



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00842**

(22) Data de depozit: **18/10/2017**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2024** BOPI nr. **12/2024**

(41) Data publicării cererii:
28/09/2018 BOPI nr. **9/2018**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
TURBOMOTOARE - COMOTI,
BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **SANDU CONSTANTIN,
STR. PRELUNGIREA GHENCEA NR. 171,
ET. 4, AP. 28, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;**

• **SILIVESTRU VALENTIN,
STR. DRUMUL GHINDARI NR. 62H,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **BRAȘOVEANU DAN, 4603 VIRGINIA
AVENUE, BROOKLYN, US;**
• **FILIPESCU BOGDAN, STR.ȘERBAN
VODĂ NR.32, BL.C13B, AP.18, CRAIOVA,
DJ, RO;**
• **SANDU CONSTANTIN RADU,
STRADA IZLAZ, NR.13, SAT ADUNAȚII
COPĂCENI, COMUNA ADUNAȚII
COPĂCENI, GR, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 20070284483 A1; US 20160031546 A1;
WO 2010105818 A2**

(54) **SISTEM DE MINISUPRAFEȚE DE COMANDĂ
PENTRU CONTROLUL MINIMAL AL AERONAVELOR
AFLATE ÎN DIFICULTATE**



1 Invenția se referă la un sistem de minisuprafețe de comandă pentru controlul minimal
al aeronavelor aflate în dificultate, cu posibilitate de aplicare în industria aerospațială.

3 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
5 flexibile din cabina pilotului. Altă soluție este ca aceste suprafețe de comandă să fie acțio-
nate de un sistem hidraulic sau să fie acționate de servomotoare electrice alimentate prin
7 cabluri electrice.

9 Dezavantajele acestor soluții constă în faptul că accidental o piesă detașată din motor
(disc turbină sau de compresor) poate segmenta complet toate sistemele de cabluri
mecanice, hidraulic sau cabluri electrice moment în care aeronava nu mai poate fi controlată.

11 Din documentul **US 20070284483 A1** se cunoaște un sistem de comandă a unor
suprafețe mobile cu profil aerodinamic montate în aripi ce poate modifica local portanța unei
13 aripi de avion, incluzând un panou superior și un panou inferior și cel puțin un actuator de
panou pentru a deplasa panourile independent unul de celalalt între o prima poziție, numita
15 de repaus, în care suprafața exterioară a fiecăruia dintre panouri formează o suprafața
continuuă cu suprafața superioară și respectiv cu suprafața inferioară a aripii și o a doua
17 poziție în care unul dintre cele două panouri este acționat pentru a forma un unghi cu
suprafața corespunzătoare a aripii, actuatorii fiind poziționate între panourile superioare
19 și inferioare într-o adâncitura a aripii.

21 Din documentul **WO 2010105818 A2** se cunoaște un sistem redundant de guvernare
al unei aeronave, utilizat în caz de avarie a sistemului de comandă primar existent pe orice
aeronavă, și o cale secundară de control al zborului, ce transmite comenzile date de pilot
23 direct către actuatorii suprafețelor de control. Calea de control primară include unitați de
comandă electronică de la distanță cuplate operațional la unul sau mai multe concentratoare
25 de date iar calea de control secundar ocolește toate unitățile de comandă electronică de la
distanță devenind operativă la detectarea unei defecțiuni în calea primară a controlului
27 zborului. Calea secundară de control al zborului constă din senzori, ce comunică cu concen-
tratori de informații zonali complet independenți de prima cale. Lamele și spoilerii, sunt
29 suprafețe secundare de control al zborului. Eleroanele, pe de altă parte, reduc portanța
atunci când sunt mutate din pozițiile retractate în pozițiile extinse, ceea ce se face de obicei
31 în timpul operațiunilor de aterizare, dar pot fi utilizate ca frâne pentru a ajuta la încetinirea
aeronavei.

33 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în asigurarea unei guvernări
minimale în caz de avarie a comenzilor aeronavei.

