



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00033

(22) Data de depozit: 22/01/2019

(41) Data publicării cererii:  
30/07/2020 BOPI nr. 7/2020

(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) DRONĂ CU DECOLARE ȘI ATERIZARE  
PE VERTICALĂ - VTOL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o dronă cu decolare și aterizare pe verticală, utilizabilă pentru diverse misiuni, cum ar fi aprovizionarea sau supravegherea aeriană. Drona conform invenției are două sisteme (101 și 102) de propulsie anterior și, respectiv, posterior; primul sistem (101) de propulsie anterior are o dimensiune redusă și un număr de rotoare (12) redus în comparație cu dimensiunea și numărul de rotoare (12) utilizat de al doilea sistem (102) de propulsie posterior; cele două sisteme (101 și 102) de propulsie sunt unite prin două bretele (103) laterale având în secțiune un profil aerodinamic, care fac legătura între două limitatoare (8) de jet; primul sistem (101) de propulsie anterior realizează menținerea stabilității, respectiv, reglarea unghiului de tangaj prin variația vitezei de rotație a rotoarelor (12) anterioare; al doilea sistem (102) de propulsie posterior are o aripă (104) anterioară, având de preferință o formă triunghiulară și un volum mărit în comparație cu o aripă (10) posterioară, în aripa (104) anterioară fiind înglobate niște componente auxiliare.

Revendicări: 14  
Figuri: 19

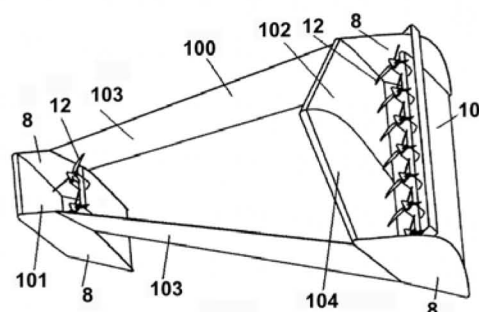


Fig. 16



63

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. .... a 2019 00033 .....
Data depozit ..... 22-01-2019 .....

## **Drona cu decolare si aterizare pe verticala - VTOL**

Prezenta inventie se referă la o drona cu decolare si aterizare pe verticala - VTOL, utilizabila pentru diverse misiuni ca aprovizionarea sau supravegherea aeriana.

S-au depus numeroase eforturi pentru a proiecta o drona pentru aprovizionare cu decolare si aterizare pe verticala ca in inventiile **US10032275B1** sau **US9650136B1**. Aceste drone construite pe principiul multicopterelor prezinta o viteza de deplasare scazuta si o autonomie redusa. Pe de alta parte pachetul transportat afecteaza forma aerodinamica a aeronavei. In plus drona conform inventiei **US9650136B1** utilizeaza niste rotoare deschise, neprotejate care pot intra in contact cu limitările materiale ale spatiului inconjurator sau chiar cu oamenii, carora pot sa le provoace raniri grave.

Este cunoscuta drona pentru aprovizionare descrisa de inventia **US9174733B1**. La acesta solutie pachetul transportat afecteaza in mod substantial pozitia centrului de greutate al aeronavei ceea ce destabilizeaza aeronava in perioada zborului orizontal.

O mare parte a solutiilor de aeronave VTOL utilizeaza sisteme de propulsie separate pentru zborul pe orizontala si pentru zborul pe verticala ceea ce complica constructia, creste greutatea aeronavei si prezinta un cost ridicat.

De asemenea majoritatea solutiilor de aeronave VTOL utilizeaza propulsia electrica distriubuita (DEP) fara insa a folosi fenomene aerodinamice suplimentare de amplificare a tractiunii pentru a reduce raportul tractiune/greutate care in majoritatea cazurilor este supraunitar (1.2 – 1.4).

Este de asemenea cunoscuta solutia de aeronava VTOL inregistrata in Romania cu numarul a **2018 00847**. Desi foarte avantajoasa aceasta solutie este destinata exclusiv transportului de pasageri.

Prin urmare, este nevoie de o drona care sa utilizeze un sistem de propulsie foarte eficient, cu raport tractiune/greutate unitar sau subunitar, care sa fie utilizat atat pentru zborul pe verticala cit si pentru zborul pe orizontala si la care trecerea de la zborul vertical la cel orizontal si invers sa se faca rapid. Este de asemenea necesar ca viteza dronei sa fie ridicata si autonomia extinsa. Drona 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 din apropiere. Sistemul de aprovizionare cu drone trebuie sa asigure o incarcare rapida a pachetelor si sa permita reintrarea rapida a fiecarei drone in circuitul de aprovizionare dupa fiecare misiune executata.

Inventia inlatura dezavantajele aratate mai sus prin aceea ca o drona, de tipul celor pentru aprovizionare, utilizeaza, conform unui prim aspect al inventiei, un lojeron central ce uneste doua sisteme de propulsie, unul anterior si altul posterior, de tipul biplanar ca la inventia inregistrata in Romania cu numarul a **2018 00847**. Fiecare sistem de propulsie contine mai multe unitati de propulsie ce pot fi niste rotoare actionate de motoare electrice sau ventilatoare intubate actionate de motoare electrice montate simetric fata de lojeronul central. La partea mediana lojeronul central prezinta o zona arcuita spre in sus in forma literei U inversat sau V inversat. Axa de simetrie a zonei arcuite este inclinata spre sistemul de propulsie anterior. In partea superioara a zonei arcuite este fixat un fuzelaj sub forma unei cochilii ce utilizeaza doi pereti elastici de forma curbata ce realizeaza impreuna o forma aerodinamica. Cochilia este inclinata fata de lojeronul central spre in fata in asa fel incit pe perioada zborului orizontal sa aiba o pozitie considerata orizontala, respectiv la care aria suprafetei transversale ce se opune deplasarii sa fie minima. Fiecare perete elastic se continua la partea inferioara cu o talpa perpendiculara pe peretele elastic. Fiecare perete elastic se continua pe laterale cu mai multe reazemuri laterale, perpendiculare pe peretele elastic. Fiecare perete elastic prezinta un numar de insertii realizate in lungul peretelui elastic formata din mai multe straturi. Fiecare insertie prezinta la partea de mijloc un miez, de preferinta avind o forma cilindrica sau aplatizata, realizat dintr-un aliaj cu memorie bi-stabil. Miezul este inclus intr-o rezistenta electrica care este fixata in peretele elastic utilizind o manta realizata dintr-un material izolant termic si electric. In interiorul cochiliei este transportat un pachet ce poate avea de exemplu o forma paralelipipedica si care este fixat intre peretii elastici. La temperatura ambianta peretii laterali exercita o presiune asupra pachetului fixind-ul in interiorul cochiliei. Pachetul poate fi incarcat pe o linie automata de incarcare. Pe aceiasi linie se pot schimba automat si bateriile daca se considera ca nu au suficienta energie pentru misiunea viitoare.

Conform unui alt aspect al inventiei o metoda de actionare a peretilor laterali ai cochiliei este utilizata atat la incarcarea pachetului cit si la eliberarea acestuia in zona de livrare. La incarcarea pachetului, intr-o prima faza rezistentele electrice sunt alimentate cu energie electrica ceea ce produce incalzirea miezurilor. Datorita incalzirii fiecare miez se curbeaza spre exterior in pozitia corespunzatoare temperaturii specifice pentru alijul cu memorie ales, ceea ce determina indepartarea peretilor laterali. In spatiul creat intre cei doi pereti laterali se

insereaza cu ajutorul unui manipulator pachetul ce trebuie transportat. Intr-o a doua faza se intrerupe alimentarea rezistentelor electrice ceea ce determina racirea miezurilor si revenirea acestora la forma initiala. In consecinta se realizeaza presarea pachetului in interiorul cochiliei, obtinandu-se o fixare sigura pe perioada zborului pina la destinatie. Eliberarea pachetului la destinatie se realizeaza cu lonjeronul central intr-o pozitie considerata orizontala sau usor inclinata la o distanta redusa de sol sau de platforma de descarcare. In aceasta pozitie rezistentele electrice sunt alimentate cu energie electrica si cochilia se deschide provocind caderea gravitacionala a pachetului. Dupa livrarea pachetului alimentarea rezistentelor electrice este intrerupta si cochilia se inchide.

Conform unui alt aspect al inventiei o drona, ce poate fi de tipul celor pentru aprovizionare, prezinta un lonjeron central ce include in zona mediana o incinta de forma paralelipipedica, deschisa la partea inferioara ce poate adaposti un pachet, de asemenea de forma paralelipipedica. Pachetul este mentinut in interiorul incintei cu ajutorul a patru reazeme mobile. Fiecare reazem mobil se constituie dintre o zona laterala si o talpa unite intre ele. Fiecare reazem mobil este sustinut si comanat prin intermediul unei culise actionata de un actuator. Reazemele mobile pot fi extinse in lateral in momentul livrarii pachetului si sunt retrase spre interior pentru a fixa pachetul in incinta.

