



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2019 00762**

(22) Data de depozit: **18/11/2019**

(41) Data publicării cererii:
28/05/2021 BOPI nr. 5/2021

(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) **SISTEM DE PROPULSIE ȘI DRONE CU DECOLARE
ȘI ATERIZARE PE VERTICALĂ-VTOL**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o dronă cu decolare și aterizare pe verticală care folosește un sistem de propulsie atât pentru zborul pe verticală, cât și pentru cel pe orizontală, utilizată în principal pentru misiuni de durată mărită, pentru aprovizionare sau supraveghere aeriană. Drona conform invenției are un sistem (2) de propulsie montat pe un fuselaj (3), profilat aerodinamic și care la decolare/aterizare este poziționat vertical, pe fuselaj (3), la partea din spate, sunt montate simetric două aripi (4) compuse, fiecare aripă (4) compusă este formată din două segmente (5 și 6) interior și exterior, având între ele un unghi obtuz α , de preferință cuprins între 100° și 150° , segmentul (5) interior este fixat înclinat față de fuselaj (3) cu un unghi obtuz β , cuprins de preferință între 120° și 170° , fiecare aripă (4) compusă, având la partea din față, în zona îmbinării dintre cele două segmente (5 și 6) interior și exterior, un suport (7) interior pe care este montat la o anumită distanță un motor (8) electric care acționează un rotor (9) interior, de asemenea, fiecare aripă (4) compusă, având la partea din față, în zona capătului segmentului (6) exterior, un suport (10) exterior pe care este montat la o anumită distanță un motor (11) electric care acționează un rotor (12) exterior, suportul (10) exterior se prelungește la partea din spate în așa fel încât depășește marginea din spate a aripii (4) compuse având la capăt o zonă (14) de contact cu solul, fiecare aripă (4) compusă,

având la partea din spate, în zona îmbinării dintre cele două segmente (5 și 6) interior și exterior, un stabilizator (15) vertical, de formă trapezoidală care are în zona din spate o muchie (16) de contact cu solul.

Revendicări: 18
Figuri: 10

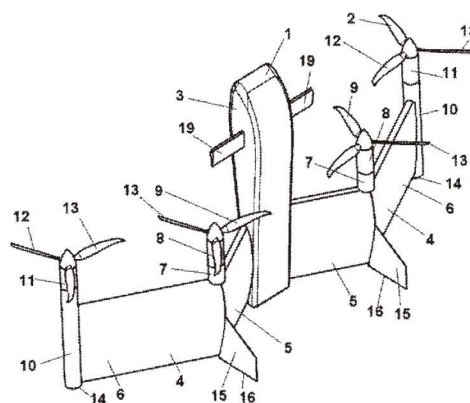
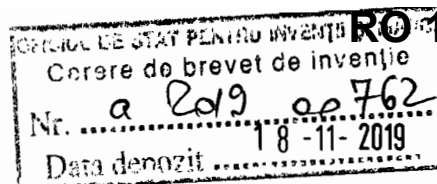


Fig. 1





RO 134959 A2

8

Sistem de propulsie si drone cu decolare si aterizare pe verticala - VTOL

Prezenta inventie se refera la sistem de propulsie si drone cu decolare si aterizare pe verticala - VTOL de tipul cu aripi fixe utilizabile in principal pentru misiuni de durata marita pentru aprovizionare sau supraveghere aeriana.

Aeronavele care au capacitatea de decolare si de aterizare pe verticală (VTOL) combina avantajele elicopterelor, si anume decolarea si aterizarea pe un spatiu limitat sau pe terenuri greu accesibile, cu avantajele avioanelor conventionale, cum ar fi viteza de croazieră crescuta si zborul orizontal cel mai eficient energetic.

Sunt cunoscute solutiile de drone cu decolare si aterizare pe verticala la care fuzelajul este positionat pe verticala in timpul decolarii si aterizarii si este orientat orizontal pe perioada zborului pe orizontala. Aceste solutii utilizeaza de obicei unul sau doua rotoare. Din aceasta cauza nivelul de redundanta este redus, existind pericolul prabusirii in caz de defectare. Pe de alta parte aceste aeronave prezinta de obicei o raza de actiune redusa.

O mare parte a solutiilor de drone 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.

Alte sisteme de propulsie VTOL utilizeaza aripi pivotate sau elice pivotante. Aceste sisteme de propulsie directionale sunt actionate de mecanisme complicate si scumpe.

Un prim obiect al prezentei inventii este realizarea unui sistem de propulsie foarte eficient, care sa fie utilizat atat pentru zborul pe verticala cit si pentru zborul pe orizontala.

Un alt obiect al inventiei este realizarea unei drone cu autonomie extinsa.

Un alt obiect al inventiei este realizarea unui sistem de propulsie a carui actionare sa fie foarte simpla si la care trecerea de la zborul vertical la cel orizontal si invers sa se faca rapid.

Un alt obiect al inventiei este realizarea unui sistem de propulsie cu nivel de redundanta ridicat.

Inventia inlatura dezavantajele aratate mai sus prin aceea ca o drona , avind o configuratie Canard, utilizeaza, conform unui prim aspect al inventiei, un sistem de propulsie montat pe un fuzelaj, profilat aerodinamic si care la decolare/aterizare este positionat vertical. Pe fuzelaj, la partea din spate, sunt montate simetric doua aripi compuse. Fiecare aripa compusa este formata din doua segmente, unul interior si altul exterior, avind intre ele un unghi obtuz, de preferinta cuprins intre 100° si 150°. Segmentul de aripa interior este fixat inclinat fata de fuzelaj cu un

unghi de asemenea obtuz, cuprins de preferinta intre 120° si 170° . Fiecare aripa compusa, prezinta la partea din fata, in zona imbinarii dintre segmentul interior si cel exterior un suport interior pe care este montat la o anumita distanta un motor electric ce actioneaza un rotor interior. De asemenea, fiecare aripa compusa, prezinta la partea din fata, in zona capatului segmentului exterior un suport exterior pe care este montat la o anumita distanta un motor electric ce actioneaza un rotor exterior. Rotoarele prezinta niste palete pliabile. Lungimea suportilor interior si exterior este astfel aleasa incit paletele pliabile sa nu atinga aripa compusa atunci cind sunt pliate. Suportul exterior se prelungeste la partea din spate in asa fel incit depaseste marginea din spate a aripii compuse avind la capat o zona de contact cu solul. Fiecare aripa compusa, prezinta la partea din spate, in zona imbinarii dintre segmentul interior si cel exterior un stabilizator vertical, avind de preferinta o forma trapezoidala. Stabilizatorul vertical prezinta in zona din spate o muchie de contact cu solul. Drona se sprijina la decolare si aterizare pe zonele de contact si pe muchiile de contact, formind o suprafata trapezoidala, iar fuzelajul, respectiv centrul lui de greutate, este amplasat in zona centrala a trapezului in asa fel incit la decolare/aterizare drona sa ramina stabila pe verticala. La partea din fata fuzelajul prezinta doua aripi fata, de tip Canard, amplasate simetric, utilizabile pentru stabilizarea dronei in zborul orizontal.

