



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00383**

(22) Data de depozit: **19/07/2023**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2025 BOPI nr. 1/2025

(71) Solicitant:
• **GIURCĂ LIVIU GRIGORIAN,**
BD.NICOLAE TITULESCU NR.15, BL.I-6,
AP.13, CRAIOVA, DJ, RO

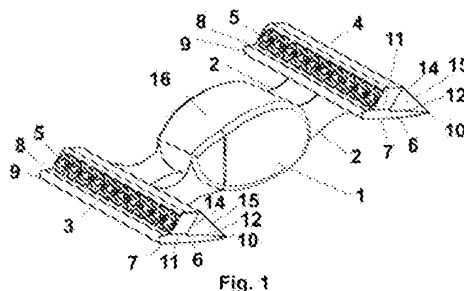
(72) Inventatori:
• **GIURCĂ LIVIU GRIGORIAN,**
BD.NICOLAE TITULESCU NR.15, BL.I-6,
AP.13, CRAIOVA, DJ, RO

(54) AERONAVE CU DECOLARE ȘI ATERIZARE PE VERTICALĂ-VTOL

(57) Rezumat:

Invenți ase referă la niște aeronave cu decolare și aterizare pe verticală - VTOL, care folosesc fenomene aerodinamice de amplioficare a tracțiunii pentru a reduce atât raportul tracțiune/greutate cât și dimensiunile vehiculului pentru aceeași sarcină utilă. Aeronava, conform invenției, utilizează două lonjeroane (2), dispuse longitudinal, care unesc două unități (3 și 4) propulsive, una anterioară, și alta posterioară, situate la extremitățile lonjeroanelor (2), cele două lonjeroane (2) fiind simetric dispuse față de un plan longitudinal median al aeronavei (1), iar fiecare unitate (3 și 4) propulsivă anterioară și posterioară utilizează un număr de ventilatoare (5) intubate așezate în linie, și dispuse perpendicular și simetric față de cele două lonjeroane (2) deasupra unei aripi (6), respectiv pe toată lungimea acesteia, în zona mediană, respectiv în zona centrului de greutate al aeronavei (1), pe cele două lonjeroane (2) fiind montat simetric un fuzelaj (16), având în secțiune o formă aerodinamică, de preferință ovoidală.

Revendicări: 9
Figuri: 7



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Aeronave cu decolare si aterizare pe verticala - VTOL

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	2023 383
Data depozit 19-07-2023	

Prezenta invenție se refera la aeronave cu decolare și aterizare pe verticală - VTOL ce folosesc fenomene aerodinamice de amplificare a tracțiunii pentru a reduce atât raportul tracțiune/greutate cât și dimensiunile vehiculului pentru aceeași sarcină utilă. Invenția reprezintă o perfecționare a invențiilor RO134383 și US2021/0323662.

Aeronavele care au capacitatea de decolare și de aterizare pe verticală (VTOL) combina avantajele elicopterelor, și anume decolarea și aterizarea pe un spațiu limitat sau pe terenuri greu accesibile, cu avantajele avioanelor conventionale, cum ar fi viteza de croazieră crescută și zborul orizontal cel mai eficient energetic. În ultimele decenii, s-au înregistrat progrese semnificative în domeniul aeronavelor cu decolare și aterizare pe verticală dar până în prezent un progres comercial semnificativ nu a fost atins.

O mare parte a soluțiilor de aeronave VTOL utilizează sisteme de propulsie separate pentru zborul pe orizontală și pentru zborul pe verticală ceea ce complică construcția, crește greutatea aeronavei și prezintă un cost ridicat.

De asemenea majoritatea soluțiilor de aeronave VTOL utilizează propulsia electrică distribuită (DEP) fără însă a folosi fenomene aerodinamice suplimentare pentru a reduce raportul tracțiune/greutate.

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

În consecință devine o necesitate realizarea unui sistem de propulsie foarte eficient, cu raport tracțiune/greutate redus, care să fie utilizat atât pentru zborul pe verticală cât și pentru zborul pe orizontală, a cărui acționare să fie foarte simplă și la care trecerea de la zborul vertical la cel orizontal și invers să se facă rapid.

Pe de alta parte exista necesitatea de a avea o configuratie a unei aeronave care sa prezinte o sectiune minima in zborul orizontal pentru a reduce rezistenta la inaintarea in aer, respectiv pentru a creste randamentul zborului orizontal.

Prezenta inventie are ca obiectiv sa defineasca o noua arhitectura compacta a unei aeronave cu decolare si aterizare pe verticala care sa expuna o arie redusa la curentul de aer frontal, respectiv care sa prezinte o aerodinamica imbunatatita in zborul orizontal.

Inventia inlatura dezavantajele aratate mai sus prin aceea ca o aeronava utilizeaza, conform unui prim aspect al inventiei, doua lonjeroane, dispuse longitudinal, ce unesc doua unitati propulsive, una anterioara si alta posterioara, situate la extremitatile lonjeroanelor. Cele doua lonjeroane sunt simetric dispuse fata de un plan longitudinal median al aeronavei. Fiecare unitate propulsiva utilizeaza un numar de ventilatoare intubate asezate in linie, si dispuse perpendicular si simetric fata de cele doua lonjeroane. In partea mediana, pe cele doua lonjeroane este montat simetric un fuzelaj, avind in sectiune o forma aerodinamica, de preferinta ovoidala. Fuzelajul prezinta o axa de simetrie care la decolare/aterizare este inclinata fata de orizontala cu un unghi cuprins intre 35° si 75° .

