



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00497

(22) Data de depozit: 07/08/2020

(41) Data publicării cererii:
28/02/2022 BOPI nr. 2/2022

(71) Solicitant:
• GIURCĂ LIVIU GRIGORIAN,
BD.NICOLAE TITULESCU NR.15, BL.I-6,
AP.13, CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:
• GIURCĂ LIVIU GRIGORIAN,
BD.NICOLAE TITULESCU NR.15, BL.I-6,
AP.13, CRAIOVA, DJ, RO

(54) AERONAVE CU DECOLARE ȘI ATERIZARE
PE VERTICALĂ-VTOL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o aeronavă cu decolare și aterizare pe verticală care folosește fenomene aerodinamice de amplificare a tracțiunii pentru a reduce raportul tracțiune/greutate. Aeronava conform invenției are un fuzelaj (2) care unește două sisteme (3 și 4) ejectoare, anterior și respectiv posterior, de tipul biplanar, dispuse la extremitățile fuzelajului (2), fiecare dintre cele două sisteme (3 și 4) ejectoare are câte două aripi (5 și 6) principală și secundară care sunt suprapuse, paralele și decalate între ele cu o anumită distanță D, fuzelajul (2) unește cele două aripi (5) principale în zona lor mediană, în așa fel încât unghiul format cu orizontala în poziția statică al aripilor (5) principale să fie cuprins între 35° și 80°, între aripile (5 și 6) principale și secundare sunt montate un număr de ventilatoare (7) intubate fixate cu ajutorul unor suporturi (8), ventilatoarele (7) dispuse de preferință la distanțe egale unele de altele sunt de asemenea distanțate de aripile (5 și 6) principală și secundară corespunzătoare, fuzelajul (2) transportă cel puțin o persoană, respectiv un pilot (12) așezat pe o șa (13) fixată pe un planșeu (14) al fuzelajului (2), planșeul (14) este fixat în partea din spate, pe aripa (5) principală a sistemului (4) ejector posterior și este prevăzut cu o fantă (18) care permite trecerea aerului expulzat de ventilatoarele (7) intubate dispuse în partea din spate.

Revendicări: 7
Figuri: 8

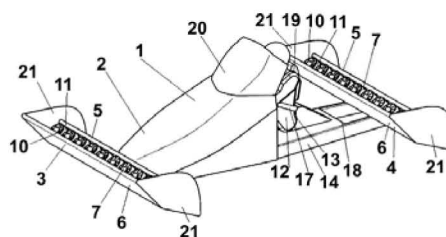


Fig. 1

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).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2020 00497
Data depozitului 07-08-2020

Aeronave cu decolare și aterizare pe verticală - VTOL

Prezenta invenție se referă la aeronave cu decolare și aterizare pe verticală - VTOL ce folosesc fenomene aerodinamice de amplificare a tracțiunii pentru a reduce raportul tracțiune/greutate.

Aeronavele care au capacitatea de decolare și de aterizare pe verticală (VTOL) combina avantajele elicopterelor, și anume decolarea și aterizarea pe un spațiu limitat sau pe terenuri greu accesibile, cu avantajele avioanelor convenționale, cum ar fi viteza de croazieră crescută și zborul orizontal cel mai eficient energetic. În ultimele decenii, s-au înregistrat progrese semnificative în domeniul aeronavelor cu decolare și aterizare pe verticală dar până în prezent un progres comercial semnificativ nu a fost atins.

O mare parte a soluțiilor de aeronave VTOL utilizează sisteme de propulsie separate pentru zborul pe orizontală și pentru zborul pe verticală ceea ce complică construcția, crește greutatea aeronavei și prezintă un cost ridicat.

De asemenea majoritatea soluțiilor de aeronave VTOL utilizează propulsia electrică distribuită (DEP) fără însă a folosi fenomene aerodinamice suplimentare pentru a reduce raportul tracțiune/greutate care în majoritatea cazurilor este supraunitar (1.2 – 1.4).

Este cunoscută soluția descrisă în brevetul US10293914 al companiei Lillium GmbH. În acest caz sistemul de propulsie utilizează o multitudine de actuatori pentru a roti diverse grupuri de ventilatoare intubate ceea ce crește greutatea, complică construcția și crește prețul produsului.

Este cunoscută soluția descrisă în brevetul US9346542 pentru o aeronavă individuală. Deși este o soluție simplă, prezintă dezavantajul unui raport tracțiune/greutate supraunitar deoarece nu utilizează nici un dispozitiv suplimentar pentru amplificarea tracțiunii. Pe de altă parte, datorită faptului că poziția pilotului în timpul decolării și aterizării este sprijinit pe spate și cu fața în sus, vizibilitatea este redusă și confortul pilotului este sacrificat. La această soluție roțile nu sunt protejate fiind periculoase în cazul contactului cu obiecte din spațiul înconjurător sau cu personalul aflat la sol.

In consecinta devine o necesitate realizarea unui sistem de propulsie foarte eficient, cu raport tractiune/greutate unitar sau subunitar, care sa fie utilizat atat pentru zborul pe verticala cit si pentru zborul pe orizontala, a carui actionare sa fie foarte simpla si la care trecerea de la zborul vertical la cel orizontal si invers sa se faca rapid.

Pe de alta parte exista necesitatea de a avea o configuratie a unei aeronave care sa evite contactul partilor mobile, respectiv rotoarelor, cu mediul exterior sau cu persoane aflate la sol.

