



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00952

(22) Data de depozit: 27.09.2011

(41) Data publicării cererii:
29.03.2013 BOPI nr. 3/2013

(71) Solicitant:
• AGENȚIA SPAȚIALĂ ROMÂNĂ (ROSA),
STR. MENDELEEV NR.21-25, ET.5,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• AERO TEHNOLOGIE S.R.L.,
BD. TIMIȘOARA NR. 89, BL. C1.3, AP. 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• CERNAT MIRCEA,
STR. LT.AV. CARANDA GHEORGHE
NR. 10, BL. L, SC. B, ET. 1, AP. 18,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• POPA EDUARD, BD. TIMIȘOARA NR. 89,
BL. C1.3, SC. A, ET. 1, AP. 6, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) AERONAVĂ HIBRIDĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o aeronavă hibridă, a cărei susținere se realizează atât prin forța de tracțiune, generată de elicea unui motor, cât și prin forța arhimedică, generată de un balon umplut cu gaz ușor, de exemplu, heliul. Aeronava conform invenției cuprinde o anvelopă (1) cu balonet, umplută cu un gaz ușor, un sistem (2) de propulsie intubat, niște compartimente (3) pentru aparatura de comunicații, de comandă-control și sistemele utilizator, un stator (4) cu compartimente de stabilizare și comandă, și un tren (5) de aterizare.

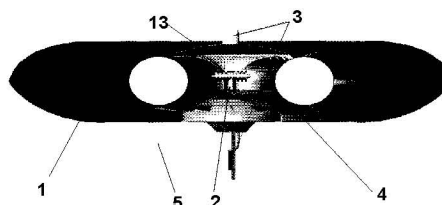


Fig. 1

Revendicări: 3

Figuri: 5



AERONAVĂ HIBRIDĂ

DESCRIEREA INVENȚIEI

Prezenta invenție se referă la o aeronavă hibridă, în configurație axial simetrică sau plan simetrică, care, pentru realizarea forței portante, folosește atât un sistem de propulsie întubat dispus central, cât și o anvelopă toroidală sau alungită, dispusă în jurul sistemului de propulsie, umplută cu un gaz mai ușor decât aerul.

Există diferite tipuri de aeronave hibride, care folosesc anvelope umplute cu gaz mai ușor decât aerul, în majoritatea cazurilor heliul, prin faptul că, față de hidrogen, nu prezintă riscul aprinderii la descărcări electrostatice, având rolul de asigurare a forței portante, necesare sustentației aeronavei. Forma aeronavelor hibride este oval – alungită, cu axa de simetrie în lungul anvelopei. Propulsia este asigurată de motoare în număr par, dispuse lateral sau în spatele aeronavei iar comanda aeronavei se realizează prin schimbarea turației motoarelor sau/ și prin înclinarea unor suprafețe de comandă dispuse, de regulă, în spatele configurației. Aparatura de comandă și sistemele utilizator sunt plasate, de regulă, într-o nacelă aflată sub anvelopă, aproape de centrul de greutate al sistemului.

Dezavantajul principal al acestor configurații este că ele nu pot efectua independent mișcări controlate pe verticală, necesare în spații restrânse sau la aterizarea și decolarea aeronavei, pentru aceasta fiind nevoie de sisteme ajutoare, de tipul catargelor de ancorare și a unor frânghii care să împiedice deplasarea necontrolată, în special ca urmare a acțiunii curenților de aer.

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, este de a realiza o aeronavă hibridă care să permită mișcări verticale repetate, decolarea și aterizarea verticală, fără ajutorul altor elemente care să fie conectate la sol.

Aeronava hibridă, conform invenției, rezolvă problema propusă și înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că poate avea în structură o anvelopă cu simetrie plană, echipată cu balonet pentru admisia sau evacuarea aerului, în centrul căreia se află amplasat sistemul de propulsie, care absoarbe aerul prin priza de aer aflată în partea superioară a configurației cu ajutorul unei elice amplasată în zona secțiunii critice a tubului sistemului de propulsie și îl accelerează către un stator care preia toate comenzile de zbor, comanda statorului realizându-se printr-un platou de pas ciclic și general, la care, prin modificarea pasului general, se realizează comanda pe rotație a aeronavei iar prin modificarea pasului ciclic se realizează comanda atitudinii aeronavei în plan vertical, ceea ce conduce la deplasarea ei în direcția dorită, variația vitezei aeronavei pe oricare din direcțiile de zbor, realizându-se prin comanda de modificare a turației motorului. Aeronava hibridă, conform invenției, nu utilizează elemente exterioare de legătură cu solul, precum frânghii sau catarge de ancorare, controlul mișcării pe verticală și stabilizării aeronavei, realizându-se prin sistemele dispuse la bordul acesteia.