Conform unui alt aspect al inventiei o drona, ce poate fi de tipul celor pentru supraveghere aeriana sau pentru alte misiuni, prezinta in zona mediana a lonjeronului central un fuzelaj ce are o forma aerodinamica si care este inclinat fata de lonjeronul central spre in fata in asa fel incit pe perioada zborului orizontal sa aiba o pozitie considerata orizontala, respectiv la care aria suprafetei transversale ce se opune deplasarii sa fie minima.

Conform unui alt aspect al inventiei o drona, ce poate fi de tipul celor pentru supraveghere aeriana sau pentru alte misiuni, utilizeaza doua sisteme de propulsie unul anterior si altul posterior de tipul biplanar. Sistemul de propulsie anterior are o dimensiune redusa in comparatie cu sistemul de propulsie posterior, respectiv numarul de rotoare este redus in comparatie cu numarul de rotoare utilizat de sistemul de propulsie posterior. Cele doua sisteme de propulsie sunt unite prin doua bretele laterale ce fac legatura intre limitatoarele de jet ale celor doua sisteme de propulsie, bretele laterale avind in sectiune un profil aerodinamic. Sistemul de propulsie posterior prezinta o aripa frontala, avind de preferinta o forma triunghiulara, si avind un volum marit in comparatie cu aripa posterioara. Volumul sporit permite inglobarea componentelor auxiliare ale dronei in interiorul aripii frontale. Conform unui alt aspect al inventiei sistemul de propulsie permite in principal mentinerea

stabilitatii dronei, respectiv reglarea unghiului de tangaj prin variatia vitezei de rotatie a rotoarelor anterioare.

Solutia conform inventiei ofera un numar de avantaje ca de exemplu:

- realizeaza cel mai bun compromis intre constringerile de randament divergente dintre zborul vertical si cel orizontal;
- este simpla si are un cost redus deoarece utilizeaza acelasi sistem de propulsie atat pentru zborul vertical cit si pentru zborul orizontal;
- zborul pe orizontala se realizeaza cu o viteza ridicata si cu un randament similar avioanelor;
- sistemul de propulsie biplanar prezinta un randament ridicat la decolare/aterizare deoarece produce sustentatia aerodinamica chiar si in conditii statice si in consecinta puterea maxima necesara decolarii este diminuata comparativ cu solutiile cunoscute;
- schimbarea regimului de zbor se realizeaza cu usurinta prin schimbarea regimului de rotatie a rotoarelor;
- drona prezinta un nivel de redundanta ridicat si are un grad redus de pericolozitate, rotoarele fiind protejate impotriva contactului cu limitarile materriale ale spatiului inconjurator, respectiv cu oamenii aflati la sol;
- sistemul de incarcare/descarcare a pachetului este automat;
- pachetul transportat, in cazul dronei de aprovizionare, este inglobat intr-o cochilie cu forma aerodinamica care are o rezistenta la inaintare redusa pe durata zborului orizontal.

Se dau mai jos un numar de exemple de realizare a inventiei in legatura cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12, 13, 14, 15, 17, 18 si 19 care reprezinta:

- Fig. 1, o vedere izometrica a unei drone de aprovizionare avind doua sisteme de propulsie cu rotoare deschise in pozitia de decolare/aterizare;
- Fig. 2, o sectiune longitudinala prin drona de la figura 1 in dreptul insertiilor;
- Fig. 3, un detaliu al sectiunii de la figura 2;
- Fig. 4, o vedere izometrica a dronei de la figura 1 in pozitia zborului de tranzitie;
- Fig. 5, o vedere izometrica a dronei de la figura 1 in pozitia zborului orizontal;
- Fig. 6, o vedere laterala a dronei de la figura 1 in pozitia de zbor la punct fix dinaintea livrarii pachetului;
- Fig. 7, o vedere laterala a dronei de la figura 1 in pozitia livrarii pachetului;
- Fig. 8, o sectiune longitudinala printr-o drona avind doua sisteme de propulsie cu ventilatoare intubate;
- Fig. 9, o vedere izometrica a unei drone de aprovizionare cu incinta in pozitia de decolare/aterizare;
- Fig. 10, o vedere a dronei de la figura 9 cu reazemele mobile extinse;

- Fig. 11, o vedere izometrica a dronei de la figura 9 in pozitia zborului orizontal;
- Fig. 12, o vedere izometrica a unei drone de aprovizionare cu incinta si cochilie pentru depozitare;
- Fig. 13, o vedere izometrica a unei drone de supraveghere aeriana avind doua sisteme de propulsie cu rotoare deschise in pozitia de decolare/aterizare;
- Fig. 14, o sectiune longitudinala mediana prin drona de la figura 13;
- Fig. 15, o vedere izometrica a dronei de la figura 13 in pozitia zborului pe orizontala;
- Fig. 16, o vedere izometrica a unei drone de supraveghere aeriana avind doua sisteme de propulsie cu rotoare deschise de marimi diferite in pozitia de decolare/aterizare;
- Fig. 17, o sectiune longitudinala mediana prin drona de la figura 16;
- Fig. 18, o vedere izometrica a dronei de la figura 16 in pozitia zborului pe orizontala;
- Fig. 19, o vedere izometrica a unei drone de supraveghere aeriana avind o nacela atasata.

Intr-o prima varianta o drona 1, cu decolare si aterizare pe verticala utilizeaza un lonjeron central 2 ce uneste doua sisteme de propulsie, 4 si 5 unul anterior altul posterior, de tipul biplanar, situate la extremitatile lonjeronului central 2, ca in figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6 si 7. Sistemul de propulsie 4, anterior, utilizeaza doua aripi una anterioara 6 si alta posterioara 7 care sunt suprapuse, paralele si decalate intre ele cu o anumita distanta D. Aripa posterioara 7 este fixata perpendicular pe lonjeronul central 2 in zona ei mediana, in asa fel incit un unghi  $\alpha$  format cu orizontala in pozitia statica sa fie cuprins de preferinta intre  $35^\circ$  si  $80^\circ$  (figura 2). Aripa anterioara 6 si cea posterioara 7 sunt solidarizate la capete prin intermediul a doua limitatoare de jet 8. Sistemul de propulsie 5 posterior utilizeaza doua aripi una anterioara 9 si alta posterioara 10 care sunt suprapuse, paralele si decalate intre ele de preferinta cu aceiasi distanta D. Aripa anterioara 9 este fixata perpendicular pe lonjeronul central 2 in zona ei mediana, in asa fel incit un unghi  $\alpha$  sa fie format cu orizontala in pozitia statica. Aripa anterioara 9 si cea posterioara 10 sunt solidarizate la capete prin intermediul a doua limitatoare de jet 8. Cele 4 limitatoare de jet 8 servesc ca sprijin in contactul cu solul pentru drona 1 in perioada stationarii, deci ca tren de aterizare. Pe fiecare aripa posterioara 7 si 10 sunt montate la partea frontala un numar de motoare electrice 11, situate de preferinta la distante egale unele de altele. Fiecare motor electric 11 actioneaza un rotor 12, care poate avea pas fix sau variabil. De asemenea rotoarele 12 pot avea palete pliabile sau nu. Rotoarele 12 sunt protejate la partea superioara de un ecran 24, de protectie, avind o forma aerodinamica, ce uneste in zona superioara doua limitatoare de jet 8. In pozitia de decolare/aterizare drona 1 se sprijina cu limitatoarele de jet 8 pe sol ca in figura 1. In faza de tranzitie lonjeronul central 2 se inclina spre in fata ca in figura 4. In faza zborului orizontal