35 Invenția de față rezolvă problema tehnică menționată prin aceea că sistemul este
compus din mai multe suprafețe de comandă de mici dimensiuni, care se rotesc în jurul unor
37 articulații fiind plasate pe aripi, pe ampenajul orizontal și pe cel vertical al aeronavei, unde
suprafețele de comandă sunt acționate de niște servomotoare cu reductor, alimentate de la
39 niște acumulatori încărcăți de niște celule solare, plasate pe aripi, pe ampenajul orizontal și
pe cel vertical, servomotoare comandate printr-o telecomandă aflată în posesia fiecărui pilot.

41 Avantajul și originalitatea prezentei invenții constă în faptul că în cazul segmentării
tuturor liniilor de control a suprafețelor normale de control ale aeronavei, piloții dispun de o
43 ultimă șansă de a orienta încet aeronava spre o pistă de aterizare sau spre un teren puțin
accidentat adecvat unei aterizări forțate.

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

47 - fig. 1a, b, c, vederi ale unei aeronave cu indicarea poziționării mini-suprafețelor de
comandă;

- fig. 2, secțiune prin aripă arătând mini-suprafețele de comandă închise; 1
- fig. 3, secțiune prin aripă arătând mini-suprafața de comandă superioară deschisă; 3
- fig. 4, secțiune prin aripă arătând mini-suprafața de comandă inferioară deschisă. 3

Sistemul de minisuprafețe de comandă pentru controlul minimal al aeronavelor aflate în dificultate conform prezentei invenții (fig. 1) este alcătuit din niște suprafețe de comandă 1, plasate pe aripi 2, pe ampenajul orizontal 3 și vertical 4 al unei aeronave 5. Suprafețele de comandă 1 sunt suprafețe de mici dimensiuni care necesită o putere de acționare mică și se mișcă lent sub acțiunea unor servomotoare 6 (fig. 2) cu reductor încorporat, alimentate de la niște baterii 7a încărcate de niște celulele solare 7. Suprafețele 1 se ridică sau coboară, în funcție de manevra comandată de pilot printr-o telecomandă spre antena 7b și dispozitivul electronic 7c alimentat de acumulatorul 7a, așa cum se arată în fig. 3 și 4. 11

Sistemul mecanic și de suprafețele de comandă pentru controlul minimal al aeronavelor conform prezentei invenții funcționează astfel: la căderea tuturor sistemelor de control ale aeronavei, pilotul preia comanda acesteia prin telecomanda aflată în posesia sa. Prin acționarea telecomenzii pilotul ridică suprafețele de comandă 1 de la nivelul suprafețelor aripii, a ampenajului orizontal sau vertical, în funcție de evoluția dorită. 13

Sunt posibile numai manevre lente de întoarcere și dirijare a aeronavei spre o pistă de aterizare sau un teren de aterizare apropiat care este mai adecvat unei aterizări forțate. 15

1

Revendicare

3

5

7

9

Sistem mecanic cu minisuprafețe de comandă (1) pentru controlul minimal al aeronavelor aflate în dificultate, compus din mai multe suprafețe de comandă (1) de mici dimensiuni, care se rotesc în jurul unor articulații fiind plasate pe aripi (2), pe ampenajul orizontal (3) și pe cel vertical (4) al aeronavei (5), **caracterizat prin aceea că** suprafețele de comandă (1) sunt acționate de niște servomotoare (6) cu reductor, alimentate de la niște acumulatori încărcăți de niște celule solare (7), plasate pe aripi, pe ampenajul orizontal și pe cel vertical, servomotoare (6) comandate printr-o telecomandă aflată în posesia fiecărui pilot.

(51) Int.Cl.

