



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00288**

(22) Data de depozit: **08/06/2023**

(41) Data publicării cererii:
30/12/2024 BOPI nr. **12/2024**

(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 niște aeroneve cu decolare și aterizare pe verticală - VTOL care folosesc multiple fenomene aerodinamice de amplificare indusă a tracțiunii pentru a reduce atât raportul tracțiune/greutate cât și dimensiunile vehiculului pentru aceeași sarcină utilă. Aeronava, conform invenției, utilizează o grindă (2), centrală, care unește două aripi (3 și 4), una anterioară, respectiv, una posterioară, fixate simetric la extremitățile grinzii (2), centrale, cele două aripi (3 și 4) fiind fixate în așa fel încât un unghi (α) format cu orizontala în poziția statică al acestora să fie cuprins de preferință între 15° și 85° , iar pe grinda (2), centrală, între cele două aripi (3 și 4), sunt fixate simetric prin intermediul unor suporturi (8), patru elemente (9 și 10) producătoare de tracțiune, două anterioare, și respectiv, două posterioare, și tot pe grinda (2), centrală, între elementele (9 și 10) producătoare de tracțiune, anterioare și posterioare, respectiv în zona unui centru de greutate al aeronavei (1), este montată simetric o cabină (11) aerodinamică, care conține cel puțin un scaun (13) pentru cel puțin un pasager sau pilot ca și un spațiu (14) de depozitare, situat în spațiul din spatele scaunului (13), iar în funcție de configurație, cabina (11) aerodinamică poate conține până la patru scaune pentru patru persoane, o axă (12) mediană este înclinată față de orizontală cu un unghi (β) cuprins între 10° și 80° , la

decolare/aterizare, scaunul (13) este înclinat față de orizontală cu același unghi (β), cuprins între 10° și 80° , iar cabina (11) aerodinamică prezintă câte o ușă (15) pe fiecare parte laterală.

Revendicări: 14

Figuri: 17

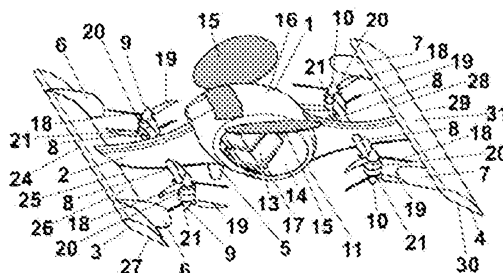


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2023 se 288
Data depozit 08-06-2023	

Aeronave cu decolare și aterizare pe verticală - VTOL

Prezenta invenție se referă la aeronave cu decolare și aterizare pe verticală - VTOL ce folosesc multiple fenomene aerodinamice de amplificare indusă a tracțiunii pentru a reduce atât raportul tracțiune/greutate cât și dimensiunile vehiculului pentru aceeași sarcină utilă. Invenția reprezintă o perfecționare a invenției RO135113.

Aeronavele care au capacitatea de decolare și de aterizare pe verticală, cunoscute cu denumirea consacrată VTOL (în engleză Vertical Take-Off and Landing), combină 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.

Este cunoscută soluția descrisă în brevetul US9346542 pentru o aeronavă individuală. Deși este o soluție simplă, prezintă dezavantajul unui raport tracțiune/greutate mare deoarece nu utilizează nici un dispozitiv suplimentar pentru amplificarea tracțiunii. La această soluție rotoarele nu sunt protejate fiind periculoase în cazul contactului cu obiecte din spațiul înconjurător sau cu personalul aflat la sol. În zborul orizontal aeronava prezintă o secțiune mare expusă curentului frontal de aer, ceea ce reduce viteza maximă și randamentul zborului orizontal.

Este cunoscută soluția dezvoltată de compania Jetson care descrie o aeronavă VTOL individuală, ultra-usoară, de tipul multicopter, cu patru grupuri de rotoare contra-rotative. Deși foarte simplă din punct de vedere constructiv, această aeronavă prezintă un zbor

orizontal ineficient deoarece sustentatia este asigurata exclusiv de rotoare si consumul energetic al acestora este ridicat. In plus vehiculul are un coeficient aerodinamic nefavorabil si o viteza orizontala scazuta deoarece pilotul este asezat intr-un cadru de tevi si nu intr-o cabina profilata aerodinamica. In consecinta autonomia acestui vehicul este redusa.

Un prim obiectiv al acestei inventii este realizarea unei aeronave cu raport tractiune/greutate redus, care sa aiba un sistem de propulsie eficient, utilizat atat pentru zborul pe verticala cit si pentru zborul pe orizontala, aeronava la care trecerea de la zborul vertical la cel orizontal si invers sa se faca rapid.

Un al doilea obiectiv este realizarea unei noi arhitecturi compacte a unei aeronave cu decolare si aterizare pe verticala care sa expuna o arie redusa la curentul de aer frontal si care sa utilizeze aripi pentru a realiza sustentatia in zbor orizontal, respectiv care sa prezinte o aerodinamica imbunatatita in toate regimurile.

Inventia inlatura dezavantajele aratate mai sus prin aceea ca o aeronava utilizeaza, conform unui prim aspect al inventiei, o grinda centrala ce uneste doua aripi, una anterioara si alta posterioara, fixate simetric la extremitatile grinzii centrale. Grinda centrala prezinta la partea inferioara o extensie care serveste ca sprijin in stationare. La capete aripa anterioara prezinta doua limitatoare de jet anterioare orientate spre spate. La capete aripa posterioara prezinta doua limitatoare de jet posterioare orientate spre fata. Limitatoarele de jet posterioare prezinta la partea inferioara niste extensii care servesc ca sprijin in stationare. Cele doua aripi anterioara si posterioara sunt fixate in asa fel incit unghiul format cu orizontala in pozitia statica al acestora sa fie cuprins de preferinta intre 15° si 85° . Potrivit unui alt aspect al inventiei pe grinda centrala, intre cele doua aripi anterioara si posterioara sunt fixate simetric prin intermediul unor suporturi un numar de patru elemente producatoare de tractiune, doua anterioare si doua posterioare. In conformitate cu urmatorul aspect al inventiei elementele producatoare de tractiune posterioare sunt amplasate deasupra cabinei in zborul orizontal, in asa fel incit sa se alimenteze cu aer in principal de pe extradusul cabinei. In acest fel se creeaza pe extradusul cabinei o depresiune ce amplifica forta de sustentatie pe verticala a aeronavei.. Concomitent elementele producatoare de tractiune anterioare expulzeaza aerul cu presiune

ridicata spre intradosul cabinei. In acest fel se creeaza pe intradosul cabinei o presiune crescuta ce amplifica forta de sustentatie pe verticala a aeronavei. Fiecare element producator de tractiune contine doua elice contrarotative, una tractoare si alta propulsiva. Fiecare elice este actionata de un motor electric. Fiecare elice are un plan de rotatie. Planele de rotatie ale elicelor sunt in mod substantial orizontale sau putin inclinate la decolare/aterizare.

In conformitate cu urmatorul aspect al inventiei in zona centrului de greutate al aeronavei, respectiv pe ginda centrala, este fixata o cabina, aerodinamica, ce prezinta o sectiune longitudinala considerata in mod substantial ovoidala, si care contine cel putin un scaun pentru cel putin un pasager sau pilot ca si un spatiu de depozitare. In functie de configuratie cabina poate contine pina la patru scaune pentru patru persoane. Sectiunea ovoidala a cabinei prezinta in plan longitudinal o axa de simetrie sau coarda a profilului aerodinamic care la decolare/aterizare este inclinata fata de orizontala cu un unghi cuprins intre 10° si 80° . Scaunele din interior sunt inclinate fata de orizontala cu acelasi unghi cuprins intre 10° si 80° . Cabina prezinta cite o usa pe fiecare parte. Cabina, aerodinamica, prezinta un extrados si un intrados.

In conformitate cu urmatorul aspect al inventiei, in functionare, aeronava este propulsata de cele patru elemente producatoare de tractiune astfel amplasate incit sa amplifice forta de sustentatie actionind asupra a trei elemente producatoare de portanta, respectiv asupra aripii anterioare si a celei posterioare, si concomitent asupra cabinei aerodinamice.

In conformitate cu urmatorul aspect al inventiei elementele producatoare de tractiune anterioare sunt amplasate sub nivelul cabinei in zborul orizontal, in asa fel incit sa produca o presiune crescuta pe intradosul cabinei. Din aceasta cauza se creeaza pe intradosul cabinei o forta directionata in sus ce amplifica forta de sustentatie pe verticala a aeronavei.

