

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 01040

(22) Data de depozit: 06/12/2017

(41) Data publicării cererii:
28/06/2019 BOPI nr. 6/2019

(71) Solicitant:
• GIURCA LIVIU GRIGORIAN,
BVD.N.TITULESCU, NR.15, BL.I-6, AP.13,
CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:
• GIURCA LIVIU GRIGORIAN,
BVD.N.TITULESCU, NR.15, BL.I-6, AP.13,
CRAIOVA, DJ, RO

(54) AERONAVĂ INDIVIDUALĂ CU DECOLARE ȘI ATERIZARE
PE VERTICALĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o aeronavă individuală cu decolare și aterizare pe verticală care transportă un pasager și poziția șezând în timpul zborului. Aeronava conform invenției este constituită din două propulsoare (2) multiple, fixe, de tipul cu amplificator de debit, care sunt atașate solidar de un cadru (3), în interiorul căruia este așezat un pilot (4), cadrul (3) este conceput ca o structură aerodinamică simetrică față de planul median longitudinal și cuprinde în fiecare parte un corp (5) central care se continuă cu două lonjeroane (6 și 7), frontal și posterior, niște profile (8, 9 și 10) sunt dispuse favorabil pentru a obține o forță de sustentare în timpul zborului pe orizontală, corpul (5) central este suspendat de un suport (11) principal care conține o zonă (12) masivă, prevăzută cu un alezaj (13) cilindric, în care este fixat un tub (14) de rigidizare, de suportul (11) principal sunt fixate un număr de tije (15) care susțin un scaun (16) pe care este așezat pilotul (4), între suportul (11) principal și scaun (16) este montat un pachet de baterii (17) electrice, care alimentează cu energie electrică propulsoarele (2) multiple, pentru rigidizarea lonjeroanelor (6 și 7) frontal și posterior sunt utilizate niște aripi (18 și 20), între cele două propulsoare (2) multiple și deasupra lor este fixată, cu ajutorul unor suporturi (21), o aripă (22) centrală, iar la partea inferioară a fiecărui propulsor (2) multiplu este montat cel puțin un flaps (23) transversal.

Revendicări: 24

Figuri: 19

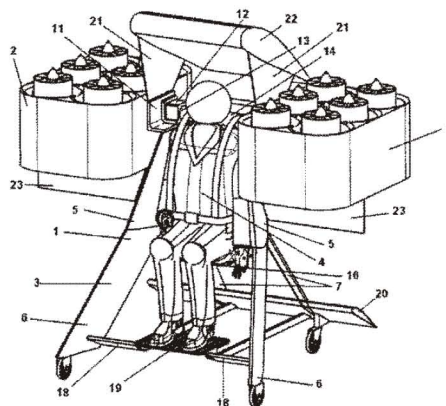
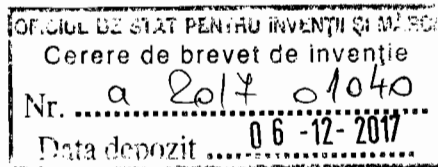


Fig. 1





Aeronava individuala cu decolare si aterizare pe verticala

Prezenta inventie se referă la o aeronava individuala cu decolare si aterizare pe verticala care transportă un pasager în pozitia sezind în timpul zborului.

S-au depus eforturi numeroase pentru a proiecta o aeronavă personală care să transporte un pasager usor si în siguranță dintr-o locatie în alta. Din păcate, majoritatea modelele anterioare de aeronave cu un singur pasager sunt impracticabile pentru utilizarea de zi cu zi de către o persoană obisuită.

O solutie comerciala este totusi propusa in inventia **EP1855941** de catre Martin Aircraft Company Limited. Aceasta solutie utilizeza doua ventilatoare intubate paralele dispuse pe verticala actionate de un singur motor cu ardere interna prin intermediul unor curele. Un dezavantaj al acestei solutii este redundanta foarte redusa. In aces caz, defectarea unei singure piese din lantul cinematic poate conduce la o catastrofa. Pe de alta parte pozitia in picioare a pilotului expune o arie transversala marita contactului cu aerul, ceea ce maresta rezistenta la inaintare si reduce vireza de croaziera.

Sunt de asemenea cunoscute un numar de solutii care utilizeaza ventilatoare intubate actionate electric cum este cea propusa de Neva Aerospace. Conceptul propus ca aeronava personala nu utilizeaza aripi pentru zborul orizontal ceea ce reduce randamentul global al propulsiei si viteza de croaziera.

Un alt tip de aeronava individuala utilizeza un asa-zis "rucsac zburator", alcătuit dintr-o structură care se sprijina pe trunchiul pilotului. "Rucsacul zburator" contine dispozitivele de propulsie sub forma unor mici motoare rachetă sau turboreactoare, care sunt sustinute de trunchiul pilotului. Aceste motoare sunt, din păcate, instabile si periculoase în timpul zborului si, prin urmare, nesigure pentru uzul general. De asemenea autonomia este foarte redusa.

