



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00036**

(22) Data de depozit: **29/01/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2021 BOPI nr. 7/2021

(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 care utilizează anumite fenomene aerodinamice pentru a amplifica forța de sustentare și a mări raportul tracțiune/greutate. Aeronava conform invenției are un sistem (2) de propulsie format din patru elemente (3 și 4) producătoare de tracțiune, două anterioare și respectiv două posterioare, fiecare element (3 și 4) producător de tracțiune, anterior și respectiv posterior conține cel puțin un rotor (5 și 7) anterior și respectiv posterior acționat de cel puțin un motor (6 și 8) electric anterior și respectiv posterior, motoarele (6 și 8) electrice anterioare și posterioare sunt fixate prin intermediul unor suporturi (9 și 11) de o parte și de alta a unui fuzelaj (10), pe fuzelaj (10), la partea din față și respectiv din spate sunt fixate simetric câte o aripă (12 și 13) anterioară și posterioară, aripile (12 și 13) anterioară și posterioară fac cu orizontala un unghi α nemodificabil cuprins între 15° și 80° , în poziție statică.

Revendicări: 16

Figuri: 16

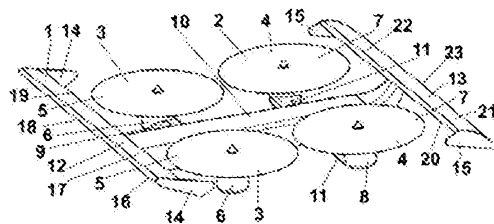


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr.a 2020 000 36
Data depozit ...29.01.2020...

60

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 sustentare și a mari raportul tracțiune/greutate.

S-au depus numeroase eforturi pentru a proiecta o aeronavă pentru aprovizionare cu decolare și aterizare pe verticală ca în invenția US 20170283048 A1. Această aeronavă utilizează rotoare diferite pentru zborul pe verticală și pentru cel pe orizontală. În consecință pe perioada zborului orizontal, a cărui durată este cea mai mare, majoritatea motoarelor nu sunt utilizate. Aceasta crește inutil complexitatea și costul construcției.

O soluție asemănătoare având aceleași dezavantaje este descrisă în invenția US 20180093770 A1. În plus la această construcție rotoarele neprotejate pot intra în contact cu obiectele din jur sau cu oamenii aflați la sol, ceea ce reprezintă un comportament foarte periculos.

Sunt cunoscute soluțiile de aeronave cu decolare pe verticală care utilizează aripi pivotante sau rotoare pivotante. Acest tip 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 mecanismul 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 care în majoritatea cazurilor este supraunitar (1.2 – 1.4).

Prin urmare, este nevoie de o aeronava care sa aiba un zbor eficient atat 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 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.

Inventia inlatura dezavantajele aratate mai sus prin aceea ca 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 cel putin un rotor antrenat de cel putin 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. Motoarele electrice sunt fixate prin intermediul unor suporturi de o parte si de alta a unui fuzelaj. Pe fuzelaj, la partea din fata este fixata simetric o aripa anterioara. Aripa anterioara face cu orizontala un unghi nemodificabil cuprins intre 15° si 80° atunci cind aeronava este in pozitie statica. Pe fuzelaj, la partea din spate este fixata simetric o aripa posterioara. Aripa posterioara face cu orizontala un unghi nemodificabil cuprins intre 15° si 80° atunci cind aeronava este in pozitie statica. Aici aripa anterioara cit si cea posterioara prezinta la capete doua limitatoare de jet. Aripa anterioara este astfel pozitionata incit planele de rotatie ale rotoarelor anterioare sa fie localizate in apropierea muchiei posterioare a aripii anterioare si deasupra extradodusului acesteia. Aripa posterioara este astfel pozitionata incit planele de rotatie ale rotoarelor posterioare sa fie localizate in apropierea bordului de atac al aripii posterioare si dedesubtul intradosului acesteia.

Intr-o prima varianta constructiva diametrele rotoarelor anterioare sunt egale cu diametrele rotoarelor posterioare.

Intr-o alta varianta constructiva diametrele rotoarelor anterioare sunt mai mari decit diametrele rotoarelor posterioare.

În conformitate cu alt aspect al invenției o metodă de a produce sustentatia pe verticală a aeronavei constă în acționarea rotoarelor anterioare care produc o depresiune importantă pe extradusul aripilor anterioare și acest lucru contribuie la amplificarea forței de tracțiune pe verticală. Concomitent sunt acționate rotoarele 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 rotoarelor situate la partea din spate față de rotoarele situate la partea din față, ceea ce produce modificarea unghiului de tangaj al aeronavei.

În diverse variante constructive aeronava conform invenției poate transporta marfuri și pasageri, sau poate fi utilizată pentru supraveghere/imagistica aeriană.

Aeronava conform invenției este un mijloc convenabil și sigur de a transporta oameni și bunuri între două locații fără amenajări 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 extradusul 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 actuatorilor 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, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 și 16 care reprezintă:

- Fig. 1, o vedere izometrică dinspre față a unei aeronave, tip dronă, în faza decolării sau aterizării;
- Fig. 2, o secțiune longitudinală prin aeronava de la figura 1 în faza decolării sau aterizării;
- Fig. 3, o reprezentare a secvențelor de zbor ale aeronavei de la figura 1;