In conformitate cu alt aspect al inventiei o metoda de a produce sustentatia pe verticala consta in actionarea celor patru rotoare. La o anumita inaltime, rotoarele interioare sunt actionate suplimentar fata de cele exterioare, producindu-se modificarea unghiului de tangaj al dronei pina ce fuzelajul ajunge in pozitia orizontala, respectiv pina cind aripile compuse ajung la un unghi de incidenta favorabil deplasarii pe orizontala si pina cind aripile fata preiau o parte din greutatea dronei. La atingerea vitezei de croaziera doua motoare electrice sunt intrerupte si paletele corespunzatoare ale rotoarelor respective se pliaza in lungul motorului electric corespunzator sub actiunea curentului frontal de aer. Unghiul de giratie al dronei se poate modifica prin actionarea suplimentara a rotorului exterior virajului.

In conformitate cu alt aspect al inventiei, virtejurile de la capetele aripilor compuse sunt diminuate de rotoarele exterioare care prezinta un sens de rotatie contrar virtejurilor, ceea ce produce o reducere a energiei pentru a produce aceiasi forta de tractiune.

Intr-o alta varianta constructiva fuzelajul poate avea o forma cilindrica.

Intr-o alta varianta constructiva segmentele de aripa exterioare sunt pliabile ceea ce reduce proiectia suprafetei aeronavei pe sol la decolare/aterizare.

Potrivit unui alt aspect al invenției suprafețele exterioare ale aripilor și fuzelajului pot conține celule solare care aduc un aport de energie suplimentar sistemului de propulsie al dronei.

Sistemul de propulsie prezintă un randament ridicat în zborul orizontal deoarece, în regim de croaziera, utilizează dezactivarea unor rotoare, fără a crește rezistența la înaintarea în aer. Aripile compuse și aripile fata funcționează cu un randament superior în zborul orizontal și de tranziție datorită faptului că sunt suflate de curentul de aer produs de rotoare. Dacă în zborul orizontal sunt utilizate rotoarele exterioare, randamentul propulsiei crește suplimentar datorită anularii vârtejului de la capetele aripilor compuse. Schimbarea regimului de zbor se realizează cu ușurință prin schimbarea regimului de rotație a rotoarelor. Având o proiecție pe sol redusă în varianta cu aripi plabile, drona este bine adaptată pentru utilizarea în spații restrânse, caracteristice de exemplu mediului urban. În acest caz spațiul de depozitare sau de parcare este redus. Drona prezintă un nivel de redundanță ridicat și un grad redus de pericolitate. Datorită faptului că nu utilizează mecanisme de rotire a aripilor principale sau a motoarelor drona este ieftină și fiabilă. O altă consecință este costul redus al întreținerii.

Se dau mai jos un număr de exemple de realizare a invenției în legătură cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 și 9 care reprezintă:

- Fig. 1, o vedere izometrică a unei drone considerată de transport cu aripi fixe în poziția de decolare/aterizare;
- Fig. 2, o vedere dinspre spate a dronei de la figura 1;
- Fig. 3, o vedere izometrică a dronei de la figura 1 în poziția de tranziție;
- Fig. 4, o vedere izometrică a dronei de la figura 1 în poziția de zbor orizontal;
- Fig. 5, o vedere izometrică a dronei de la figura 1 în poziția în zbor orizontal economic;
- Fig. 6, o schema cu secvențele de zbor ale dronei de la figura 1;
- Fig. 7, o vedere izometrică a unei drone de transport cu aripi plabile în poziția de decolare/aterizare;
- Fig. 8, o vedere izometrică a dronei de la figura 7 după decolare;
- Fig. 9, o vedere izometrică a unei drone de supraveghere cu aripi fixe în poziția de zbor orizontal;
- Fig. 10, o vedere izometrică a unei drone de supraveghere cu fuzelaj cilindric în poziția de zbor orizontal.

Într-o primă variantă o drona 1, cu decolare și aterizare pe verticală, având o configurație Canard, utilizează un sistem de propulsie 2 montat pe un fuzelaj 3, profilat aerodinamic și care la decolare/aterizare este poziționat vertical, ca în figurile 1, 2, 3, 4, 5 și 6. Drona 1 este în principal

