (0.257apăsare) a unghiului de bricare a minisuprafeței de comanda aripa dreapta-extrados;

1R' - buton comanda prin apăsări repetate (0.257apăsare) a unghiului de bricare a minisuprafeței de comanda aripa dreapta-intrados;

2L - buton comanda prin apăsări repetate (0.257apăsare) a unghiului de bricare a minisuprafeței de comanda profundor stânga-extrados;

2L' - buton comanda prin apăsări repetate (0.257apăsare) a unghiului de bricare a minisuprafeței de comanda profundor stânga-intrados;

2R - buton comanda prin apăsări repetate (0.257apăsare) a unghiului de bricare a minisuprafeței de comanda profundor dreapta-extrados;

2R' - buton comanda prin apăsări repetate (0.257apăsare) a unghiului de bricare a minisuprafeței de comanda profundor dreapta-intrados;

3L - buton comanda prin apăsări repetate (0.257apăsare) a unghiului de bricare a minisuprafeței de comandă derivă stanga;

3R - buton comanda prin apăsări repetate (0.257apăsare) a unghiului de bricare a minisuprafeței de comandă derivă dreapta;

Unghiurile suprafețelor de comanda sunt indicate pe mini-eocranele telecomenzii: 1L, 1L', 1R, 1R'; 2L, 2L', 2R, 2R'; 3L, 3R respectiv pentru aripă, profundor și derivă.

Componentele sistemului 1...6 și 12 se procură direct din comerț unde se găsesc în mod curent. Mărimea minisuprafețelor de comanda 11 se stabilește funcție de mărimea aeronavei și sunt fabricate din duraluminu sau material compozit pe bază de fibră de carbon ca și aeronava.

Sistemul electronic de comandă a poziției mini-suprafețelor de control minimal al zborului aeronavelor aflate în dificultate conform prezentei invenții funcționează astfel: La căderea tuturor sistemelor de control ale aeronavei, pilotul preia comanda acestora prin telecomanda aflată în posesia sa. Prin acționarea telecomenzii, pilotul modifică gradele de rotire a minisuprafeței de comandă de la butoanele indicate în fig. 3. De exemplu, pentru o rotire a aeronavei spre stanga se acționează butoanele 1L, 3L. Pentru coborâre se acționează butoanele 2L, 2R etc.

Schema electrică este descrisă în fig. 4. Toate componentele schemei se procură din comerț.

Comanda este recepționată de antena 2 (fig. 2) care transmite comanda la modulul de comandă 1 care comandă acționarea servomotorului 6 care rotește suprafețele de comandă 11 față de nivelul suprafețelor aripii, ampenajului orizontal sau vertical în funcție de evoluția dorită. Sunt posibile numai manevre lente de întoarcere și dirijare a aeronavei spre o pista proximală de aterizare sau un teren de aterizare apropiat care este adecvat unei aterizări forțate.

Revendicare

5 Sistem de control minimal al zborului aeronavelor aflate în dificultate se constituie dintr-un modul (1) de comandă, aflat în legătură cu o antenă (2) și cu o baterie (3) de acumulatori ce
este alimentată de niște celule (4) solare plasate pe suprafețele aripilor (7), pe ampenajul
orizental și pe cel vertical, din niște conductori (5) aflați în legătură cu niște servomotoare (6)
plasate în aripile (7) aeronavei (10), **caracterizat prin aceea că**, mai conține o telecomandă, la
10 îndemâna pilotului, ce comandă mișcarea suprafețelor (11) de control ce sunt plasate pe aripi
(7).

(51) Int.Cl.
B64C 13/00 (2006.01)
G05D 1/00 (2024.01)