Aeronava hibridă, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- oferă posibilitatea deplasării pe verticala locului, asigurată de sistemul de propulsie întubat, anvelopa cu heliu și statorul cu sistemul de comenzi ale zborului, ceea ce permite utilizarea în spații reduse sau zone greu accesibile;
- se micșorează considerabil consumul de combustibil necesar decolării, ca urmare a contribuției forței arhimedice la realizarea forței totale de sustentație;
- nu necesită infrastructura de sol, de genul catargelor pentru aeronavele hibride clasice, și nu necesită ghidarea ei la aterizare prin intermediul frânghiilor de manevră.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a aeronavei hibride, conform invenției, în legătură și cu fig. 1...5, care reprezintă:

- fig.1, secțiune longitudinală prin ansamblul aeronavei cu propulsie hibridă;
- fig.2, secțiune prin anvelopă;
- fig.3, vedere în perspectivă a sistemului de propulsie întubat, cu motor termic;
- fig.4, vedere în perspectivă a statorului cu comenzi;
- fig.5, trenul de aterizare.

Structura aeronavei hibride, conform invenției, cuprinde: o anvelopă **1** compartimentată, un sistem **2** de propulsie întubat, compartimentele **3** pentru aparatura de comunicații, de comandă-control și sistemele utilizator, un stator **4** cu componente pentru stabilizare și comandă și trenul **5** de aterizare.

Anvelopa este compusă din învelișul **6** toroidal, balonetul **7** pentru reglarea presiunii, supapa **8** de alimentare cu gaz ușor, dispozitivul **9** de umflare a balonetului, supapa **10** de evacuare a aerului și supapa **11** de evacuare a gazului ușor.

Sistemul de propulsie întubat este compus din tubul **12** profilat, acumulatorul **13** de energie - rezervor de combustibil, motorul **14** cu ardere internă, elicea **15**, priza **16** de aer și coiful **17** interior.

Compartimentele pentru sistemele de comandă – control, comunicații și pentru sistemele utilizator, au în compunere circuite electronice, senzori, actuatoare și elemente de comunicații necesare pentru: stabilizarea perturbațiilor ce pot apare în zborul aeronavei și transmiterea comenzilor de deplasare a aeronavei prin intermediul matricei suprafețelor aerodinamice **19**, pentru transmiterea și recepționarea de date la și de la sol, pentru transmiterea de informații video, pentru controlul turației elicei **15** și pentru comanda dispozitivului **9** de umflare a balonetului și **10** de evacuare a aerului.

Statorul cu componente de stabilizare și comandă este dispus în secțiunea de presiune dinamică maximă a tubului **12** și are în structură platoul **18** cu pas ciclic și general, o matrice **19** de suprafețe aerodinamice și comenzile **20** pentru mișcarea platoului **18**.

Trenul de aterizare are în compunere o flanșă **21** de prindere la coiful **17** interior și picioarele **22** de contact cu solul.

Funcționarea aeronavei hibride: se umple învelișul **6** al anvelopei **1** cu heliu, prin supapa **8**, cu o cantitate determinată astfel încât la înălțimea maximă de zbor, anvelopa să – și păstreze forma toroidală după eliminarea aerului din balonetul **7** iar materialul din care este confecționat învelișul să fie solicitat în limita de rezistență. Se umple balonetul **7** cu o cantitate de aer, prin dispozitivul **9**, astfel încât să se obțină forma de tor a ansamblului anvelopei, la sol. Se pornește motorul **14** cu elicea **15** la turație minimă, apoi se comandă, prin intermediul sistemului de comandă control **3**, concomitent înclinarea corespunzătoare a suprafețelor aerodinamice **19** pentru compensarea girației și creșterea turației elicei **15**, care, la o anumită valoare, va determina o forță de sustentare suficient de mare ca, împreună cu forța arhimedică a anvelopei **1**, să imprime aeronavei o deplasare verticală. Pe măsura ridicării aeronavei, la înălțimi presabilite, de exemplu din 200 în 200 de metri, se elimină aer din balonetul **7** prin comanda supapei **10**, pentru a menține forța arhimedică constantă. Când aeronava ajunge la înălțimea de operare, prin intermediul sistemului **3**, a comenzilor **20** și a platoului ciclic și general **18** se comandă mișcarea suprafețelor aerodinamice **19** pentru a imprima aeronavei traiectoria dorită. Concomitent cu comanda zborului, sistemul **3** realizează și stabilizarea mișcărilor perturbatoare a aeronavei datorită curenților de aer, precum și transmiterea informațiilor necesare la sol.

