



A61G 1/06 (2006.01),
B64C 25/32 (2006.01),
B64C 29/00 (2006.01),
B64C 35/00 (2006.01),
B64C 39/02 (2006.01),
B64C 39/04 (2006.01),
B64C 39/08 (2006.01),
B64D 11/06 (2006.01),
B64D 27/24 (2006.01),
B64D 9/00 (2006.01)

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00800

(22) Data de depozit: 08/12/2022

(41) Data publicării cererii:
28/06/2024 BOPI nr. 6/2024

(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) AERONAVĂ CU DECOLARE ȘI ATERIZARE
PE VERTICALĂ-VTOL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o aeronavă cu decolare și aterizare pe verticală, de tipul celor care utilizează anumite fenomene aerodinamice pentru a amplifica forța de susținere inclusiv în condiții statice. Aeronava, conform invenției are un sistem (2) de propulsie format din cel puțin patru elemente (3 și 4) producătoare de tracțiune, anterioare și posterioare, contra-rotative, fiecare dintre elementele (3 și 4) producătoare de tracțiune, anterior și respectiv posterior conține câte două rotoare (5 și 7) anterioare și posterioare, contra-rotative, acționate de câte două motoare (6 și 8) electrice, anterioare și posterioare, un cadru (10) format din două grinzi (25) longitudinale, paralele, pe cadru (10), la partea din față și respectiv din spate este fixată simetric câte o aripă (12 și 13) anterioară și respectiv posterioară, între cele două grinzi (25) longitudinale se rotește pe niște arbori (26) simetrici, o cabină (27) aerodinamică care are o cupolă (28) rabatabilă, care permite intrarea pasagerilor și a mărfurilor.

Revendicări: 9
Figuri: 14

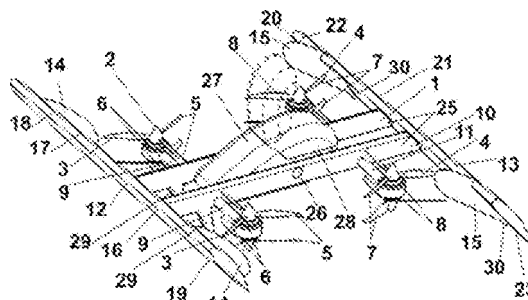


Fig. 1

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 2022
Data depozit 08-12-2022

RO 138241 A2

87

Aeronava cu decolare și aterizare pe verticală - VTOL

Invenția se referă la o aeronavă cu decolare și aterizare pe verticală - VTOL de tipul celor care utilizează anumite fenomene aerodinamice pentru a amplifica forța de susținere inclusiv în condiții statice.

Invenția reprezintă o perfecționare a invențiilor US2021362855A1 și RO135113A2.

Sunt cunoscute soluțiile de aeronave cu decolare pe verticală care utilizează aripi pivotante sau rotoare pivotante. Aceste tipuri de aeronave necesită un control sofisticat al stabilității respectiv al poziției relative dintre fuselaj și sistemul de propulsie care se realizează cu ajutorul unor mecanisme complexe și scumpe. Controlul devine și mai dificil datorită schimbării poziției relative dintre centrul de presiune și centrul de greutate al aeronavei mai ales pe perioada tranziției și datorită condiției ca fuselajul să rămână în poziție orizontală tot timpul. Orice greșeală în acest control poate determina un accident major. Spre exemplu dacă un mecanism de pivotare se blochează în poziția de zbor orizontal, aeronava nu mai poate ateriza pe verticală.

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 aeronava VTOL descrisă de invenția US2018093765A1 care propune utilizarea unor aripi multiple (cel puțin trei) pentru a obține susținerea în zborul orizontal. La această soluție aripile multiple sunt perpendiculare pe cadru și în zborul orizontal aeronava funcționează într-o poziție perpendiculară pe direcția de zbor. În acest caz stabilitatea longitudinală a aeronavei este deficitară, respectiv un unghi de tangaj stabil este greu de menținut constant. Din cauza numărului mare de aripi, în tranziție dar și în zbor orizontal, rezistența la înaintare este marită ceea ce reduce viteza de deplasare și micșorează autonomia aeronavei. Mai mult, planul de rotație al elicelor este perpendicular pe aripi, acestea fiind fixate în apropierea bordului de atac al acestora și în această poziție fluxul de aer rotativ (vortexul) creat de elice este obstrucționat de aripi, ceea ce reduce eficiența propulsiei.

Prin urmare, este un obiectiv al acestei inventii ca o aeronava sa aiba un zbor eficient si stabil atit pe verticala cit si pe orizontala. Este de asemenea necesar ca viteza aeronavei sa fie ridicata si autonomia extinsa. Aeronava trebuie sa aiba o constructie simpla, compacta si cu nivel de redundanta ridicat. Rotoarele trebuie sa fie protejate impotriva contactului cu limitările materiale ale spatiului inconjurator sau cu persoanele aflate la sol. Aeronava trebuie sa fie astfel construita incit pasagerii sa ramina in aceiasi pozitie pe toata durata zborului.

Prezenta inventie descrie un vehicul aerian sau o aeronavă cu decolare si aterizare pe verticala VTOL care este configurată pentru a trece de la o decolare verticala la un mod de zbor orizontal sau de la un mod de zbor orizontal la o aterizare verticala folosind un numar de elenente producatoare de tractiune fixe, montate in asa fel incit sa produca fenomene aerodinamice pozitive pe niste suprafete producatoare de portanta fixe, atit in zborul vertical cit si in zborul orizontal.

Potrivit unui prim aspect al inventiei o aeronava cu decolare si aterizare pe verticala utilizeaza un sistem de propulsie format din cel putin patru elemente producatoare de tractiune, respectiv doua anterioare si doua posterioare. Fiecare element producator de tractiune utilizeaza doua rotoare, fiecare fiind antrenat de un motor electric. Planul de rotatie al rotoarelor anterioare si posterioare este considerat in mod substantial orizontal sau usor inclinat atunci cind aeronava este in pozitie statica. Elementele producatoare de tractiune sunt fixate prin intermediul unor suporti de o parte si de alta a unui cadru. Cadrul este preferabil format din doua grinzi longitudinale. Pe cadru, la partea din fata este fixata simetric o aripa anterioara. Aripa anterioara face cu orizontala un unghi nemodificabil cuprins intre 25° si 85° atunci cind aeronava este in pozitie statica. Pe cadru, la partea din spate este fixata simetric o aripa posterioara. Aripa posterioara face cu orizontala un unghi nemodificabil cuprins intre 25° si 85° atunci cind aeronava este in pozitie statica. Atit aripa anterioara cit si cea posterioara prezinta doua limitatoare de jet ce delimiteaza fluxul de aer produs de elementele producatoare de tractiune. Aripa anterioara este astfel pozitionata incit planele de rotatie ale elementelor producatoare de tractiune anterioare sa fie localizate in apropierea bordului de fuga al aripii anterioare si deasupra extradadosului acesteia. Aripa posterioara este astfel pozitionata incit planele de rotatie ale elementelor producatoare de tractiune posterioare sa fie localizate in



apropierea bordului de atac al aripilor posterioare și dedesubtul intradosului acestora. Între cele două grinzi longitudinale ale cadrului este montată o cabină ce se poate roti pe doi arbori ce sunt articulați pe cele două grinzi longitudinale. Poziția cabinei este controlată de un actuator cu redundanță.