Potrivit unui alt aspect al inventiei fiecare unitate propulsiva contine o aripa. La decolare/aterizare aripa este montata inclinata fata de orizontala cu un unghi cuprins intre 35° si 75° , respectiv cu un unghi in mod substantial egal cu al fuzelajului. Aripa prezinta un intrados, un extradados, un bord de atac si un bord de fuga. Extradadosul prezinta in sectiune o zona anterioara si o zona posterioara distantate prin intermediul unui prag, substantial perpendicular pe cele doua zone. Deasupra zonei anterioare a extradadosului, imediat dupa bordul de atac, sunt montate ventilatoarele intubate, care sunt adiacente unele la altele. Ventilatoarele intubate prezinta la capat o zona de refulare. Zona de refulare se prelungeste cu pragul dintre zona anterioara si cea posterioara a extradadosului. La capetele aripii sunt dispuse doua limitatoare de jet, ce mentin fluxul de aer generat de ventilatoarele intubate concentrat pe zona posterioara a extradadosului, fara al imprastia.

Potrivit unui alt aspect al inventiei, in functionare ventilatoarele intubate sunt actionate si refulaza aerul deasupra zonei posterioare a extradadosului, ca la un ajutoraj Coanda. Datorita pragului, jetul de aer refulat este deviat prin efect Coanda spre zona posterioara a extradadosului unde produce o depresiune puternica. Depresiunea creeaza o forta normala perpendiculara pe zona posterioara a extradadosului. Intr-o prima faza, respectiv la

decolare/aterizare ventilatoarele intubate creeaza o forta de tractiune inclinata cu unghiul de incidenta al aripii. Forta normala si forta de tractiune se compun vectorial si creeaza forta de sustentatie pe verticala care este mai mare decat forta de tractiune. Intr-o a doua faza, respectiv in tranzitie, ventilatoarele intubate de pe unitatea propulsiva posterioara sunt accelerate suplimentar si aeronava incepe sa pivoteze spre fata. La sfirsitul fazei de tranzitie, respectiv pina cind aripile ajung la un unghi de atac optim in raport cu fluxul de aer frontal. Aceasta corespunde celei de-a treia faze respectiv cea a zborului orizontal, cind ariplile preiau sustentatia pe orizontala a aeronavei. Functionarea este specifica aeronavelor cu corp pivotant.

Intr-o alta varianta, conform unui alt aspect al inventiei, fiecare unitate propulsiva contine doua aripi una principala si alta secundara care sunt suprapuse si decalate intre ele cu o anumita distanta A. Aripa principala si cea secundara sunt dispuse simetric fata de lonjeroane si asezate perpendicular pe ele. La capete aripa principala si cea secundara sunt unite prin doua limitatoare de jet, care pot avea si rolul de sprijin la decolare/aterizare. Cele doua aripi principale sunt astfel montate incit unghiul format cu orizontala in pozitia statica sa fie cuprins de preferinta intre 35° si 75° , in mod substatial egal cu unghiul fuzelajului. Aripa secundara este montata la un unghi de 2° pina la 15° fata de aripa principala, in asa fel incit spatiul dintre cele doua aripi principala si secundara sa se ingusteze spre spate, respectiv in asa fel incit aripa secundara sa aiba un unghi de incidenta mai mare decat aripa principala. Aripa principala prezinta un intrados, un extrados, un bord de atac si un bord de fuga. Aripa secundara prezinta un intrados, un extrados, un bord de atac si un bord de fuga. In acest caz ventilatoarele intubate sunt montate prin intermediul unor suporturi intre aripa principala si cea secundara, si in asa fel incit sa fie distantate intre ele si fata de aripi. De asemenea ventilatoarele intubate sunt fixate intr-o zona posterioara a extradosului aripii principale, respectiv intr-o zona frontala a intradosului aripii secundare.

Potrivit unui alt aspect al inventiei, in functionare ventilatoarele intubate sunt actionate si sunt alimentate cu aer de pe extradosul aripii principale producind o depresiune puternica. Depresiunea creeaza o forta normala, perpendiculara pe extradosul aripii principale. Ventilatoarele intubate refuleaza aer sub presiune spre intradosul aripii secundare. Presiunea creeaza o forta normala, perpendiculara pe intradosul aripii secundare. Intr-o prima faza, respectiv la decolare/aterizare ventilatoarele intubate creeaza o forta de tractiune inclinata cu unghiul de incidenta al aripii principale. Forta

normala de pe extradosul aripii principale si forta normala de intradosul aripii secundare se compun vectorial cu forta de tractiune creeaza forta de sustentatie pe verticala care este mai mare decit forta de tractiune. Suplimentar, in ajutorul format intre aripa principala si cea secundara se creeaza un efect Venturi care produce un debit suplimentar de aer ce se cumuleaza cu debitul creat de ventilatoarele intubate. Intr-o a doua faza, respectiv in tranzitie, ventilatoarele intubate de pe unitatea propulsiva posterioara sunt accelerate suplimentar si aeronava incepe sa pivoteze spre fata. La sfirsitul fazei de tranzitie aripile principale ajung la un unghi de atac optim in raport cu fluxul de aer frontal. Aceasta corespunde celei de-a treia faze respectiv cea a zborului orizontal, cind ariplile principale si cele secundare preiau sustentatia pe orizontala a aeronavei. Functionarea este specifica aeronavelor cu corp pivotant.