- Fig. 4, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 1 in faza tranzitiei;
- Fig. 5, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 1 in faza zborului orizontal;
- Fig. 6, o reprezentare a fluxului de aer ce traverseaza aeronava 1 in perioada zborului orizontal;
- Fig. 7, o sectiune longitudinala printr-o aeronava amfibie;
- Fig. 8, o vedere izometrica dinspre fata a unei aeronave cu aripi unite;
- Fig. 9, o vedere izometrica dinspre fata a unei aeronave de aprovizionare cu pachet depozitat deasupra fuzelajului;
- Fig. 10, o vedere laterala a unei aeronave de aprovizionare cu pachet depozitat sub fuzelaj;
- Fig.11, o vedere laterala a unei aeronave de tip salvare aeriana;
- Fig. 12, o vedere izometrica dinspre fata a unei aeronave, tip drona, cu rotoare diferite ca marime, in faza decolarii sau aterizarii;
- Fig. 13, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 12 in faza zborului orizontal;
- Fig. 14, o vedere izometrica dinspre fata a unei aeronave, tip drona de supraveghere, in faza decolarii sau aterizarii;
- Fig. 15, o vedere izometrica dinspre fata a aeronavei de la figura 14 in faza zborului orizontal;
- Fig. 16, o vedere laterala a unei aeronave de pasageri , in faza decolarii sau aterizarii.

Intr-o prima varianta de realizare o aeronava 1, cu decolare si aterizare pe verticala, de tipul drona, utilizeaza un sistem de propulsie 2 format din patru elemente producatoare de tractiune, doua anterioare 3 si doua posterioare 4 ca in figurile 1, 2, 3, 4, 5 si 6. Fiecare element producator de tractiune anterior 3 contine cel putin un rotor anterior 5 actionat de cel putin un motor electric anterior 6. Fiecare element producator de tractiune posterior 4 contine cel putin un rotor posterior 7 actionat de cel putin un motor electric posterior 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 prin intermediul unor suporti 9 de o parte si de

alta a unui fuzelaj 10. In mod similar motoarele electrice posterioare 8 sunt fixate prin intermediul unor suporturi 11 de o parte si de alta a fuzelajului 10. Pe fuzelajul 10, la partea din fata este fixata simetric o aripa anterioara 12. Aripa anterioara 12 face cu orizontala un unghi α nemodificabil cuprins intre 15° si 80° atunci cind aeronava 1 este in pozitie statica. Pe fuzelajul 10, la partea din spate este fixata simetric o aripa posterioara 13. Aripa posterioara 13 face cu orizontala un unghi nemodificabil α cuprins intre 15° si 80° 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 extrados 17, un bord de atac 18 si o muchie ascutita 19. Aripa posterioara 13 are un profil aerodinamic care prezinta un intrados 20, un extrados 21, un bord de atac 22 si o muchie ascutita 23. Aripa anterioara 12 este astfel pozitionata incit planele de rotatie ale rotoarelor anterioare 5 sa fie localizate in apropierea muchiei ascutite 19 a aripii anterioare 12 si deasupra extradosului 17 al acesteia. 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. Planele de rotatie ale rotoarelor posterioare 7 fac cu aripa posterioara 13 un unghi ζ nemodificabil cuprins intre 110° si 160° . In functionare, la decolare/ aterizare, atunci cind motoarele electrice anterioare 6 sunt actionate, rotoarelor anterioare 5 produc o depresiune importanta pe extradosul 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 al aripii posterioare 13 si acest lucru contribuie la amplificarea fortei de tractiune pe verticala, ceea ce corespunde pozitiei 1a a aeronavei 1 din figura 3. 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 1b a aeronavei 1 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 si aeronava 1 atinge viteza de croaziera pe orizontala. In acest caz sustentatia este preluata in principal de aripile anterioara 12 si cea



posterioara 13 ceea ce corespunde unei pozitii 1c a aeronavei 1 din figura 3. Directionarea fluxului de aer pe perioada zborului orizontal de catre sistemul de propulsie 2 este reprezentata in figura 6. In acest caz se observa ca aripile anterioara 12 si posteroara 13 functioneaza ca niste aripi suflate la care fluxul de aer este accelerat suplimentar pe suprafetele lor aerodinamice de rotoarele anterioare 5 si posteroare 7. Controlul directiei de zbor se realizeaza ca la toate dronele de tip quad-rotor prin variatia vitezei de rotatie a rotoarelor situate pe partea stinga in comparatie cu cele de pe partea dreapta a aeronavei 1, sau 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.

Intr-o alta varianta de realizare derivata din cea anterioara o aeronava 30, de tipul amfibiu utilizeaza doua flotoare principale 31 atasate de o parte si de alta a unui fuzelaj 32., ca in figura 7. Flotoarele principale 31 pot avea o forma cilindrica alungita. Pe motoarele electrice anterioare 6 si posteroare 8 sunt fixate niste flotoare laterale 33, reduse ca dimensiune in comparatie cu flotoarele principale 31.

Intr-o alta varianta de realizare derivata din cea de la figura 1 o aeronava 40 foloseste niste aripi anterioare 12 si posteroare 13 unite prin intermediul unor bretele laterale 41, ca in figura 8. Bretelele laterale 41 ofera o protectie suplimentara rotoarelor anterioare 5 si posteroare 7.

Intr-o alta varianta de realizare derivata din cea de la figura 1 o aeronava 50, pentru aprovizionare, prezinta fixate pe fuzelajul 10, respectiv deasupra acestuia, doua corzi elastice 51, ca in figura 9. Cele doua corzi elastice 51 pot sa realizeze fixarea unui pachet 52, ce poate avea intr-un anumit interval volume diferite.

Intr-o alta varianta de realizare derivata din cea de la figura 1 o aeronava 60, pentru aprovizionare, prezinta fixat dedesubtul fuzelajului 10 un compartiment 61, ca in figura 10. Pe fuzelajul 10 sunt fixate niste picioare 62, de sprijin la aterizare, care au un profil aerodinamic. In compartimentul 61 se pot depozita

diverse marfuri. Intr-o alta varianta, compartimentul 61 este inlocuit cu un container de forma paralelipipedica.