utilizata pentru transport si pentru alte misiuni diverse. Pe fuzelajul 3, la partea din spate, sunt montate simetric doua aripi compuse 4. Fiecare aripa compusa 4 este formata din doua segmente, unul interior 5 si altul exterior 6, avind intre ele un unghi obtuz α , de preferinta cuprins intre 100° si 150° . Segmentul interior 5 este fixat inclinat fata de fuzelajul 3 cu un unghi de asemenea obtuz β , cuprins de preferinta intre 120° si 170° . Fiecare aripa compusa 4, prezinta la partea din fata, in zona imbinarii dintre segmentul interior 5 si cel exterior un suport interior 7 pe care este montat la o anumita distanta un motor electric 8 ce actioneaza un rotor interior 9. De asemenea, fiecare aripa compusa 4, prezinta la partea din fata, in zona capatului segmentului exterior 6 un suport exterior 10 pe care este montat la o anumita distanta un motor electric 11 ce actioneaza un rotor exterior 12. Rotoarele interioare 9 si exterioare 12 prezinta niste palete pliabile 13. Lungimea suportilor interior 7 si exterior 10 este astfel aleasa incit paletele pliabile 13 sa nu atinga aripa compusa 4 atunci cind sunt pliate. Suportul exterior 10 se prelungeste la partea din spate in asa fel incit depaseste marginea din spate a aripii compuse 4 avind la capat o zona 14, de contact cu solul. Fiecare aripa compusa 4, prezinta la partea din spate, in zona imbinarii dintre segmentul interior si cel exterior, un stabilizator vertical 15, avind de preferinta o forma trapezoidala. Stabilizatorul vertical 15 prezinta in zona din spate o muchie 16, de contact cu solul. Drona 1 se sprijina la decolare si aterizare pe zonele 14, de contact si pe muchiile 16, de contact, formind o suprafata trapezoidala 17, ca in figura 2, iar fuzelajul 3, respectiv un centru 18, de greutate al fuzelajului 3, este amplasat in zona centrala a suprafetei trapezoidale 17 in asa fel incit la decolare/aterizare drona 1 sa ramina stabila pe verticala. La partea din fata fuzelajul prezinta doua aripi fata 19, de tip Canard, amplasate simetric pe fuzelajul 3, utilizabile pentru stabilizarea dronei 1 in zborul orizontal. Aripile fata 19 se pot roti pentru a controla unghiul de tangaj al dronei 1 in timpul zborului. Drona 1 poate avea si alte suprafete de control aerodinamice ca flapsuri, eleroane, etc. (nefigurate). In functionare, la decolare, drona 1 are o postura verticala ca in figura 1 si corespunzatoare unei pozitii 1a din figura 6. Dupa actionarea motoarelor electrice 8 si 11 drona 1 se ridica la o anumita inaltime la care rotoarele interioare 9 sunt actionate suplimentar ceea ce produce tranzitia, respectiv inclinarea spre in fata a dronei 1 ca in figura 3, corespunzator unei pozitii 1b din figura 6. Inclinarea dronei 1 continua pina in momentul in care fuzelajul 3 ajunge intr-o postura substantial orizontala, specifica zborului orizontal, ca in figura 4, ceea ce corespunde unei pozitii 1c din figura 6. In zborul orizontal aripile compuse 4 si aripile fata 19 preiau sustentatia dronei 1. La atingerea vitezei de croaziera sau economice motoarele electrice 8 sunt intrerupte respectiv rotoarele interioare 9 sunt dezactivate ca in figura 5, corespunzator unei pozitii 1d din figura 6. In acest caz paletele pliabile 13 sunt impinse de fluxul frontal de aer in lungul motoarelor electrice 8 ceea ce reduce rezistenta la inaintarea in aer. La viteza de croaziera consumul de energie este optimizat

si autonomia dronei 1 este crescuta. In tranzitia spre aterizare toate rotoarele interioare 9 si exterioare 12 sunt activate respectiv rotoarele exterioare 12 sunt accelerate suplimentar, producindu-se inclinarea dronei 1, ceea ce corespunde unei pozitii 1e din figura 6. Dupa atingerea posturii verticale a dronei 1 corespunzator unei pozitii 1f din figura 6, viteza de rotatie a rotoarelor interioare 9 si exterioare 12 este redusa treptat si simultan pina la contactul lin cu solul al dronei 1, ceea ce corespunde unei pozitii 1g din figura 6. In zborul orizontal virtejurile de la capetele aripilor compuse 4 sunt diminuate de rotoarele exterioare 12 care prezinta un sens de rotatie contrar virtejurilor, ceea ce produce o reducere a energiei necesare pentru a produce aceiasi forta de tractiune. Aripile compuse 4 functioneaza ca aripi suflate ceea ce mareste portanta. Unghiul de giratie al dronei 1 se poate modifica in zborul orizontal prin accelerarea suplimentara a unuia din rotoarele exterioare 12.

Intr-o alta varianta constructiva o drona 30, derivata din cea anterioara, utilizeaza niste aripi compuse 31 ca in figurile 7 si 8. Fiecare aripa compusa 31 este formata din doua segmente, unul interior 32, care este fix si altul exterior 33, care este mobil. Segmentul exterior 33 se poate roti pe o articulatie 34 existenta in segmentul interior 32, fiind actionat de un actuator (nefigurat). In functionare, la decolare si aterizare unghiul α , descris in figura 2, este minim pentru a obtine un gabarit redus, ca in figura 7. Imediat dupa decolare (figura 8) segmentele exterioare 33 sunt extinse pentru a obtine in zborul orizontal o portanta maxima.

Intr-o alta varianta constructiva o drona 40, derivata din cele anterioare, echipata insa pentru supraveghere aeriana, prezinta montat sub fuzelajul 3 un multi-scaner 41, ca in figura 9. Multi-scanerul 41 contine un numar de senzori optici sau acustici, respectiv camere de luat de luat vederi (nefigurate). Pe suprafata superioara a fuzelajului 3 este montat un pachet de celule solare 42. Pe extradusul fiecărei aripi compuse 4 este montat un pachet de baterii solare 43. De asemenea pe extradusul fiecărei aripi fata 19 este montat un pachet de baterii solare 44. Pachetele de baterii solare 42, 43 si 44 furnizeaza o parte din energia necesara functionarii dronei 40 in zborul orizontal.

Intr-o alta varianta constructiva o drona 50, derivata din cele anterioare, echipata pentru supraveghere aeriana, prezinta un fuzelaj 51 de forma cilindrica, ca in figura 10. La partea anterioara drona 50 utilizeaza un multi-scaner 52, integrat in fuzelajul 51, ceea ce reduce rezistenta la inaintarea in aer.

Toate variantele descrise pot utiliza pentru alimentarea motoarelor electrice un pachet de baterii electrice.



Intr-o alta varianta dronele descrise pot utiliza pentru alimentarea motoarelor electrice un sistem hibrid.

Revendicari

1. Drona cu decolare si aterizare pe verticala ce utilizeaza un sistem de propulsie (2) atit pentru zborul pe verticala cit si pentru zborul pe orizontala caracterizata prin aceea ca o drona (1), avind o configuratie Canard, utilizeaza un fuzelaj (3), profilat aerodinamic si care la decolare/aterizare este pozitionat vertical, si

pe fuzelajul (3), la partea din spate, sunt montate simetric doua aripi compuse (4), si fiecare aripa compusa (4) este formata din doua segmente, unul interior (5) si altul exterior (6), avind intre ele un unghi obtuz α , de preferinta cuprins intre 100° si 150° , si

segmentul interior (5) este fixat inclinat fata de fuzelajul (3) cu un unghi de asemenea obtuz β , cuprins de preferinta intre 120° si 170° , si

fiecare aripa compusa (4), prezinta la partea din fata, in zona imbinarii dintre segmentul interior (5) si cel exterior un suport interior (7) pe care este montat la o anumita distanta un motor electric (8) ce actioneaza un rotor interior (9), si

fiecare aripa compusa (4), prezinta la partea din fata, in zona capatului segmentului exterior (6) un suport exterior (10) pe care este montat la o anumita distanta un motor electric (11) ce actioneaza un rotor exterior (12).