În vederea aterizării, se urmărește reducerea înălțimii de zbor, prin micșorarea turației elicei **15** și admisiei de aer în balonetul **7** prin intermediul dispozitivului **9**. La aterizare se urmărește, prin intermediul sistemului **3**, menținerea poziției orizontale a aeronavei, astfel încât aeronava se așeze concomitent pe toate picioarele **22** ale trenului de aterizare **5** la contactul cu solul.

REVENDICĂRI

1. Aeronavă hibridă, în configurație plan simetrică, **caracterizată prin aceea că**, pentru realizarea forței portante, folosește un sistem de propulsie întubat dispus central (2) și o anvelopă (1) dispusă în jurul sistemului de propulsie, umplută cu un gaz mai ușor decât aerul, având compartimente pentru aparatura de comunicații, de comandă-control și sistemele utilizator (3) și un stator (4) cu componente de stabilizare și comandă.

2. Aeronavă hibridă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** folosește un sistem de propulsie întubat, compus dintr-un tub (12) profilat, un acumulator (13) de energie, un motor (14), o elice (15), console (16) de prindere și un coif (17) interior.

3. Aeronavă hibridă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** statorul (4) cu componente de stabilizare și comandă este dispus în secțiunea de presiune dinamică maximă a tubului (12) profilat.