Intr-o alta varianta de realizare derivata din cea de la figura 1 o aeronava 70, avind ca misiune salvarea persoanelor ranite sau bolnave, prezinta fixat dedesubtul fuzelajului 10 o targa 71, ca in figura 11. Targa 71 poate transporta o persoana 72. Targa 71 culiseaza pe un ghidaj 73 fixat pe fuzelajul 10. Targa 71 poate contine niste dispozitive elementare de sustinere a vietii persoanei 72 ce pot functiona autonom.

Intr-o alta varianta de realizare o aeronava 80, pentru aprovizionare, prezinta un fuzelaj 81 avind un volum 82, largit, la partea din fata si un volum 83, redus, la partea din spate, ca in figurile 12 si 13. Pe fuzelajul 81 este fixata la partea din fata o aripa anterioara 84 utilizind doi suporti aplatizati 85. Aripa anterioara 84 este distantata de fuzelajul 81 in asa fel incit fluxul de aer frontal sa poata circula intre aripa anterioara 84 si fuzelajul 81. Pe fuzelajul 81 este fixata la partea din spate o aripa posterioara 86 utilizind doi suporti aplatizati 87. Aripa posterioara 86 este distantata de fuzelajul 81 in asa fel incit fluxul de aer frontal sa poata circula intre aripa posterioara 86 si fuzelajul 81. Pe fuzelajul 81 sunt fixate niste elemente producatoare de tractiune, doua anterioare 88 si doua posterioare 89. Elementele producatoare de tractiune anterioare 88 sunt de diametru mai mare decit elementele producatoare de tractiune posterioare 89, deoarece centrul de greutate al aeronavei 80 este deplasat mai mult spre fata. Aripa anterioara 84 prezinta la capete doua limitatoare de jet 90. Aripa posterioara 86 prezinta doua limitatoare de jet 91, plasate la limita elementelor producatoare de tractiune posterioare 89. Volumul 82 contine un compartiment intern 92, inchis de un capac 93. In compartimentul intern 92 se pot transporta diverse marfuri. In functionare elementele producatoare de tractiune posterioare 89 produc o depresiune pe pe sufrata superioara a fuzelajului 81, ceea ce micsoreaza rezistenta la inaintarea in aer.

Intr-o alta varianta de realizare derivata din cea anterioara o aeronava 100, de supraveghere aeriana, prezinta fixat pe fuzelajul 81 la partea din fata un

multiscaner 101, ca in figurile 14 si 15. Multiscanerul 101 prezinta incorporat un numar de senzori vizuali, acustici si termici.

Intr-o alta varianta de realizare o aeronava 110, de pasageri, cu decolare si aterizare pe verticala, utilizeaza un fuzelaj 111 care prezinta in zona centrului de greutate o cabina 112, ca in figura 16. Cabina 112 poate transporta cel putin un pasager. Aeronava 110 poate fi utilizata si ca un vehicul cu efect de sol care poate zbura la mica distanta de o suprafata lichida sau solida cu un randament ridicat.

Toate variantele descrise pot avea ca sursa de energie un pachet de baterii inclus in fuzelaj.

Toate variantele descrise pot avea ca sursa de energie un sistem hibrid inclus in fuzelaj.

Revendicari

1. Vehicul aerian de tipul celor cu decolare si aterizare pe verticala si de tipul celor cu efect de sol, vehicul 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 fuselaj (10), si

pe fuselajul (10), la extremitatea din fata este fixata simetric o aripa anterioara (12), aripa anterioara (12) facind cu orizontala un unghi α nemodificabil cuprins intre 15° si 80° atunci cind aeronava 1 este in pozitie statica, respectiv la decolare /aterizare, si

pe fuselajul (10), la extremitatea din spate este fixata simetric o aripa posterioara (13), aripa posterioara (13) facind cu orizontala un unghi nemodificabil α cuprins intre 15° si 80° 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 extradados (17), un bord de atac (18) si o muchie ascutita (19), si

aripa posterioara (13) are un profil aerodinamic care prezinta un intrados (20), un extradados (21), un bord de atac (22) si o muchie ascutita (23), si

elementele producatoare de tractiune anterioare (3) si posterioare (4) sunt pozitionate pe fuselajul (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 extradadosul (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 cel putin un rotor anterior (5) actionat de cel putin un motor electric anterior (6), si

fiecare element producator de tractiune posterior (4) contine cel putin un rotor posterior (7) actionat de cel putin un motor electric posterior (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, respectiv la decolare/aterizare, si

aripa anterioara (12) este astfel pozitionata incit planele de rotatie ale rotoarelor anterioare (5) sa fie localizate in apropierea muchiei ascutite (19) a aripii anterioare (12) si deasupra extradოსului (17) al acesteia, 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) al acesteia, si

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

3. Sistem de propulsie ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca sistemul de propulsie (2) produce o forta de sustentatie mai mare decit forta de tractiune dezvoltata de elementele producatoare de tractiune anterioare (3) si posterioare (4).

4. Metoda de zbor caracterizata prin aceea ca in functionare, la decolarea/aterizarea aeronavei (1), atunci cind motoarele electrice anterioare (6) sunt actionate, rotoarelor anterioare (5) produc o depresiune importanta pe extradოსul (17) al aripii anterioare (12) si acest lucru contribuie la amplificarea fortei de tractiune pe verticala, si

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.

5. Metoda ca la revendicarea 4 caracterizata prin aceea ca trecerea de la zborul vertical la zborul orizontal a aeronavei (1) 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

in continuare rotoarele posterioare (7) sunt accelerate suplimentar pina cind aripa anterioara (12) si cea posterioara (13) ajung la un unghi de atac optim si aeronava (1) atinge viteza de croaziera pe orizontala, in acest caz sustentatia fiind preluata in principal de aripile anterioara (12).