2. Drona ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca suportul exterior (10) se prelungeste la partea din spate in asa fel incit depaseste marginea din spate a aripii compuse (4) avind la capat o zona (14), de contact cu solul, si

fiecare aripa compusa (4), prezinta la partea din spate, in zona imbinarii dintre segmentul interior si cel exterior un stabilizator vertical (15), avind de preferinta o forma trapezoidala, si

stabilizatorul vertical (15) prezinta in zona din spate o muchie (16), de contact cu solul, si drona (1) se sprijina la decolare si aterizare pe zonele (14), de contact si pe muchiile (16), de contact, formind o suprafata trapezoidala (17), iar fuzelajul (3), respectiv un centru (18), de greutate al fuzelajului (3), este amplasat in zona centrala a suprafetei trapezoidala (17) in asa fel incit la decolare/aterizare drona (1) sa ramina stabila pe verticala.

3. Drona ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca la partea din fata fuzelajul (3) prezinta doua aripi fata (19), de tip Canard, amplasate simetric pe fuzelajul (3), utilizabile pentru stabilizarea dronei (1) in zborul orizontal.

4. Drona ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca aripile fata (19) sunt montate pe o articulatie avind posibilitatea de a se roti pentru a controla unghiul de tangaj al dronei (1) in timpul zborului orizontal.

5. Drona ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca rotoarele interioare (9) si exterioare (12) prezinta niste palete pliabile (13) si lungimea suportilor interior (7) si exterior (10) este astfel aleasa incit paletele pliabile (13) sa nu atinga aripa compusa (4) atunci cind sunt pliate.

6. Metoda de functionare a unei drone cu decolare si aterizare pe verticala caracterizata prin aceea ca in functionare, la decolare, drona (1) are o postura verticala, corespunzatoare unei pozitii (1a), si

dupa actionarea motoarelor electrice (8) si (11) drona 1 se ridica la o anumita inaltime la care rotoarele interioare (9) sunt actionate suplimentar ceea ce produce tranzitia, respectiv inclinarea spre in fata a dronei (1), corespunzator unei pozitii (1b), si

inclinarea dronei (1) continua pina in momentul in care fuzelajul (3) ajunge intr-o postura substantial orizontala, specifica zborului orizontal, ceea ce corespunde unei pozitii (1c), si

in zborul orizontal aripile compuse (4) si aripile fata (19) preiau sustentatia dronei (1).

7. Metoda ca la revendicarea 6 caracterizata prin aceea ca la atingerea vitezei de croaziera sau economice motoarele electrice (8) sunt intrerupte respectiv rotoarele interioare (9) sunt dezactivate, corespunzator unei pozitii (1d), si

paletele pliabile (13) sunt impinse de fluxul frontal de aer in lungul motoarelor electrice (8) ceea ce reduce rezistenta la inaintarea in aer, si

la viteza de croaziera consumul de energie este optimizat si autonomia dronei (1) este crescuta.

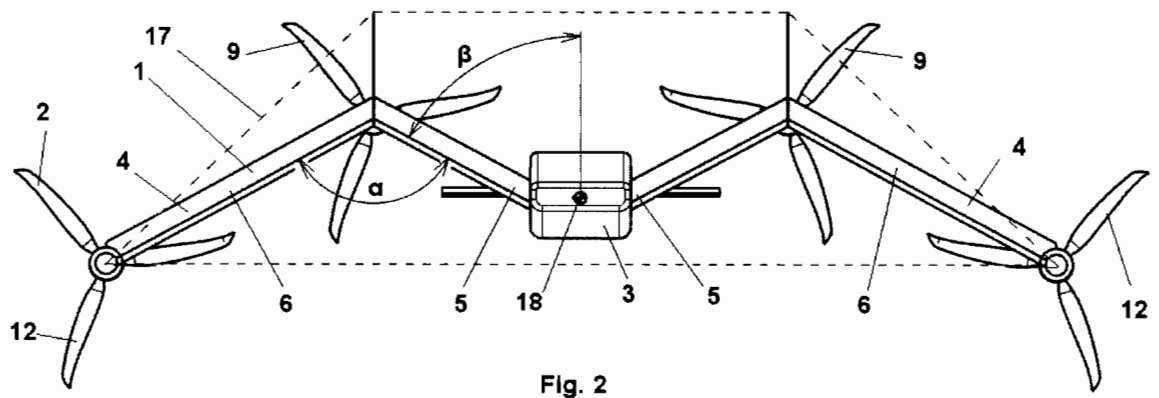
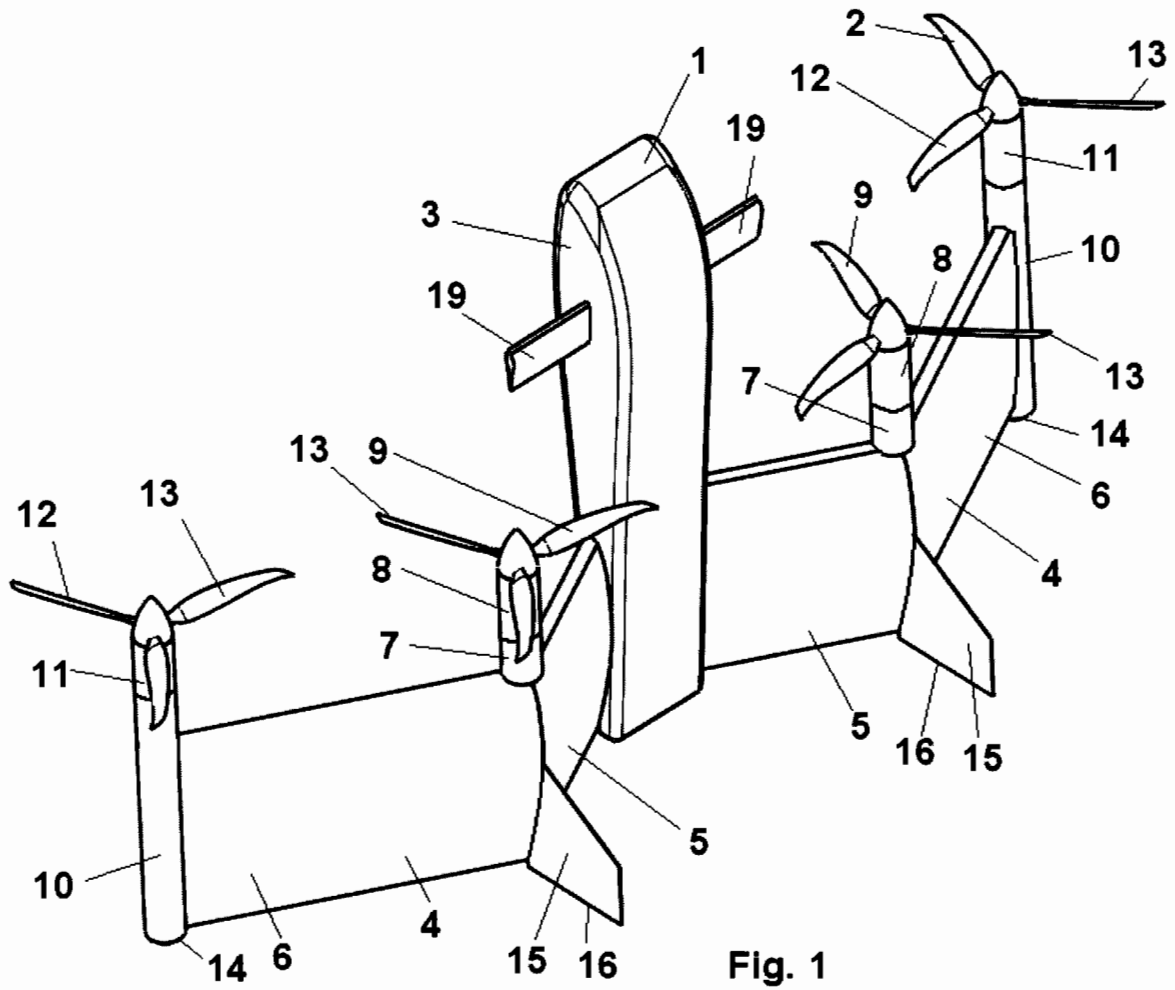
8. Metoda ca la revendicarea 6 caracterizata prin aceea ca in tranzitia spre aterizare toate rotoarele interioare (9) si exterioare (12) sunt activate respectiv rotoarele exterioare (12) sunt accelerate suplimentar, producindu-se inclinarea dronei (1), ceea ce corespunde unei pozitii (1e), si

