



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00637**

(22) Data de depozit: **04/09/2015**

(41) Data publicării cererii:
30/03/2017 BOPI nr. **3/2017**

(71) Solicitant:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
TURBOMOTOARE - COMOTI,**
BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6,
CP174, 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, MD,
US

(54) CAPSULĂ SPAȚIALĂ CARE ZBOARĂ PRIN EFECT MOUILLARD

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o capsulă spațială care zboară prin efect Mouillard, pentru realizarea unui zbor planat asemănător unui planor obișnuit. Capsula spațială conform invenției este dotată cu două plăci (2) rabatabile-rotative, având secțiunea în formă de Z, care se extind telescopic cu niște plăci (6), care sunt lăgăruite în niște rulmenți (3 și 4) cu bile și role, iar rulmenții (3 și 4) sunt fixați într-un manșon (5) care se poate rabata în jurul unor fusuri (e).

Revendicări: 1
Figuri: 4

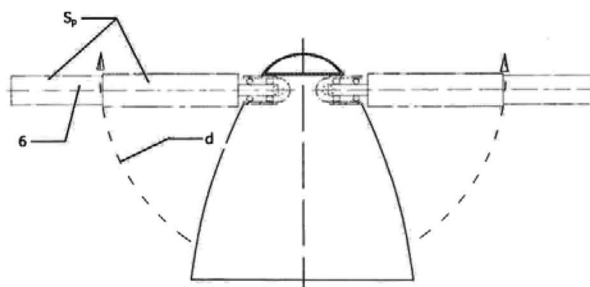
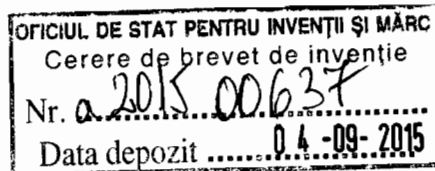


Fig. 3





CAPSULĂ SPAȚIALĂ CARE ZBOARĂ PRIN EFECT MOUILLARD

Invenția se referă la un nou tip de capsulă spațială care utilizează efectul Mouillard pentru realizarea unui zbor planat asemănător unui planor obișnuit. Acest nou tip de capsulă este destinat transportului unui număr mic de cosmonauți la o distanță mare față de locul de deschidere a parașutelor de frânare pentru a ateriza pe o pistă de aterizare obișnuită sau ca un mijloc suplimentar de salvare a echipajului în caz de lansare nereușită a rachetei sau de nedeschidere a parașutei/ parașutelor principale (finale).

Capsula conform prezentei invenții poate efectua un zbor planat pilotat spre o pistă de aterizare obișnuită, spre un teren relativ plan sau pentru atingerea apei oceanului la unghiuri mici în cazul amerizării.

Se cunosc soluții de capsule spațiale clasice care sunt frânate cu parașute de frânare, parașute de bază și rachete de frânare cu combustibil solid dar și soluții de ultimă generație care au motoare multiple pentru frânare.

De exemplu, este cunoscută soluția capsulei Apollo care amerizează după deschiderea parașutelor de frânare și celor principale construită de NASA (https://en.wikipedia.org/wiki/Apollo_Command/Service_Module).

Capsula Apollo are formă de trunchi de con cu baza mare bombată și acoperită cu un material ablativ pentru protecție termică în timpul reîntrării în atmosferă, este dotată cu parașute de frânare și cu 3 parașute principale (finale) care permit amerizarea cu viteză mică în ocean.

Mai este cunoscută și soluția capsulei de ultimă generație, 'Dragon' (https://en.wikipedia.org/wiki/Dragon_V2). Această capsulă este dotată cu 8 motoarele cu combustibil lichid 'SuperDraco' care asigură salvarea echipajului în caz de lansare nereușită sau aterizarea după reîntrarea în atmosferă.

Dezavantajul principal al acestor soluții este că în cazul funcționării defectuoase a parașutelor finale sau a motoarelor rachetei de frânare, echipajul nu mai are nici o șansă de salvare. Un alt dezavantaj este că manevrabilitatea capsulelor prezente este limitată, ele neputând plana și ateriza pe o pistă obișnuită sau pe un teren plan așa cum aterizează avioanele și planoarele.