Prezenta inventie are ca obiectiv sa defineasca o noua arhitectura a unui sistem de propulsie si a unei aeronave cu decolare si aterizare pe verticala care sa utilizeze un singur tip de sistem de propulsie atat pentru zborul pe orizontala cit si pentru cel pe verticala si care sa provoace sustentatia inclusiv in conditii statice.

Inventia inlatura dezavantajele aratate mai sus prin aceea ca o aeronava utilizeaza, conform unui prim aspect al inventiei, un fuzelaj ce uneste doua sisteme ejectoare , unul anterior si altul posterior, de tipul biplanar, situate la extremitatile fuzelajului. Fiecare sistem ejector utilizeaza doua aripi, una principala si alta secundara care sunt suprapuse, paralele si decalate intre ele cu o anumita distanta. Fuzelajul uneste cele doua aripi principale in zona lor mediana, in asa fel incit unghiul format cu orizontala in pozitia statica al acestora sa fie cuprins de preferinta intre 35° si 80°. Potrivit unui alt aspect intre fiecare aripa principala si fiecare aripa secundara sunt fixate pe aripa principala un numar de ventilatoare intubate, situate de preferinta la distante egale unele de altele. Fiecare ventilator intubat contine un motor electric ce actioneaza un rotor, care poate avea pas fix sau variabil. Fiecare motor electric este fixat in interiorul unui tub. Distanta dintre doua ventilatoare intubate vecine si distanta dintre ventilatoarele intubate si aripa principala, respectiv aripa secundara este astfel aleasa incit in functionare sa se creeze un efect Venturi de suctiune care sa mareasca fluxul de aer ce traverseaza sistemul ejector, ceea ce constituie o prima treapta de amplificarea a tractiunii.

In conformitate cu urmatorul aspect al inventiei, in functionare, ventilatoarele intubate creeaza o depresiune importanta pe extradusul fiecarei aripi secundare si o presiune importanta pe intradosul aripii principale, crescind sustentatia inclusiv in

conditii statice, respectiv la decolare si aterizare, ceea ce creeaza o a doua treapta de amplificare a tractiunii.

In conformitate cu urmatorul aspect al inventiei pe fuzelaj este fixat in zona mediana cel putin un scaun pentru cel putin un pasager sau pilot.

In conformitate cu urmatorul aspect al inventiei fuzelajul se constituie intr-un compartiment functional ce poate contine si un spatiu de depozitare.

In conformitate cu urmatorul aspect al inventiei sistemul ejector anterior si cel posterior sunt unite prin intermediul a doua lonjeroane. Intre cele doua lonjeroane, in zona centrului de greutate, este fixat un compartiment functional aerodinamic ce poate contine si un spatiu de depozitare.

In conformitate cu alt aspect al inventiei fuzelajul prezinta fixat in partile laterale doua flotoare si in acest caz aeronava este amfibie.

In conformitate cu alt aspect al inventiei o metoda de a controla trecerea de la zborul vertical la cel orizontal si invers se realizeaza prin variatia vitezei de rotatie a rotoarelor ventilatoarelor intubate situate la partea din spate fata de rotoarele situate la partea din fata, ceea ce produce modificarea unghiului de tangaj al aeronavei.

Sistemul de propulsie biplanar prezinta un randament ridicat deoarece utilizeaza efectul Venturi si crearea unor diferente de presiuni pe aripi pentru a produce sustentatia chiar si in conditii statice. In consecinta puterea maxima necesara decolarii este diminuata comparativ cu solutiile cunoscute. Schimbarea regimului de zbor se realizeaza cu usurinta prin schimbarea regimului de rotatie a rotoarelor. Aeronavele conform inventiei pot sa decoleze si sa aterizeze pe diverse suprafete, inclusiv de pe apa si pot sa zboare in apropierea solului sau apei, marind randamentul propulsiei prin efect de sol. Avind o proiectie pe sol redusa aceste aeronave sunt bine adaptate pentru utilizarea in spatii restrinse, caracteristice de exemplu mediului urban. Aeronavele, conform inventiei, prezinta un nivel de redundanta ridicat si au un grad redus de pericolozitate, rotoarele fiind protejate.

Se dau mai jos un numar de exemple de realizare a inventiei in legatura cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 si 8 care reprezinta:

- Fig. 1, o vedere izometrica a unei aeronave individuale, cu decolare si aterizare pe verticala, avind doua sisteme ejectoare, in pozitia de zbor vertical;
- Fig. 2, o sectiune longitudinala prin aeronava de la figura 1;
- Fig. 3, o reprezentare a secventelor succesive de zbor ale aeronavei de la figura 1;
- Fig. 4, o vedere izometrica a unei aeronave amfibii;
- Fig. 5, o vedere izometrica a unei aeronave tip drona cu cadru;
- Fig. 6, o vedere izometrica a dronei de la figura 5 in pozitia de zbor orizontal;
- Fig. 7, o vedere izometrica a unei aeronave tip drona cu compartiment aerodinamic in pozitia de zbor vertical;
- Fig. 8, o vedere izometrica a dronei de la figura 7 in pozitia de zbor orizontal.