În conformitate cu alt aspect al invenției o metodă de a produce sustentarea pe verticală a aeronavei constă în acționarea elementelor producătoare de tracțiune anterioare care produc o depresiune importantă pe extradosul aripilor anterioare și acest lucru contribuie la amplificarea forței de tracțiune pe verticală. Concomitent sunt acționate elementele producătoare de tracțiune posterioare care produc o presiune crescută pe intradosul aripilor posterioare și acest lucru contribuie la amplificarea forței de tracțiune pe verticală.

În conformitate cu alt aspect al invenției o metodă de a controla trecerea de la zborul vertical la cel orizontal și invers se realizează prin variația vitezei de rotație a elementelor producătoare de tracțiune posterioare față de elementele producătoare de tracțiune anterioare, ceea ce produce modificarea unghiului de tangaj al aeronavei.

Aeronava conform invenției este un mijloc convenabil și sigur de a transporta oameni și bunuri între două locații fără amenajeri speciale. Așa cum este concepută, aeronava este stabilă în timpul zborului și are o dimensiune compactă, astfel încât amprenta la sol, respectiv aria necesară de stocare la sol să fie minime. Randamentul propulsiei este îmbunătățit în zborul vertical datorită componentei generate de depresiunea de pe extradosul aripilor anterioare și presiunii de pe intradosul aripilor posterioare exercitate chiar și în condiții statice. Randamentul propulsiei este îmbunătățit în zborul orizontal datorită portanței aripilor anterioare și posterioare. Lipsa actualelor pentru sistemul de propulsie sau pentru aripi simplifică construcția și reduce costul produsului.

Se dau mai jos un număr de exemple de realizare a invenției în legătură cu figurile 1-14 care reprezintă:

- Fig. 1, o vedere izometrică dinspre față a unei aeronave, cu cabină rotativă și două grinzi de susținere, în faza decolării sau aterizării;



- Fig. 2, o vedere laterala a aeronavei de la figura 1 in faza decolarii sau aterizarii;
- Fig. 3, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 1 in faza tranzitiei;
- Fig. 4, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 1 in faza zborului orizontal;
- Fig. 5, o vedere izometrica dinspre fata a unei aeronave, cu cabina rotativa si o grinda de sustinere, in faza decolarii sau aterizarii;
- Fig. 6, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 5, cu motoarele pornite, in faza decolarii sau aterizarii;
- Fig. 7, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 5 in faza tranzitiei;
- Fig. 8, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 5 in faza zborului orizontal;
- Fig. 9, o vedere izometrica dinspre fata a unei aeronave, cu scaun rotativ, in faza decolarii sau aterizarii;
- Fig. 10, un detaliu al scaunului rotativ al aeronavei de la figura 9;
- Fig. 11, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 9 in faza tranzitiei;
- Fig. 12, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 9 in faza zborului orizontal;
- Fig. 13, o vedere izometrica dinspre fata a unei aeronave amfibii in faza decolarii sau aterizarii;
- Fig. 14, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 13 in faza zborului orizontal.

Intr-o prima varianta de realizare o aeronava 1, cu decolare si aterizare pe verticala, utilizeaza un sistem de propulsie 2 format din cel putin patru elemente producatoare de tractiune, doua anterioare 3 si doua posterioare 4 ca in figurile 1-7. Fiecare element producator de tractiune anterior 3 contine doua rotoare anterioare 5, contra-rotative, actionate de doua motoare electrice anterioare 6. Fiecare element producator de tractiune posterior 4 contine doua rotoare posterioare 7, contra-rotative, actionate de doua motoare electrice posterioare 8. Planul de rotatie al rotoarelor anterioare 5 si posterioare 7 este considerat in mod substantial orizontal

sau usor inclinat atunci cind aeronava 1 este in pozitie statica. Motoarele electrice anterioare 6 sunt fixate simetric prin intermediul unor suporturi 9 de o parte si de alta a unui cadru 10. In mod similar motoarele electrice posterioare 8 sunt fixate simetric prin intermediul unor suporturi 11 de o parte si de alta a cadrului 10. Cadrul 10 este format din doua grinzi longitudinale 25, paralele. Pe cadrul 10, la partea din fata este fixata simetric o aripa anterioara 12. Aripa anterioara 12 face cu orizontala un unghi α nemodificabil cuprins intre 25° si 85° atunci cind aeronava 1 este in pozitie statica, ca in figura 2. Pe cadrul 10, la partea din spate este fixata simetric o aripa posterioara 13. Aripa posterioara 13 face cu orizontala un unghi nemodificabil α cuprins intre 25° si 85° atunci cind aeronava 1 este in pozitie statica. Aripa anterioara 12 prezinta la capete doua limitatoare de jet 14. Aripa posterioara 13 prezinta la capete doua limitatoare de jet 15. Aripa anterioara 12 are un profil aerodinamic care prezinta un intrados 16, un extradados 17, un bord de atac 18 si un bord de fuga 19. Aripa posterioara 13 are un profil aerodinamic care prezinta un intrados 20, un extradados 21, un bord de atac 22 si un bord de fuga 23. Aripa anterioara 12 este astfel pozitionata incit planele de rotatie ale rotoarelor anterioare 5 sa fie localizate in apropierea bordului de fuga 19 a aripii anterioare 12 si deasupra extradadosului 17 al acesteia pe perioada zborului orizontal. Planele de rotatie ale rotoarelor anterioare 5 fac cu aripa anterioara 12 un unghi β nemodificabil cuprins intre 110° si 160° . Aripa posterioara 13 este astfel pozitionata incit planele de rotatie ale rotoarelor posterioare 7 sa fie localizate in apropierea bordului de atac 22 al aripii posterioare 13 si dedesubtul intradosului 20 al acesteia pe perioada zborului orizontal. Planele de rotatie ale rotoarelor posterioare 7 fac cu aripa posterioara 13 un unghi ζ nemodificabil cuprins intre 110° si 160° . Intre cele doua grinzi longitudinale 25 se poate roti pe niste arbori 26, simetrici, un suport pentru pasageri si marfuri consituit dintr-o cabina 27, aerodinamica. Cabina 27 este montata in zona centrului de greutate al aeronavei 1. Cabina 27 prezinta o cupola 28, rabatabila, ce permite intrarea pasagerilor si a marfurilor. La decolare/aterizare aeronava 1 utilizeaza un tren de aterizare format din doua picioare anterioare 29 configurate ca niste prelungiri spre in jos ale grinzilor longitudinale 25. La partea din spate trenul de aterizare utilizeaza doua protuberante posterioare 30, configurate ca niste prelungiri ale limitatoarelor de jet 15, ce se prelungesc mai jos decit nivelul bordului de fuga 23. Cabina 27 este mentinuta intr-o pozitie substantial orizontala, confortabila pentru pasageri, in toate fazele de zbor ale aeronavei 1 cu ajutorul unui actuator cu redundanta (nefigurat). In functionare, la