B64C 3/58 (2006.01);

B64C 9/08 (2006.01)

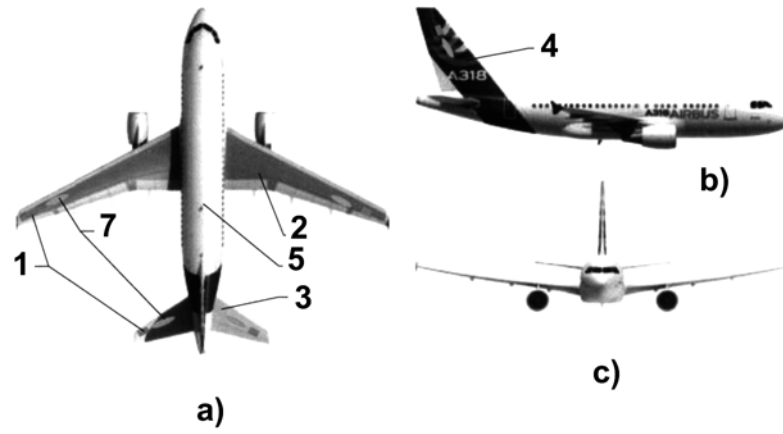


Fig. 1

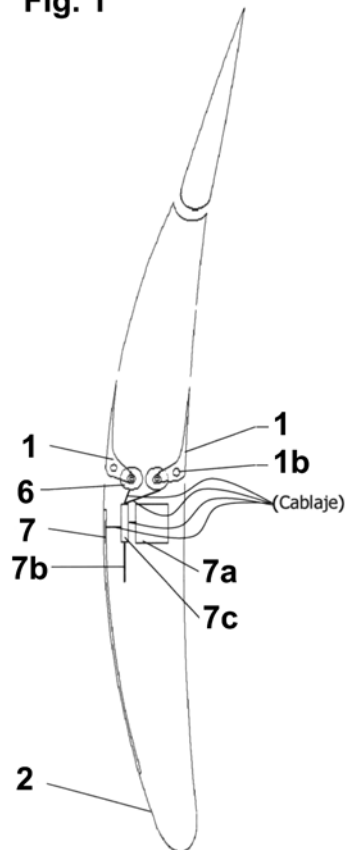


Fig. 2

(51) Int.Cl.

B64C 3/58 (2006.01),

B64C 9/08 (2006.01)

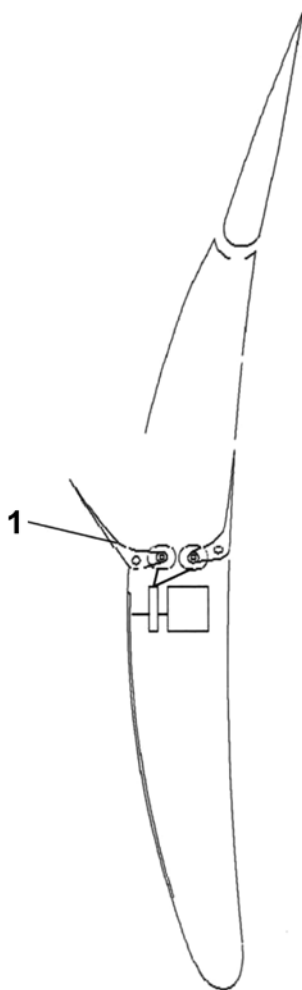


Fig. 3

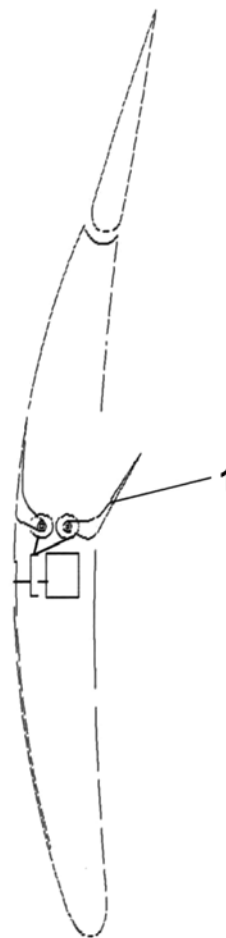


Fig. 4



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 513/2024