Problema tehnică principală pe care o rezolvă capsula spațială conform prezentei invenții constă în aceea că utilizând două plăci rabatabile-rotative care produc portanță prin auto-rotatie, poate plana și fi manevrată ca un planor obișnuit și poate ateriza pe o pistă obișnuită sau un teren plan. De asemenea, rezolvă și problema de siguranță care apare când parașutele finale nu se deschid sau rachetele de frânare funcționează defectuos.

Capsula spațială conform prezentei invenții, prezintă următoarele avantaje:

- planează și poate fi manevrată ca un planor obișnuit putând ateriza pe o pistă de aterizare obișnuită sau pe un teren plan;
- manevrabilitate ușoară;
- siguranță sporită;
- simplitate constructivă;
- costuri de fabricație reduse;
- tehnologie de fabricație simplă.

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

- fig. 1- secțiune verticală prin capsula spațială cu plăcile portante escamotate;
- fig. 2- secțiune transversală prin placa portantă;

PRESEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr. ing. Valentin SILIVESTRU



- fig. 3- secțiune verticală prin capsula cu plăcile portante extinse;
- fig. 4- schemă indicând modul de planare și aterizare al capsulei.

Capsula spațială conform prezentei invenții este alcătuită (fig.1) dintr-un corp 1 (care conține toate componentele unei capsule clasice), două plăci rabatabile-rotative 2, fiecare placă având un fus, a , lăgăruit în rulmenții cu bile și role 3 - 4 fixați în carcasa, b, a manșonului 5. Plăcile 2 sunt pliate în lăcașul, c , al capsulei și se pot rabate printr-o mișcare circulară, d , în jurul fusurilor, e , ale manșonului 5 (câte două fusuri, e , la fiecare manșon).

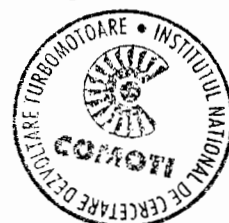
Plăcile 2 au în secțiune configurația literei Z (fig.2) pentru ca să se rotească în același sens și cu viteză periferică mare. Aceste plăci conțin la interior plăcile telescopice 6. La rabaterea plăcilor 2 spre exterior (fig.3), plăcile 6 sunt împinse spre exterior de arcuri (nerepresentate).

Principiul de zbor al capsulei conform prezentei invenții este următorul:

Sub acțiunea vitezei aerului înconjurător (capsula este în cădere), plăcile 2-3 de pe ambele laturi ale capsulei intră în autorotație generând o circulație Γ . Ca urmare, forța aerodinamică unitară (pentru 1 m^2 de placă) conform teoremei lui Kutta-Jukowski este $f = \rho_{\infty} \cdot V_{\infty} \cdot \Gamma$ (unde ρ_{∞} , V_{∞} sunt densitatea atmosferică și viteza capsulei). Forța aerodinamică totală pe plăcile 2, 6 de pe ambele laturi ale capsulei este $F = 2 \cdot f \cdot S_p$ (unde S_p (fig.3) este aria totală a plăcilor portante 2-6 (cu placa 6 extinsă). Dacă una din plăcile 6 este retrasă puțin în interiorul plăcii 2 respective printr-un mecanism oarecare (nerepresentat) atunci portanța pe acea parte de reduce și capsula virează spre partea respectivă. În felul acesta capsula poate fi pilotată ca un planor sau avion obișnuit spre o pistă de aterizare.

În schema din fig. 4 este prezentat grafic zborul planat și aterizarea capsulei pe o pistă de aterizare. Forța totală aerodinamică F se descompune în două forțe: forța portantă F_p și forța tangențială F_t . Forța F_p echilibrează greutatea capsulei, G iar F_t echilibrează rezistența la înaintare F_r . Aterizarea pe pistă se realizează cu ajutorul unui tren de aterizare triciclu, 7.

PRESEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr. ing. Valentin SILIVESTRU



REVENDICĂRI

Capsula spațială conform fig.1, 2 și 3, caracterizată prin aceea că, în plus față de o capsulă actuală, este dotată cu două perechi de plăci rabatabile-rotative 2 având secțiune în formă de Z, care se extind telescopic cu plăcile 6, plăci care sunt lăgăruite în rulmenți cu bile și role 3 - 4, rulmenți care sunt fixați în manșonul 5 ce se poate rabate în jurul fusurilor, e.

PRESEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr. ing. Valentin SILIVESTRU



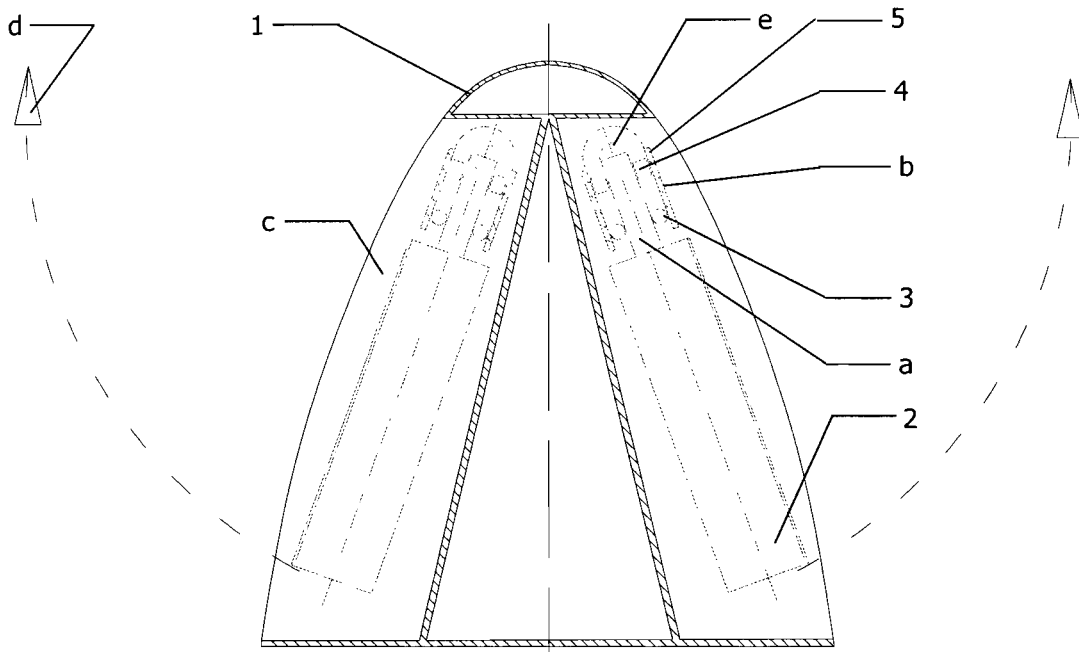


Fig.1

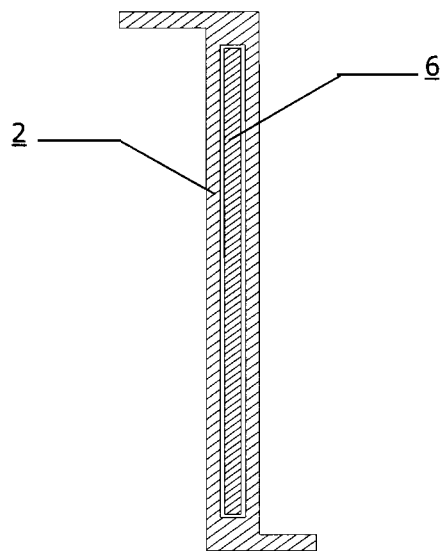


Fig.2

PRESEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr. ing. Valentin SILIVESTRU