In conformitate cu urmatorul aspect al inventiei elementele producatoare de tractiune posterioare sunt amplasate deasupra cabinei in zborul orizontal, in asa fel incit sa se alimenteze cu aer inclusiv de pe extradosul cabinei. Din aceasta cauza apare pe extradosul cabinei o depresiune ce amplifica forta de sustentatie pe verticala a aeronavei.

Intr-o alta varianta constructiva in cabina sunt fixate doua scaune alaturate iar in spatele scaunelor este montat transversal un volum cilindric ce este utilizat pentru transport de bolnavi sau raniti.

Intr-o alta varianta constructiva in zona centrului de greutate al aeronavei, este fixat un compartiment aerodinamic, ce prezinta o sectiune considerata in mod substantial ovoidala, utilizabil exclusiv pentru transportul marfurilor.

Intr-o alta varianta constructiva in cabina aerodinamica sunt montate niste scaune sau o bancheta pivotanta pe care pasagerii se asaza intr-o pozitie normala. Aceiasi pozitie a pasagerilor este mentinuta in toate fazele de zbor cu ajutorul unor actuatoare.

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 elicelor situate la partea din spate fata de elicele situate la partea din fata, ceea ce produce modificarea unghiului de tangaj al aeronavei.

Sistemul de propulsie biplanar asociat cu cabina aerodinamica prezinta un randament ridicat deoarece creeaza diferente de presiuni pe aripi si pe cabina pentru a produce si amplifica forta de sustentatie chiar si in conditii statice. In consecinta puterea maxima necesara decolarii este diminuada comparativ cu solutiile cunoscute. Schimbarea regimului de zbor se realizeaza cu usurinta prin modificarea vitezei de rotatie a elicelor. Costructia aeronavei este foarte simpla si are un cost redus. Aeronava conform inventiei poate sa decoleze si sa aterizeze pe diverse suprafete si poate sa zboare in apropierea solului sau apei, marind randamentul propulsiei prin efect de sol. Avind o proiectie pe sol redusa aceasta aeronava este bine adaptata pentru utilizarea in spatii restrinse, caracteristice de exemplu mediului urban. Aeronava, conform inventiei, prezinta un nivel de redundanta ridicat si are un grad redus de pericolozitate, elicele fiind protejate la contactul cu mediul si cu personalul aflat la sol.

Se dau mai jos un numar de exemple de realizare a inventiei in legatura cu figurile 1-15, care reprezinta:

- Fig. 1, o vedere izometrica a unei aeronave, cu decolare si aterizare pe verticala, de pasageri, avind o grinda centrala, in pozitia de dinainte de decolare;
- Fig. 2, o vedere laterala a aeronavei de la figura 1;
- Fig. 3, o vedere izometrica a aeronavei de la figura 1 in faza decolarii;
- Fig. 4, o vedere izometrica a aeronavei de la figura 1 in faza tranzitiei;
- Fig. 5, o vedere izometrica a aeronavei de la figura 1 in faza zborului orizontal;
- Fig. 6, o vedere izometrica a unei aeronave cu sursa de energie hibrida;
- Fig. 7, o vedere izometrica a unei aeronave de tipul ambulanta aeriana;
- Fig. 8, o vedere laterala a aeronavei de la figura 7 in faza decolarii;
- Fig. 9, o vedere laterala a aeronavei de la figura 7 in faza zborului orizontal;
- Fig. 10, o vedere izometrica a unei drone tip cargo;
- Fig. 11, o vedere izometrica a unei aeronave, cu decolare si aterizare pe verticala, de pasageri, cu doua grinzi longitudinale de sustinere a cabinei;
- Fig. 12, o vedere laterala a unei aeronave cu un scaun pivotant in faza decolarii/aterizarii;
- Fig. 13, o vedere laterala a aeronavei de la figura 12 in faza zborului orizontal;
- Fig. 14, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 12;
- Fig. 15, o vedere izometrica dinspre fata a unei aeronave cu bancheta pivotanta;
- Fig. 16, o vedere izometrica dinspre spate a unei banchete pivotante;
- Fig. 17, o vedere izometrica dinspre fata a banchetei pivotante de la figura 16.

Intr-o prima varianta de realizare, o aeronava 1, cu decolare si aterizare pe verticala, prezinta o zona anterioara una mediana si alta posterioara. Aeronava 1 utilizeaza o grinda 2, centrala, ce uneste doua aripi, una anterioara 3 si alta posterioara 4, fixate simetric la extremitatile grinzii 2, centrale, ca in figurile 1-5. Grinda 2, centrala, prezinta la partea inferioara o extensie 5 care serveste ca sprijin in stationare. Spre capete aripi anterioara 3 prezinta doua limitatoare de jet 6, anterioare, orientate spre spate. Spre capete aripi posterioara 4 prezinta doua limitatoare de jet 7, posterioare, orientate spre fata. Limitatoarele de jet 7, posterioare, prezinta la partea inferioara niste extensii 32, orientate spre in jos, care servesc ca sprijin la stationarea aeronavei 1. Cele doua aripi anterioara 3 si posterioara 4 sunt fixate in asa fel incit un unghi α format cu orizontala in pozitia statica

al acestora sa fie cuprins de preferinta intre 15° si 85° , ca in figura 2. Pe grinda 2, centrala, intre cele doua aripi anterioara 3 si posterioara 4, sunt fixate simetric prin intermediul unor suporti 8, patru elemente producatoare de tractiune, doua anterioare 9 si doua posterioare 10. Tot pe grinda 2, centrala, intre elementele producatoare de tractiune, anterioare 9 si cele posterioare 10, respectiv in zona unui centru de greutate al aeronavei 1, este montata simetric o cabina aerodinamica 11. Cabina aerodinamica 11 are intr-o sectiune longitudinala o forma ce poate fi considerata ovoidala si prezinta o axa mediana 12 ce este similara unei corzi a profilului. Cabina aerodinamica 11 contine cel putin un scaun 13 pentru cel putin un pasager sau pilot ca si un spatiu de depozitare 14, situat in spatiul din spatele scaunului 13. In functie de configuratie, cabina aerodinamica 11 poate contine pina la patru scaune pentru patru persoane. Axa mediana 12 este inclinata fata de orizontala cu un unghi β cuprins intre 10° si 80° , la decolare/aterizare, ca in figura 2. Scaunul 13 este inclinat fata de orizontala cu acelasi unghi β cuprins intre 10° si 80° . Cabina aerodinamica 11 prezinta cite o usa 15 pe fiecare parte laterala. Cabina aerodinamica 11, prezinta un extradados 16 si un intrados 17. Fiecare element producator de tractiune, anterior 9 si posterior 10 este format din doua elice 18 si 19, contra-rotative, fiecare fiind antrenata de un motor electric 20, respectiv 21. Fiecare elice 18 si 19 prezinta un plan de rotatie 22, respectiv 23. Planele de rotatie 22, respectiv 23 sunt in mod substantial orizontale la decolare/aterizare, ca in figura 3, si sunt astfel amplasate incit sa mareasca gradientul de presiune de pe aripile anterioare 3 si posterioare 4. Aripa anterioara 3 prezinta un bord de atac 24, un bord de fuga 25, un intrados 26 si un extradados 27. Aripa posterioara 4 prezinta un bord de atac 28, un bord de fuga 29, un intrados 30 si un extradados 31. Elementele producatoare de tractiune anterioare 9 sunt amplasate in vecinatatea bordului de fuga 25 al aripii anterioare 3. Elementele producatoare de tractiune posterioare 10 sunt amplasate in vecinatatea bordului de atac 28 al aripii posterioare 4. In plus, elementele producatoare de tractiune posterioare 10 sunt amplasate deasupra cabinei aerodinamice 11 in zborul orizontal, in asa fel incit sa se alimenteze cu aer partial de pe extradadosul 16 al cabinei aerodinamice 11, ca in figura 5. Elementele producatoare de tractiune anterioare 9 sunt amplasate sub cabina aerodinamica 11 in zborul orizontal, in asa fel incit sa refuleze aer spre intradosul 17 al cabinei aerodinamice 11. Elementele producatoare de tractiune anterioare 9 si posterioare 10 sunt alimentate de un pachet de baterii electrice (nefigurat).