6. Vehicul aerian ca la revendicarea 2 caracterizat prin aceea ca o aeronava (30), de tipul amfibiu, utilizeaza doua flotoare principale (31) atasate de o parte si de alta a unui fuzelaj (32), si

flotoarele principale (31) au o forma cilindrica alungita,

pe motoarele electrice anterioare (6) si posterioare (8) sunt fixate niste flotoare laterale (33), reduse ca dimensiune in comparatie cu flotoarele principale (31).

7. Vehicul aerian ca la revendicarea 2 caracterizat prin aceea ca o aeronava (40) foloseste niste aripi anterioare (12) si posterioare (13) unite prin intermediul unor bretele laterale (41), bretelele laterale (41) oferind o protectie suplimentara rotoarelor anterioare (5) si posterioare (7).

8. Vehicul aerian ca la revendicarea 2 caracterizat prin aceea ca o aeronava (50), pentru aprovizionare, prezinta fixate pe fuzelajul (10), respectiv deasupra acestuia, doua corzi elastice (51), cele doua corzi elastice (51) realizind fixarea unui pachet (52).

9. Vehicul aerian ca la revendicarea 2 caracterizat prin aceea ca o aeronava (60), pentru aprovizionare, prezinta fixat dedesubtul fuzelajului (10) un compartiment (61), si

pe fuzelajul (10) sunt fixate niste picioare (62), de sprijin la aterizare, care au un profil aerodinamic, si

in compartimentul (61) se depoziteaza diverse marfuri.

10. Vehicul aerian ca la revendicarea 9 caracterizat prin aceea ca aeronava (60) transporta un container de forma paralelipipedica dedesubtul fuzelajului (10).

11. Vehicul aerian ca la revendicarea 2 caracterizat prin aceea ca o aeronava (70), avind ca misiune salvarea persoanelor ranite sau bolnave, prezinta fixat dedesubtul fuzelajului (10) o targa (71), si

targa (71) poate transporta o persoana (72), si

targa (71) culiseaza pe un ghidaj (73) fixat pe fuzelajul (10), si

targa (71) contine niste dispozitive elementare de sustinere a vietii persoanei (72) cu functionare automata.

12. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o aeronava (80) prezinta un fuzelaj (81) avind un volum (82), largit, la partea din fata si un volum (83), redus, la partea din spate, si

pe fuzelajul (81) este fixata la partea din fata o aripa anterioara (84) utilizind doi suporti aplatizati (85), si

aripa anterioara (84) este distantata de fuzelajul (81) in asa fel incit fluxul de aer frontal sa poata circula intre aripa anterioara (84) si fuzelajul (81), si

pe fuzelajul (81) este fixata la partea din spate o aripa posterioara (86) utilizind doi suporti aplatizati (87), si

aripa posterioara (86) este distantata de fuzelajul (81) in asa fel incit fluxul de aer frontal sa poata circula intre aripa posterioara (86) si fuzelajul (81), si

pe fuzelajul (81) sunt fixate niste elemente producatoare de tractiune, doua anterioare (88) si doua posterioare (89),

elementele producatoare de tractiune anterioare (88) sunt de diametru mai mare decit elementele producatoare de tractiune posterioare (89).