Intr-o prima varianta de realizare o aeronava 1 cu decolare si aterizare pe verticala utilizeaza un fuzelaj 2 ce uneste doua sisteme ejectoare, unul anterior 3 si altul posterior 4, de tipul biplanar, situate la extremitatile fuzelajului 2 ca in figurile 1, 2 si 3. Fiecare sistem ejector 3 sau 4 utilizeaza doua aripi, una principala 5 si alta secundara 6 care sunt suprapuse, paralele si decalate intre ele cu o anumita distanta D. Fuzelajul 2 uneste cele doua aripi principale 5 in zona lor mediana, in asa fel incit unghiul format cu orizontala in pozitia statica al aripilor principale 5 sa fie cuprins de preferinta intre 35° si 80° . Intre fiecare aripa principala 5 si fiecare aripa secundara 6 sunt montate un numar de ventilatoare intubate 7, fixate cu ajutorul unor suporti 8. Ventilatoarele intubate 7 situate de preferinta la distante egale unele de altele sunt de asemenea distantate de aripa principala 5 si de aripa secundara 6 corespunzatoare. Fiecare ventilator intubat 7 contine un motor electric 9 ce actioneaza un rotor 10, care poate avea pas fix sau variabil. Fiecare motor electric 9 este fixat in interiorul unui tub 11. Fuzelajul 2 poate transporta cel putin o persoana, respectiv un pilot 12 asezat pe o şa 13 fixata pe un planseu 14 al fuzelajul 2. Şaua 13 are un limitator posterior 15 si un limitator anterior 16 care mentin in siguranta pilotul 12 atunci cind aeronava 1 executa diverse manevre. In plus o centura de siguranta 17 este fixata pe fuzelajul 2 si inconjoara corpul pilotului 1 in timpul zborului. Fuzelajul 2 are o forma conica sau

piramidala, aerodinamica, care se micșorează spre partea din față. Planșul 14 se fixează la partea din spate pe aripa principală 5 a sistemului ejector 4, posterior. Planșul 14 prezintă o fanta 18 care permite trecerea aerului expulzat de ventilatoarele intubate 7 situate la partea din spate. Pilotul 12 are montată în spate o parasută 19, ce poate fi de tipul balistic, utilizabilă în caz de urgență. Pilotul 12 este aparat de fluxul frontal de aer de un parbriz 20 montat la partea superioară a fuzelajului 2. Fiecare aripă principală 5 este unită cu aripă secundară 6 corespunzătoare prin intermediul unor limitatoare de jet 21 care au rolul de a împiedica împrăștierea jetului de aer produs de ventilatoarele intubate 7 în lateral. Limitatoarele de jet 21 pot să servească suplimentar ca sprijin la aterizare pentru aeronava 1. Distanța dintre două ventilatoare intubate 7 vecine și distanța dintre ventilatoarele intubate 7 și aripa principală 5, respectiv aripa secundară 6 este astfel aleasă încât în funcționare să se creeze un efect Venturi de aspirație care să mărească fluxul de aer ce traversează sistemul ejector, ceea ce constituie o primă treaptă de amplificarea tracțiunii. În funcționare, la decolare/ aterizare, atunci când motoarele electrice 9 sunt acționate, ventilatoarele intubate 7 produc o depresiune importantă pe extradosul aripii secundare 6 și o presiune crescută pe intradosul aripii principale 5 ceea ce corespunde poziției 1a a aeronavei 1 din figura 3. În acest fel se realizează o a doua treaptă de amplificarea tracțiunii. Trecerea de la zborul vertical la zborul orizontal se realizează treptat pe perioada tranziției prin creșterea vitezei de rotație a ventilatoarelor intubate 7 situate în spate față de ventilatoarele intubate 7 situate în față, ceea ce produce modificarea unghiului de tangaj al aeronavei 1 și corespunde poziției 1b a aeronavei 1 din figura 3. Ventilatoarele intubate 7 sunt accelerate suplimentar până când aripile principale 5 și cele secundare 6 ajung la un unghi de atac optim și aeronava 1 atinge viteza de croazieră pe orizontală. În acest caz sustentarea este preluată în principal de aripile principale 5 și cele secundare 6 ceea ce corespunde unei poziții 1c a aeronavei 1 din figura 3. Poziția pilotului 12 la decolare/ aterizare este cu torsul considerat în mod substanțial pe verticală. Poziția pilotului 12 în zborul orizontal este cu torsul înclinat spre în față. Aeronava 1 poate zbura în apropierea solului sau apei utilizând efectul de sol și în acest caz randamentul utilizării este maxim.

Intr-o alta varianta o aeronava 25 cu decolare si aterizare pe verticala derivata din cea anterioara este de tipul amfibie ca in figura 4. In acest caz pe fuzelajul 2 sunt fixate simetric pe partile laterale doua flotoare 26 situate in partea la inferioara. Flotoarele 26 prezinta o forma aerodinamica alungita.

Intr-o alta varianta constructiva o drona 30, cu decolare si aterizare pe verticala prezinta un corp central 31 ce face legatura intre doua sisteme ejector 32 si 33 unul anterior si altul posterior, ca in figurile 5 si 6. Corpul central 31 are o forma ce poate fi considerata in mod substantial paralelipipeda. Corpul central 31 contine un cadru 34 de rezistenta sub forma unei grinzi cu zabrele si un numar de panouri 35, 36 si 37 care inchid corpul central 31. Sistemul ejector 32, anterior, contine doua subsisteme 38 simetric dispuse pe o aripa principala 39. Fiecare subsistem 38 utilizeaza aripa principala 39 pe care este fixata la capat o aripa secundara 40. Pe aripa principala 39 sunt fixate un numar de ventilatoare intubate 41 prin intermediul unor suporti 42. In mod similar, sistemul ejector 33, posterior, contine doua subsisteme 38 simetric dispuse pe aripa principala 39. Fiecare subsistem 38 utilizeaza aripa principala 39 pe care este fixata la capat aripa secundara 40. Pe aripa principala 39 sunt fixate un numar de ventilatoare intubate 41 prin intermediul suportilor 42. Toate ventilatoarele intubate 41 sunt fixate intre aripa principala 39 si aripa secundara 40 corespunzatoare la egala distanta intre ele si astfel incit in functionare sa dezvolte un effect Venturi de amplificare a debitului de aer. Corpul central 31 este fixat intre cele doua aripi principale 39 in zona lor mediana si poate contine instalatiile auxiliare ale dronei 30, precum si un spatiu de depozitare pentru sarcina utila. Fiecare aripa principala 39 are fixate la capete niste placi de sprijin 43, perpendiculare pe aripa principala 39 care servesc ca tren de aterizare. Functionarea dronei 30 este similara cu cea a aeronavei de la exemplul anterior.