dupa atingerea posturii verticale a dronei (1), corespunzator unei pozitii (1f), viteza de rotatie a rotoarelor interioare (9) si exterioare (12) este redusa treptat si simultan pina la contactul lin cu solul al dronei (1), ceea ce corespunde unei pozitii (1g).

9. Metoda ca la revendicarea 6 caracterizata prin aceea ca in zborul orizontal virtejurile de la capetele aripilor compuse (4) sunt diminuate de rotoarele exterioare (12) care prezinta un sens de rotatie contrar virtejurilor, ceea ce produce o reducere a energiei necesare pentru a produce aceiasi forta de tractiune.

10. Metoda ca la revendicarea 6 caracterizata prin aceea ca aripile compuse (4) functioneaza ca aripi suflate cu scopul maririi portantei.

11. Metoda ca la revendicarea 6 caracterizata prin aceea ca unghiul de giratie al dronei (1) se poate modifica in zborul orizontal prin accelerarea suplimentara a unuia din rotoarele exterioare (12).
12. Drona ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o drona (30), utilizeaza niste aripi compuse (31), fiecare aripa compusa (31) fiind compusa din doua segmente, unul interior (32), care este fix si altul exterior (33), care este mobil, si
segmentul exterior (33) se poate roti pe o articulatie (34) existenta in segmentul interior (32), fiind actionat de un actuator, si
in functionare, la decolare si aterizare unghiul α este minim pentru a obtine un gabarit redus, si
imediat dupa decolare segmentele exterioare (33) sunt extinse pentru a obtine in zborul orizontal o portanta maxima.
13. Drona ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca drona 1 este utilizata pentru transport, respectiv pentru misiuni asemanatoare transportului.
14. Drona ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o drona (40) echipata pentru supraveghere aeriana, prezinta montat sub fuzelajul (3) un multi-scaner (41), multi-scanerul (41) continind un numar de senzori optici/acustici, respectiv camere de luat de luat vederi.
15. Drona ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca pe suprafata superioara a fuzelajului (3) este montat un pachet de celule solare (42), si
pe extradosul fiecărei aripi compuse (4) este montat un pachet de baterii solare (43), si
pe extradosul fiecărei aripi fata (19) este montat un pachet de baterii solare (44), si
pachetele de baterii solare (42), (43) si (44) furnizeaza o parte din energia necesara functionarii dronei (1 si 40) in zborul orizontal.
16. Drona ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o drona (50), echipata pentru supraveghere aeriana, prezinta un fuzelaj (51) de forma cilindrica, si la partea anterioara drona (50) utilizeaza un multi-scaner (52), integrat in fuzelajul (51), cu scopul reducerii rezistentei la inaintarea in aer.
17. Drona ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca alimentarea cu energie a motoarelor electrice (8) si (11) se realizeza de la un pachet de baterii electrice.
18. Drona ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca alimentarea cu energie a motoarelor electrice (8) si (11) se realizeza de la o unitate de putere hibrida.