aripile 4, 7, 9 si 10 ajung intr-o pozitie considerata apropiata de orizontala ca in figura 5. Realizarea fazelor de zbor se obtine prin controlul exercitat asupra vitezei de rotatie a rotoare 12. La partea mediana, lonjeronul central 2 prezinta o zona arcuita 13 spre in sus in forma literei U inversat sau V inversat ca in figurile 2 si 3. Axa mediana a zonei arcuite 13 este inclinata spre sistemul de propulsie anterior 4. In partea superioara a zonei arcuite 13 este fixat un fuzelaj 14 sub forma unei cochilii 15 ce utilizeaza doi pereti elastici 16 de forma curbata ce realizeaza impreuna o forma aerodinamica. Cochilia 15 este inclinata fata de lonjeronul central 2 spre in fata in asa fel incit pe perioada zborului orizontal sa aiba o pozitie apropiata de orizontala, respectiv la care aria suprafetei transversale ce se opune deplasarii sa fie minima. Fiecare perete elastic 16 se continua la partea inferioara cu o talpa 17 perpendiculara pe peretele elastic 16. Fiecare perete elastic 16 se continua pe laterale cu mai multe reazemuri laterale 18, perpendiculare pe peretele elastic 16. Fiecare perete elastic 16 prezinta un numar de insertii 19 realizate in lungul peretelui elastic 16, fiecare insertie 19 fiind formata din mai multe straturi. Fiecare insertie 19 prezinta la partea de mijloc un miez 20, de preferinta avind o forma cilindrica sau aplatizata, realizat dintr-un aliaj cu memorie bi-stabil. Miezul 20 este inclus intr-o rezistenta electrica 21 care este fixata in peretele elastic 16 utilizind o manta 22, ce poate fi realizata dintr-un material izolant termic. In interiorul cochiliei 15 este transportat un pachet 23 ce poate avea de exemplu o forma paralelipipedica si care este fixat intre peretii elastici 16. motoarele electrice 11 sunt alimentate de la un sistem de baterii electrice sau de la un sistem hibrid. La temperatura ambianta peretii elastici 16 exercita o presiune asupra pachetului 23 fixind-ul in interiorul cochiliei 15. Pachetul 23 poate fi incarcat pe o linie automata de incarcare. Pe aceiasi linie se pot schimba automat si bateriile daca se considera ca nu au suficienta energie pentru misiunea viitoare. In functionare peretii elastici 16 ai cochiliei 15 se pot inchide sau deschide fiind utilizati atat la incarcarea pachetului 23 cit si la eliberarea acestuia in zona de livrare. La incarcarea pachetului 23, intr-o prima faza rezistentele electrice 21 sunt alimentate cu energie electrica ceea ce produce incalzirea miezurilor 20. Datorita incalzirii fiecare miez 20 se curbeaza spre exterior in pozitia corespunzatoare temperaturii specifice pentru aliajul cu memorie ales, ceea ce determina indepartarea peretilor elastici 16. In spatiul creat intre cei doi pereti elastici 16 se insereaza cu ajutorul unui manipulator pachetul 23 ce trebuie transportat. Intr-o a doua faza se intrerupe alimentarea rezistentelor electrice 21 ceea ce determina racirea miezurilor 20 si revenirea acestora la forma initiala, ceea ce determina presarea pachetului 23 in interiorul cochiliei 15, realizind o fixare sigura pe perioada zborului pina la destinatie ca in figura 6. Eliberarea pachetului 23 la destinatie se realizeaza cu lonjeronul central 2 intr-o pozitie considerata orizontala sau usor inclinata la o distanta redusa de sol sau de platforma de descarcare. In aceasta pozitie rezistentele electrice 21 sunt alimentate cu energie electrica si cochilia 15 se deschide provocind caderea



gravitatională a pachetului 23 ca în figura 7. După livrarea pachetului 23 alimentarea rezistențelor electrice 21 este întreruptă și cochilia 15 se închide.

Într-o altă variantă o drona 40, cu decolare și aterizare pe verticală, utilizează două sisteme de propulsie 41 și 42 unul anterior și altul posterior, de tipul biplanar, situate la extremitățile aeronavei 40, ca în figura 8. Sistemul de propulsie 41, anterior, utilizează două aripi una anterioară 43 și alta posterioară 44 care sunt suprapuse, paralele și decalate între ele cu o anumită distanță  $D$ . Sistemul de propulsie 42, posterior utilizează două aripi una anterioară 45 și alta posterioară 46 care sunt suprapuse, paralele și decalate între ele de preferință cu aceeași distanță  $D$ . Între aripile anterioară 43 și posterioară 44 sunt fixate cu ajutorul unor suporturi 47 un număr de ventilatoare intubate 48. Între aripile anterioară 45 și posterioară 46 sunt fixate cu ajutorul unor suporturi 47 un număr de ventilatoare intubate 48. Ventilatoarele intubate 48 sunt astfel distanțate între ele și față de aripile anterioară 43 și posterioară 44, respectiv față de aripile anterioară 45 și posterioară 46 astfel încât jetul de aer produs în funcționare să fie amplificat de un efect Venturi.

Într-o altă variantă constructivă o drona 80, cu decolare și aterizare pe verticală, ce poate fi de tipul celor pentru aprovizionare, prezintă un lonjeron central 81 ce face legătura între două sisteme de propulsie 4 și 5 unul anterior și altul posterior, ca în figurile 9, 10 și 11. Lonjeronul central 81 include în zona mediană o încăintă 82 de formă paralelipipedică. Încăinta 82 este deschisă la partea inferioară și poate adăposti un pachet 83, de formă paralelipipedică. Pachetul 83 este menținut în interiorul încăintei 82 cu ajutorul a patru reazeme mobile 84. Fiecare reazem mobil 84 se constituie dintre o zonă laterală 85 și o talpă 86 unite între ele. Fiecare reazem mobil 84 este susținut și comandat prin intermediul unei culise 87 acționate de un actuator (nefigurat). Reazemele mobile 84 pot fi extinse în lateral în momentul livrării pachetului 88, ca în figura 10 și sunt retrase spre interiorul încăintei 82 pentru a fixa pachetul 88 ca în figura 9. Poziția dronei 80 la decolare și în zborul vertical este cu lonjeronul central 80 aliniat la orizontală ca în figurile 9 și 10. Poziția dronei 80 pentru zborul orizontal este cu aripile 4, 7, 9 și 10 într-o poziție considerată apropiată de orizontală ca în figura 11.

Într-o altă variantă constructivă derivată din cele anterioare o drona 90, cu decolare și aterizare pe verticală, ce poate fi de tipul celor pentru aprovizionare, prezintă același lonjeron central 81 ce face legătura între două sisteme de propulsie 4 și 5 unul anterior și altul posterior, ca în figura 12. Lonjeronul central 81 include în zona mediană încăinta 82 de formă paralelipipedică. Încăinta 82 este deschisă la partea inferioară și poate adăposti o cochilie 92, construită ca la primul exemplu de realizare și care este așezată longitudinal dedesubtul lonjeronului central 81. În interiorul cochiliei 92 este transportat un pachet 93. Pachetul 93



poate fi incarcat sau descarcat prin utilizarea unor insertii 94 ce permit deformarea/deschiderea cochliei 92 atunci cind sunt activate.

Intr-o alta varianta constructiva o drona 60, ce poate servi pentru supraveghere aeriana sau pentru diverse alte misiuni aeriene, prezinta in zona mediana un lonjeron central 61 ce uneste doua sisteme de propulsie, 4 si 5 unul anterior altul posterior, de tipul biplanar, situate la extremitatile lonjeronului central 61, ca in figurile 13, 14 si 15. In partea de mijloc a lonjeronului central 61 este montat un fuzelaj 62. Fuzelajul 62, ce are o forma aerodinamica (figurile 13 si 14), este inclinat fata de lonjeronul central 61 spre in fata in asa fel incit pe perioada zborului orizontal sa aiba o pozitie considerata orizontala, respectiv la care aria suprafetei transversale ce se opune deplasarii sa fie minima. Prin forma sa aerodinamica fuzelajul 62 mareste forta de sustentatie pe perioada zborului orizontal ca in figura 15.

Intr-o alta varianta constructiva o drona 100, ce poate fi de tipul celor pentru supraveghere aeriana sau pentru alte misiuni, utilizeaza doua sisteme de propulsie unul anterior 101 si altul posterior 102 de tipul biplanar ca in figurile 16, 17 si 18. Sistemul de propulsie anterior 101 are o dimensiune redusa in comparatie cu sistemul de propulsie posterior 102, respectiv numarul de rotoare 12 este redus in comparatie cu numarul de rotoare 12 utilizat de sistemul de propulsie posterior 102. Cele doua sisteme de propulsie anterior 101 si posterior 102 sunt unite prin doua bretele laterale 103 ce fac legatura intre limitatoarele de jet 8 ale celor doua sisteme de propulsie anterior 101 si posterior 102, bretele laterale 103 avind in sectiune un profil aerodinamic. Sistemul de propulsie posterior 102 prezinta o aripa anterioara 104 , avind de preferinta o forma triunghiulara, si avind un volum marit in comparatie cu aripa posterioara 10 ca in figurile 16 si 17. Volumul sporit permite inglobarea componentelor auxiliare ale dronei 100 in interiorul aripii anterioare 104. Sistemul de propulsie anterior 101 permite in principal mentinerea stabilitatii dronei 100, respectiv reglarea unghiului de tangaj prin variatia vitezei de rotatie a rotoarelor 12 anterioare. In zborul orizontal aripile celor doua sisteme de propulsie anterior 101 si posterior 102, inclusiv aripa anterioara 104, prezinta un unghi considerat ca fiind apropiat de orizontala ca in figura 18.