Intr-o alta varianta constructiva o drona 50, cu decolare si aterizare pe verticala, derivata din cea prezentata anterior, prezinta fixate intre cele doua sisteme ejector 32 si 33 doua lonjeroane 51 montate in zona mediana a celor doua aripi principale 39 ca in figurile 7 si 8. intre cele doua lonjeroane 51, respective in partea lor mediana este fixat un fuzelaj 52, ce are un profil aerodinamic. Profilul aerodinamic al fuzelajului 52 este considerat in mod substantial paralel cu cel al arripilor principale 39, pozitionat

pentru a expune o sectiune minima pe perioada zborului orizontal. Fuzelajul 52 poate contine instalatiile auxiliare ale dronei 50, precum si un spatiu de depozitare pentru sarcina utila. Functionarea dronei 50 este similara cu cea a aeronavelor de la exemplele anterioare.

Aeronavele descrise mai sus pot fi alimentate de la un pachet de baterii electrice sau de la o unitate de putere hibrida.

In toate cazurile prezentate, pentru un control mai precis al aeronavei, aripile pot sa contina flapsuri si/sau eleroane comandate de mecanisme conventionale.

Revendicari

1. Vehicul aerian cu decolare si aterizare pe verticala sau cu efect de sol, care utilizeaza acelasi sistem de propulsie in toate fazele de zbor caracterizat prin aceea ca o aeronava (1) cu decolare si aterizare pe verticala utilizeaza un fuzelaj (2) ce uneste doua sisteme ejectoare, unul anterior (3) si altul posterior (4), de tipul biplanar, situate la extremitatile fuzelajului (2), si

fiecare sistem ejector (3) sau (4) utilizeaza doua aripi, una principala (5) si alta secundara (6) care sunt suprapuse, paralele si decalate intre ele cu o anumita distanta D, si

fuzelajul (2) uneste cele doua aripi principale (5) in zona lor mediana, in asa fel incit unghiul format cu orizontala in pozitia statica al aripilor principale (5) sa fie cuprins de preferinta intre 35° si 80° , si

intre fiecare aripa principala (5) si fiecare aripa secundara (6) sunt montate un numar de ventilatoare intubate (7), fixate cu ajutorul unor suporti (8), si

ventilatoarele intubate (7) sunt distantate de aripa principala (5) si de aripa secundara (6) corespunzatoare, si

fiecare ventilator intubat (7) contine un motor electric (9) ce actioneaza un rotor (10), care are pas variabil, si fiecare motor electric (9) este fixat in interiorul unui tub (11), si

fiecare aripa principala (5) este unita cu aripa secundara (6) corespunzatoare prin intermediul unor limitatoare de jet (21) care au rolul de a impiedica imprastierea jetului de aer produs de ventilatoarele intubate (7) in lateral, si

limitatoarele de jet (21) servesc ca sprijin la aterizare pentru aeronava (1), si distanta dintre doua ventilatoare intubate (7) vecine si distanta dintre ventilatoarele intubate (7) si aripa principala (5), respectiv aripa secundara (6) este astfel aleasa incit in functionare sa se creeze un efect Venturi de suctiune care sa mareasca fluxul de aer ce traverseaza fiecare sistemul ejector (3) sau (4).

2. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca fuzelajul (2) poate transporta cel putin o persoana, respectiv un pilot (12) asezat pe o şa (13) fixata pe un planseu (14) al fuzelajului (2), si

şaua (13) are un limitator posterior (15) si un limitator anterior (16) care

mentin in siguranta pilotul (12) atunci cind aeronava (1) executa diverse manevre, si pe fuzelajul (2) este fixata o centura de siguranta (17) ce inconjoara corpul pilotului (1) in timpul zborului, asigurandu-i o pozitie stabila, si

fuzelajul (2) are o forma aerodinamica, care se micsoareaza spre partea din fata, si

planseul (14) se fixeaza la partea din spate pe aripa principala (5) a sistemului ejector (4), posterior, si

planseul (14) prezinta o fanta (18) care permite trecerea aerului expulzat de ventilatoarele intubate (7) situate la partea din spate, si

pilotul (12) are montata in spate o parasuta (19), ce poate fi de tipul balistic, utilizabila in caz de urgenta, si

pilotul (12) este aparat de fluxul frontal de aer de un parbriz (20) montat la partea superioara a fuzelajului (2).