decolare/aterizare, atunci cind motoarele electrice anterioare 6 sunt actionate, rotoarelor anterioare 5 produc o depresiune importanta pe extradusul 17 al aripii anterioare 12 si acest lucru contribuie la amplificarea fortei de tractiune pe verticala. Concomitent sunt actionate rotoarele posterioare 7 care produc o presiune crescuta pe intradosul 20 aripii posterioare 13 si acest lucru contribuie la amplificarea fortei de tractiune pe verticala, ceea ce corespunde pozitiei din figura 1. Trecerea de la zborul vertical la zborul orizontal se realizeaza treptat pe perioada tranzitiei prin variatia vitezei de rotatie a rotoarelor posterioare 7 fata de rotoarele anterioare 5, ceea ce produce modificarea unghiului de tangaj al aeronavei 1 si corespunde pozitiei din figura 3. Rotoarele posterioare 7 sunt accelerate suplimentar pina cind aripa anterioara 12 si cea posterioara 13 ajung la un unghi de atac optim in raport cu directia de inaintare si aeronava 1 atinge viteza de croaziera pe orizontala, ca in figura 4. In acest caz sustentatia este preluata in principal de aripile anterioara 12 si cea posterioara 13. In zborul orizontal si de tranzitie aripa anterioara 12 si cea posterioara 13 functioneaza ca niste aripi suflate pe care viteza aerului este accelerata si in consecinta angervura lor poate fi reduca corespunzator. Controlul directiei de zbor se realizeaza ca la dronele de tip quad-rotor prin variatia vitezei de rotatie a elicelor situate pe partea stinga in comparatie cu cele de pe partea dreapta a aeronavei 1, si invers. Pentru un control si mai precis al aeronavei 1 pot fi utilizate suplimentar anumite suprafete aerodinamice de control (nefigurate) care pot fi, de exemplu, de tipul flapsurilor. In toate fazele de zbor actuatorul cu redundanta mentine cabina 27 intr-o pozitie considerata substantial orizontala care expune o suprafata reduca curentului frontal de aer, ceea ce corespunde unei rezistente minime la inaintarea in aer.

Intr-o alta varianta de realizare derivata din cea anterioara o aeronava 40, asemanatoare cu cea de la exemplul anterior, utilizeaza un cadru format dintr-o singura grinda centrala 41 ce face legatura dintre o aripa anterioara 42 si o aripa posterioara 43, ca in figurile 5-8. Un suport pentru pasageri si marfuri sub forma unei cabine 44, aerodinamice, ce se poate roti pe o articulatie centrala 45, situata pe grinda centrala 41, in zona centrului de greutate al aeronavei 40. Cabina 44 este mentinuta in toate fazele de zbor intr-o pozitie confortabila pentru pasageri cu ajutorul unui actuator cu redundanta (nefigurat). Cabina 44 prezinta o fanta longitudinala 46 ce permite trecerea grinzii centrale 41. De asemenea, cabina 44 prezinta o fanta verticala

47 ce permite trecerea grinzii centrale 41, în poziția zborului orizontal sau de tranziție. Fanta longitudinală 45 și fanta verticală 46 împart cabina 44 în două părți simetrice. Pe fiecare parte laterală cabina 44 prezintă cel puțin o ușă 48, pentru accesul pasagerilor și marfurilor. La decolare/aterizare aeronava 40 utilizează un tren de aterizare format la partea din față dintr-un picior anterior 49 configurat ca o prelungire spre în jos a grinzii centrale 41. În toate fazele de zbor actuatorul cu redundanță menține cabina 44 într-o poziție considerată substanțial orizontală care expune o suprafață redusă curentului frontal de aer, ceea ce corespunde unei rezistențe minime la înaintarea în aer, ca în figurile 6, 7 și 8.

Într-o altă variantă de realizare derivată din cea anterioară, o aeronavă 50 este configurată pentru un singur pasager 51, ca în figurile 9-12. Aeronava 50 utilizează un cadru format dintr-o singură grindă centrală 52 ce face legătura dintre o aripă anterioară 53 și o aripă posterioară 54. Pe grinda centrală 52 este montat în zona centrală un suport pentru un singur pasager sub forma unui scaun 55, rotativ, ce se poate roti pe o articulație centrală 56, configurată pe grinda centrală 52. Articulația centrală 56 prezintă la exterior o porțiune cilindrică 57. Pe scaunul 55 este așezat pasagerul (pilotul) 51 care se sprijină pe doi suporturi de picioare 58, fixați pe scaunul 55. Cei doi suporturi de picioare 58 sunt uniți de o traversă 59 care culisează pe porțiunea cilindrică 57 a articulației centrale 56 pentru a menține în siguranță scaunul 55 așezat în articulația centrală 56, în toate fazele zborului, ca în figura 10. Pasagerul 51 este protejat de curentul frontal de aer de un ecran transparent 60, solidar cu scaunul 55. Scaunul 55 este menținut în toate fazele de zbor într-o poziție confortabilă pentru pasagerul 51 cu ajutorul unui actuator cu redundanță (nefigurat), ca în figurile 9, 11 și 12.

Într-o altă variantă de realizare derivată din cea anterioară, o aeronavă 70, pentru un singur pasager 71, de tipul amfibie, utilizează un scaun 72, rotativ, ca în figurile 13 și 14. Pe scaunul 72 sunt fixați simetric doi suporturi pentru picioare 73. Pe suportii pentru picioare 73 sunt fixate două flotoare 74. Flotoarele 74 permit decolarea și aterizarea de pe și pe apă, menținând aeronava 70 la suprafața acesteia. În zborul orizontal flotoarele 74 expun o secțiune minimă curentului frontal de aer, ceea ce determină o rezistență minimă la înaintarea în aer, ca în figura 14.