Intr-o alta varianta constructiva derivata din cea anterioara o drona 110 foloseste pe sistemul de propulsie posterior 102 o aripa 111, ce prezinta dedesubt o nacela 112 ca in figura 19. Nacela 112 poate adaposti diverse echipamente ale dronei 110.



## Revendicari

1. Drona cu decolare si aterizare pe verticala de tipul celor ce utilizeaza doua sisteme de propulsie de tipul biplanar ca la inventia inregistrata in Romania cu numarul a 2018 00847 carcateriza prin aceea ca o drona (1), cu decolare si aterizare pe verticala, ce poate fi folosita pentru aprovizionare, utilizeaza un lonjeron central (2) ce uneste doua sisteme de propulsie, unul anterior (4) altul posterior (5), de tipul biplanar, situate la extremitatile lonjeronului central (2), si

la partea mediana, lonjeronul central (2) prezinta o zona arcuita (13) spre in sus in forma literei U inversat sau V inversat, axa mediana a zonei arcuite (13) fiind inclinata spre sistemul de propulsie anterior (4), si

in partea superioara a zonei arcuite (13) este fixat un fuzelaj (14) sub forma unei cochilii (15), si

cochilia (15) este inclinata fata de lojeronul central (2) spre in fata in asa fel incit pe perioada zborului orizontal sa aiba o pozitie apropiata de orizontala, respectiv la care aria suprafetei transversale ce se opune deplasarii sa fie minima, si

in interiorul cochiliei (15) este transportat un pachet (23) ce poate avea o forma paralelipipedica.

2. Drona ca la revendicarea 1 carcateriza prin aceea ca cochilia (15) utilizeaza doi pereti elastici (16) de forma curbata ce realizeaza impreuna o forma aerodinamica, si

fiecare perete elastic (16) se continua la partea inferioara cu o talpa (17) perpendiculara pe peretele elastic (16), si

fiecare perete elastic (16) se continua pe laterale cu mai multe reazemuri laterale 18, perpendiculare pe peretele elastic (16), si

fiecare perete elastic (16) prezinta un numar de insertii (19) realizate in lungul peretelui elastic (16), fiecare insertie (19) fiind formata din mai multe straturi, si

fiecare insertie (19) prezinta la partea de mijloc un miez (20), realizat dintr-un aliaj cu memorie bi-stabil, si

miezul (20) este inclus intr-o rezistenta electrica (21) care este fixata in peretele elastic (16) utilizind o manta (22), ce este realizata dintr-un material izolant termic, si

la temperatura ambienta peretii elastici (16) exercita o presiune asupra pachetului (23) fixind-ul in interiorul cochiliei (15).

3. Metoda de livrare cu drona caracterizata prin aceea ca pachetul (23) poate fi incarcat pe o linie automata de incarcare, si pe aceiasi linie se pot schimba automat si bateriile daca se considera ca nu au suficienta energie pentru misiunea viitoare.

4. Metoda ca la revendicarea 3 caracterizata prin aceea ca in perioada incarcarii pe linia automata peretii elastici (16) ai cochiliei (15) se deschid pentru a permite introducerea pachetului (23) care este impins in interiorul cochiliei (15) cu ajutorul unui manipulator, si pentru a deschide cochilia (15) rezistentele electrice (21) sunt alimentate cu energie electrica ceea ce produce incalzirea miezurilor (20) si datorita incalzirii fiecare miez (20) se curbeaza spre exterior in pozitia corespunzatoare temperaturii specifice pentru aliajul cu memorie ales, ceea ce determina indepartarea unul de altul a peretilor elastici (16), si in faza urmatoare se intrerupe alimentarea rezistentelor electrice (21) ceea ce determina racirea miezurilor (20) si revenirea acestora la forma initiala, obtinandu-se presarea pachetului (23) in interiorul cochiliei (15), realizind o fixare sigura pe perioada zborului pina la destinatie, si eliberarea pachetului (23) la destinatie se realizeaza cu lonjeronul central (2) intr-o pozitie considerata usor inclinata la o distanta redusa de sol sau de platforma de descarcare elastica si in aceasta pozitie rezistentele electrice (21) sunt alimentate cu energie electrica si cochilia (15) se deschide provocind caderea gravitacionala a pachetului (23), si dupa livrarea pachetului (23) alimentarea rezistentelor electrice (21) este intrerupta si datorita scaderii temperaturii miezurilor (20) cochilia (15) se inchide.

5. Drona ca la revendicarea 1 caracterizata prin aceea ca sistemul de propulsie (4), anterior utilizeaza doua aripi una anterioara (6) si alta posterioara (7) care sunt suprapuse, paralele si decalate intre ele cu o anumita distanta (D), si aripa posterioara (7) este fixata perpendicular pe lonjeronul central (2) in zona ei mediana, in asa fel incit un unghi  $\alpha$  format cu orizontala in pozitia statica sa fie cuprins de preferinta intre  $35^\circ$  si  $80^\circ$ , si aripa anterioara (6) si cea posterioara (7) sunt solidarizate la capete prin intermediul a doua limitatoare de jet (8), si sistemul de propulsie (5) posterior are o compozitie similara cu cea a sistemul de propulsie (4), si cele (4) limitatoare de jet (8) servesc ca sprijin in contactul cu solul pentru drona (1) in perioada stationarii, deci ca tren de aterizare, si pe fiecare aripa posterioara (7) si (10) sunt montate la partea frontala cel putin doua motoare electrice (11), situate de preferinta la distante egale unele de altele, si fiecare motor electric (11) actioneaza un rotor (12), si rotoarele (12) sunt protejate la partea superioara de un ecran (24), de protectie, avind o forma aerodinamica, ce uneste in zona superioara doua limitatoare de jet (8).

6. Drona ca la revendicarea 1 caracterizata prin aceea ca o drona (40), cu decolare si aterizare pe verticala, utilizeaza doua sisteme de propulsie (41) si (42) unul anterior si altul posterior, de tipul biplanar, situate la extremitatile aeronavei (40), si

sistemul de propulsie (41), anterior, utilizeaza doua aripi una anterioara (43) si alta posterioara (44) care sunt suprapuse, paralele si decalate intre ele cu o anumita distanta D, si

sistemul de propulsie (42), posterior utilizeaza doua aripi una anterioara (45) si alta posterioara (46) care sunt suprapuse, paralele si decalate intre ele de preferinta cu aceiasi distanta D, si

intre aripile anterioara (43) si posterioara (44) sunt fixate cu ajutorul unor suporti (47) cel putin doua ventilatoare intubate (48), si

intre aripile anterioara (45) si posterioara (46) sunt fixate cu ajutorul unor suporti (47) cel putin doua ventilatoare intubate (48), si

ventilatoarele intubate (48) sunt astfel distantate intre ele si fata de aripile aripile anterioara (43) si posterioara (44), respectiv fata de aripile anterioara (45) si posterioara (46) astfel incit jetul de aer produs in fuctionare sa fie amplificat de un efect Venturi.

7. Drona cu decolare si aterizare pe verticala de tipul celor ce utilizeaza doua sisteme de propulsie de tipul biplanar ca la inventia inregistrata in Romania cu numarul a **2018 00847** carcterizata prin aceea ca o drona (80), cu decolare si aterizare pe verticala, ce poate fi de tipul celor pentru aprovizionare, prezinta un lonjeron central (81) ce face legatura intre doua sisteme de propulsie (4) si (5), unul anterior si altul posterior, si

lonjeronul central (81) include in zona mediana o incinta (82) de forma paralelipedica, incinta (82) fiind deschisa la partea inferioara, si

in incinta (82) se transporta un pachet (83), de forma paralelipedica.

8. Drona ca la revendicarea 7 carcterizata prin aceea ca pachetul (83) este mentinut in interiorul incintei (82) cu ajutorul a patru reazeme mobile (84), si

fiecare reazem mobil (84) se constituie dintre o zona laterala (85) si o talpa (86) unite intre ele, si fiecare reazem mobil (84) este sustinut si comanat prin intermediul unei culise (87) actionata de un actuator, si

reazemele mobile (84) pot fi extinse in lateral in momentul livrarii pachetului (88) si sunt retrase spre interior incintei (82) pentru a fixa pachetul (88).