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

Se dau mai jos un numar de exemple de realizare a inventiei in legatura cu figurile 1-7 care reprezinta:

- Fig. 1, o vedere izometrica a unei aeronave, cu decolare si aterizare pe verticala, avind doua unitati propulsive cu efect Coanda, in pozitia de zbor orizontal;
- Fig. 2, o vedere laterala a aeronavei de la figura 1 in pozitia de decolare/aterizare;
- Fig. 3, un detaliu cu sectiune al unei unitati de propulsie a aeronavei de la figura 2;
- Fig. 4, o reprezentare a succesiunii fazelor de zbor ale aeronavei de la figura 1;
- Fig. 5, o vedere izometrica a unei aeronave, cu decolare si aterizare pe verticala, avind doua unitati propulsive cu efect Venturi, in pozitia de zbor orizontal;

- Fig. 6, o vedere laterala cu sectiune a aeronavei de la figura 5 in pozitia de decolare/aterizare;
- Fig. 7, o reprezentare a succesiunii fazelor de zbor ale aeronavei de la figura 5.

Intr-o prima varianta de realizare o aeronava 1 utilizeaza doua lonjeroane 2, dispuse longitudinal, ce unesc doua unitati propulsive, una anterioara 3 si alta posterioara 4, situate la extremitatile lonjeroanelor 2, ca in figurile 1-4. Cele doua lonjeroane 2 sunt simetric dispuse fata de un plan longitudinal median al aeronavei 1. Fiecare unitate propulsiva anterioara 3 si posterioara 4 utilizeaza un numar de ventilatoare intubate 5 asezate in linie, si dispuse perpendicular si simetric fata de cele doua lonjeroane 2 deasupra unei aripi 6, respectiv pe toata lungimea acesteia. La decolare/aterizare aripile 6 sunt montate inclinat fata de orizontala cu un unghi α cuprins intre 35° si 75° . Fiecare aripa 6 prezinta un intrados 7, un extrados 8, un bord de atac 9 si un bord de fuga 10. Extradosul 8 prezinta in sectiune o zona anterioara 11 si o zona posterioara 12 distantate prin intermediul unui prag 13, substantial perpendicular pe cele doua zone anterioara 11 si posterioara 12. Ventilatoarele intubate 5 sunt montate deasupra zonei anterioare 11, imediat dupa bordul de atac 9 si sunt adiacente unele la altele. Ventilatoarele intubate 5 prezinta la capat o zona de refulare 14. Zona de refulare 14 se prelungeste cu pragul 13 dintre zona anterioara 11 si cea posterioara 12 a extradosului 8. La capetele aripii 6 sunt dispuse doua limitatoare de jet 15, ce mentin fluxul de aer generat de ventilatoarele intubate 5 concentrat pe zona posterioara 12 a extradosului 8, fara al imprastia. In zona mediana, respectiv in zona centrului de greutate al aeronavei 1, pe cele doua lonjeroane 2 este montat simetric un fuzelaj 16, avind in sectiune o forma aerodinamica, de preferinta ovoidala. Fuzelajul 16 prezinta o axa de simetrie 17 care la decolare/aterizare este inclinata fata de orizontala cu un unghi α cuprins intre 15° si 75° , respectiv cu un unghi in mod substantial egal cu al aripilor 6. In functionare ventilatoarele intubate 5 sunt actionate si refuleaza aerul deasupra zonei posterioare 12 a extradosului 8, ca la un ajutoraj Coanda. Datorita pragului 13, jetul de aer refulat este deviat prin efect Conda spre zona posterioara 12 a extradosului 8 unde produce o depresiune puternica. Depresiunea creeaza o forta normala F_1 perpendiculara pe zona posterioara a extradosului 8. Intr-o prima faza, respectiv la decolare/aterizare ventilatoarele intubate 5 creeaza o forta de tractiune inclinata F_2 cu unghiul de incidenta al aripii 6, corespunzator unei pozitii 1a a aeronavei 1, ca in figura 4. Forta normala F_1 si forta de tractiune F_2 se compun vectorial si creeaza forta de sustentatie F_{s1} pe verticala care este mai mare decit forta de tractiune

F2. Intr-o a doua faza, respectiv in tranzitie, ventilatoarele intubate de pe unitatea propulsiva posterioara 4 sunt accelerate suplimentar fata de cele de pe unitatea propulsiva anterioara 3, si aeronava 1 incepe sa pivoteze spre fata, corespunzator unei pozitii 1b a aeronavei 1. La sfirsitul fazei de tranzitie aripile 6 ajung la un unghi de atac optim in raport cu fluxul de aer frontal. Aceasta corespunde celei de-a treia faze respectiv cea a zborului orizontal, cind ariplile 6 preiau sustentatia pe orizontala a aeronavei 1, corespunzator unei pozitii 1c a aeronavei 1. Functionarea este specifica aeronavelor cu corp pivotant.