In functionare, intr-o prima faza, cea a decolarii, sunt actionate simultan toate elementele producatoare de tractiune anterioare 9 si posterioare 10, producind prin jetul generat spre in jos ridicarea pe verticala a aeronavei 1 de la sol, ca in figura 3. Intr-o a doua faza, ce a tranzitiei, elementele producatoare de tractiune posterioare 10 sunt accelerate suplimentar fata de elementele producatoare de tractiune anterioare 9, ceea ce produce pivotarea aeronavei 1 spre in fata, ca in figura 4. Treptat viteza pe orizontala a aeronavei 1 creste. Intr-o a treia faza, ce a zborului orizontal de croaziera, la o viteza crescuta, elementele producatoare de tractiune anterioare 9 si posterioare 10 produc atit o forta de tractiune pe orizontala cit si o componenta orientata spre in jos. Aeronava 1 continua pivotarea pina cind aripile anterioara 3 si posterioara 4 ajung la o inclinare cu un unghi de atac optim, astfel incit cea mai mare parte din forta de sustentatie sa fie asigurata de ele, ca in figura 5. In toate fazele de functionare aeronava 1 este propulsata de cele patru elemente producatoare de tractiune anterioare 9 si posterioare 10 astfel amplasate incit acestea sa amplifice forta de tractiune pe verticala actionind suplimentar asupra a trei elemente producatoare de portanta, respectiv asupra aripilor anterioare 3 si a celei posterioare 4, si concomitent asupra cabinei aerodinamice 11. Elementele producatoare de tractiune anterioare 9 produc o depresiune importanta pe extradusul 27 al aripilor anterioare 3. Concomitent, elementele producatoare de tractiune anterioare 9 produc o presiune crescuta pe intradosul 17 al cabinei aerodinamice 11. Elementele producatoare de tractiune posterioare 10 produc o presiune crescuta pe intradosul 26 al aripilor posterioare 4. Concomitent, elementele producatoare de tractiune posterioare 10 produc o depresiune importanta pe extradusul 16 al cabinei aerodinamice 11. Amplificarea fortei de tractiune pe verticala prin efecte aerodinamice induse, ca cele descrise anterior, determina un consum energetic scazut atit la decolare/aterizare cit si in tranzitie sau zbor orizontal. In acest fel sursa de energie (nefigurata) a aeronavei 1 poate avea dimensiuni si greutate reduse, sau autonomia poate fi extinsa comparativ cu alte solutii care nu ofera amplificarea indusa a tractiunii.

Toate exemplele de realizare enumerate mai jos au acelasi mod de functionare ca aeronava de la primul exemplu de realizare.

Intr-un alt exemplu de realizare al inventiei, o aeronava 40, de tipul hibrid, prezinta integrat deasupra unei cabine 41 un turbo-generator 42, ca in figura 6. Turbo-generatorul 42, impreuna cu un pachet de baterii electrice (nefigurat) alimenteaza cu energie electrica un numar de consumatori ce include elementele producatoare de tractiune anterioare 9 si posterioare 10. Turbo-generatorul 42 se alimenteaza cu combustibil de la un rezervor de combustibili lichizi (nefigurat) sau de la o butelie pentru combustibili gazei (nefigurata). In situatii de urgenta, elementele producatoare de tractiune anterioare 9 si posterioare 10 pot fi alimentate in timpul fazelor de zbor numai de turbo-generatorul 42 sau numai de pachetul de baterii electrice.

Intr-un alt exemplu de realizare al inventiei, o aeronava 50, de tipul ambulanta aeriana, utilizeaza o cabina 51 avind doua scaune 52 alaturate, ca in figurile 7, 8 si 9. La partea din spate aeronava 50 prezinta un compartiment 53, avind o forma considerata in mod substantial cilindrica, montat transversal, care depaseste latimea cabinei 51 si care este construit in asa fel incit un om matur de statura medie sa poata incapea inaintu pe o targa 54. Compartimentul 53 se poate roti pe niste lagare (nefigurate) integrate cabinei 51. Rotirea compartimentului 53 se face automat in asa fel incit targa 54 sa aiba tot timpul o pozitie orizontala atit la sol (ca in figura 8) cit si in zbor (ca in figura 9).

Intr-un alt exemplu de realizare al inventiei, o aeronava 60, cu decolare si aterizare pe verticala, prezinta fixat in zona centrului de greutate un compartiment aerodinamic 61, ce prezinta o sectiune considerata in mod substantial ovoidala, utilizabil exclusiv pentru transportul marfurilor, ca in figura 10. In compartimentul aerodinamic 61 este practicat un locas 62 unde poate fi transportat cel putin un container 63, avind o forma paralelipedica. In acest caz aeronava 60 este de tipul cargo.

Intr-un alt exemplu de realizare al inventiei, o aeronava 70, cu decolare si aterizare pe verticala, utilizeaza o cabina 71, fixata pe doua grinzi 72, longitudinale, paralele, montate simetric pe cabina 71, ca in figura 11. Pe cele doua grinzi 72 sunt fixate simetric o aripa anterioara 73 si o aripa posterioara 74. De asemenea pe cele doua grinzi 72 sunt fixate simetric doua elemente producatoare de tractiune anterioare 75 si doua elemente producatoare de tractiune posterioare 76.

Intr-un alt exemplu de realizare al inventiei, o aeronava 80, utilizeaza o cabina 81 care contine un scaun pivotant 82, montat prin intermediul a doi suporti 83 in interiorul cabinei 81, ca in figurile 12, 13 si 14. Scaunul pivotant 82 se roteste pe doua articulatii 84 continute de suportii 83. Pe scaunul pivotant 82 este asezat un pasager 85. Suportii 83 si articulatiile 84 sunt montate de o parte si de alta a scaunului pivotant 82, respectiv in zona unui centru de greutate 86 al ansamblului format din scaunul pivotant 82 si pasagerul 85. In interiorul suportilor 83 sunt montate niste actuatore (nefigurate) care rotesc scaunul pivotant 82 in functie de faza de zbor. Scaunul pivotant 82 prezinta fixat la partea de jos un suport pentru picioare 87. In functionare, in faza decolarii/aterizarii scaunul pivotant 82 se afla intr-o pozitie considerata orizontala pentru a facilita accesul si confortul pasagerului 85 in cabina 81, ca in figura 12. Aceiasi pozitie a pasagerului 85 din faza decolarii/aterizarii este mentinuta in faza zborului de tranzitie si a zborului orizontal, cu ajutorul actuatorelor care rotesc scaunul pivotant 82, mentinind pasagerul 85 intr-o pozitie confortabila, ca in figura 13.

Intr-un alt exemplu de realizare al inventiei, o aeronava 90, asemanatoare celei din exemplul anterior, utilizeaza o cabina 91 pentru mai multe persoane (nefigurate), ca in figurile 15, 16 si 17. In interiorul cabinei 91, persoanele stau pe o bancheta 92, pivotanta care contine niste suporti 93, pentru picioare . Persoanele sunt asezate una langa alta. Bancheta 92 este montata rotativ pe doi suporti 94, ce contin niste actuatore (nefigurate), ca in figurile 16 si 17. Ca si la exemplul anterior actuatorele mentin persoanele in aceiasi pozitie confortabila in toate fazele de zbor.

Aeronavele descrise pot functiona si ca vehicule aeriene cu efect de sol. Atunci cind aceste vehicule evolueaza in apropierea solului sau apei eficienta energetica creste si, proportional cu ea, autonomia.