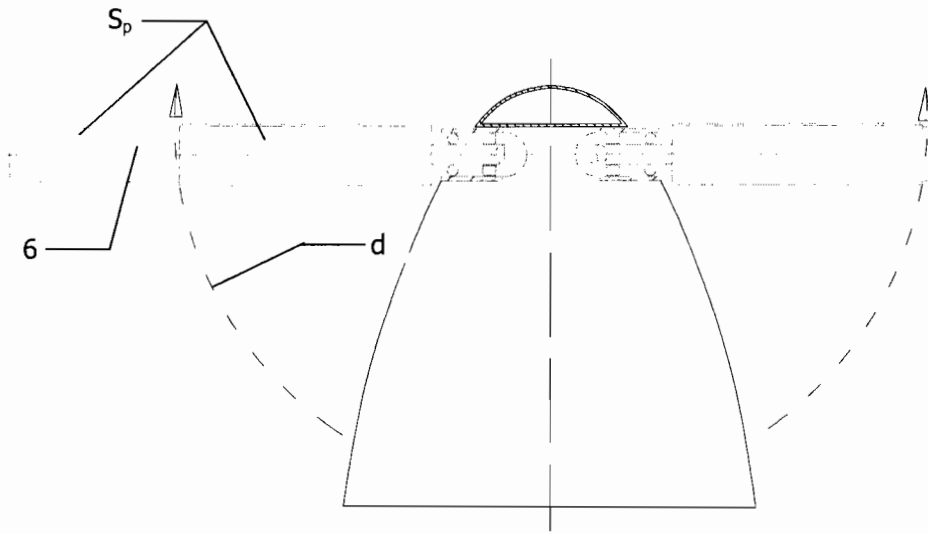


Fig.3

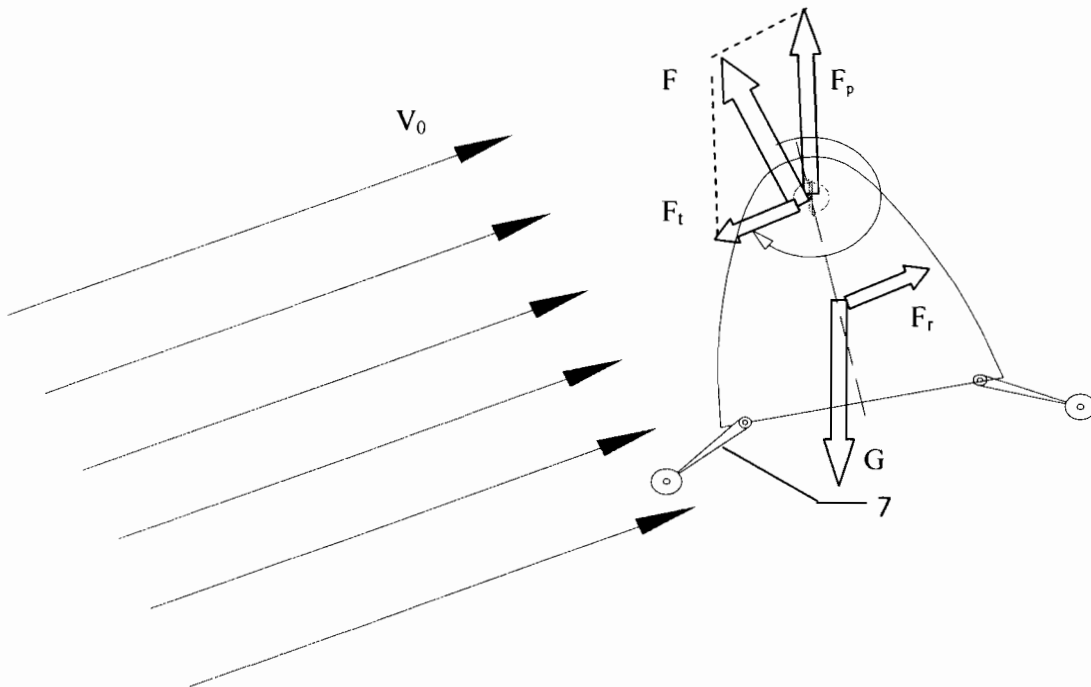


Fig.4

PRESEDINTE DIRECTOR GENERAL
Dr. ing. Valentin SILIVESTRU