Intr-un alt exemplu de realizare a inventiei o aeronava 40 utilizeaza utilizeaza doua lonjeroane 41, dispuse longitudinal, ce unesc doua unitati propulsive, una anterioara 42 si alta posterioara 43, situate la extremitatile lonjeroanelor 41, ca in figurile 5-7. fiecare unitate propulsiva anterioara 42 si posterioara 43 contine doua aripi una principala 44 si alta secundara 45 care sunt suprapuse si decalate intre ele cu o anumita distanta A. Aripa principala 44 si cea secundara 45 sunt dispuse simetric fata de lonjeroanele 41 si asezate perpendicular pe ele. La capete aripa principala 44 si cea secundara 45 sunt unite prin doua limitatoare de jet 46, care pot avea si rolul de sprijin la decolare/aterizare. Cele doua aripi principale 44 sunt astfel montate incit un unghi β format cu orizontala in pozitia statica sa fie cuprins de preferinta intre 35° si 75° , in mod substatial egal cu unghiul facut de un fuzelaj 47. Aripa secundara 45 este montata la un unghi γ de 2° pina la 15° fata de aripa principala 44, in asa fel incit spatiul dintre cele doua aripi principala 44 si secundara 45 sa se ingusteze spre spate, respectiv in asa fel incit aripa secundara 45 sa aiba un unghi de incidenta mai mare decit aripa principala 44. Aripa principala 44 prezinta un intrados 48, un extradados 49, un bord de atac 50 si un bord de fuga 51. Aripa secundara 45 prezinta un intrados 52, un extradados 53, un bord de atac 54 si un bord de fuga 55. Fiecare unitate propulsiva anterioara 42 si posterioara 43 utilizeza niste ventilatoare intubate 56 montate prin intermediul unor suporturi 57 intre aripa principala 44 si cea secundara 45, si in asa fel incit sa fie distantate intre ele si fata de ariplile principala 44 si secundara 45. De asemenea ventilatoarele intubate 56 sunt fixate intr-o zona posterioara a extradadosului 49 al aripii principale 44, respectiv intr-o zona frontala a intradosului 52 al aripii secundare 45. In functionare, ventilatoarele intubate 56 sunt actionate si sunt alimentate cu aer de pe extradadosul 49 aripii principale 44 producind o depresiune puternica. Depresiunea creeaza o forta normala F_3 , perpendiculara pe extradadosul 49 aripii principale 44. Ventilatoarele intubate 56 refuleaza aer sub presiune spre intradosul 52 aripii secundare 45. Presiunea creeaza o forta normala F_4 , perpendiculara pe intradosul 52 al aripii secundare 45. Intr-

o prima faza, respectiv la decolare/aterizare ventilatoarele intubate 56 creeaza o forta de tractiune inclinata F_5 cu unghiul de incidenta al aripii principale 44, corespunzator unei pozitii 40a a aeronavei 40, ca in figurile 6 si 7. Forta normala F_3 de pe extradusul 49 aripii principale 44 si forta normala F_4 de intradosul 52 aripii secundare 45 se compun vectorial cu forta de tractiune F_5 si creeaza o forta de sustentatie pe verticala care F_{s2} care este mai mare decat forta de tractiune F_5 . Suplimentar, in ajutorul format intre aripa principala 44 si cea secundara 45 se creeaza un efect Venturi care produce un debit suplimentar de aer ce se cumuleaza cu debitul creat de ventilatoarele intubate 56. Intr-o a doua faza, respectiv in tranzitie, ventilatoarele intubate 56 de pe unitatea propulsiva posterioara 43 sunt accelerate suplimentar si aeronava 40 incepe sa pivoteze spre fata, corespunzator unei pozitii 40b a aeronavei 40. La sfirsitul fazei de tranzitie aripile principale 44 ajung la un unghi de atac optim in raport cu fluxul de aer frontal. Aceasta corespunde celei de-a treia faze respectiv cea a zborului orizontal, cind ariplile principale 44 si cele secundare 45 preiau sustentatia pe orizontala a aeronavei 40, corespunzator unei pozitii 40c a aeronavei 40. Functionarea este specifica aeronavelor cu corp pivotant.

Aeronavele 1 si 40 pot transporta marfuri, containere sau pasageri.

Aeronavele descrise mai sus pot fi alimentate de la un pachet de baterii electrice sau de la o sursa de putere hibrida.

In toate cazurile prezentate, pentru un control mai precis al aeronavei, aripile pot sa contina flapsuri si/sau eleroane comandate de mecanisme conventionale.

Revendicari

1. Vehicul aerian cu decolare si aterizare pe verticala sau cu efect de sol, care utilizeaza acelasi sistem de propulsie in toate fazele de zbor si o sursa de energie pur electrica sau hibrida caracterizat prin aceea ca o aeronava (1, 40) utilizeaza doua lonjeroane (2, 41) dispuse longitudinal, ce unesc doua unitati propulsive, una anterioara (3, 42) si alta posterioara (4, 43), situate la extremitatile lonjeroanelor. Cele doua lonjeroane sunt simetric dispuse fata de un plan longitudinal median al aeronavei (2, 4), si

fiecare unitate propulsiva anterioara (3, 42) si posterioara (4, 43) utilizeaza un numar de ventilatoare intubate (5, 56) fixate in linie, si dispuse perpendicular si simetric fata de cele doua lonjeroane (2, 41), si

in partea mediana, pe cele doua lonjeroane (2, 41) este montat simetric un fuzelaj (16, 47), avind in sectiune o forma aerodinamica, de preferinta ovoidala, si

fuzelajul (16, 47) prezinta o axa de simetrie (17) care la decolare/aterizare este inclinata fata de orizontala cu un unghi cuprins intre 35° si 75° , si

atit unitatile anterioara (3, 42) si posterioara (4, 43) cit si ventilatoarele intubate (5, 56) sunt considerate fixe in raport cu lonjeroanele (2, 41) si fuzelajul (16, 47).

2. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca fiecare unitate propulsiva anterioara (3) si posterioara (4) contine o aripa (6), si

aripa (6) este montata inclinata fata de orizontala cu un unghi cuprins intre 35° si 75° , respectiv cu un unghi in mod substantial egal cu al fuzelajului (16), si

aripa (6) prezinta un intrados (7), un extrados (8), un bord de atac (9) si un bord de fuga (10), si

extradosul (8) prezinta in sectiune o zona anterioara (11) si o zona posterioara (12) distantate prin intermediul unui prag (13), substantial perpendicular pe cele doua zone anterioara (11) si posterioara (12), si

deasupra zonei anterioare a extradosului (8), imediat dupa bordul de atac (9), sunt montate ventilatoarele intubate (5), care sunt adiacente unele la altele, si

ventilatoarele intubate (5) prezinta la capat o zona de refulare (14), si

zona de refulare (14) se prelungeste cu pragul (13) dintre zona anterioara (11) si cea posterioara (12) a extradosului (8), si

la capetele aripii (6) sunt dispuse doua limitatoare de jet (15), ce mentin fluxul de aer generat de ventilatoarele intubate (5) concentrat pe zona posterioara (12) a extradosului (9), fara al imprastia.

3. Vehicul aerian ca la revendicarea 2 caracterizat prin aceea ca in functionare ventilatoarele intubate (5) sunt actionate si refuleaza aerul deasupra zonei posterioare (12) a extradოსului (8), ca la un ajutoraj Coanda, si

datorita pragului (13), jetul de aer refulat este deviat prin efect Conda spre zona posterioara (12) a extradოსului (8) unde produce o depresiune puternica, si depresiunea creeaza o forta normala F_1 perpendiculara pe zona posterioara a extradოსului (8).

4. Vehicul aerian ca la revendicarea 3 caracterizat prin aceea ca intr-o prima faza, respectiv la decolare/aterizare ventilatoarele intubate (5) creeaza o forta de tractiune inclinata F_2 cu unghiul de incidenta al aripii (6), corespunzator unei pozitii (1a) a aeronavei 1, si forta normala F_1 si forta de tractiune F_2 se compun vectorial si creeaza forta de sustentatie F_{s1} pe verticala care este mai mare decit forta de tractiune F_2 , si

intr-o a doua faza, respectiv in tranzitie, ventilatoarele intubate (5) de pe unitatea propulsiva posterioara (4) sunt accelerate suplimentar fata de cele de pe unitatea propulsiva anterioara (3), si aeronava (1) incepe sa pivoteze spre fata, corespunzator unei pozitii (1b) a aeronavei 1, si

intr-o a treia faza aripile (6) ajung la un unghi de atac optim in raport cu fluxul de aer frontal ceea ce corespunde zborului orizontal, respectiv cind aripile (6) preiau sustentatia pe orizontala a aeronavei (1), corespunzator unei pozitii (1c) a aeronavei (1).

5. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca , fiecare unitate propulsiva anterioara (42) si posterioara (43) contine doua aripi una principala (44) si alta secundara (45) care sunt suprapuse si decalate intre ele cu o anumita distanta A , si

aripa principala (44) si cea secundara (45) sunt dispuse simetric fata de lonjeroanele (41) si asezate perpendicular pe ele, si

la capete aripa principala (44) si cea secundara (45) sunt unite prin doua limitatoare de jet (46), care pot avea si rolul de sprijin la decolare/aterizare, si

cele doua aripi principale (44) sunt astfel montate incit unghiul format cu orizontala in pozitia statica sa fie cuprins de preferinta intre 35° si 75° , in mod substatial egal cu unghiul fuzelajului (47), si

aripa secundara (45) este montata la un unghi de 2° pina la 15° fata de aripa principala (44), in asa fel incit spatiul dintre cele doua aripi principala (44) si secundara (45) sa se ingusteze spre spate, respectiv in asa fel incit aripa secundara (45) sa aiba un unghi de incidenta mai mare decit aripa principala (44), si

aripa principala (44) prezinta un intrados (48), un extradოს (49), un bord de atac

(50) si un bord de fuga (51), si

aripa secundara (45) prezinta un intrados (52), un extradados (53), un bord de atac (54) si un bord de fuga (55), si

ventilatoarele intubate (56) sunt montate prin intermediul unor suporti (57) intre aripa principala (44) si cea secundara (45), si in asa fel incit sa fie distantate intre ele si fata de aripile principala (44) si cea secundara (45), si

ventilatoarele intubate (56) sunt fixate intr-o zona posterioara a extradadosului (49) aripii principale (44), respectiv intr-o zona frontala a intradosului (52) al aripii secundare (45).