13. Vehicul aerian ca la revendicarea 12 caracterizat prin aceea ca aeronava (80) este folosita pentru aprovizionare, si

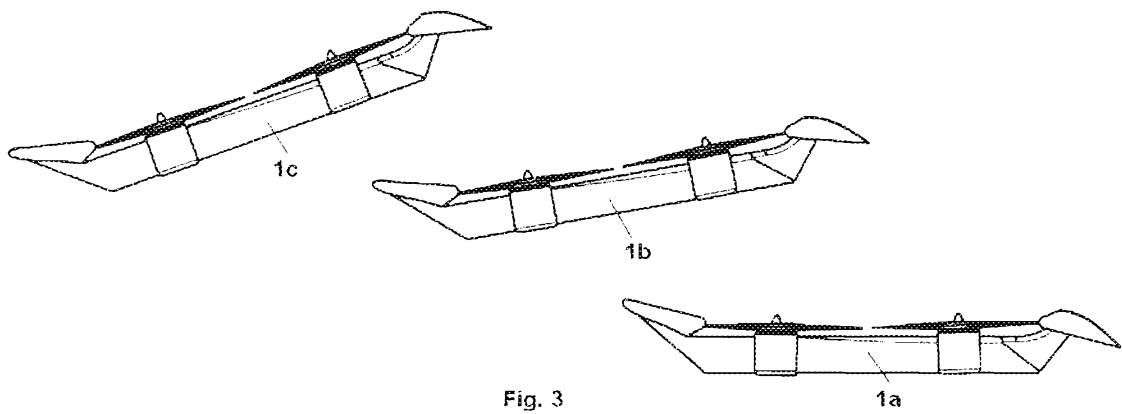
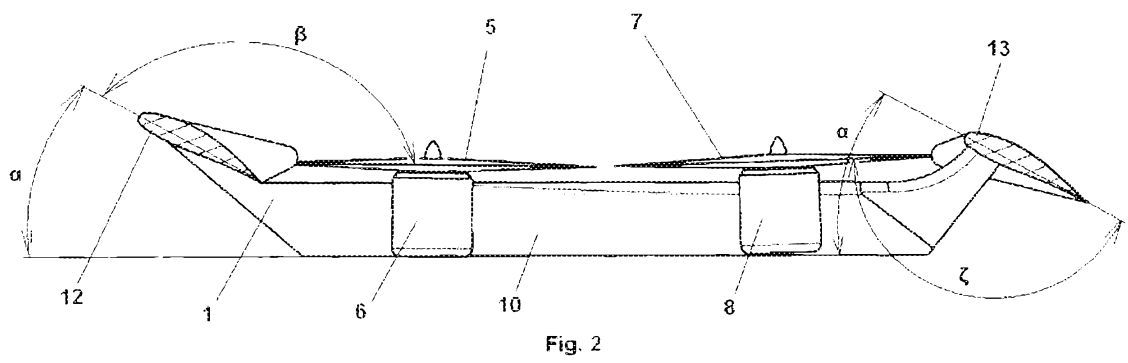
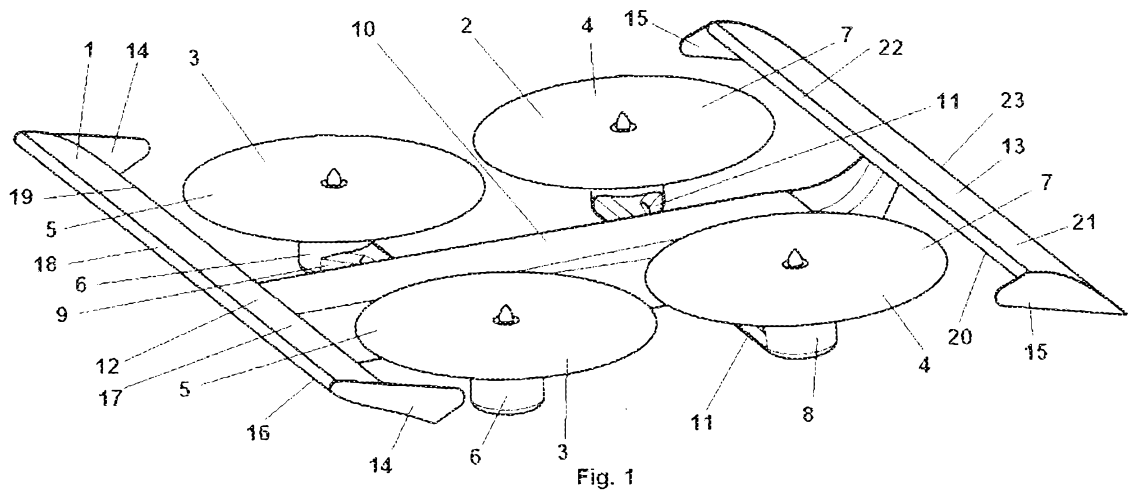
volumul (82) contine un compartiment intern (92), inchis de un capac (93), si

in compartimentul intern (92) se transporta diverse marfuri.

14. Vehicul aerian ca la revendicarea 12 caracterizat prin aceea ca o aeronava (100), de supraveghere aeriana, prezinta fixat pe fuzelajul (81) la partea din fata un multi-scaner (101), si multi-scanerul (101) prezinta incorporat un numar de senzori vizuali, acustici si termici.

15. Metoda de functionare caracterizata prin aceea ca elementele producatoare de tractiune posterioare (89) produc pe perioada zborului orizontal o depresiune pe pe sufrata superioara a fuzelajului (81), ceea ce micsoreaza rezistenta la inaintarea in aer.

16. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea o aeronava (110), de pasageri, cu decolare si aterizare pe verticala, utilizeaza un fuzelaj (111) care prezinta in zona centrului de greutate o cabina (112), si
cabina (112) poate transporta cel putin un pasager.