Revendicari

1. Vehicul aerian de tipul celor cu decolare si aterizare pe verticala sau al celor cu efect de sol , si care utilizeaza acelasi sistem de propulsie atat pentru decolarea si aterizarea pe verticala cit si pentru zborul orizontal caracterizat prin aceea ca o aeronava (1) prezinta o zona anterioara una mediana si alta posterioara, si

aeronava (1) utilizeaza patru elemente producatoare de tractiune, doua anterioare (9) si doua posterioare (10), ce produc fenomene aerodinamice aditionale de amplificare indusa a tractiunii asupra a trei elemente producatoare de portanta, si

elementele producatoare de portanta sunt constituite dintr-o aripa anterioara (3), o aripa posterioara (4) si o cabina aerodinamica (11), si

aeronava (1) utilizeaza cel putin o grinda (2), mediana, ce uneste aripa anterioara (3) si cea posterioara (4), aripa anterioara (3) si cea posterioara (4) fiind fixate simetric la extremitatile grinzii (2), si

elementele producatoare de tractiune anterioare (9) si posterioare (10) sunt fixate simetric pe grinda (2) prin intermediul unor suporti (8), si

elementele producatoare de tractiune anterioare (9) si posterioare (10) sunt localizate intre aripa anterioara (3) si cea posterioara (4), si

aripa anterioara (3) prezinta doua limitatoare de jet (6), anterioare, orientate spre spate, si

aripa posterioara (4) prezinta doua limitatoare de jet (7), posterioare, orientate spre fata, si

pe grinda (2), intre elementele producatoare de tractiune, anterioare (9) si cele posterioare (10), respectiv in zona unui centru de greutate al aeronavei (1), este montata simetric cabina aerodinamica (11), si

cele doua aripi anterioara (3) si posterioara (4) sunt fixate in asa fel incit un unghi α format cu orizontala in pozitia statica al acestora sa fie cuprins de preferinta intre 15° si 85° , si

cabina aerodinamica (11) are intr-o sectiune longitudinala o forma ce poate fi considerata ovoidala si prezinta o axa mediana (12), si

axa mediana (12) este inclinata fata de orizontala cu un unghi β cuprins intre 10° si 80° , in pozitia de decolare/aterizare, si

cabina aerodinamica (11), prezinta un extradados (16) si un intrados (17), si fiecare element producator de tractiune, anterior (9) si posterior (10) este format din doua elice (18) si (19), contra-rotative, fiecare fiind antrenata de un motor electric (20), respectiv (21), si

fiecare elice (18) si (19) prezinta un plan de rotatie (22), respectiv (23), si planele de rotatie (22), respectiv (23) sunt in mod substantial orizontale la decolare/aterizare, si

aripa anterioara (3) prezinta un bord de atac (24), un bord de fuga (25), un intrados (26) si un extradados (27), si

aripa posterioara (4) prezinta un bord de atac (28), un bord de fuga (29), un intrados (30) si un extradados (31), si

elementele producatoare de tractiune anterioare (9) sunt amplasate in vecinatatea bordului de fuga (25) al aripii anterioare (3), si

elementele producatoare de tractiune posterioare (10) sunt amplasate in vecinatatea bordului de atac (28) al aripii posterioare (4), si

elementele producatoare de tractiune posterioare (10) sunt amplasate deasupra cabinei aerodinamice (11) in zborul orizontal, in asa fel incit sa se alimenteze cu aer partial de pe extradadosul (16) al cabinei aerodinamice (11), si

elementele producatoare de tractiune anterioare (9) sunt amplasate sub cabina aerodinamica (11) in zborul orizontal, in asa fel incit sa refuleze aer spre intradosul (17) al cabinei aerodinamice (11).

2. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca grinda (2), centrala, prezinta la partea inferioara o extensie (5) care serveste ca sprijin in stationare, si

limitatoarele de jet (7), posterioare, prezinta la partea inferioara niste extensii (32), orientate spre in jos, care servesc ca sprijin la stationarea aeronavei (1).

3. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca cabina aerodinamica (11) contine cel putin un scaun (13) pentru cel putin un pasager sau pilot si un spatiu de depozitare (14), situat in spatiul din spatele scaunului (13), si

cabina aerodinamica (11) prezinta cite o usa (15) de acces pe fiecare parte laterala, si

scaunul (13) este inclinat fata de orizontala cu unghiul β cuprins intre 10° si 80° in faza decolarii/aterizarii.

4. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca, in functionare, intr-o prima faza, cea a decolarii, sunt actionate simultan toate elementele producatoare de tractiune anterioare (9) si posterioare (10), producind prin jetul generat spre in jos ridicarea pe verticala a aeronavei (1), si

intr-o a doua faza, ce a tranzitiei, elementele producatoare de tractiune posterioare (10) sunt accelerate suplimentar fata de elementele producatoare de tractiune anterioare (9), ceea ce produce pivotarea aeronavei (1) spre in fata, si treptat viteza pe orizontala a aeronavei (1) creste, si

intr-o a treia faza, ce a zborului orizontal de croaziera la o viteza crescuta, elementele producatoare de tractiune anterioare (9) si posterioare (10) produc atit o forta de tractiune pe orizontala cit si o componenta orientata spre in jos, si aeronava (1) continua miscarea de pivotare pina cind aripile anterioara (3) si posterioara (4) ajung la o inclinare cu un unghi de atac optim, astfel incit cea mai mare parte din forta de sustentatie sa fie asigurata de ele.

5. Vehicul aerian ca la revendicarea 4 caracterizat prin aceea ca, in toate fazele de functionare, aeronava (1) este propulsata de cele patru elemente producatoare de tractiune anterioare (9) si posterioare (10) care produc fenomene aerodinamice aditionale de amplificare indusa a tractiunii, fiind astfel amplasate incit sa mareasca forta de tractiune pe verticala prin actiunea asupra a trei elemente producatoare de portanta, respectiv asupra aripiei anterioare (3) si a celei posterioare (4), si concomitent asupra cabinei aerodinamice (11), si

elementele producatoare de tractiune anterioare (9) produc o depresiune importanta pe extradusul (27) al aripiei anterioare (3) si concomitent, elementele producatoare de tractiune anterioare (9) produc o presiune crescuta pe intradosul (17) al cabinei aerodinamice (11), si

elementele producatoare de tractiune posterioare (10) produc o presiune crescuta pe intradosul (26) al aripiei posterioare (4), si concomitent, elementele producatoare de

tracțiune posterioare (10) produc o depresiune importantă pe extradorsul (16) al cabinei aerodinamice (11).

6. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca aeronava (1), utilizează o sursă de energie exclusiv electrică pentru alimentarea cu energie a elementelor producătoare de tracțiune anterioare (9) și posterioare (10).

7. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o aeronava (40), de tipul hibrid, prezintă integrat deasupra unei cabine (41) un turbo-generator (42), și

turbo-generatorul (42), împreună cu un pachet de baterii electrice, alimentează cu energie electrică un număr de consumatori ce include elementele producătoare de tracțiune anterioare (9) și posterioare (10), și

turbo-generatorul (42) se alimentează cu combustibil de la un rezervor.

8. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o aeronava (50), de tipul ambulantă aeriană, utilizează o cabină (51) având două scaune (52) alăturate, și

în zona posterioară aeronava (50) prezintă un compartiment (53), având o formă considerată în mod substanțial cilindrică, montat transversal, care depășește lățimea cabinei (51) și care este construit în așa fel încât un om matur de statură medie să poată încăpea înăuntru pe o targă (54), și

compartimentul (53) se rotește pe niște lagare integrate cabinei (51).

9. Vehicul aerian ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca rotirea compartimentului (53) se face automat în așa fel încât targă (54) să aibă în toate situațiile o poziție orizontală, respectiv atât în staționare la sol cât și în zbor.

10. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o aeronava (60), prezintă fixat în zona centrului de greutate un compartiment aerodinamic (61), ce prezintă o secțiune considerată în mod substanțial ovoidală, utilizabil exclusiv pentru transportul marfurilor, și în compartimentul aerodinamic (61) este practicat un locas (62) unde este transportat cel puțin un container (63), având o formă paralelipipedică.

11. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o aeronava (70), cu decolare si aterizare pe verticala, utilizeaza o cabina (71), fixata pe doua grinzi (72), longitudinale, paralele, montate simetric pe cabina (71).

12. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o aeronava (80), utilizeaza o cabina (81) care contine un scaun pivotant (82), montat prin intermediul a doi suporti (83) in interiorul cabinei (81), si

scaunul pivotant (82) se roteste pe doua articulatii (84) continute de suportii (83), si

pe scaunul pivotant (82) este asezat un pasager (85), si suportii (83) si articulatiile (84) sunt montate de o parte si de alta a scaunului pivotant (82), respectiv in zona unui centru de greutate (86) al ansamblului format din scaunul pivotant (82) si pasagerul (85), si

in interiorul suportilor (83) sunt montate niste actuatore care rotesc scaunul pivotant (82) in functie de faza de zbor, si

scaunul pivotant (82) prezinta fixat la partea de jos un suport pentru picioare (87).