6. Vehicul aerian ca la revendicarea 5 caracterizat prin aceea ca in functionare, ventilatoarele intubate (56) sunt actionate si sunt alimentate cu aer de pe extradadosul (49) aripii principale (44) producind o depresiune puternica, si depresiunea creeaza o forta normala F_3 , perpendiculara pe extradadosul (49) aripii principale (44), si

ventilatoarele intubate (56) refuleaza aer sub presiune spre intradosul (52) aripii secundare (45), si presiunea creeaza o forta normala F_4 , perpendiculara pe intradosul (52) al aripii secundare (45), si

in ajutorul format intre aripa principala (44) si cea secundara (45) se creeaza un efect Venturi care produce un debit suplimentar de aer ce se cumuleaza cu debitul creat de ventilatoarele intubate (56).

7. Vehicul aerian ca la revendicarea 6 caracterizat prin aceea ca intr-o prima faza, respectiv la decolare/aterizare ventilatoarele intubate (56) creeaza o forta de tractiune inclinata F_5 cu unghiul de incidenta al aripii principale (44), corespunzator unei pozitii (40a) a aeronvei (40), si forta normala F_3 de pe extradadosul (49) aripii principale (44) si forta normala F_4 de intradosul (52) aripii secundare (45) se compun vectorial cu forta de tractiune F_5 si creeaza o forta de sustentatie pe verticala care F_{s2} care este mai mare decit forta de tractiune F_5 , si

intr-o a doua faza, respectiv in tranzitie, ventilatoarele intubate (56) de pe unitatea propulsiva posterioara (43) sunt accelerate suplimentar si aeronava (40) incepe sa pivoteze spre fata, corespunzator unei pozitii (40b) a aeronavei (40), si

intr-o a treia faza, respectiv in faza zborului orizontal, aripile principale (44) ajung la un unghi de atac optim in raport cu fluxul de aer frontal, respectiv aripile principale (44) si cele secundare (45) preiau sustentatia pe orizontala a aeronavei (40), corespunzator unei pozitii (40c) a aeronavei (40).

8. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca aeronava (1, 40) este o aeronava fara pilot, destinata transportului unor sarcini.

9. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca aeronava (1, 40) este o aeronava destinata transportului persoanelor.