Revendicari

1. Vehicul aerian de tipul celor cu decolare si aterizare pe verticala, respectiv de tipul celor descrise in inventiile US2021362855A1 si RO135113A2 si care utilizeaza acelasi sistem de propulsie atat pentru zborul vertical cit si pentru zborul orizontal, sistem de propulsie alimentat fie de la o sursa pur electrica, fie de la unitate hibrida caracterizat prin aceea ca o aeronava (1) utilizeaza un sistem de propulsie (2) de tipul biplan format din cel putin patru elemente producatoare de tractiune, doua anterioare (3) si doua posterioare (4), dispuse simetric de o parte si de alta a unui cadru (10), si

pe cadrul (10) se poate roti un suport pentru pasageri si marfuri, si suportul pentru pasageri si marfuri, este mentinut in aceiasi pozitie, confortabila pentru pasageri, in toate regimurile de zbor, fiind actionat de un actuator cu redundanta, si

pe cadrul (10), la partea din fata este fixata simetric o aripa anterioara (12), aripa anterioara (12) facind cu orizontala un unghi α nemodificabil cuprins intre 25° si 85° atunci cind aeronava (1) este in pozitie statica, respectiv la decolare/aterizare, si

pe cadrul (10), la partea din spate este fixata simetric o aripa posterioara (13), aripa posterioara (13) facind cu orizontala un unghi nemodificabil α cuprins intre 25° si 85° atunci cind aeronava (1) este in pozitie statica, respectiv la decolare/aterizare, si

aripa anterioara (12) prezinta la capete doua limitatoare de jet (14), si aripa posterioara (13) prezinta la capete doua limitatoare de jet (15), si aripa anterioara (12) are un profil aerodinamic care prezinta un intrados (16), un extrados (17), un bord de atac (18) si un bord de fuga (19), si aripa posterioara (13) are un profil aerodinamic care prezinta un intrados (20), un extrados (21), un bord de atac (22) si un bord de fuga (23), si

elementele producatoare de tractiune anterioare (3) si posterioare (4) sunt pozitionate pe cadrul (10) intre aripa anterioara (12) si aripa posterioara (13), si

fluxul de aer generat de elementele producatoare de tractiune anterioare (3) si posterioare (4) pe extradosul (17) al aripii anterioare (12) si pe intradosul (21) al

aripii posterioare (13) creeaza o forta de sustentatie suplimentara ce contribuie la procesul de decolare pe verticala inclusiv in conditii statice.

2. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca fiecare element producator de tractiune anterior (3) contine doua rotoare anterioare (5), contra-rotative, actionate de doua motoare electrice anterioare (6), si

fiecare element producator de tractiune posterior (4) contine doua rotoare posterioare (7), contra-rotative, actionate de doua motoare electrice posterioare (8), si

planul de rotatie al rotoarelor anterioare (5) si posterioare (7) este considerat in mod substantial orizontal atunci cind aeronava (1) este in pozitie statica, si

motoarele electrice anterioare (6) sunt fixate simetric prin intermediul unor suporturi (9) de o parte si de alta a cadrului (10), si

motoarele electrice posterioare (8) sunt fixate simetric prin intermediul unor suporturi (11) de o parte si de alta a cadrului (10), si

aripa anterioara (12) este astfel pozitionata incit planele de rotatie ale rotoarelor anterioare (5) sa fie localizate in apropierea bordului de fuga (19) a aripii anterioare (12) si deasupra extradadosului (17) pe perioada zborului orizontal, si

planele de rotatie ale rotoarelor anterioare (5) fac cu aripa anterioara (12) un unghi β nemodificabil cuprins intre 110° si 160° , si

aripa posterioara (13) este astfel pozitionata incit planele de rotatie ale rotoarelor posterioare (7) sa fie localizate in apropierea bordului de atac (22) al aripii posterioare (13) si dedesuptul intradosului (20) pe perioada zborului orizontal, si

planele de rotatie ale rotoarelor posterioare (7) fac cu aripa posterioara (13) un unghi ζ nemodificabil cuprins intre 110° si 160° .

3. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca cadrul (10) este format din doua grinzi longitudinale (25), paralele, si

intre cele doua grinzi longitudinale (25) se poate roti prin intermediul unor arbori (26), simetrici, un suport pentru pasageri si marfuri consituit dintr-o cabina (27), aerodinamica, si

cabina (27) este montata in zona centrului de greutate al aeronavei (1), si

cabina (27) prezinta o cupola (28), rabatabila, ce permite intrarea pasagerilor si a marfurilor, si

la decolare/aterizare aeronava (1) utilizeaza un tren de aterizare format din doua picioare anterioare (29) configurate ca niste prelungiri spre in jos ale grinzilor longitudinale (25), si

la partea din spate, trenul de aterizare utilizeaza doua protuberante posterioare (30), configurate ca niste prelungiri ale limitatoarelor de jet (15), ce se desfasoara mai jos decit nivelul bordului de fuga (23), si

cabina (27) este mentinuta intr-o pozitie substantial orizontala, confortabila pentru pasageri, in toate fazele de zbor ale aeronavei (1) cu ajutorul unui actuator cu redundanta.

4. Vehicul aerian ca la revendicarea 3 caracterizat prin aceea ca in toate fazele de zbor actuatorul cu redundanta mentine cabina (27) intr-o pozitie considerata substantial orizontala care expune o suprafata redusa curentului frontal de aer, ceea ce corespunde unei rezistente minime la inaintarea in aer.

5. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o aeronava (40), utilizeaza un cadru format dintr-o grinda centrala (41).

6. Vehicul aerian ca la revendicarea 5 caracterizat prin aceea ca suportul pentru pasageri si marfuri este configurat sub forma unei cabine (44), aerodinamice, ce se poate roti pe o articulatie centrala 45, situata pe grinda centrala (41), in zona centrului de greutate al aeronavei (40), si

cabina (44) este mentinuta in toate fazele de zbor intr-o aceiasi pozitie confortabila pentru pasageri cu ajutorul unui actuator cu redundanta, si

in zona inferioara, cabina (44) prezinta o fanta longitudinala (46) ce permite trecerea grinzii centrale (41), si

la partea din spate, cabina (44) prezinta o fanta verticala (47) ce permite trecerea grinzii centrale (41), in pozitia zborului orizontal sau de tranzitie, si

fanta longitudinala (46) si fanta verticala (47) impart cabina (44) in doua parti simetrice, si

pe fiecare parte laterala, cabina (44) prezinta cel putin o use (48), pentru accesul pasagerilor si marfurilor, si

la decolare/aterizare aeronava (40) utilizeaza un tren de aterizare format la

partea din fata dintr-un picior anterior (49) configurat ca o prelungire spre in jos a grinzii centrale (41).

7. Vehicul aerian ca la revendicarea 5 caracterizat prin aceea ca o aeronava (50) utilizeaza un cadru format dintr-o singura grinda centrala (52), si

pe grinda centrala (52) este montat in zona centrala un suport pentru un singur pasager (51) sub forma unui scaun (55), rotativ, ce se poate roti pe o articulatie centrala (56), configurata pe grinda centrala (52), si

articulatia centrala (56) prezinta la exterior o portiune cilindrica (57), si pe scaunul (55) este asezat pasagerul (51) care se sprijina pe doi suporti de picioare (58), fixati pe scaunul (55), si

suportii de picioare (58) sunt uniti de o traversa (59) care culiseaza pe portiunea cilindrica (57) a articulatiei centrale (56) pentru a mentine in siguranta scaunul (55) asezat in articulatia centrala (56), si

pasagerul (51) este protejat de curentul frontal de aer de un ecran transparent (60), solidar cu scaunul (55), si

scaunul (55) este mentinut in toate fazele de zbor intr-o pozitie confortabila pentru pasagerul (51) cu ajutorul unui actuator cu redundanta.