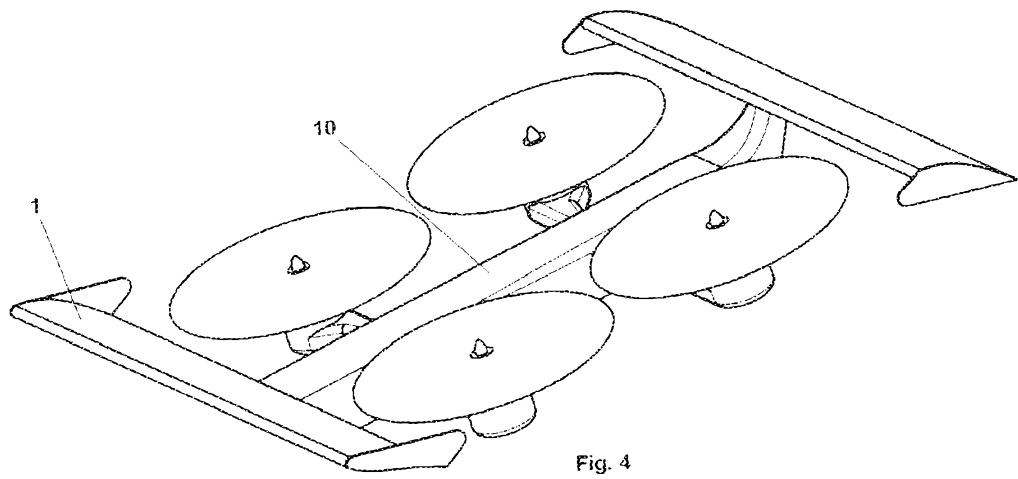


Fig. 4

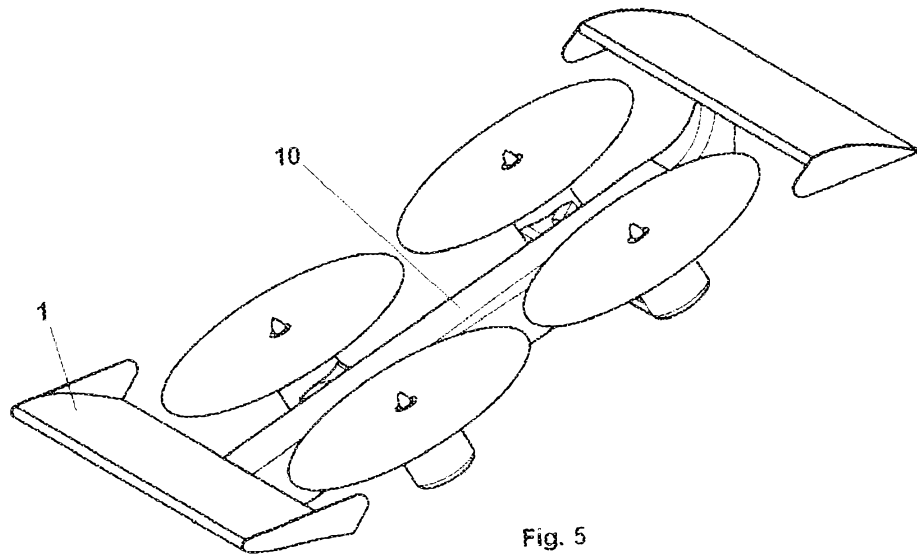


Fig. 5

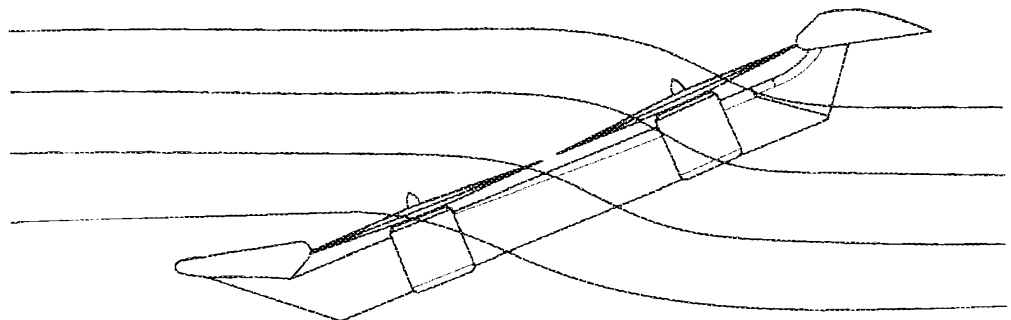
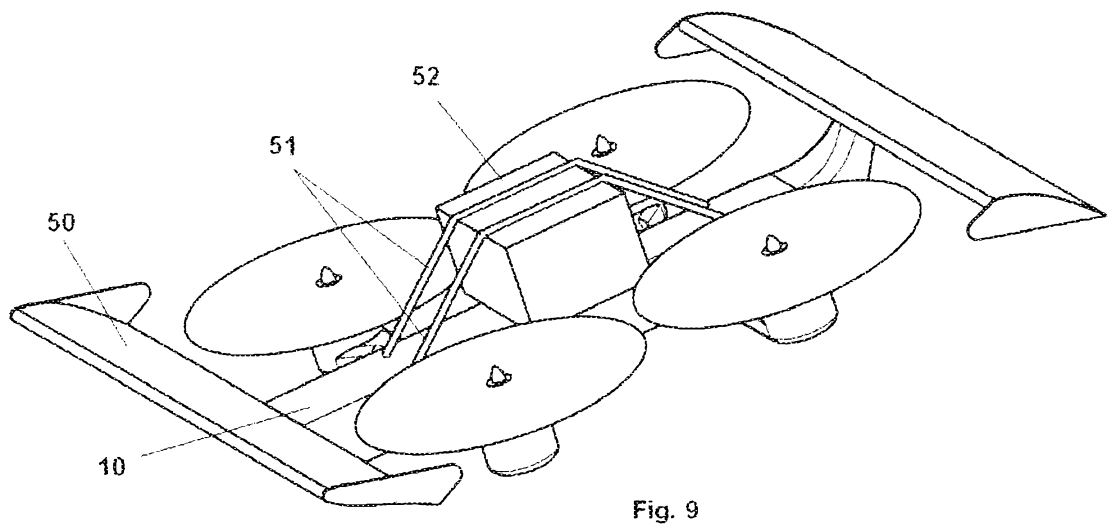
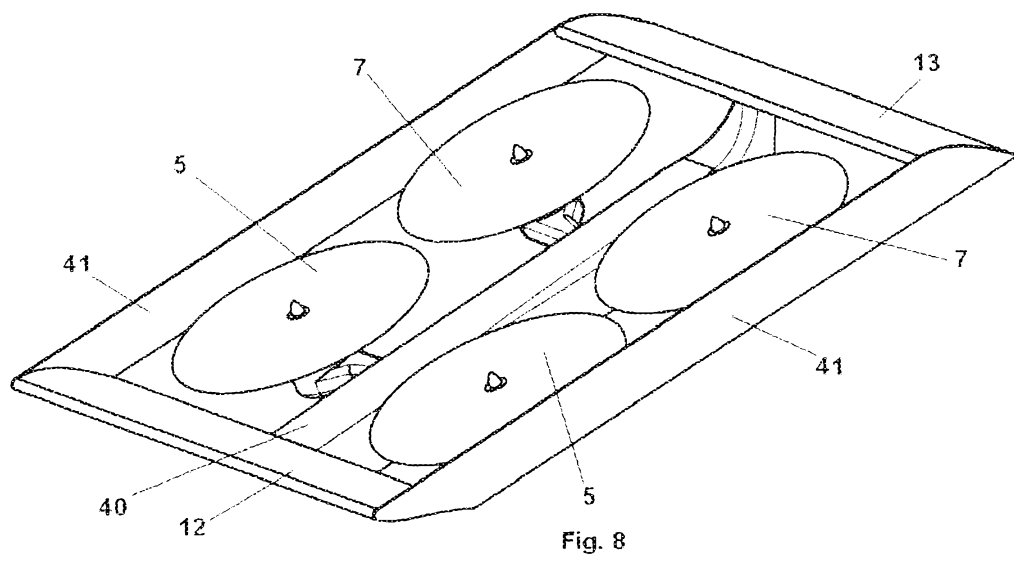
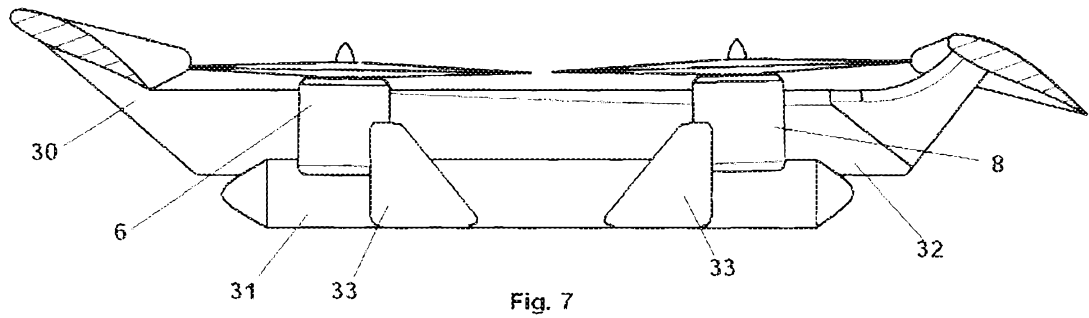