3. Metoda de functionare a unui vehicul aerian caracterizata prin aceea ca in functionare, la decolare/ aterizare, atunci cind motoarele electrice (9) sunt actionate, ventilatoarele intubate (7) produc o depresiune importanta pe extradusul aripii secundare (6) si o presiune crescuta pe intradosul aripii principale (5) ceea ce corespunde pozitiei (1a) a aeronavei (1), si

pozitia pilotului (12) la decolare/aterizare este cu torsul considerat in mod substantial pe verticala, si

trecerea de la zborul vertical la zborul orizontal se realizeaza treptat pe perioada tranzitiei prin cresterea vitezei de rotatie a ventilatoarelor intubate (7) situate in spate fata de ventilatoarele intubate (7) situate in fata, ceea ce produce modificarea unghiului de tangaj al aeronavei (1) si corespunde pozitiei (1b) a aeronavei (1), si

ventilatoarele intubate (7) sunt accelerate suplimentar pina cind aripile principale (5) si cele secundare (6) ajung la un unghi de atac optim si aeronava (1) atinge viteza de croaziera pe orizontala, si in acest caz sustentatia este preluata in principal de aripile principale (5) si cele secundare (6) ceea ce corespunde unei pozitii (1c) a aeronavei (1), si

pozitia pilotului (12) in zborul orizontal este cu torsul inclinat spre in fata.

4. Metoda ca la revendicarea 3 caracterizata prin aceea ca aeronava (1) poate zbura in apropierea solului sau apei utilizind efectul de sol si in acest caz randamentul utilizarii este maxim.

5. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o aeronava (25) este de tipul amfibiu, si in acest caz pe fuzelajul (2) sunt fixate simetric pe partile laterale doua flotoare (26) situate in partea la inferioara, si flotoarele (26) prezinta o forma aerodinamica alungita.

6. Vehicul aerian cu decolare si aterizare pe verticala, care utilizeza acelasi sistem de propulsie in toate fazele de zbor caracterizat prin aceea ca o drona (30), cu decolare si aterizare pe verticala prezinta un corp central (31) ce face legatura intre doua sisteme ejector (32) si (33) unul anterior si altul posterior, si

corpul central (31) are o forma ce poate fi considerata in mod substantial paralelipipedica, si

corpul central (31) contine un cadru (34) de rezistenta sub forma unei grinzi cu zabrele si un numar de panouri (35), (36) si (37) care inchid corpul central (31), si

sistemul ejector (32), anterior si sistemul ejector (33), posterior contin fiecare doua subsisteme (38) simetric dispuse pe o aripa principala (39), si

fiecare subsistem (38) utilizeaza aripa principala (39) pe care este fixata la capat o aripa secundara (40), si

pe aripa principala (39) sunt fixate un numar de ventilatoare intubate (41) prin intermediul unor suporti (42), si

ventilatoarele intubate (41) sunt fixate intre aripa principala (39) si aripa secundara (40) corespunzatoare la egala distanta intre ele si astfel incit in functionare sa dezvolte un efect Venturi de amplificare a debitului de aer, si

corpul central (31) este fixat intre cele doua aripi principale (39) in zona lor mediana si contine instalatiile auxiliare ale dronei (30), precum si un spatiu de depozitare pentru sarcina utila, si

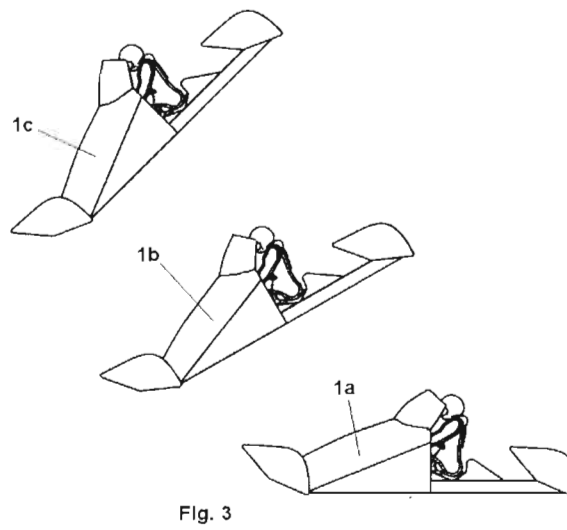
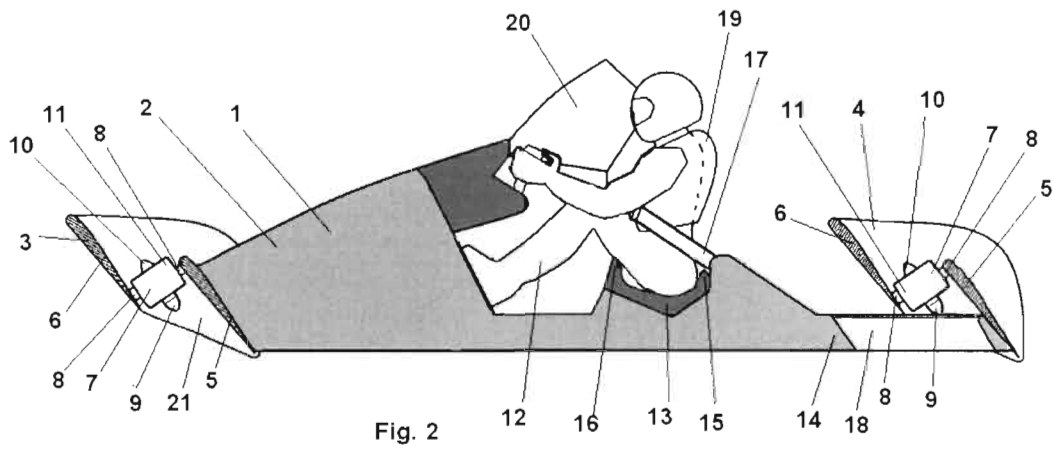
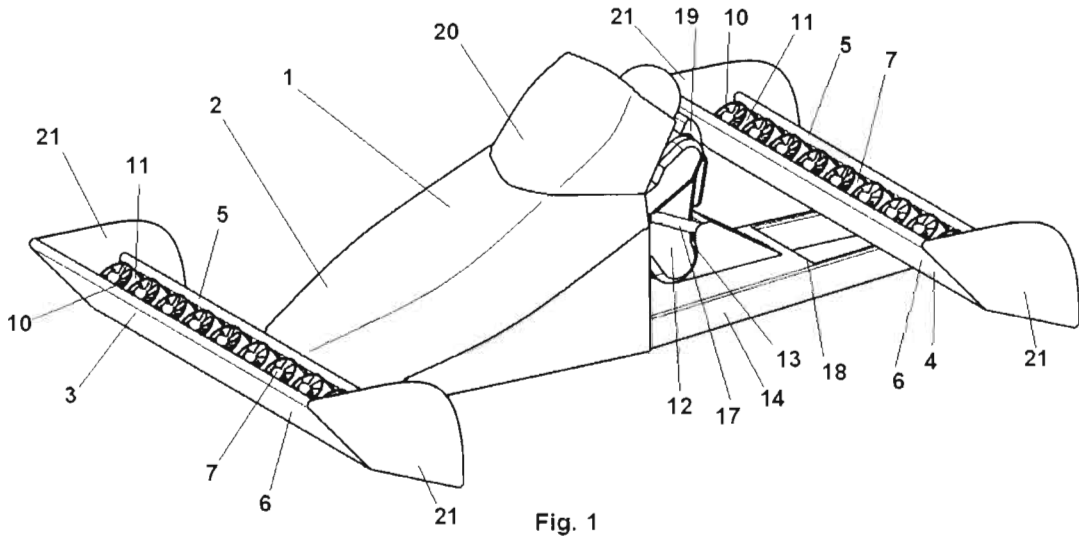
fiecare aripa principala (39) are fixate la capete niste placi de sprijin (43), perpendiculare pe aripa principala (39) care servesc ca tren de aterizare.