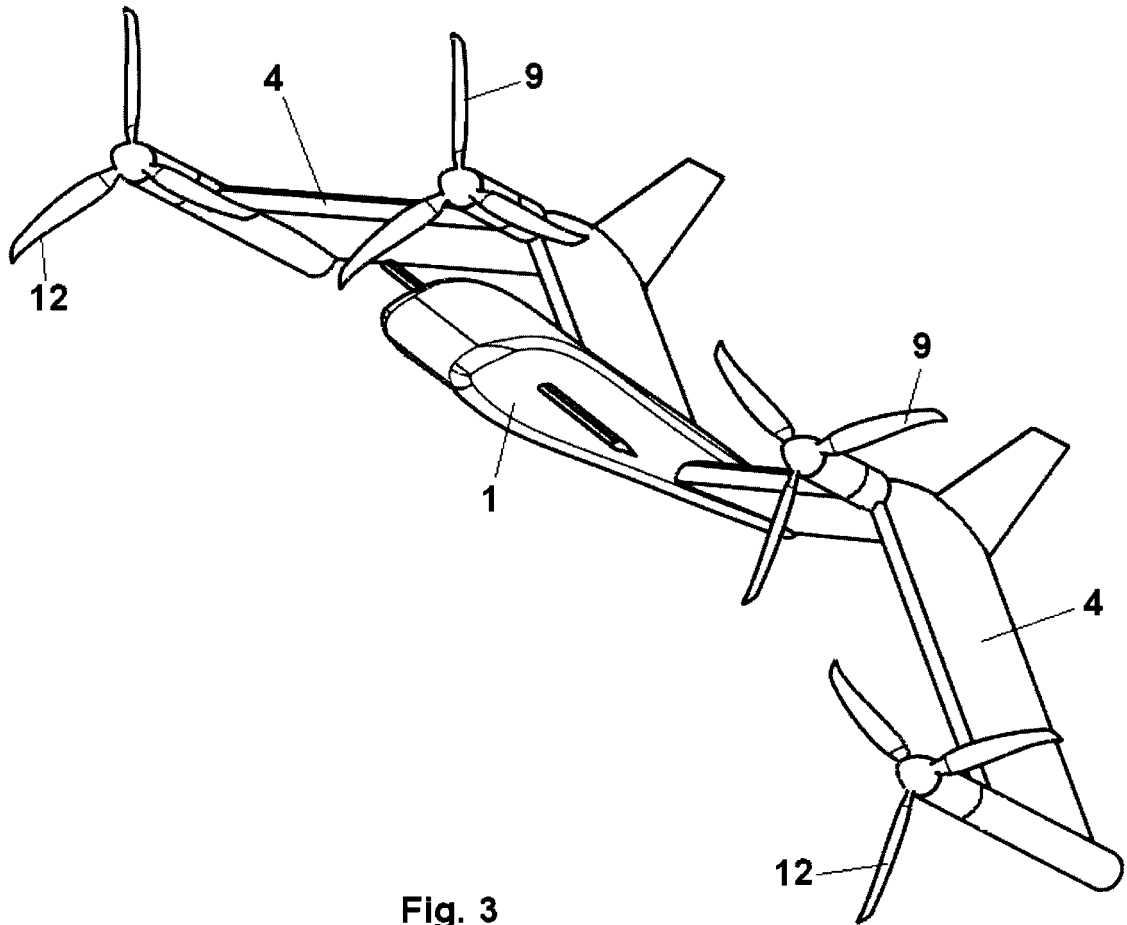


Fig. 3

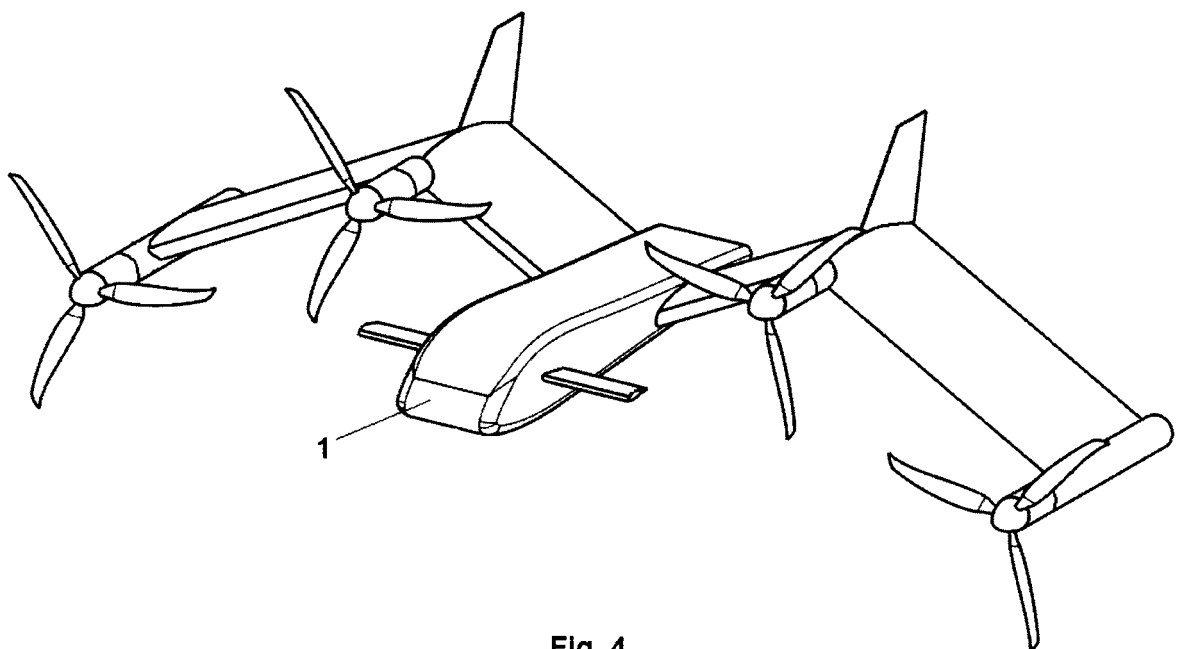


Fig. 4

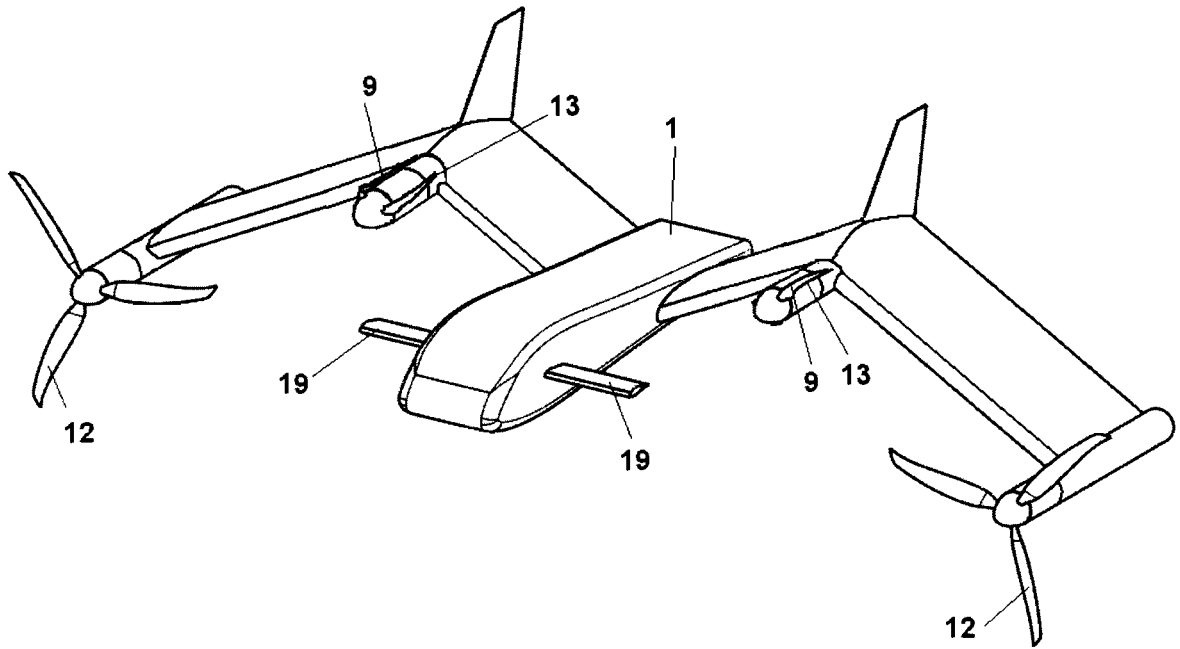