13. Vehicul aerian ca la revendicarea 12 caracterizat prin aceea ca, in functionare, in faza decolarii/aterizarii scaunul pivotant (82) se afla intr-o pozitie considerata orizontala pentru a facilita accesul pasagerului (85) in cabina (81), si

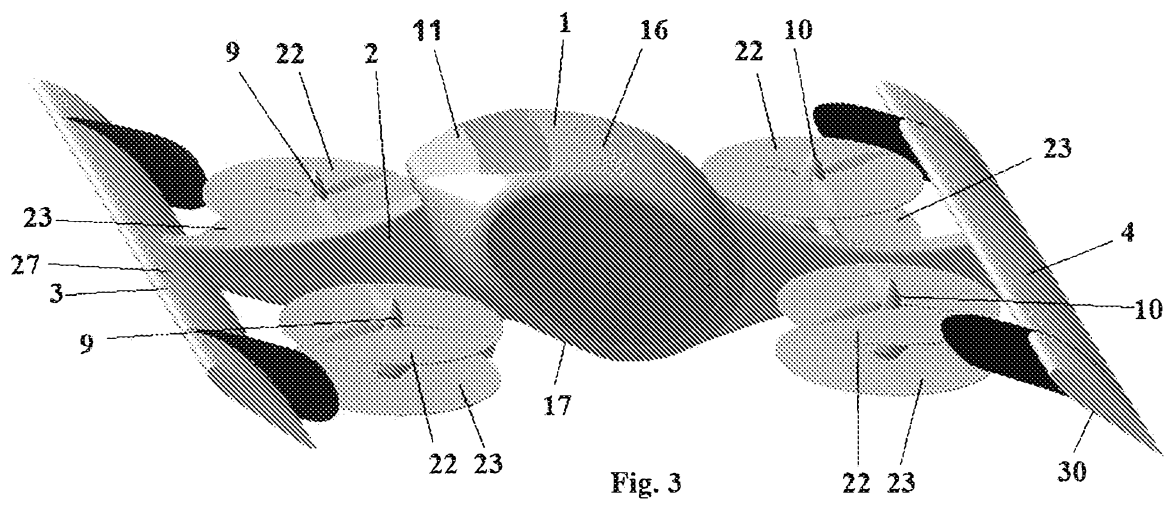
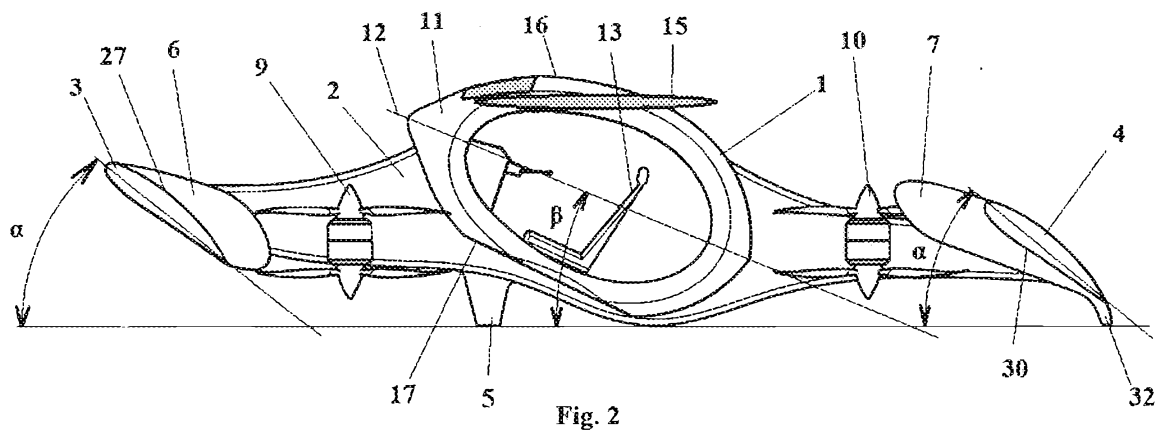
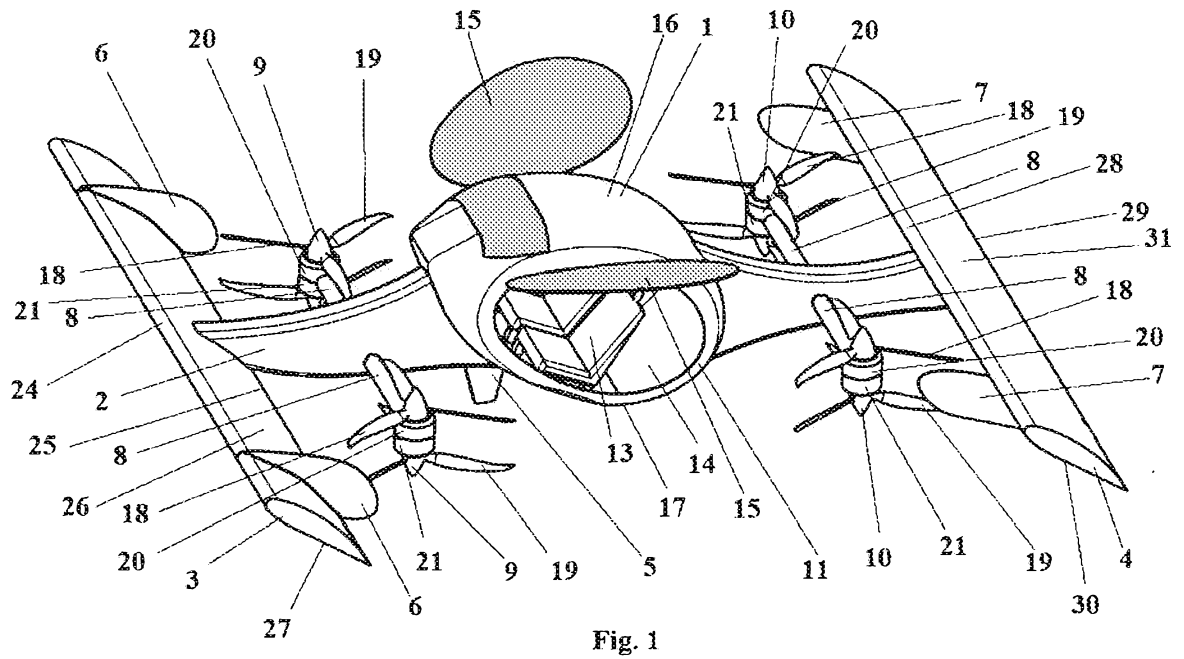
aceiasi pozitie a pasagerului (85) din faza decolarii/aterizarii este mentinuta in faza zborului de tranzitie si a zborului orizontal, cu ajutorul actuatorelor care rotesc scaunul pivotant (82), mentinand pasagerul (85) intr-o pozitie confortabila, indiferent de inclinarea aeronavei (80).