DESENE EXPLICATIVE

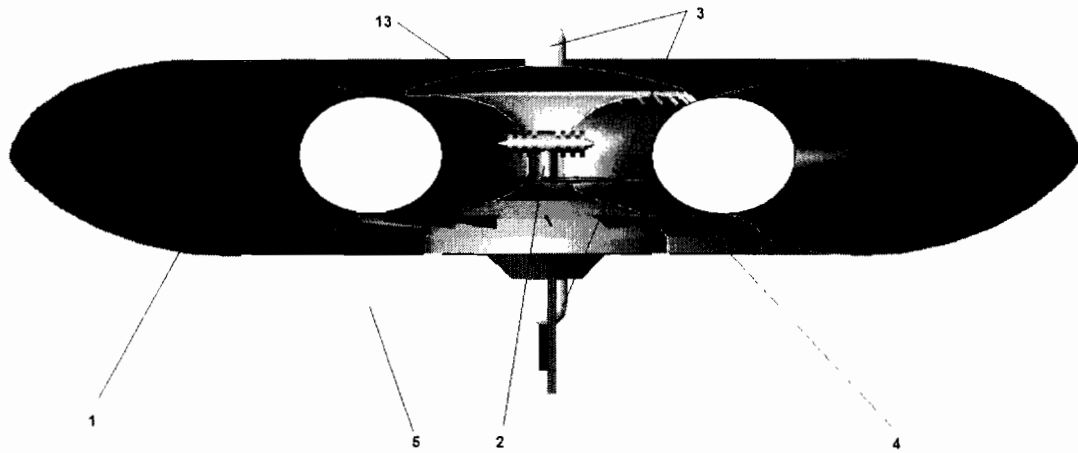


Fig. 1

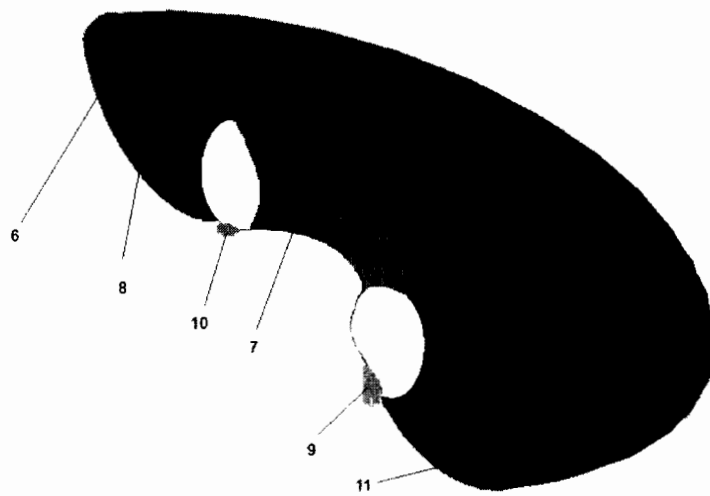


Fig. 2

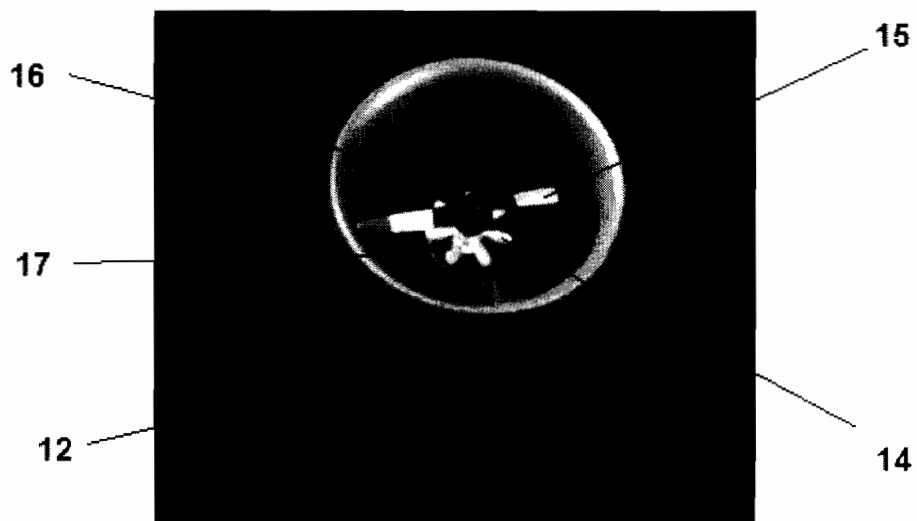


Fig. 3

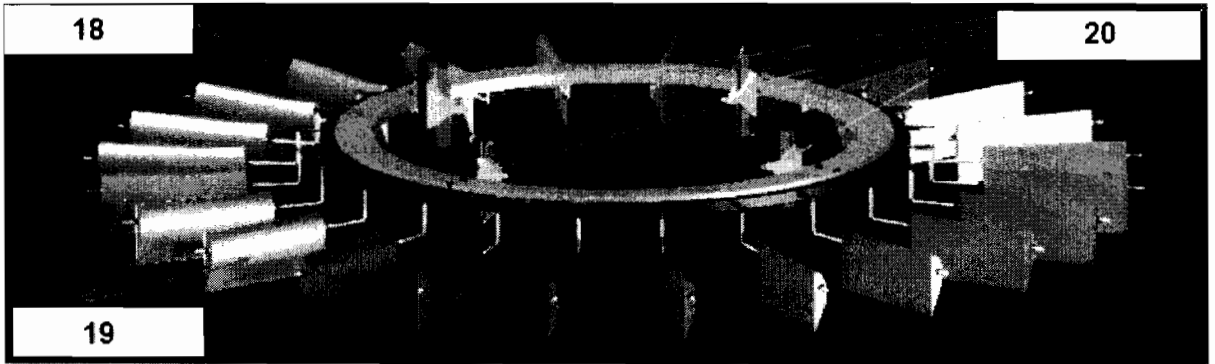


Fig. 4

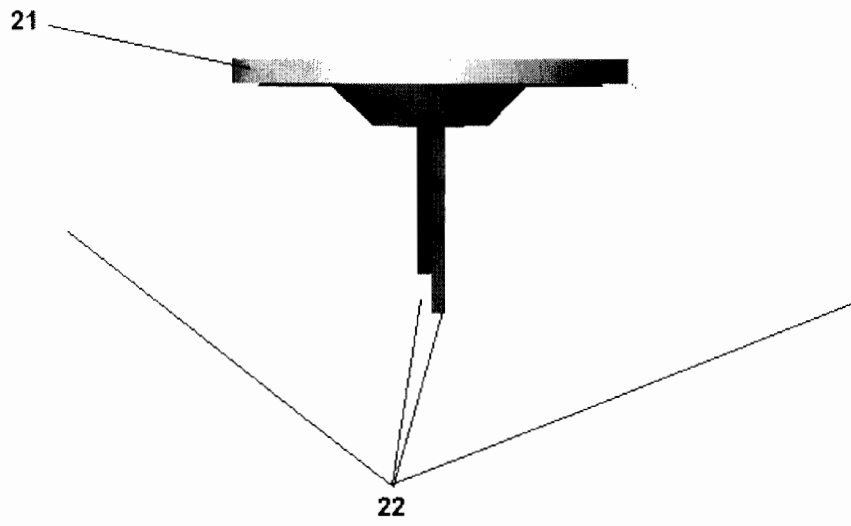


Fig. 5