8. Vehicul aerian ca la revendicarea 7 caracterizat prin aceea ca o aeronava (70), pentru un singur pasager (71), de tipul amfibie, utilizeaza un scaun (72), si

pe scaunul (72) sunt fixati simetric doi suporti pentru picioare (73), si pe suportii pentru picioare (73) sunt fixate doua flotoare (74).

9. Vehicul aerian ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca flotoarele (74) permit decolarea si aterizarea de pe si pe apa, mentinand aeronava (70) la suprafata acesteia, si in zborul orizontal flotoarele (74) expun o sectiune minima curentului frontal de aer, ceea ce determina o rezistenta minima la inaintarea in aer.

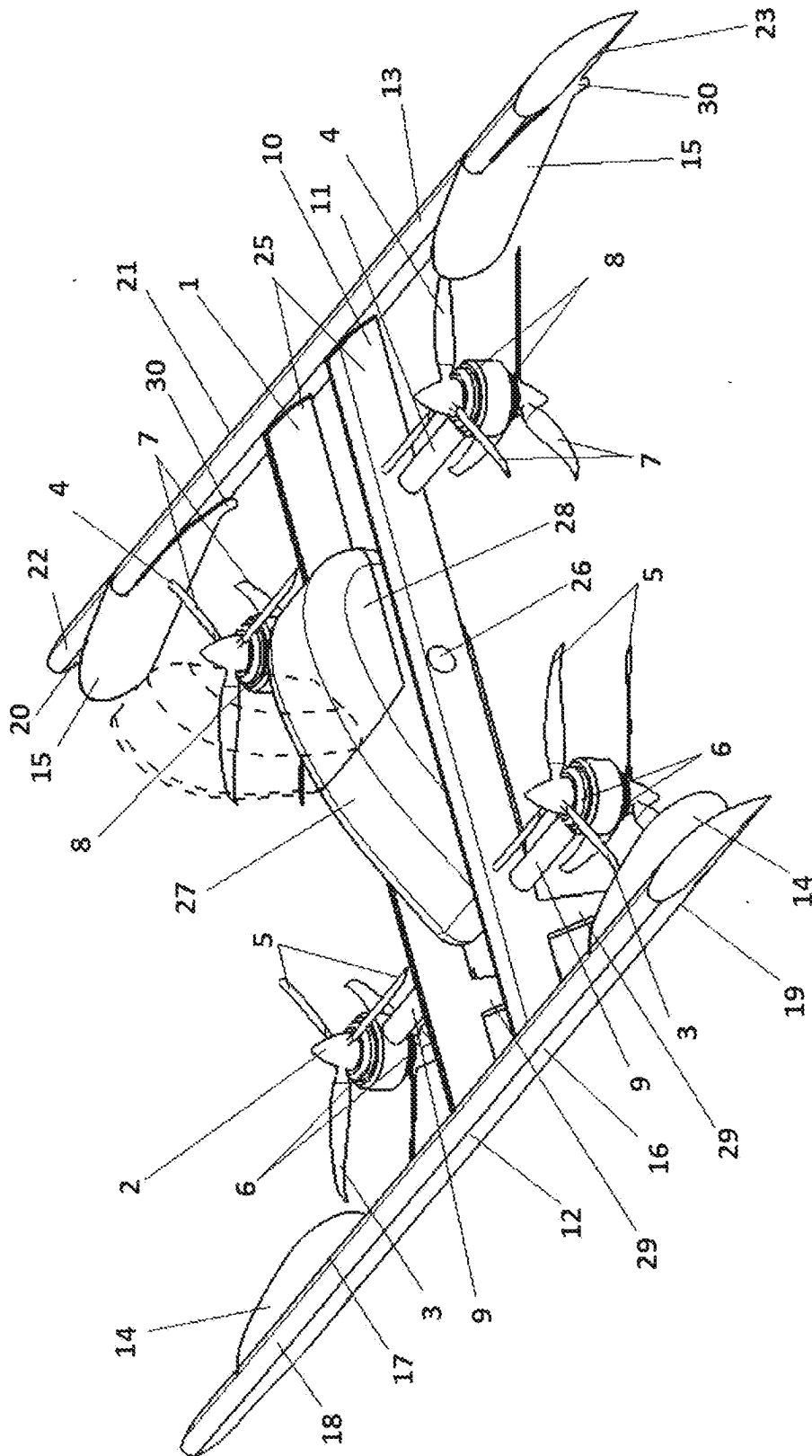
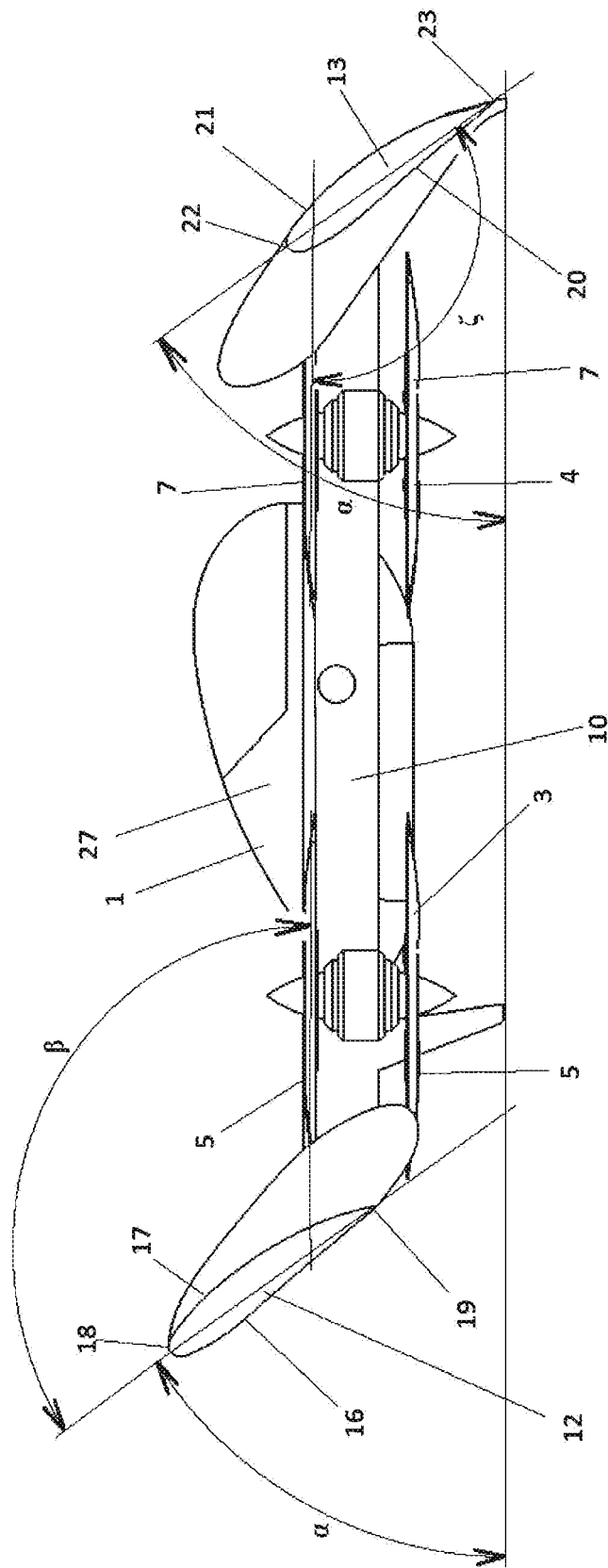
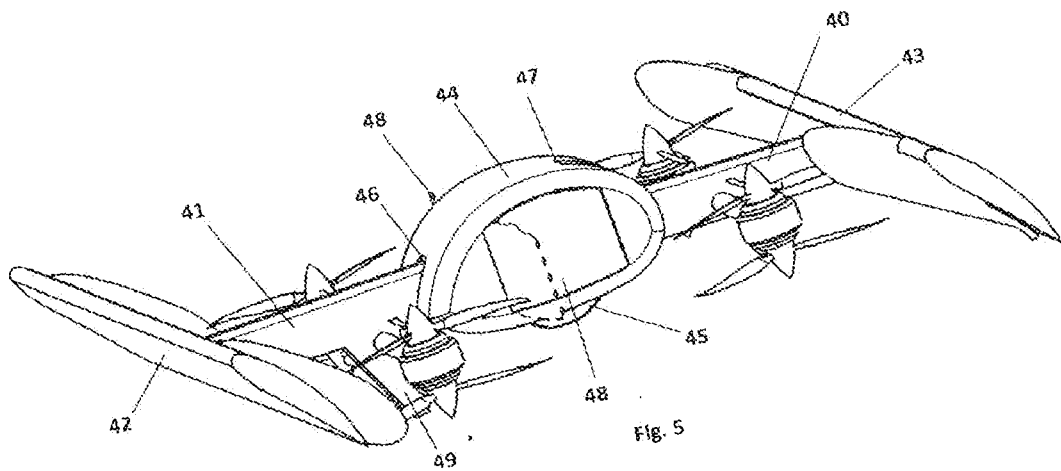
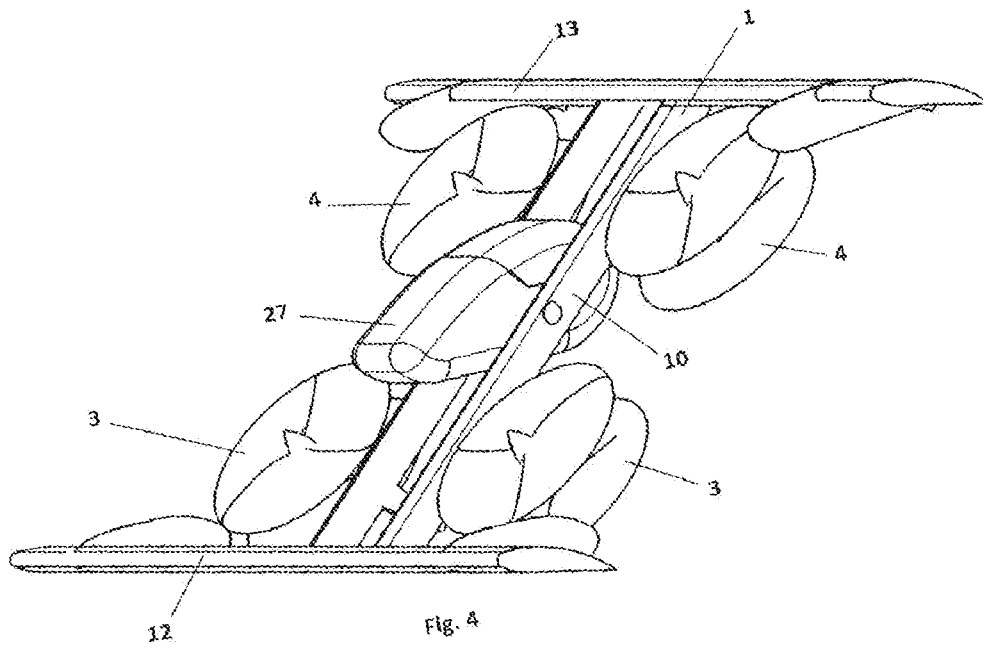
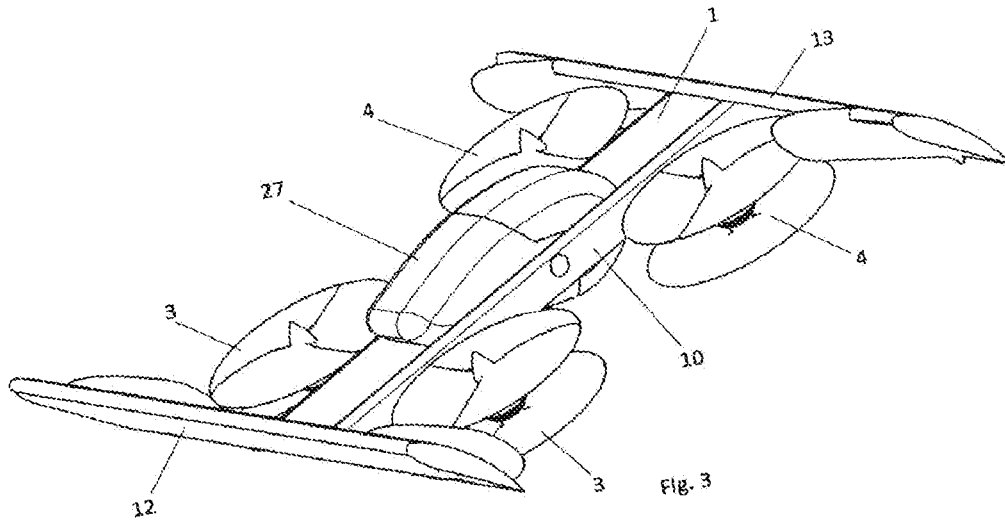
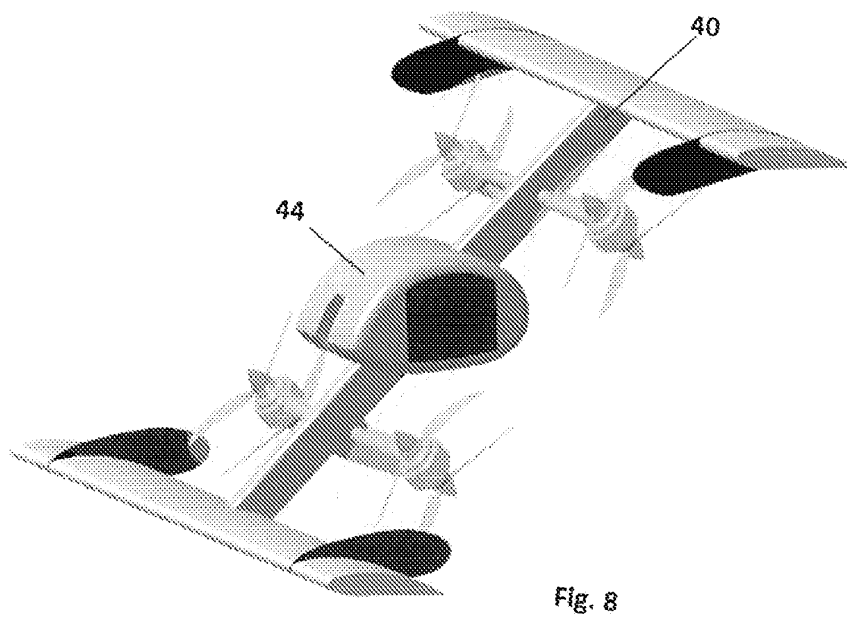
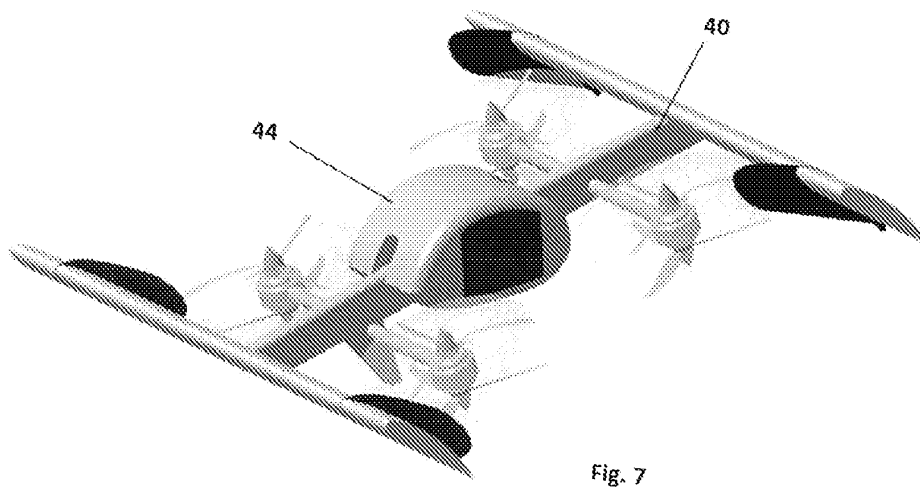
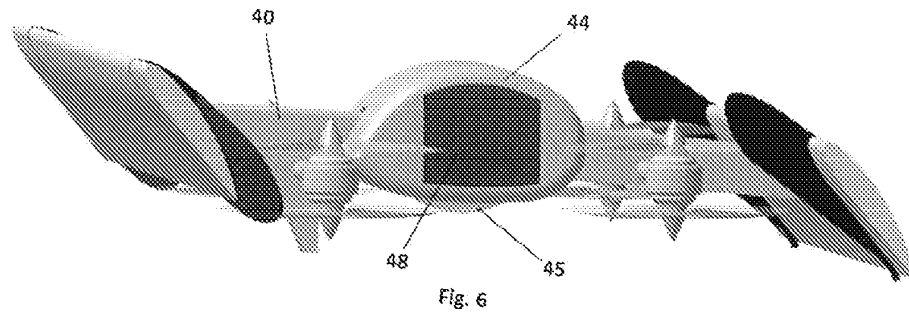