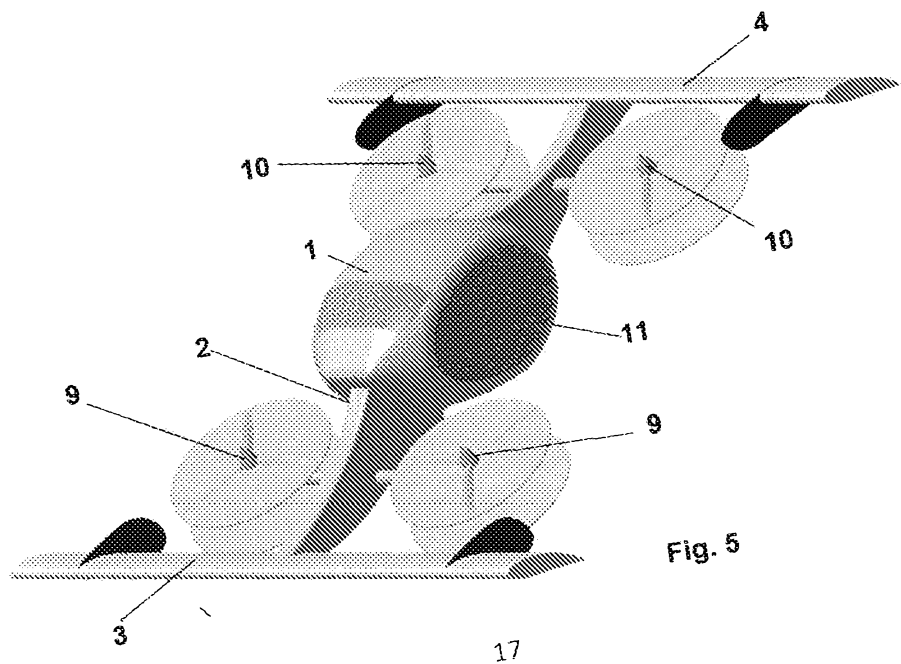
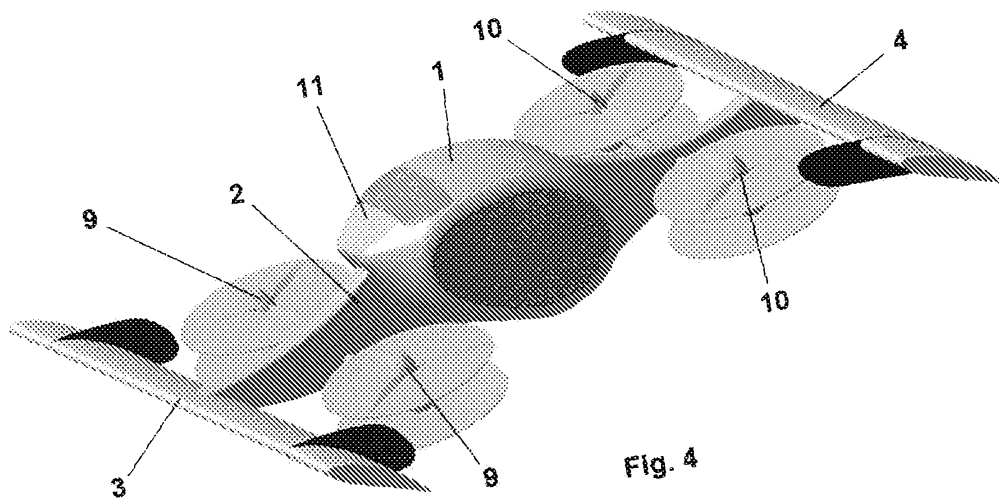
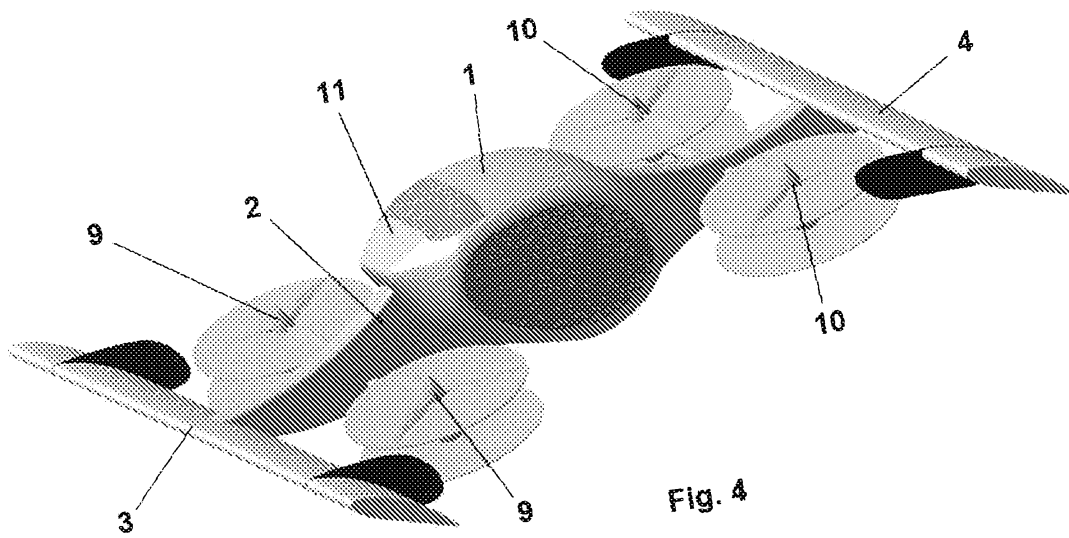
14. Vehicul aerian ca la revendicarea 12 caracterizat prin aceea ca o aeronava (90), utilizeaza o cabina (91) pentru mai multe persoane, si

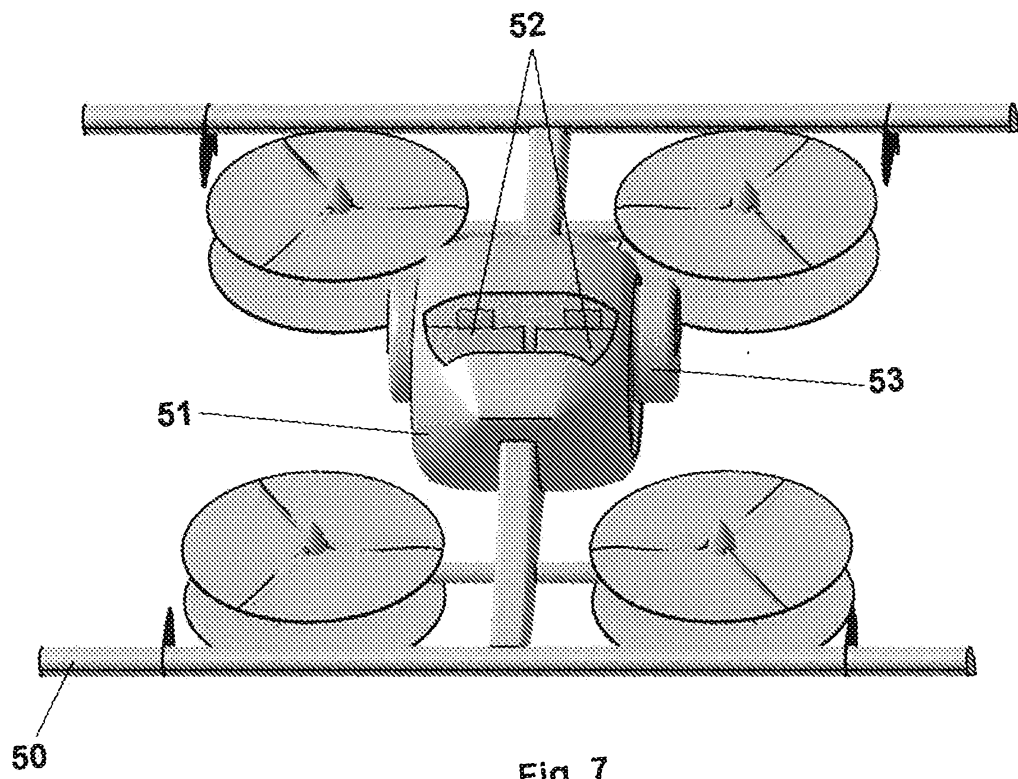
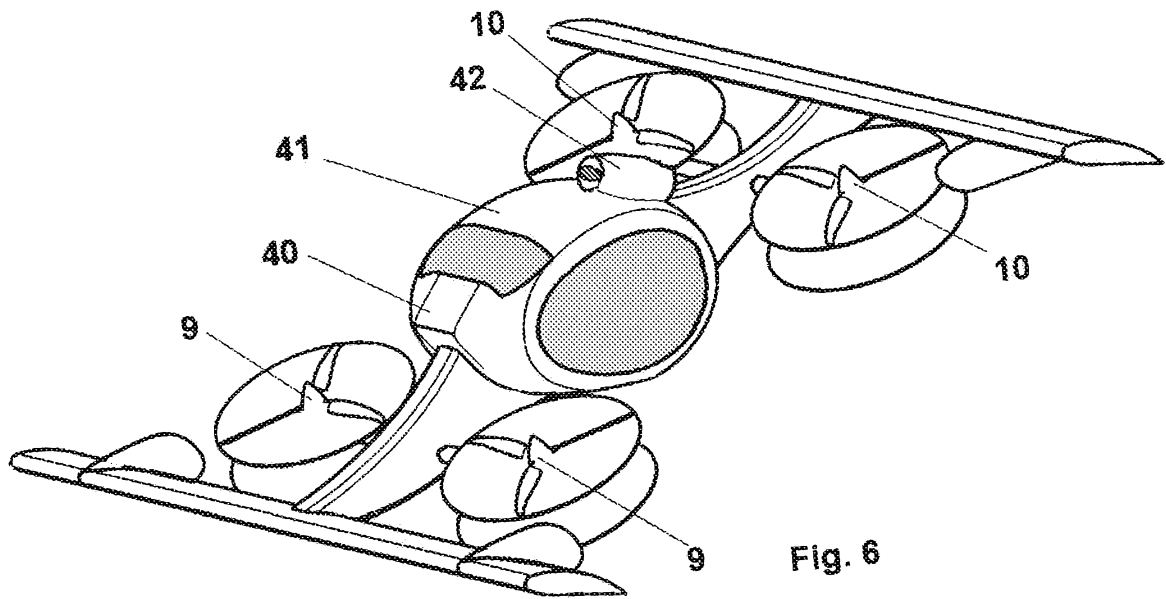
in interiorul cabinei (91), persoanele stau asezate pe o bancheta (92), pivotanta, care contine niste suporti (93), pentru picioare, si

persoanele sunt asezate una linga alta, si

bancheta (92) este montata rotativ pe doi suporti (94), ce contin niste actuatore.