9. Drona ca la revendicarile 2 si 7 carcterizata prin aceea ca incinta (82) include o cochilie (92), care este asezata longitudinal dedesubtul lonjeronului central (81), si

in interiorul cochiliei (92) este transportat un pachet (93), si



pachetul (93) poate fi incarcat/descarcat prin utilizarea unor insertii (94) ce permit deformarea/deschiderea cochliei (92) atunci cind sunt activate.

10. Drona ca la revendicarea 1 caracteriza prin aceea ca caracterizata prin aceea ca o drona (60), de tipul pentru supraveghere aeriana, prezinta in zona mediana un lonjeron central (61) ce uneste doua sisteme de propulsie unul anterior (4) si altul posterior (5), de tipul biplanar, situate la extremitatile lonjeronului central (6) si in partea mediana a lonjeronului central (61) este montat un fuzelaj (62).

11. Drona ca la revendicarea 10 caracteriza prin aceea ca fuzelajul (62), ce are o forma aerodinamica si este inclinat fata de lojeronul central 61 spre in fata in asa fel incit pe perioada zborului orizontal sa aiba o pozitie considerata orizontala, respectiv la care aria suprafetei transversale ce se opune deplasarii sa fie minima, si

prin forma sa aerodinamica fuzelajul (62) maresta forta de sustentatie pe perioada zborului orizontal.

12. Drona cu decolare si aterizare pe verticala de tipul celor ce utilizeaza doua sisteme de propulsie de tipul biplanar ca la inventia inregistrata in Romania cu numarul a 2018 00847 caracterizata prin aceea ca o drona (100), ce poate fi de tipul celor pentru supraveghere aeriana, utilizeaza doua sisteme de propulsie unul anterior (101) si altul posterior (102) de tipul biplanar, si

sistemul de propulsie anterior (101) are o dimensiune redusa in comparatie cu sistemul de propulsie posterior (102), respectiv numarul de rotoare (12) este redus in comparatie cu numarul de rotoare (12) utilizat de sistemul de propulsie posterior (102), si cele doua sisteme de propulsie anterior (101) si posterior (102) sunt unite prin doua bretele laterale (103) ce fac legatura intre limitatoarele de jet 8 ale celor doua sisteme de propulsie anterior (101) si posterior (102), bretele laterale (103) avind in sectiune un profil aerodinamic, si

sistemul de propulsie anterior (101) realizeaza mentinerea stabilitatii dronei (100), respectiv reglarea unghiului de tangaj prin variatia vitezei de rotatie a rotoarelor 12 anterioare.

13. Drona ca la revendicarea 12 caracterizata prin aceea ca sistemul de propulsie posterior (102) prezinta o aripa anterioara (104) , avind de preferinta o forma triunghiulara, si avind un volum marit in comparatie cu aripa posterioara (10), in aripa anterioara (104) fiind inglobate componentelor auxiliare ale dronei (100) .

14. Drona ca la revendicarea 13 caracterizata prin aceea ca o drona (110) foloseste pe sistemul de propulsie posterior (102) o aripa (111), ce prezinta dedesubt o nacela (112) ce include echipamente ale dronei (110).