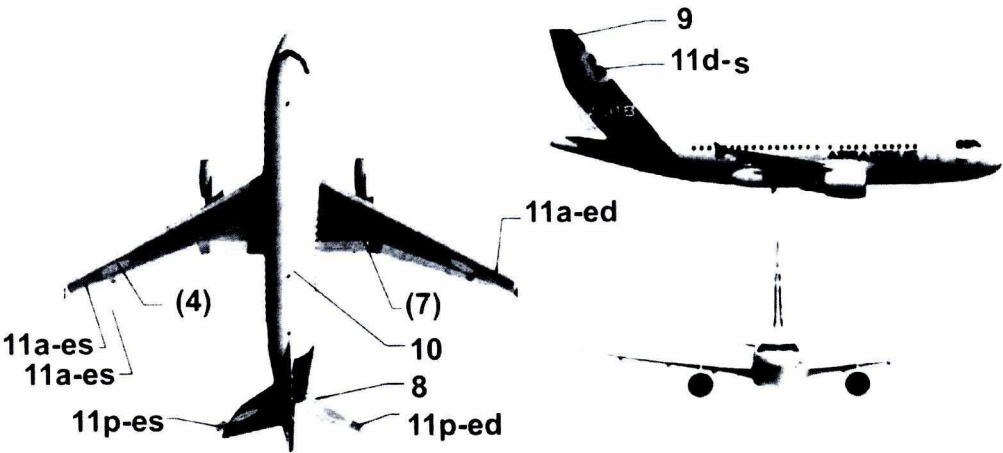


Fig. 1

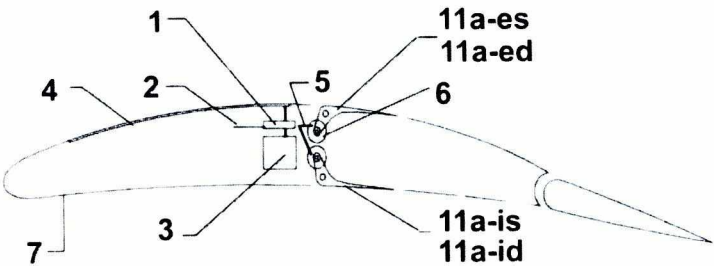


Fig. 2

(51) Int.Cl.
B64C 13/00 (2006.01)
G05D 1/00 (2024.01)

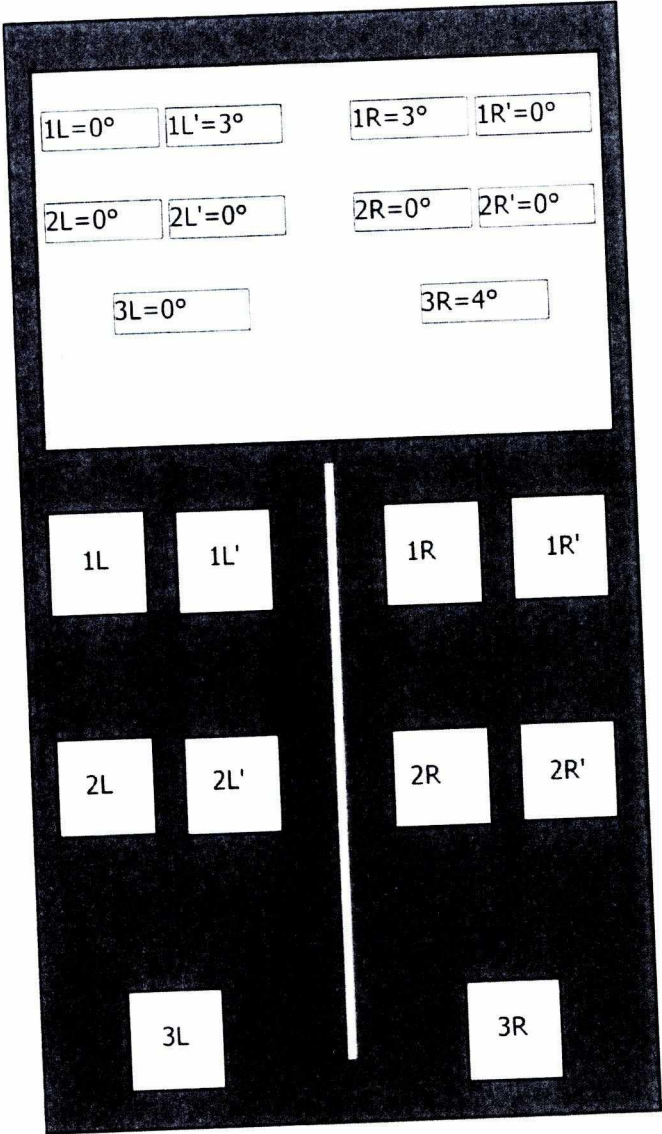


Fig. 3

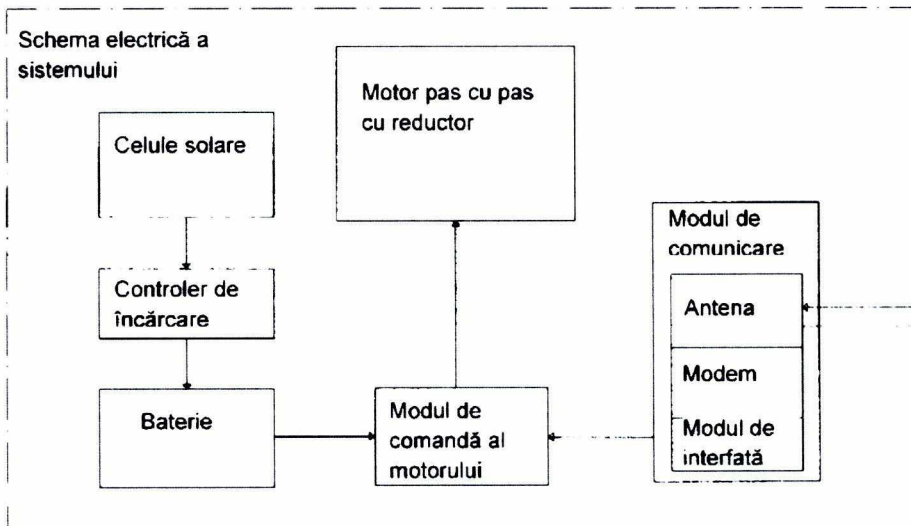


Fig. 4



**Extras din Legea nr. 64/1991 privind brevetele de invenție,
republicată în Monitorul Oficial al României,
Partea I, nr. 613 din 19 August 2014**

Art. 29

(1) Brevetul de invenție este eliberat de directorul general al OSIM, în temeiul hotărârii de acordare a acestuia. Pentru brevetul european, OSIM certifică validitatea brevetului în România, conform legii.