Fig. 6



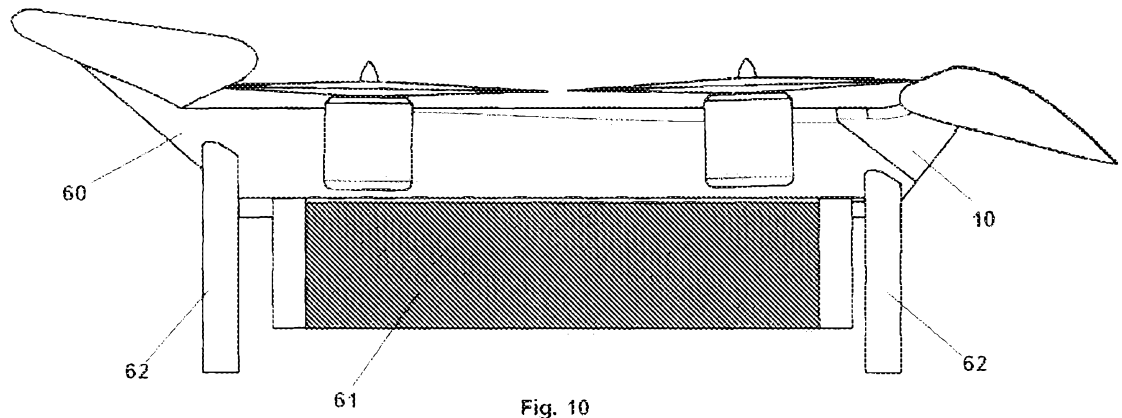


Fig. 10

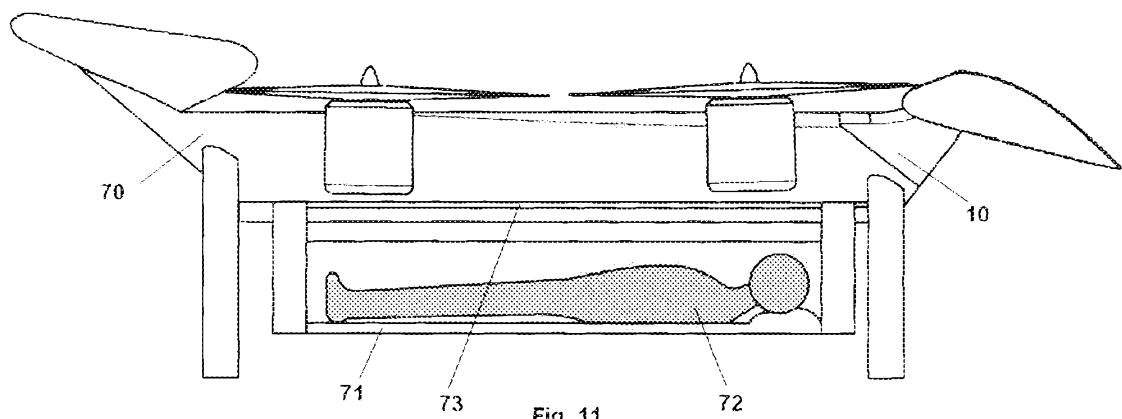


Fig. 11

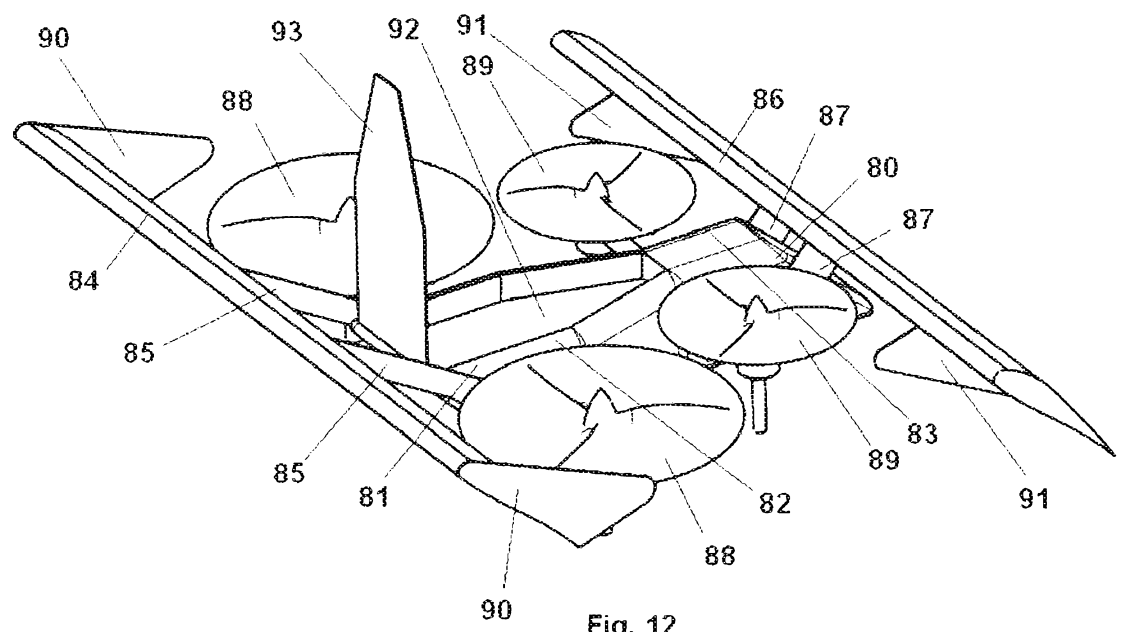