7. Vehicul aerian ca la revendicarea 6 caracterizat prin aceea ca o drona (50) prezinta fixate intre cele doua sisteme ejector (32) si (33) doua lonjeroane (51) montate in zona mediana a celor doua aripi principale (39), si

intre cele doua lonjeroane (5), respective in partea lor mediana este fixat un fuzelaj (52), ce are un profil aerodinamic, si

profilul aerodinamic al fuzelajului (52) este considerat in mod substantial paralel cu cel al aripilor principale (39), si este pozitionat pentru a expune o sectiune minima pe perioada zborului orizontal, si

fuzelajul (52) contine instalatiile auxiliare ale dronei (50), precum si un spatiu de depozitare pentru sarcina utila.



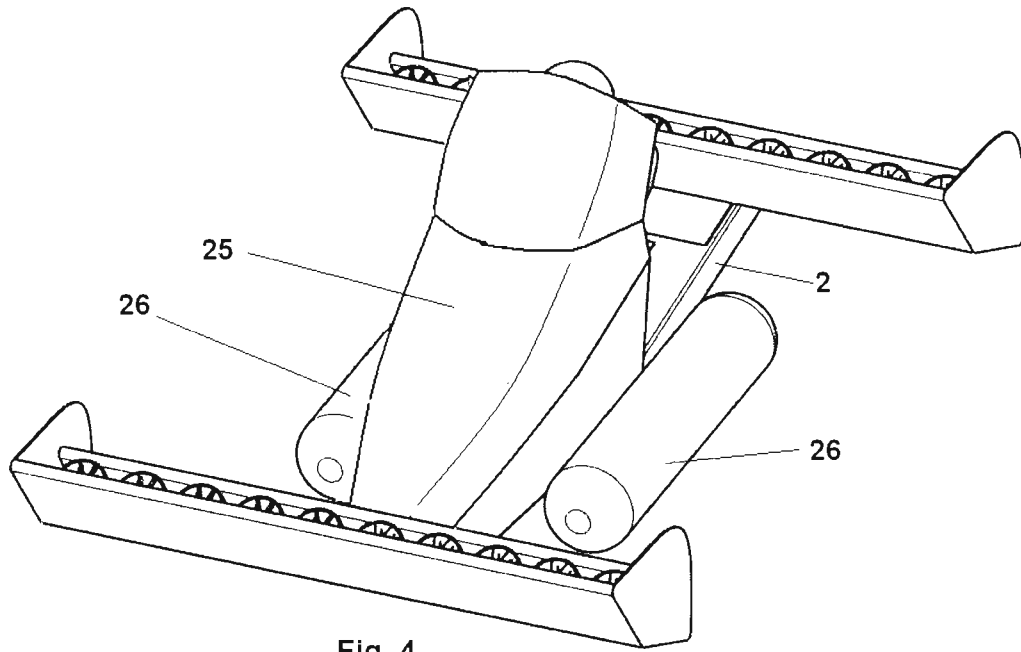


Fig. 4

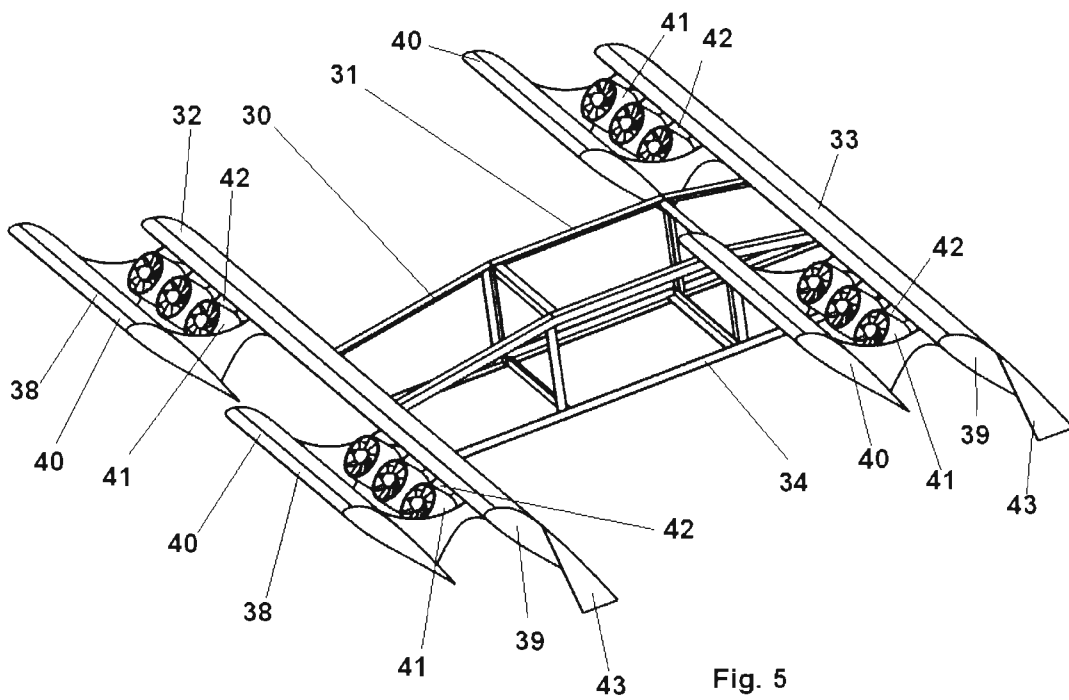


Fig. 5

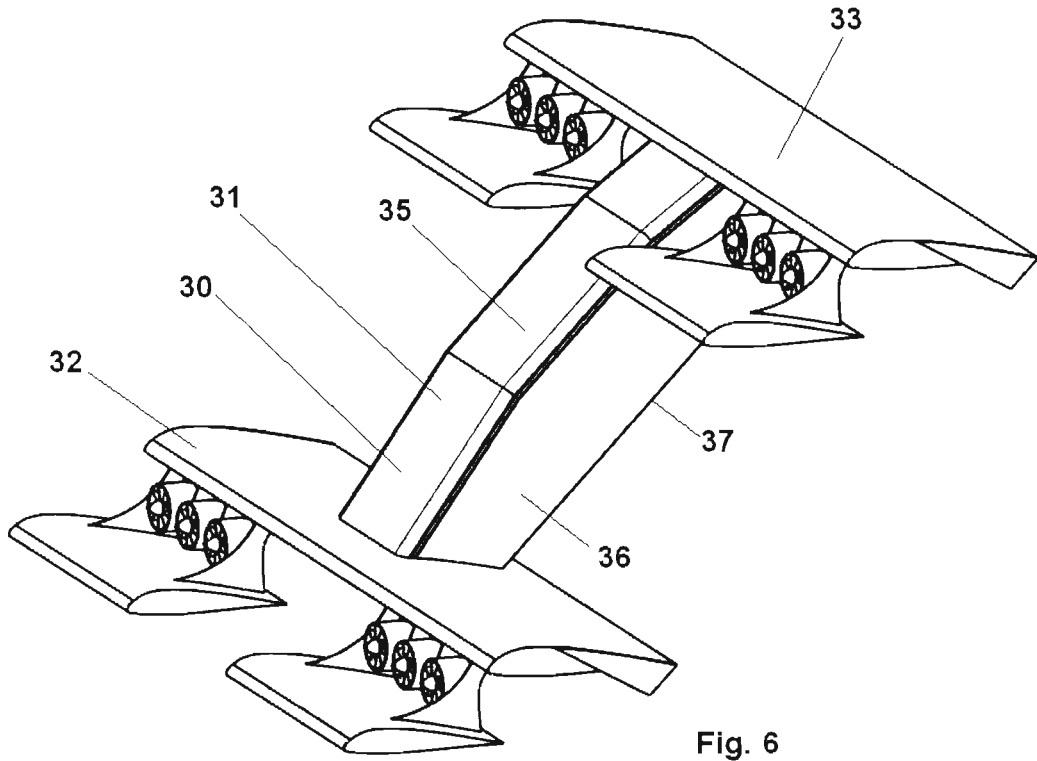


Fig. 6

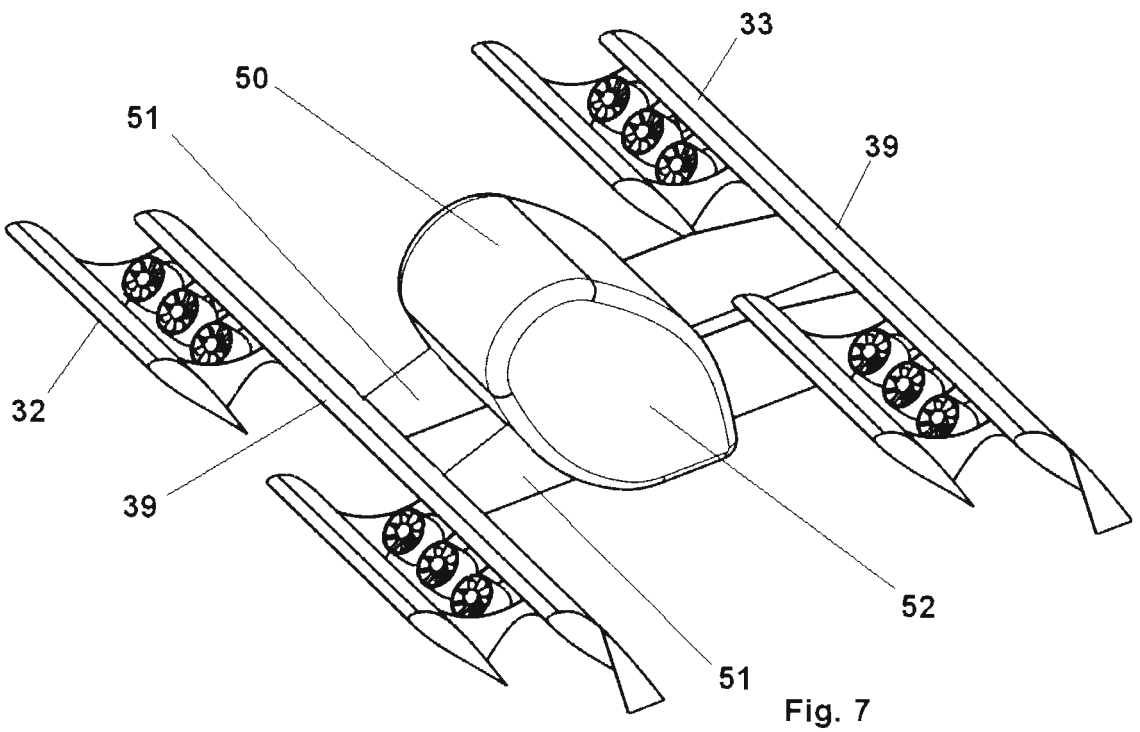


Fig. 7

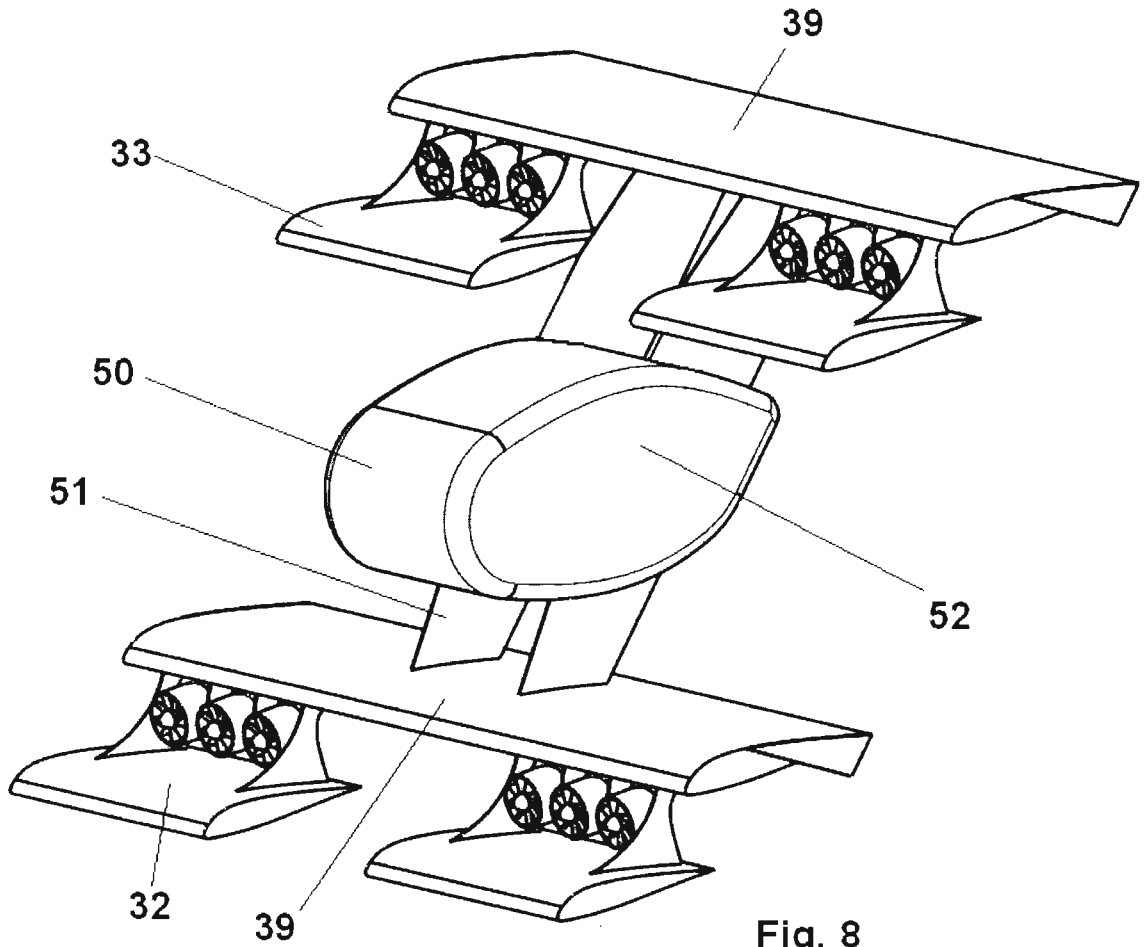


Fig. 8