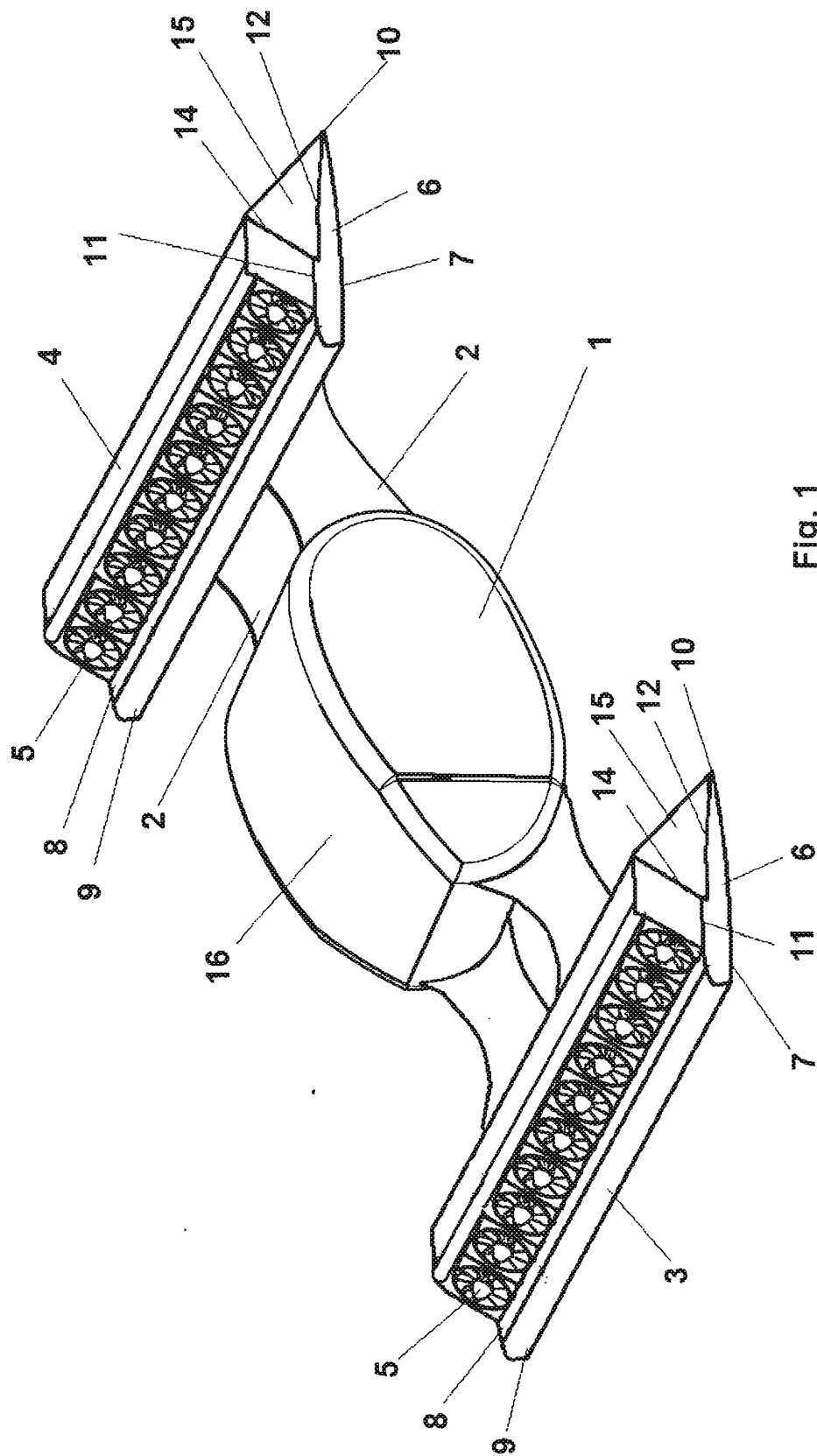


Fig. 1

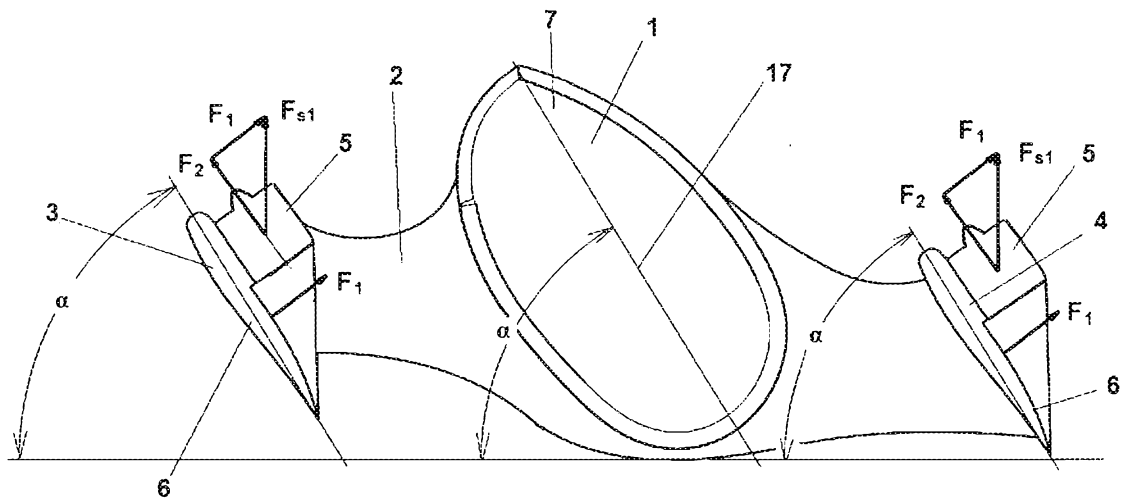


Fig. 2

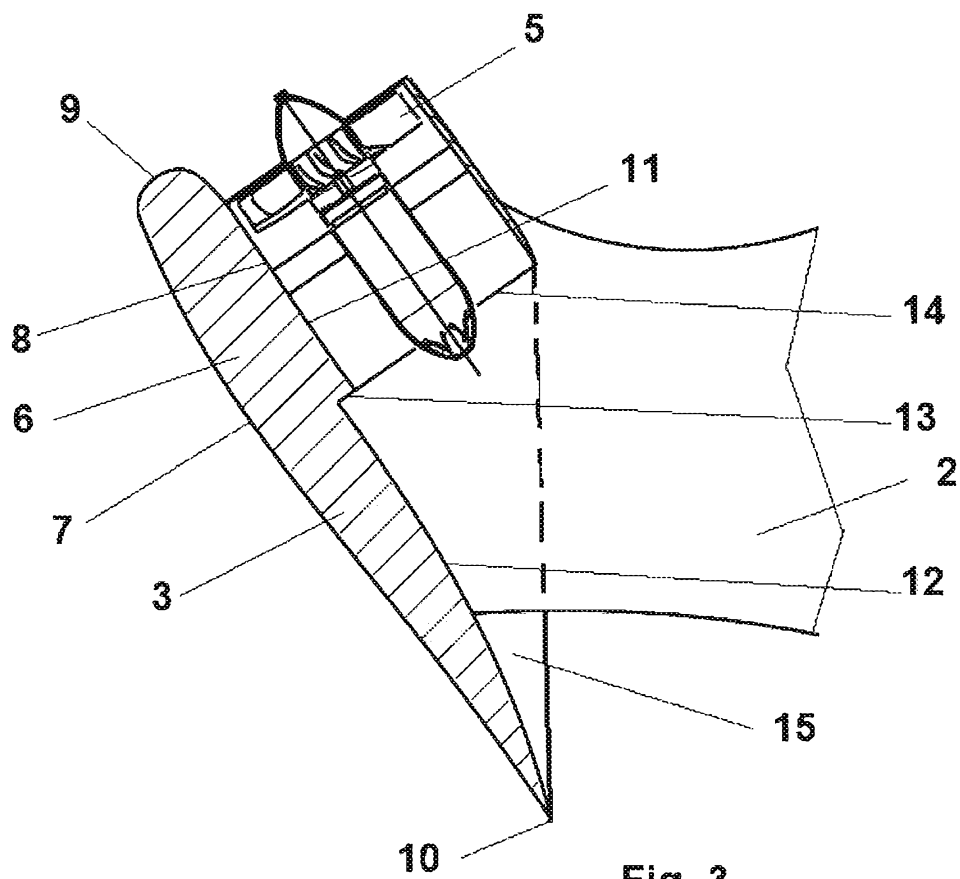