Fig. 12

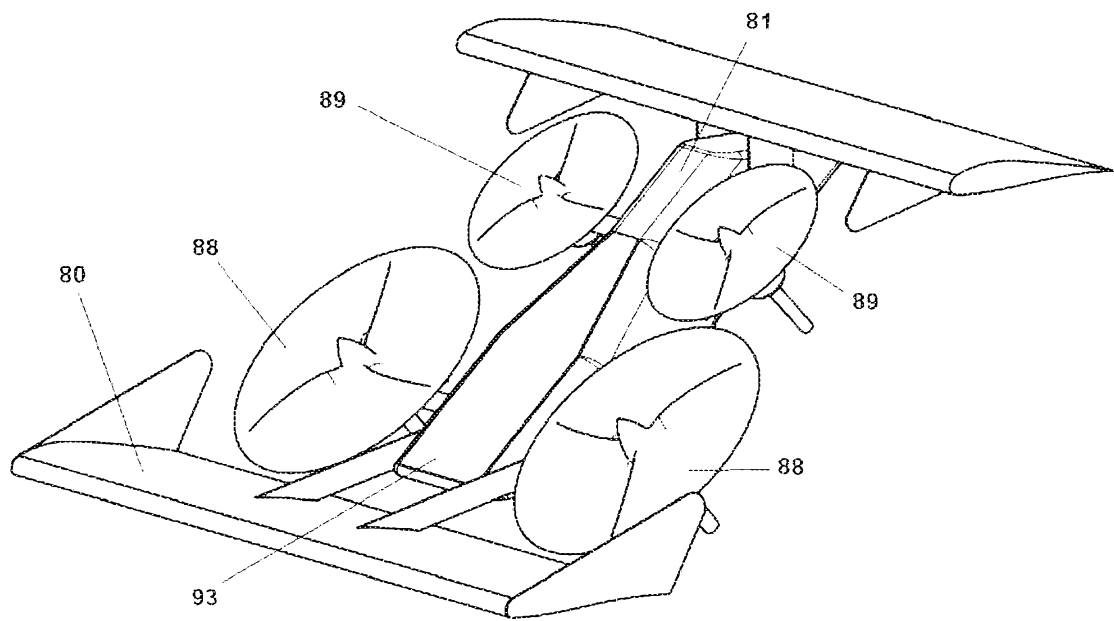


Fig. 13

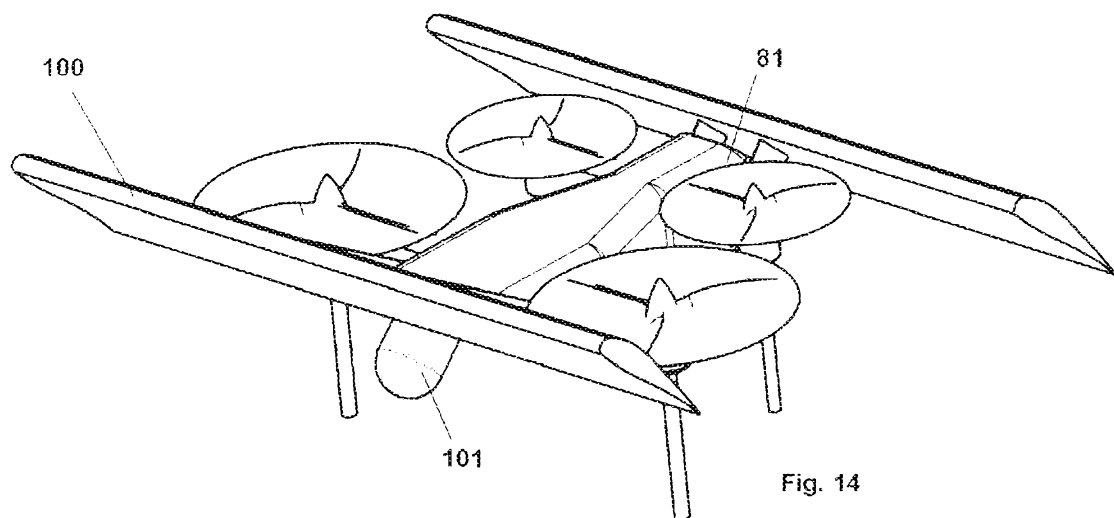


Fig. 14