Fig. 5

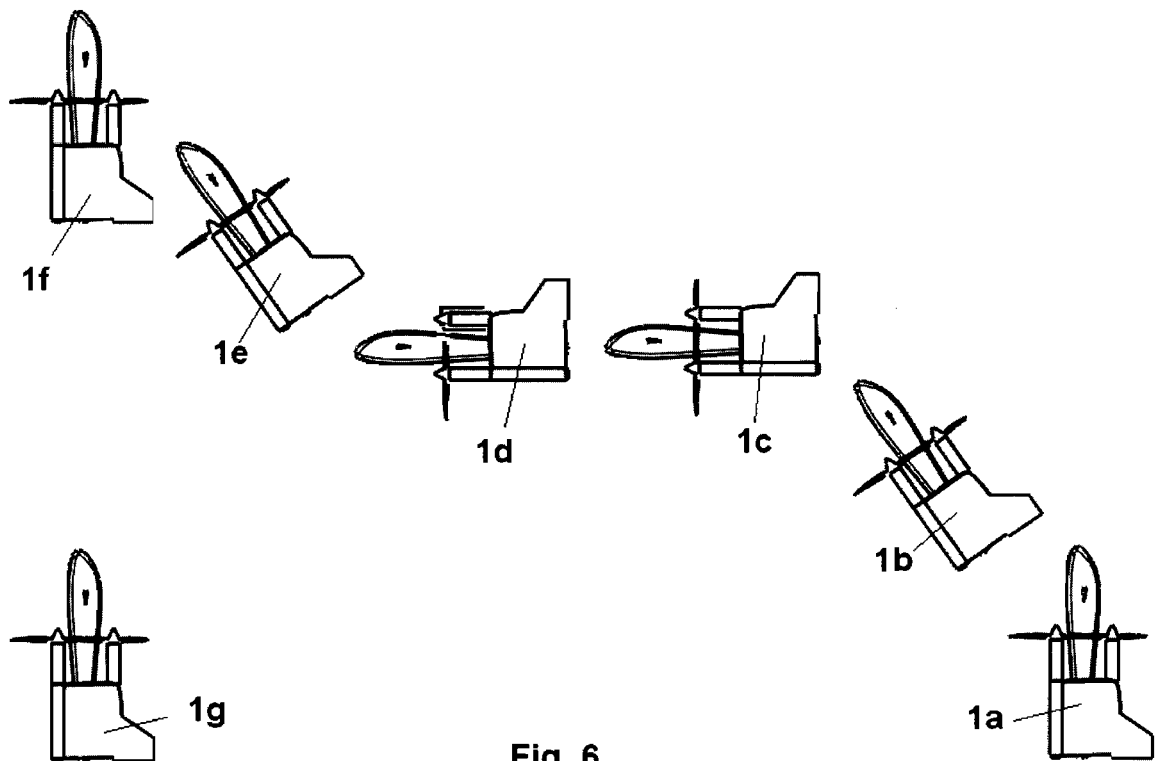
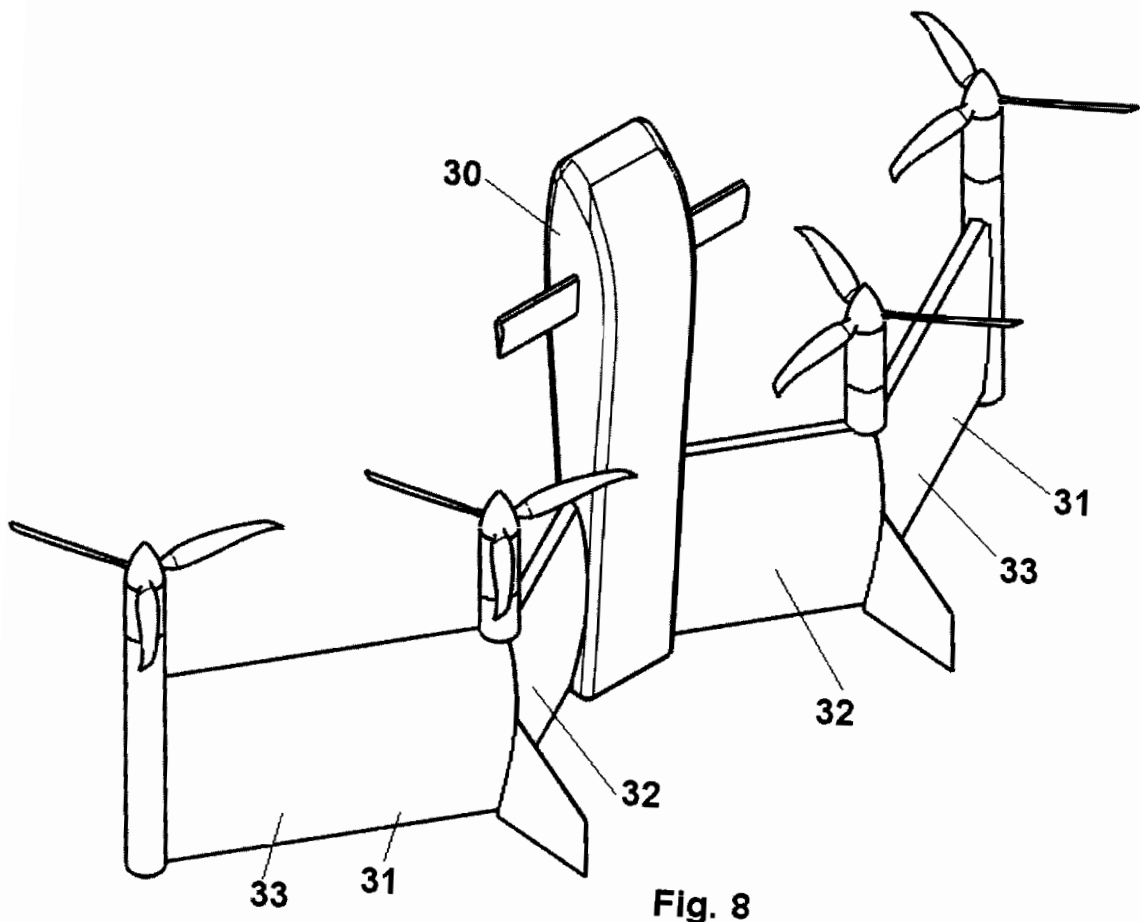
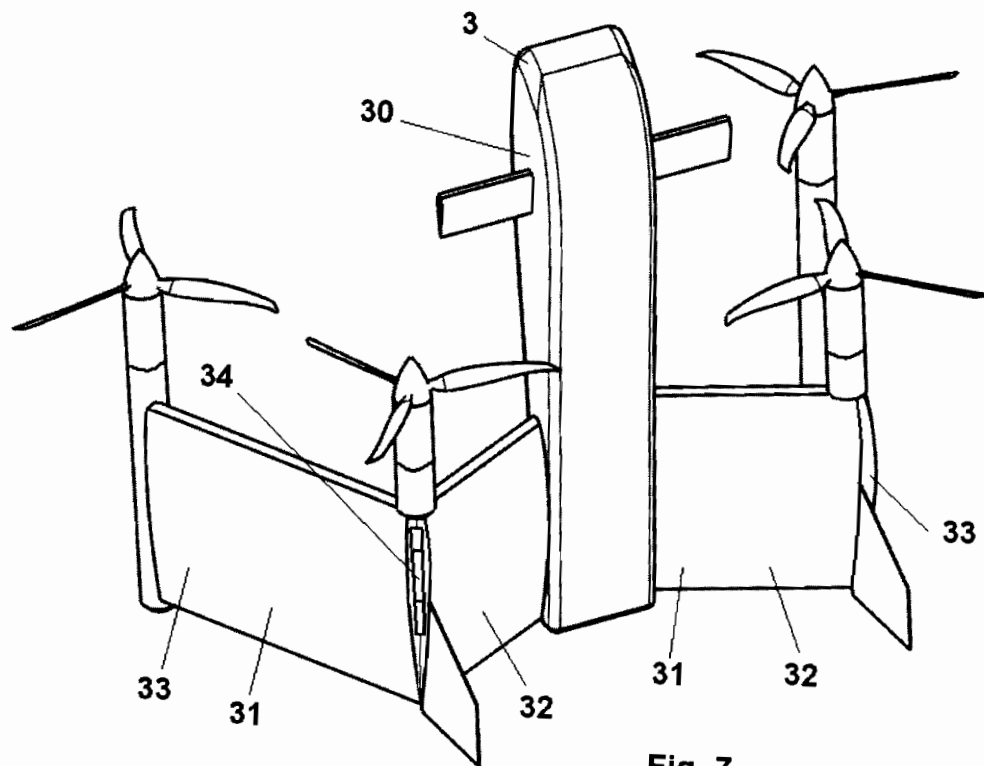