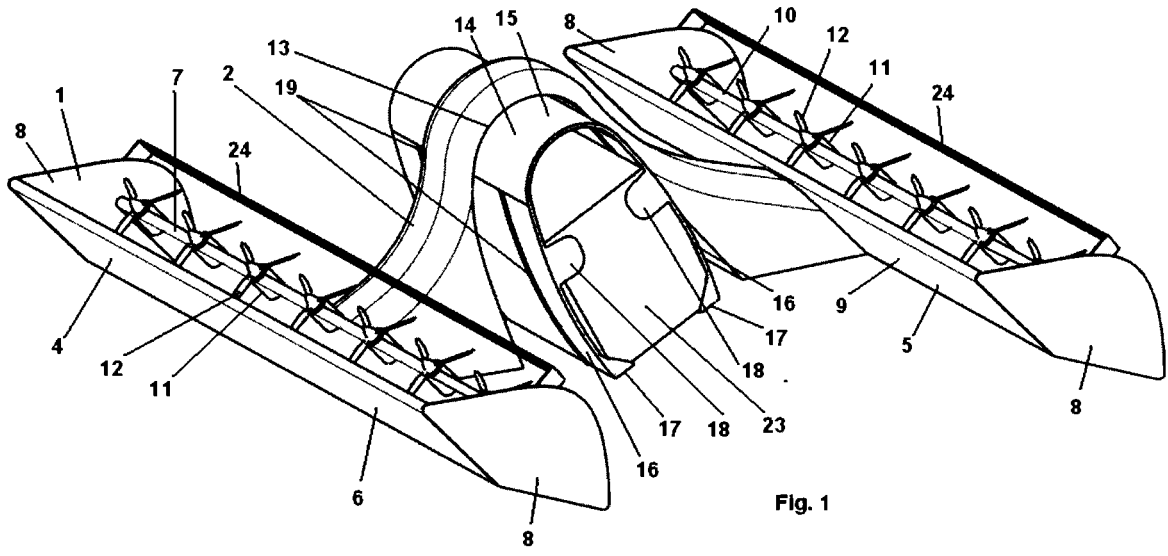


Fig. 1

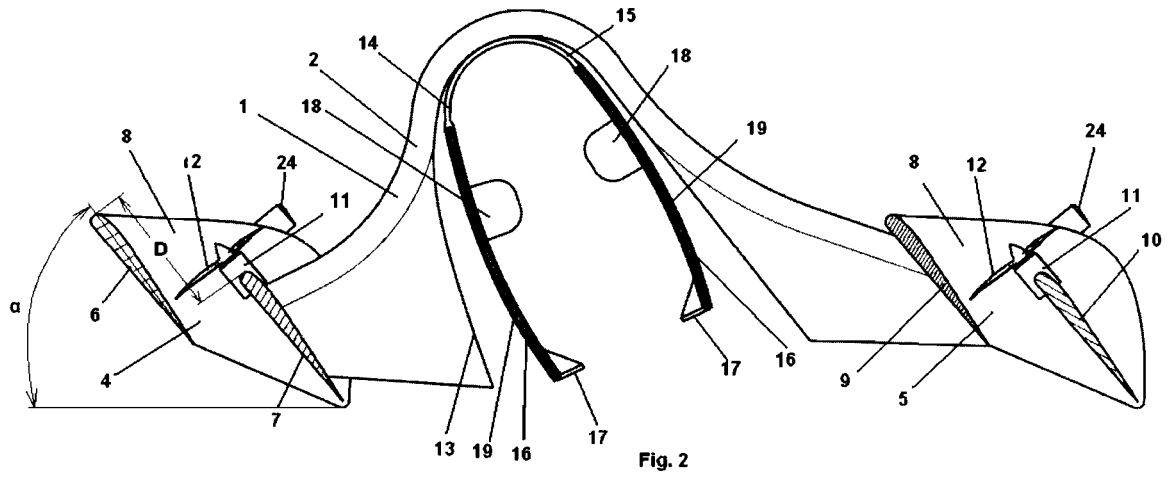


Fig. 2

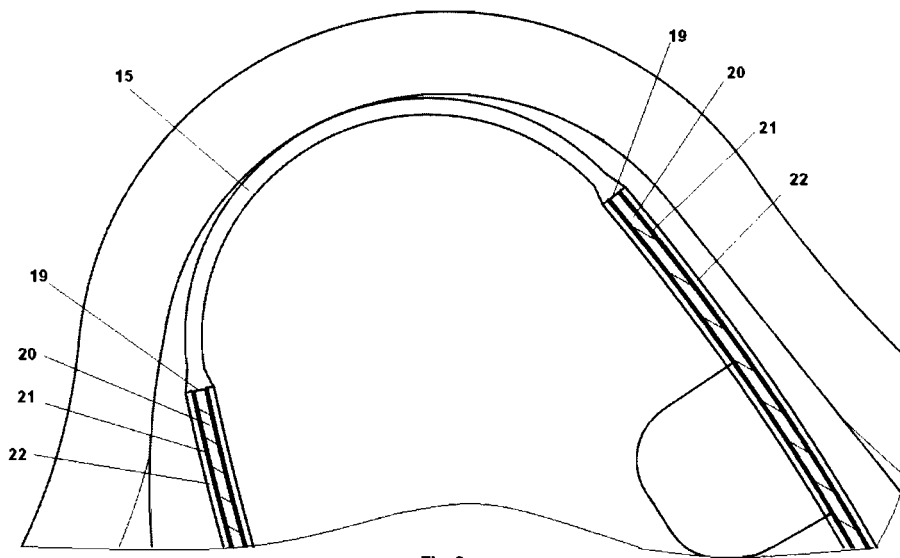


Fig. 3

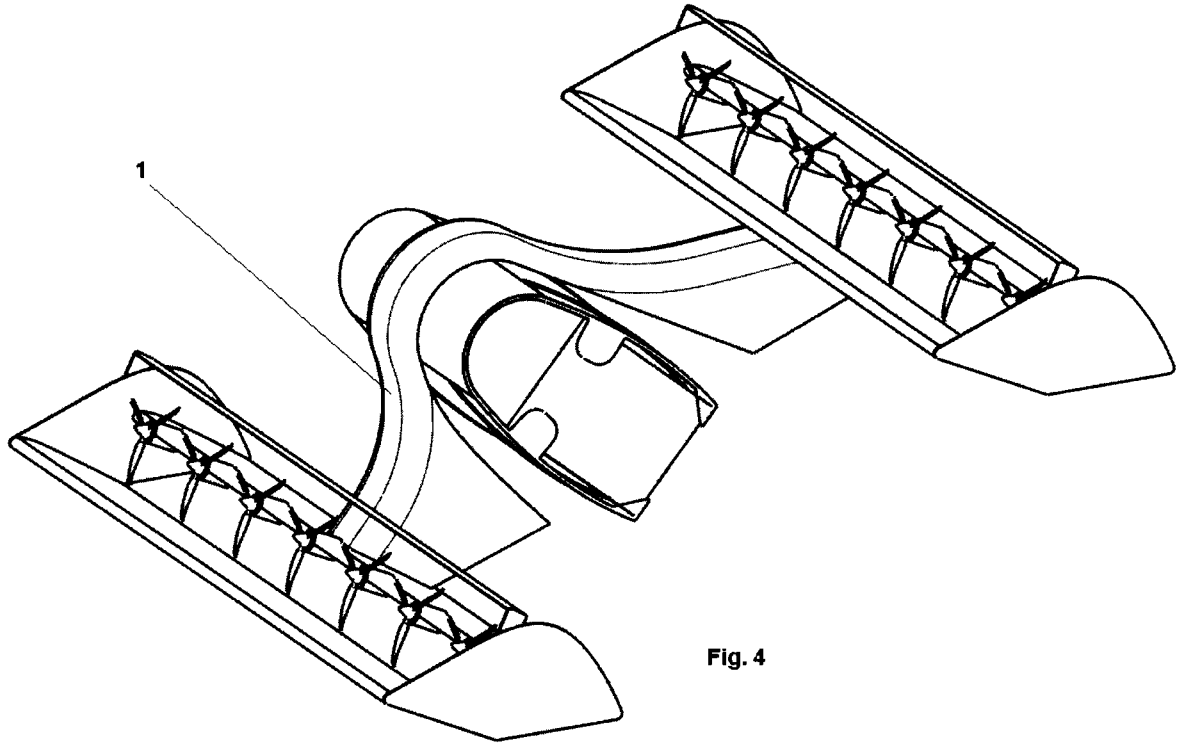


Fig. 4

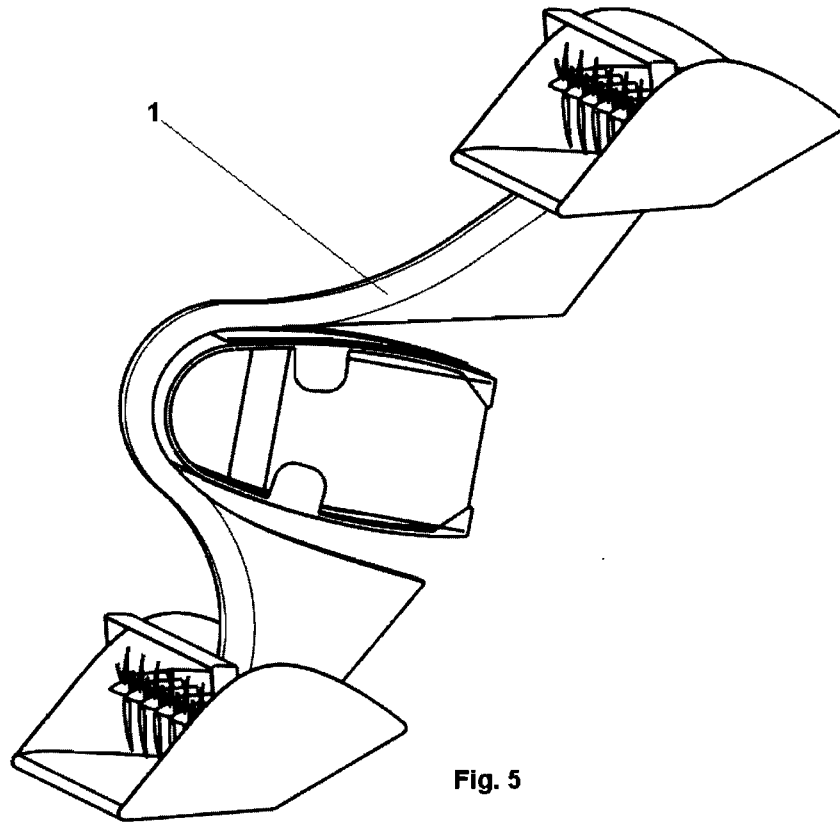