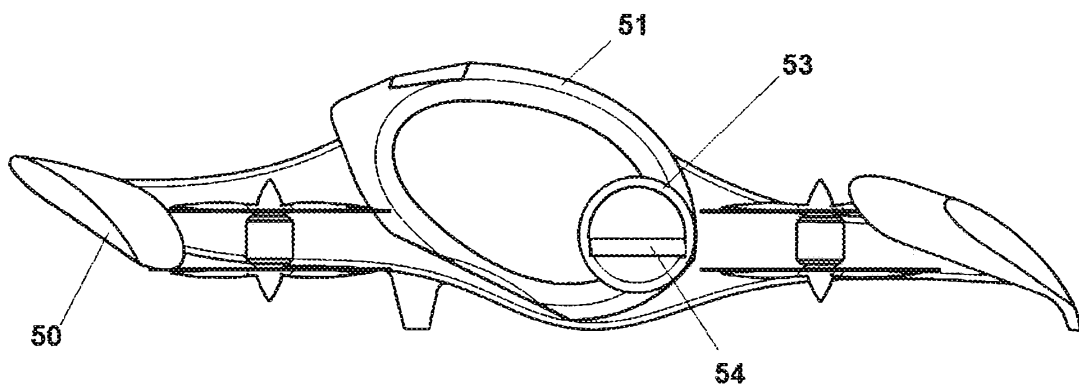


Fig. 8

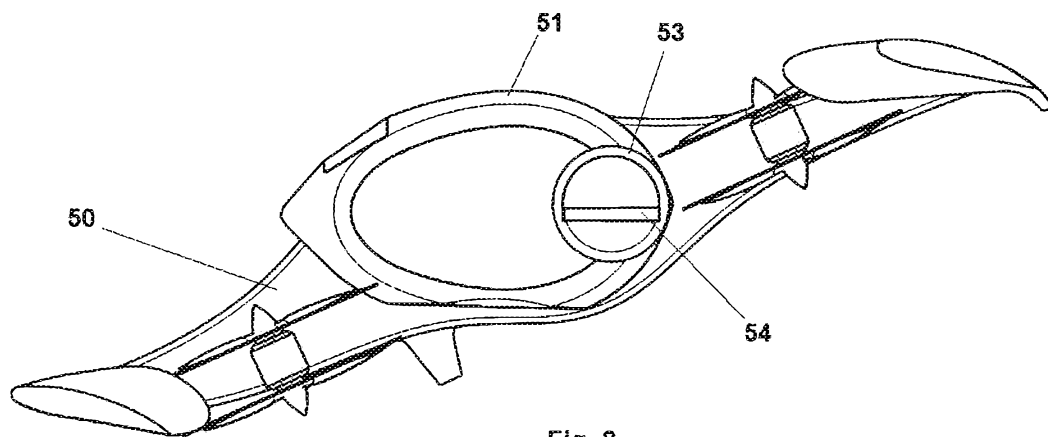


Fig. 9

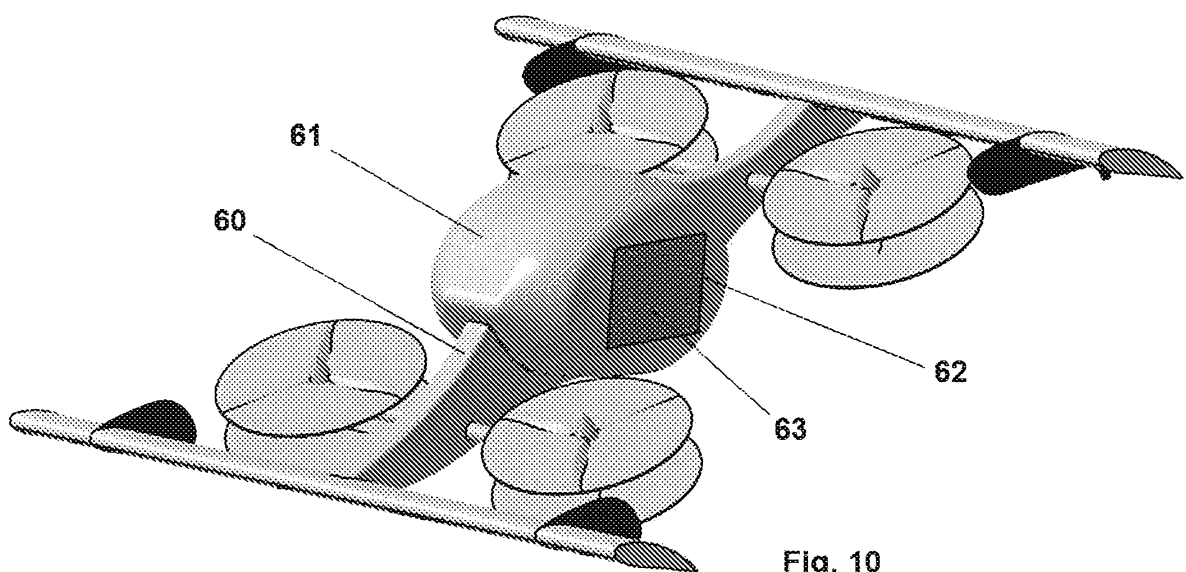
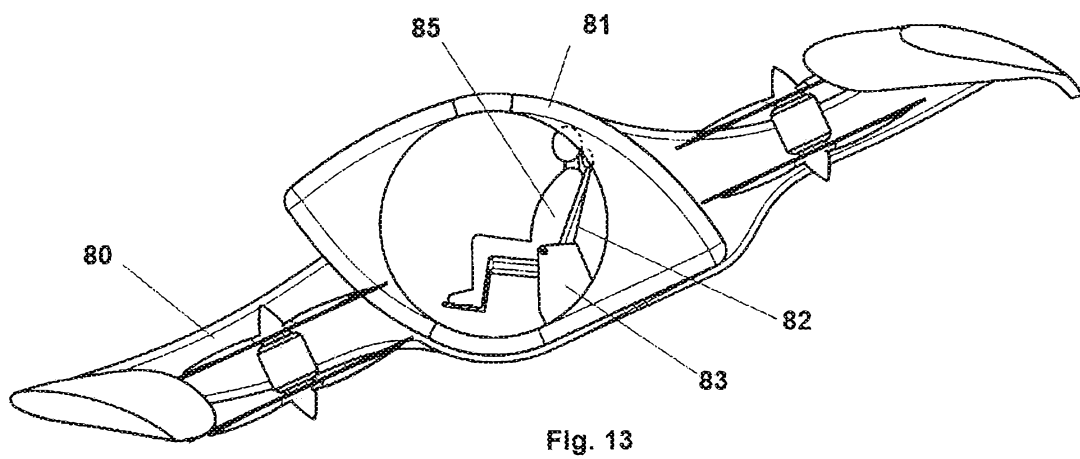
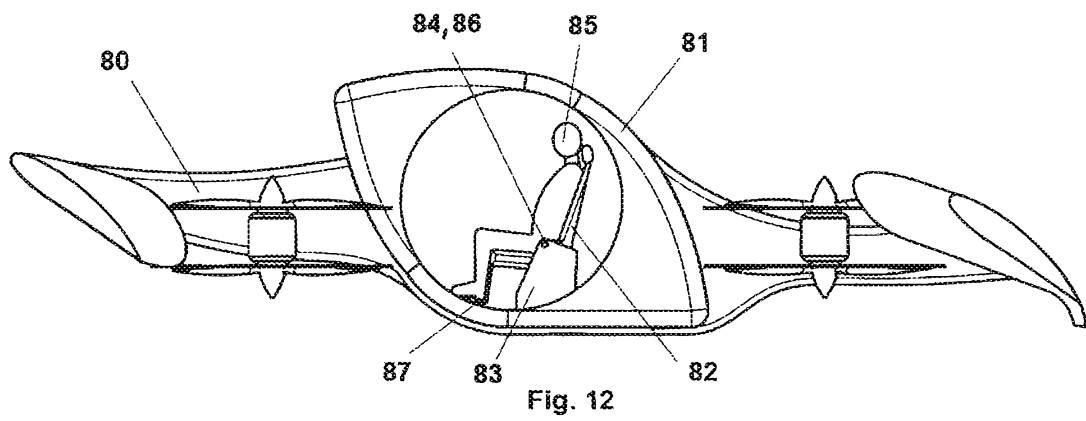