Fig. 1





42



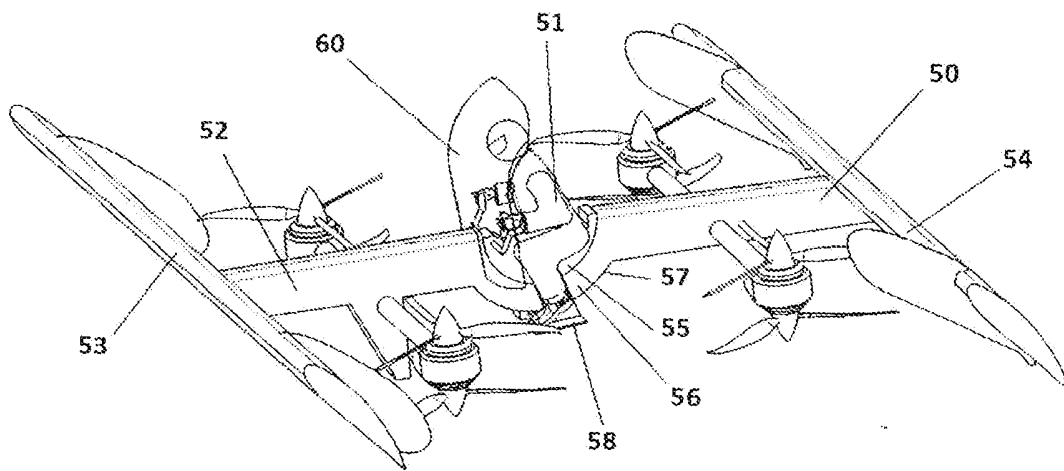


Fig. 9

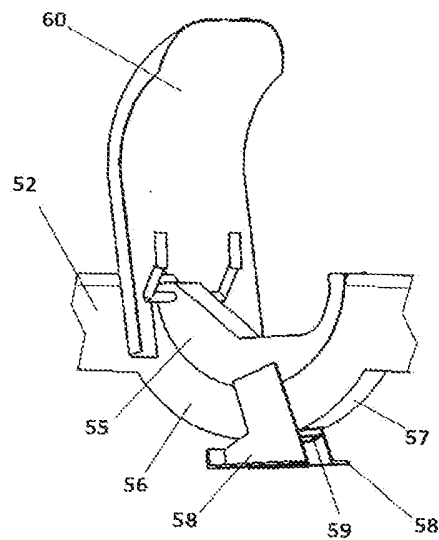


Fig. 10

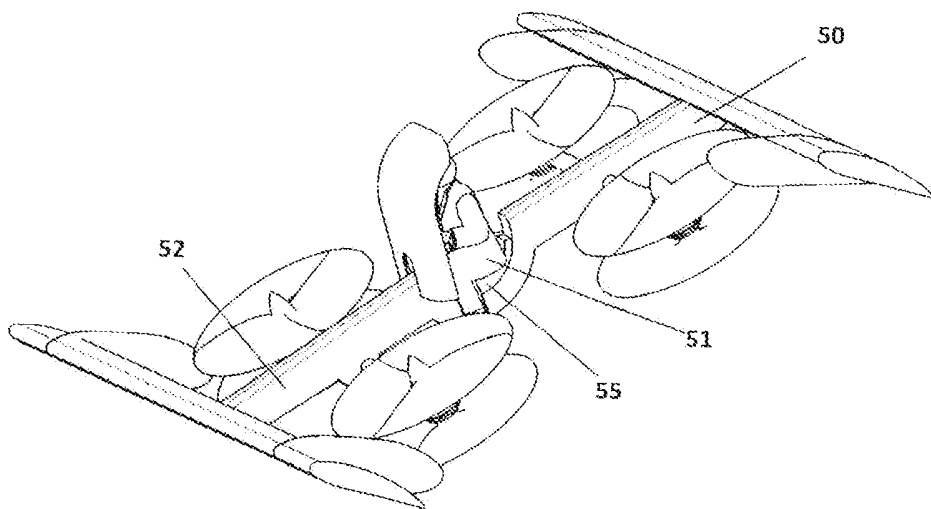


Fig. 11

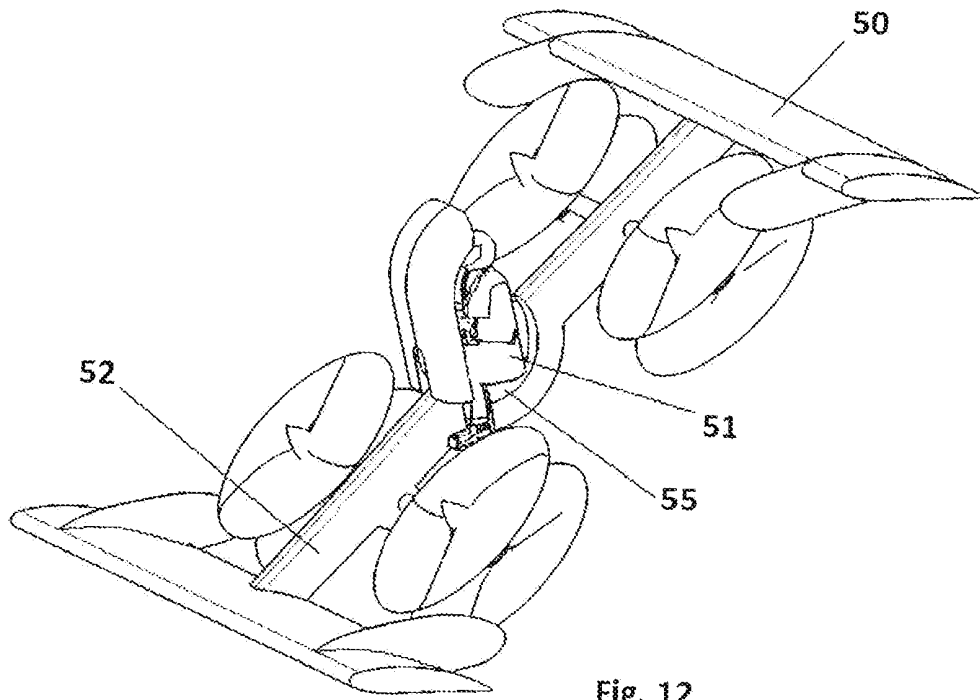


Fig. 12

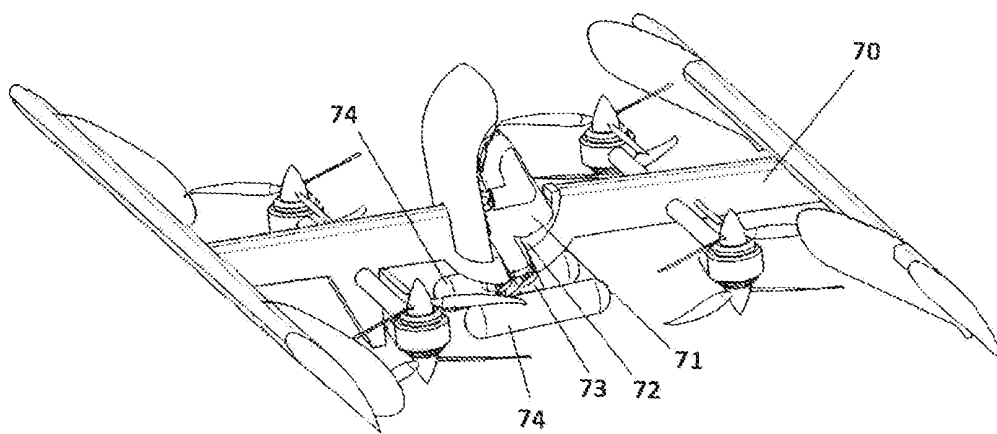


Fig. 13

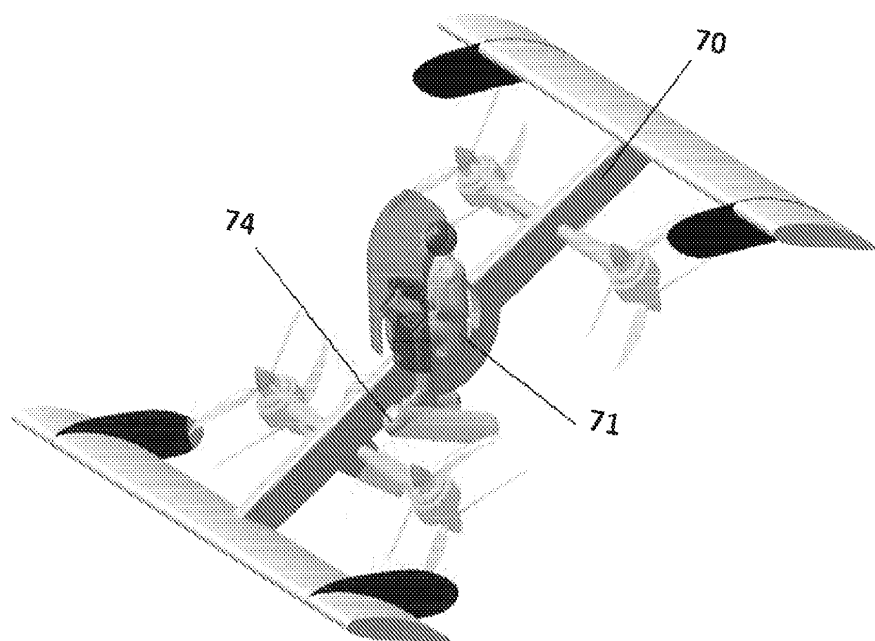


Fig. 14