Fig. 5



40

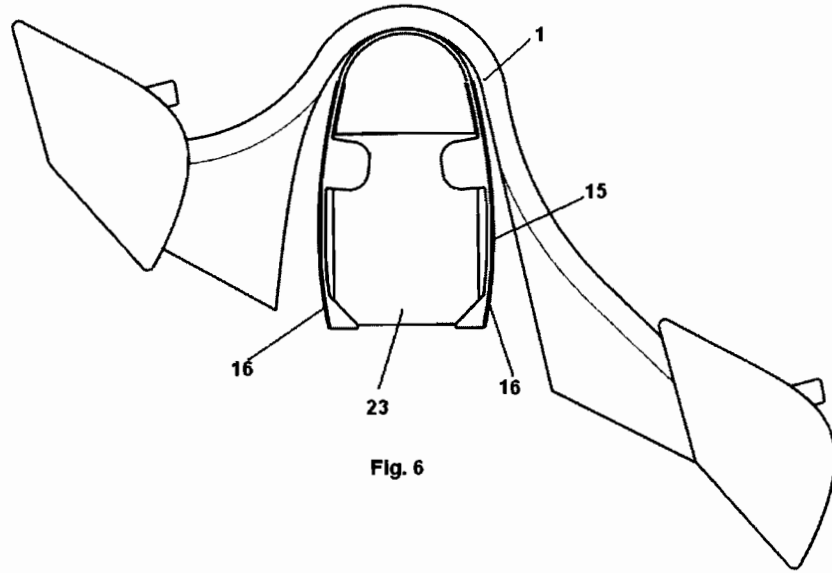


Fig. 6

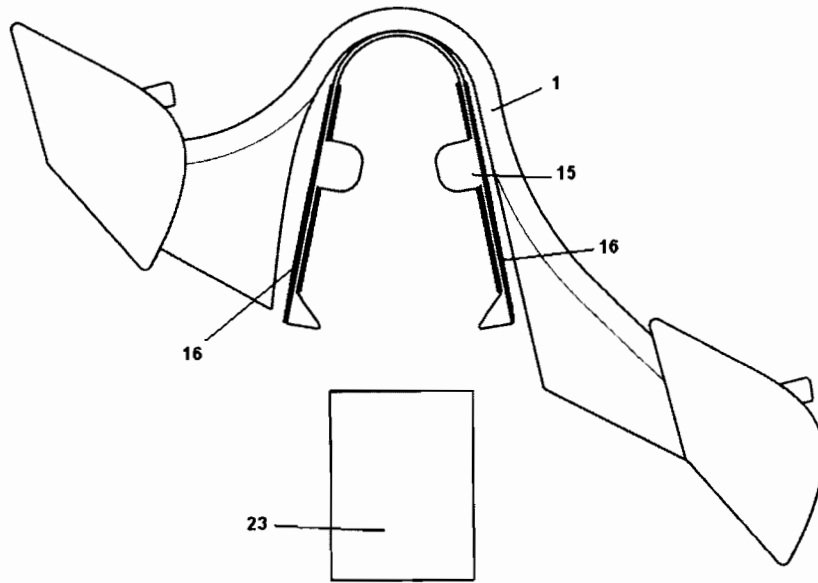


Fig. 7

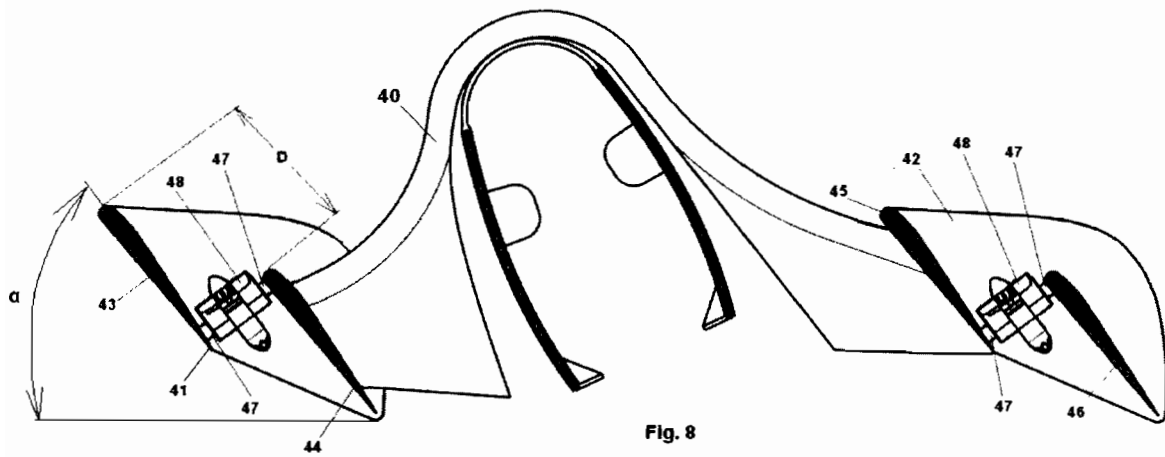
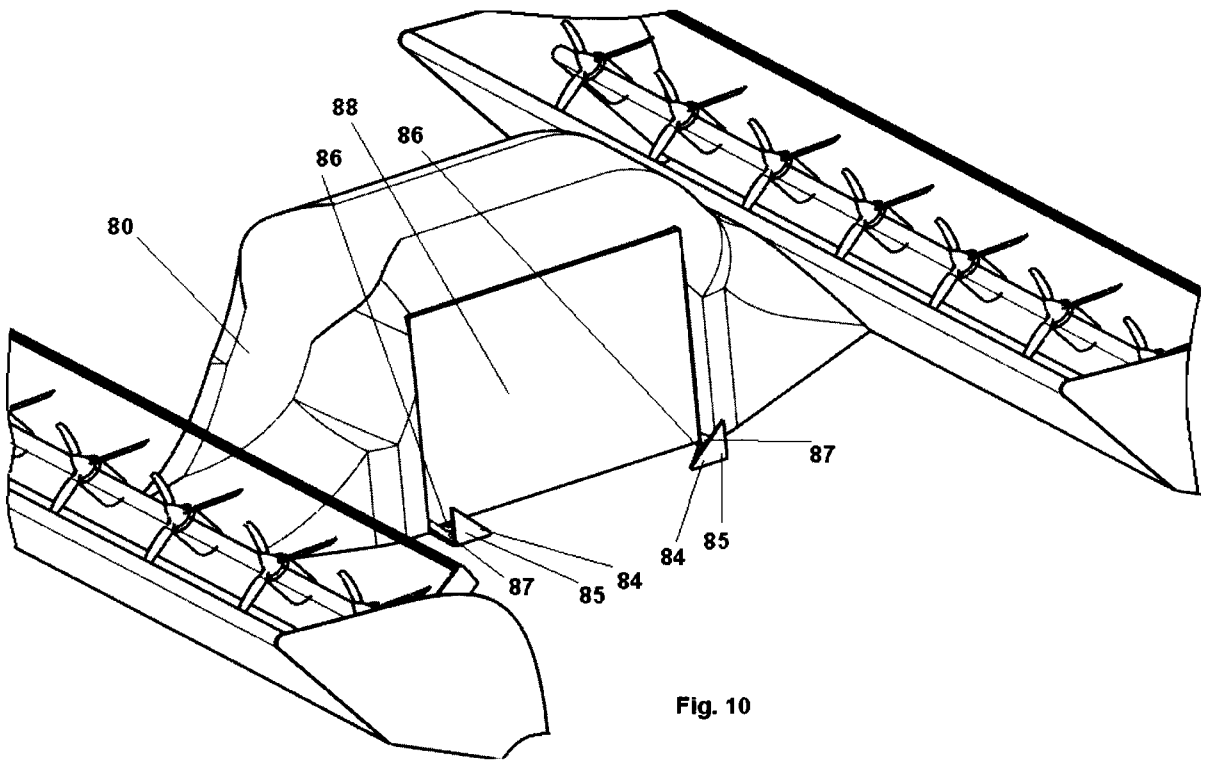
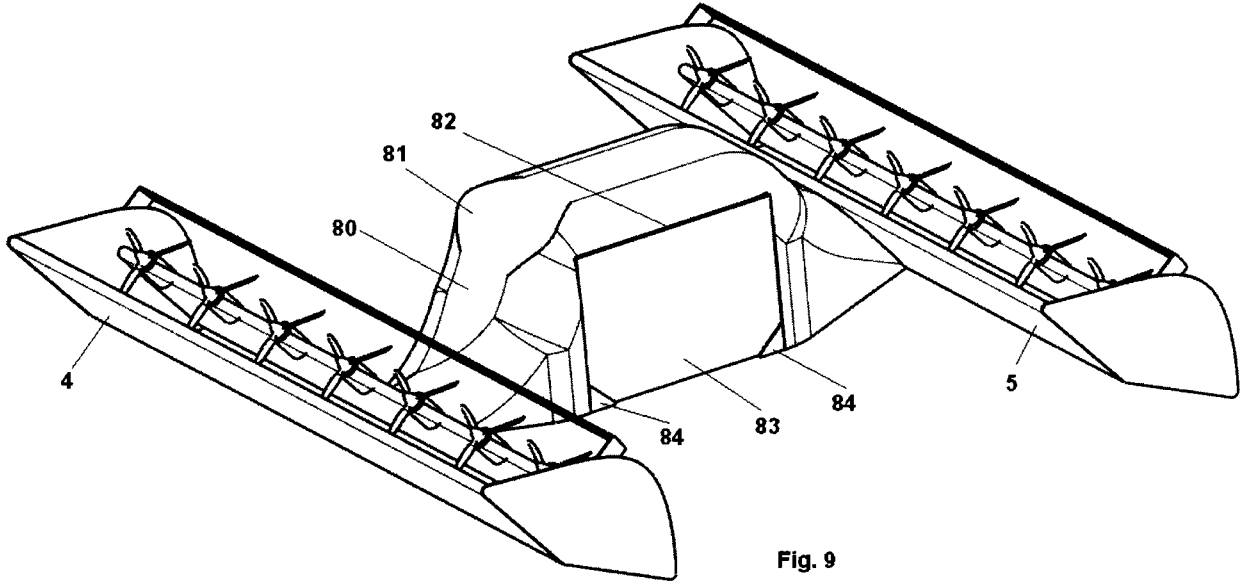