Fig. 3

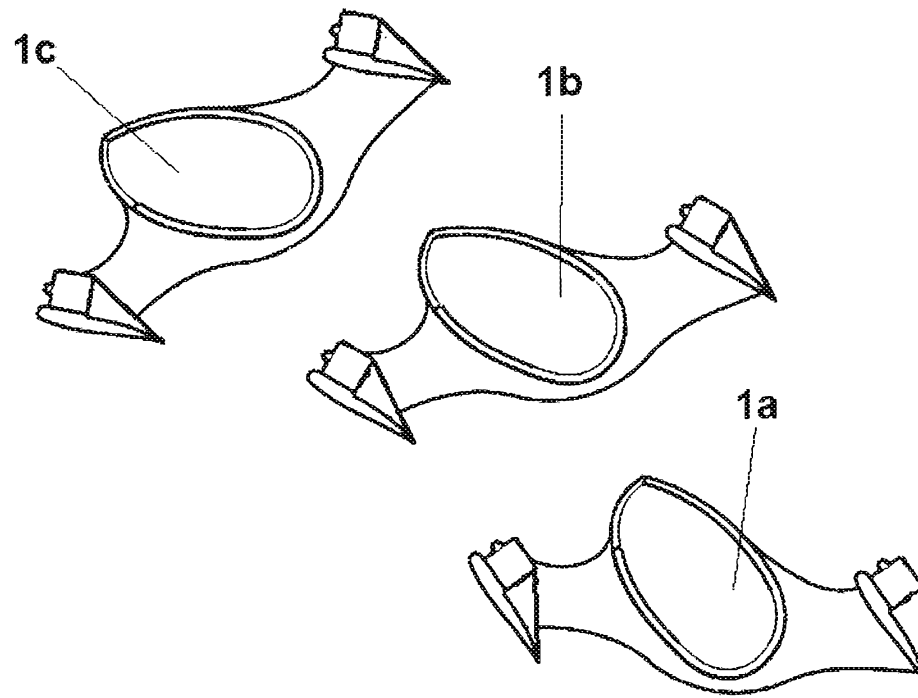


Fig. 4

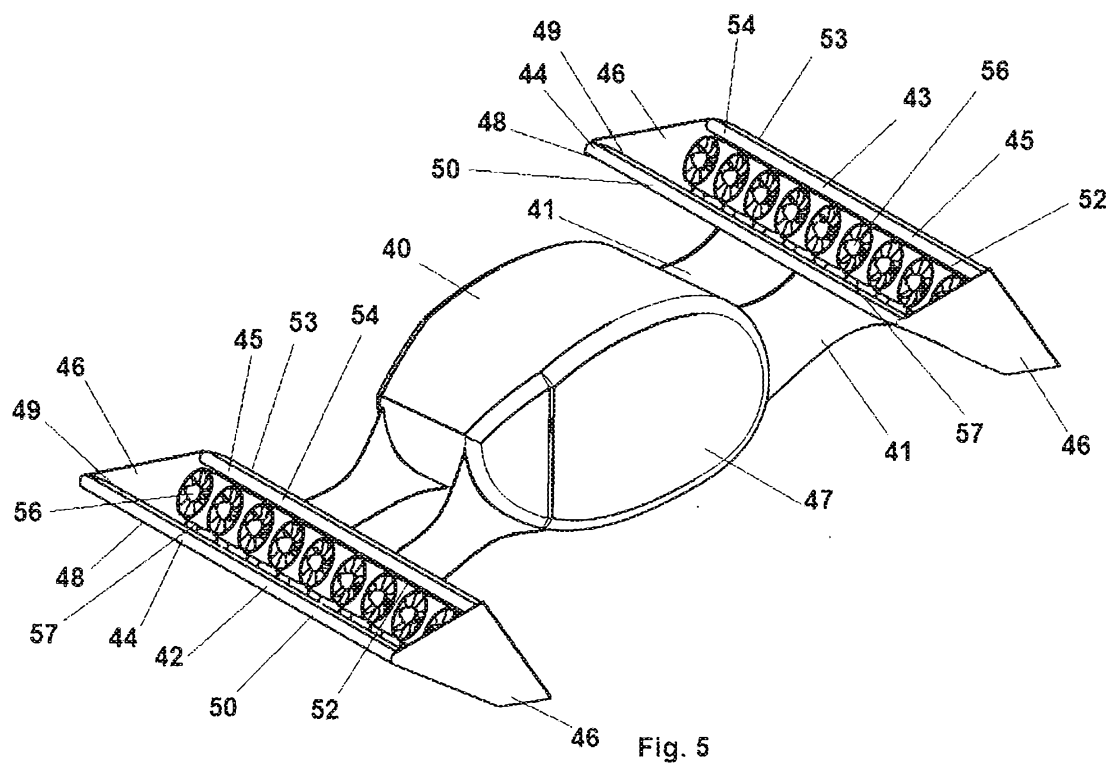


Fig. 5