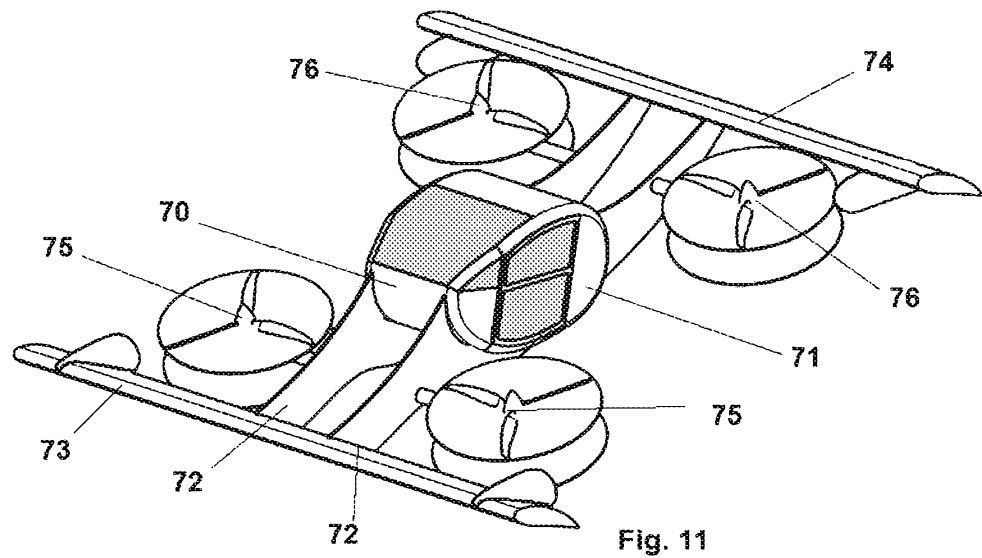
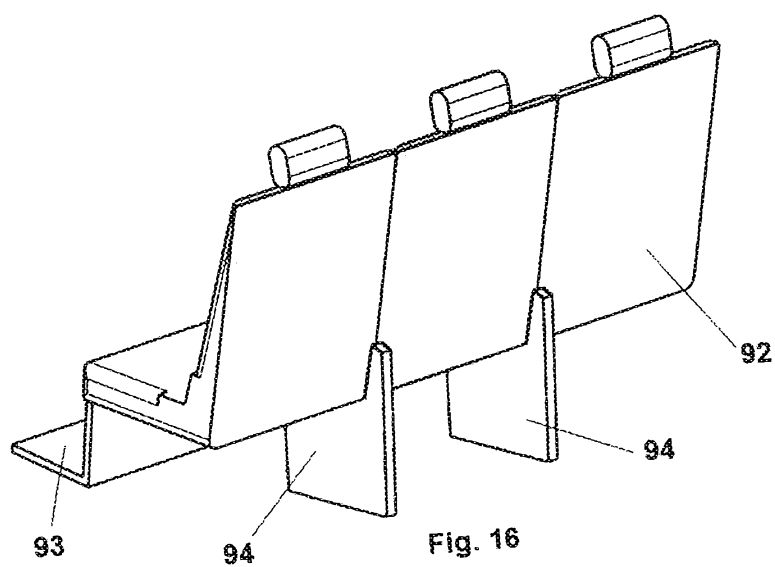
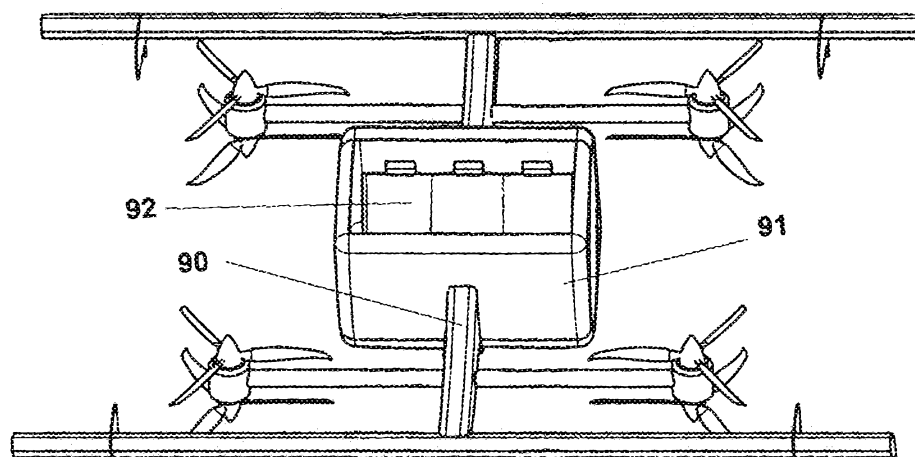
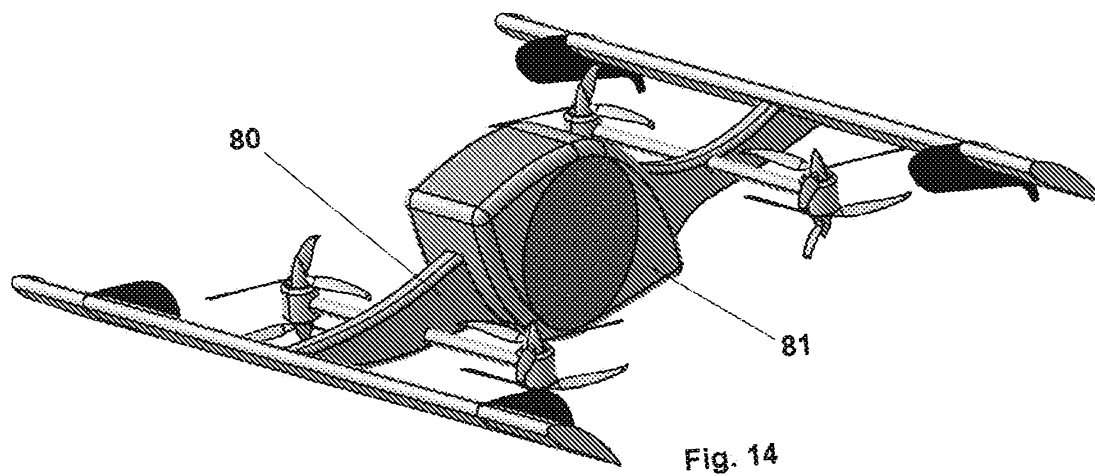


Fig. 10





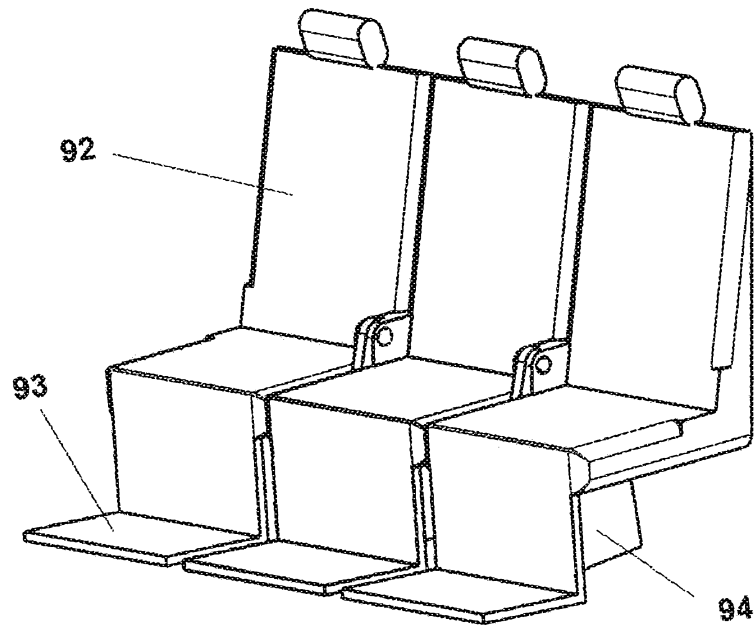


Fig. 17