Fig. 6



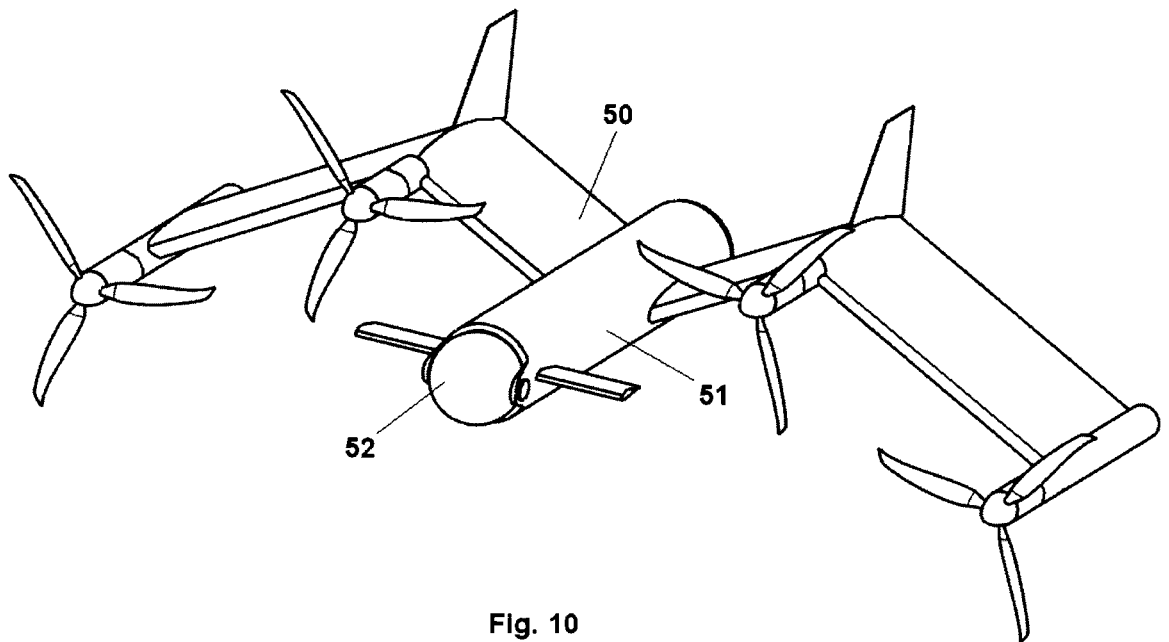


Fig. 10