Fig. 8



h5

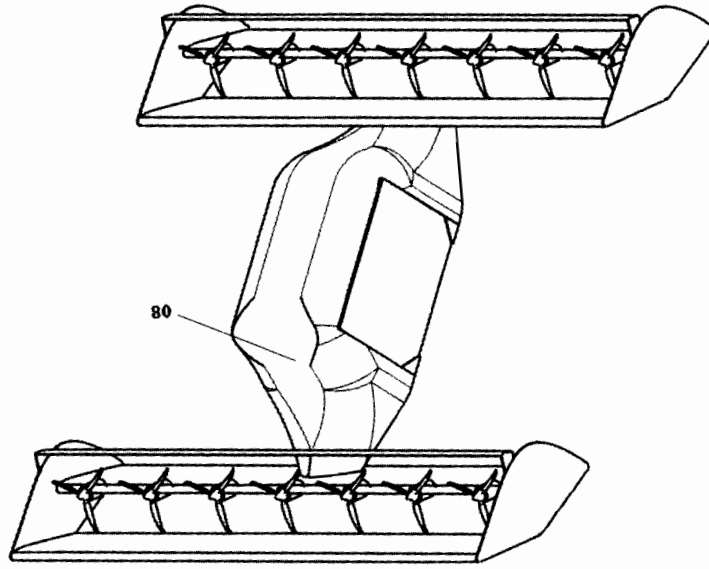


Fig. 11

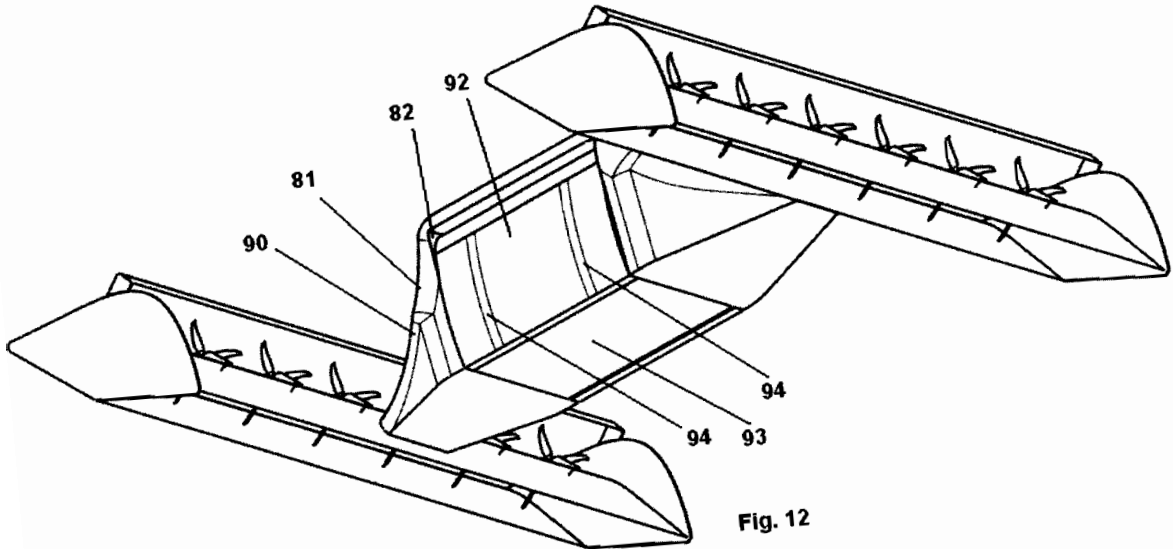


Fig. 12

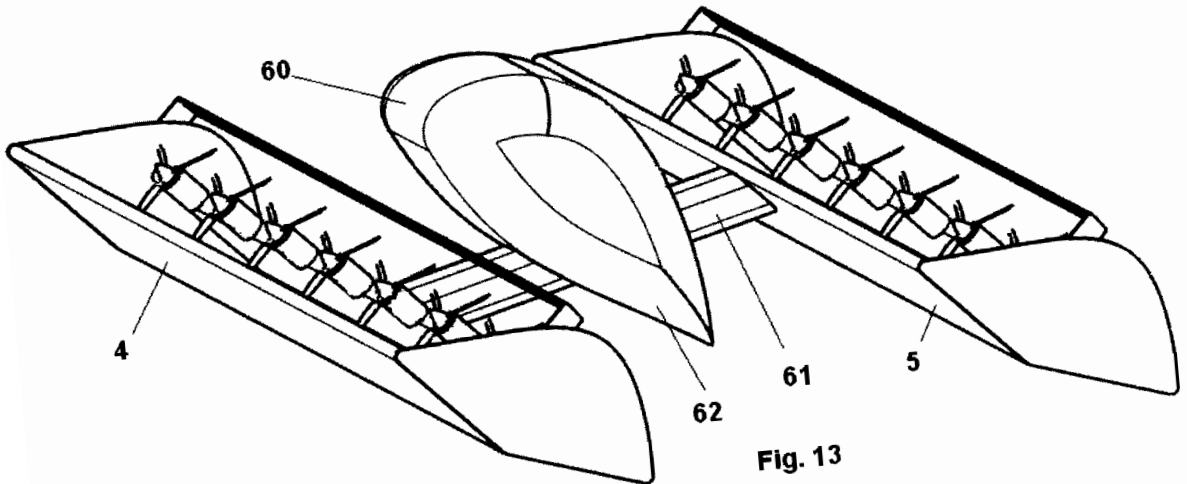


Fig. 13

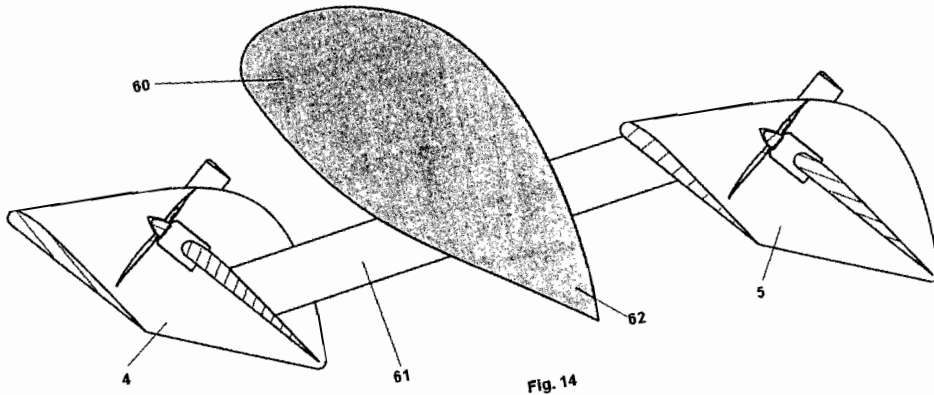


Fig. 14

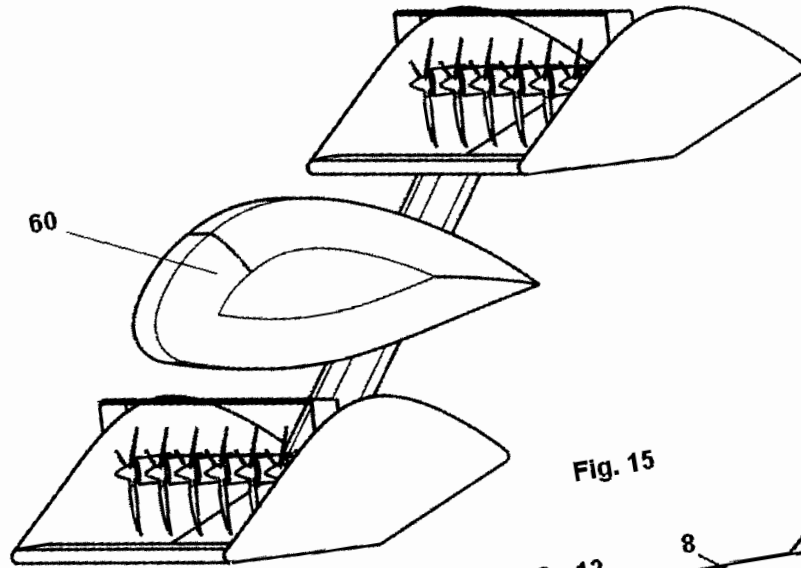


Fig. 15

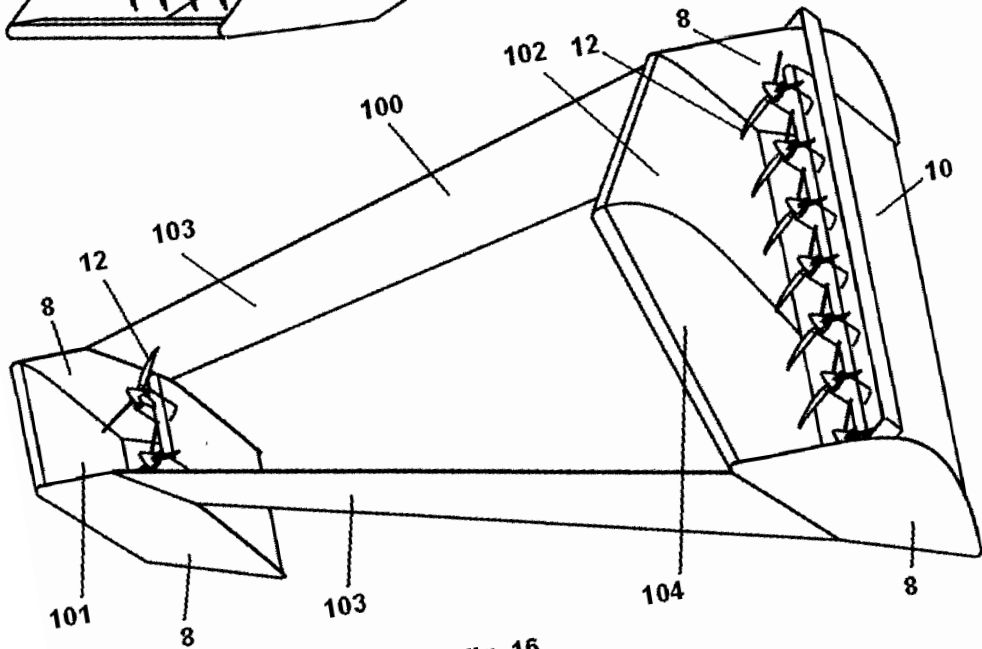


Fig. 16