(2) Data eliberării brevetului de invenție este data la care mențiunea hotărârii de acordare este publicată în Buletinul Oficial de Proprietate Industrial.

(3) Brevetele se înscriu în Registrul național al brevetelor de invenție.

Art. 31

(1) Brevetul de invenție conferă titularului său un drept exclusiv de exploatare a invenției pe întreaga sa durată.

(2) Este interzisă efectuarea fără consimțământul titularului a următoarelor acte:

a) fabricarea, folosirea, oferirea spre vânzare, vânzarea sau importul în vederea folosirii, oferirii spre vânzare ori vânzării, în cazul în care obiectul brevetului este un produs;

b) utilizarea procedului, precum și folosirea, oferirea spre vânzare, vânzarea sau importul în aceste scopuri al produsului obținut direct prin procedeul brevetat, în cazul în care obiectul brevetului este un procedeu.

Art. 33

(1) Nu constituie încălcarea drepturilor prevăzute la art. 31 și 32

a) folosirea invențiilor în construcția și în funcționarea vehiculelor terestre, aeriene, precum și la bordul navelor sau la dispozitivele pentru funcționarea acestora, aparținând statelor membre ale tratatelor și convențiilor internaționale privind invențiile, la care România este parte, când aceste vehicule sau nave pătrund pe teritoriul României, temporar sau accidental, cu condiția ca această folosire să se facă exclusiv pentru nevoile vehiculelor sau navelor;

b) efectuarea oricăruia dintre actele prevăzute la art. 31 alin. (2) de către o persoană care a aplicat obiectul brevetului de invenție sau cel al cererii de brevet, așa cum a fost publicată, ori a luat măsuri efective și serioase în vederea producerii sau folosirii lui cu bună-credință pe teritoriul României, independent de titularul acestuia, cât și înainte de constituirea unui depozit național reglementar privind invenția sau înainte de data la care curge termenul de prioritate recunoscută; în acest caz, invenția poate fi folosită în continuare de acea persoană în volumul existent la data de depozit sau a priorității recunoscute și dreptul de folosire nu poate fi transmis decât cu patrimoniul persoanei ori cu o fracțiune din patrimoniul afectat exploatarei invenției;

c) efectuarea oricăruia dintre actele prevăzute la art. 31 alin. (2) exclusiv în cadru privat și în scop necomercial; producerea sau, după caz, folosirea invenției exclusiv în cadru privat și în scop necomercial;

d) comercializarea sau oferirea spre vânzare pe teritoriul Uniunii Europene a acelor exemplare de produs, obiect al invenției, care au fost vândute anterior de titularul de brevet ori cu acordul său expres;

e) folosirea în scopuri experimentale, exclusiv cu caracter necomercial, a obiectului invenției brevetate;

f) folosirea cu bună-credință sau luarea măsurilor efective și serioase de folosire a invenției de către terți în intervalul de timp dintre decăderea din drepturi a titularului de brevet și revalidarea brevetului. În acest caz, invenția poate fi folosită în continuare de acea persoană în volumul existent la data publicării mențiunii revalidării și dreptul la folosire nu poate fi transmis decât cu patrimoniul persoanei care utilizează invenția ori cu o fracțiune din patrimoniul care este afectat exploatarei invenției;

g) exploatarea de către terți a invenției sau a unei părți a acesteia la a cărei protecție s-a renunțat.

(2) Orice persoană care, cu bună-credință, folosește invenția sau a făcut pregătiri efective și serioase de folosire a invenției, fără ca această folosire să constituie o încălcare a cererii de brevet sau a brevetului european în traducerea inițială, poate, după ce traducerea corectată are efect, să continue folosirea invenției în întreprinderea sa ori pentru necesitățile acesteia, fără plată și fără să depășească volumul existent la data la care traducerea inițială a avut efect.

Art. 40

(1) Procedurile efectuate de OSIM privind cererile de brevet de invenție și brevetele de invenție prevăzute de prezenta lege și de regulamentul de aplicare a acesteia sunt supuse taxelor, în cuantumurile și la termenele stabilite de lege.

(2) Pe întreaga durată de valabilitate a brevetului de invenție, titularul datorează anual taxe de menținere în vigoare a brevetului.

(3) Neplata acestor taxe atrage decăderea titularului din drepturile decurgând din brevet. Decăderea titularului din drepturi se înregistrează în Registrul național al brevetelor de invenție și se publică în Buletinul Oficial de Proprietate Industrială. Taxele de menținere în vigoare pot fi plătite și anticipat, în condițiile prevăzute de regulamentul de aplicare a prezentei legi, pentru o perioadă care nu poate depăși 4 ani.

(4) Taxele datorate de persoane fizice sau juridice străine se plătesc în valută, în contul OSIM.