Sunt de asemenea cunoscute inventiile cu numarul de inregistrare a **2016 00438/15-06-2016** si a **2016 00844/17-11-2016**, avind acelasi autor ca prezenta inventie, unde este

propusa utilizarea unor propulsoare multiple electrice avind amplificator de debit cu efect Venturi pentru aeronave cu decolare si aterizare pe verticala, respectiv utilizarea unei aeronave individuale la care propulsoarele multiple sunt inclinabile. Un dezavantaj al acestei ultime solutii consta in faptul ca aripile utilizate nu sunt pliabile si aeronava ofera o amprenta pe sol cu o arie ridicata. De asemenea pilotul este asezat in picioare si daca autonomia este marita aceasta pozitie devine incomoda si obositoare.

Prin urmare, este nevoie de o aeronavă individuala, care să fie mai practică, mai sigura, mai compacta si mai comoda decât modelele anterioare, respectiv care sa ofere o redundanta ridicata si o autonomie extinsa .

Inventia inlatura dezavantajele aratate mai sus prin aceea ca o aeronavă care este configurată să găzduiască un singur pasager sau pilot este alcătuită dintr-un cadru care sustine pasagerul sau pilotul in pozitia sezind. Cadrul aeronavei mentine în mod avantajos pilotul in pozitie verticală sau usor inclinata atât în timpul decolării, cât si în timpul zborului. Acest lucru creste nivelul de confort al pilotului în timpul functionării aeronavei si oferă un câmp de vizibilitate avantajos neobstructionat. Aeronava individuala este stabila în timpul zborului si are o dimensiune relativ compactă mai ales la decolare si aterizare, ceea ce de asemenea reduce spatiul de parcare necesar atunci când aeronava nu este utilizată.

Intr-un exemplu de realizare preferat aeronava individuala utilizeaza o pereche de propulsoare multiple cu amplificator de debit fixe care sunt atasate solidar de cadrul aeronavei, deasupra centrului de greutate al pilotului, respectiv al aeronavei, si sunt amplasate simetric de o parte si de alta a pilotului. Fiecare propulsor multiplu cu amplificator de debit este format din mai multe ventilatoare intubate asezate pe cel putin un rind intr-o structura de tip fagure avind un numar de ajutaje Venturi egal cu numarul de ventilatoare intubate. Fiecare ventilator intubat este compus in principal din cel putin un motor electric ce actioneaza cel putin un rotor si un tub care inconjoara rotorul la o distanta minima, directionind aerul vehiculat de rotor. Fiecare ventilator intubat este fixat in interiorul ajutajului Venturi corespunzator si debiteaza aerul sub presiune intr-o sectiune ingustata a acestuia. Datorita efectului Venturi debitul de aer expulzat de propulsoarele multiple este amplificat si impulsul masei de aer creeaza sustentatia

aeronavei. Un efect de succiune suplimentar apare pe extradadosul propulsorului multiplu creind o depresiune care de asemenea amplifica forta de sustentatie. Cadrul aeronavei este conceput ca o structura aerodinamica formata din mai multe profile aerodinamice asezate favorabil pentru a obtine o forta de sustentatie in timpul zborului pe orizontala, forma cadrului fiind asemanatoare cu cea a unei piramide cu baza in jos. De asemenea pe cadrul aeronavei sunt fixate un numar de aripi ce creeaza sustentatie in timpul zborului pe orizontala. La partea inferioara a fiecarui propulsor multiplu este montat cel putin un flaps, transversal, actionat de un actuator. Motoarele electrice sunt actionate individual de un numar de baterii electrice suspendate de cadrul aeronavei de preferinta in spatele pilotului, sau in cazul unui sistem hibrid energia electrica poate fi furnizata si de la o unitate de putere. In timpul decolarii, al aterizarii sau al zborului la punct fix debitul de aer furnizat de propulsoarele multiple este orientat spre in jos. Prin alimentarea diferita a motorelor electrice se creeaza un dezechilibru longitudinal care provoaca inclinarea usoara a aeronavei spre in fata. De asemenea dezechilibrul poate fi creat prin actionarea simultana a flapsurilor in aceiasi directie, respectiv spre in spatele directiei de mers. Datorita acestui dezechilibru, cadrul aeronavei se inclina spre in spate si apare o componenta orizontala a fortei de sustentatie care provoaca deplasarea pe orizontala.

Intr-un al doilea exemplu de realizare propulsoarele multiple sunt preferabil configurate pentru a fi înclinate pentru a varia directia de împingere si pentru a controla astfel aeronava în timpul zborului pe orizontala. In acest caz in zborul pe orizontala la viteza de croaziera propulsoarele multiple ajung in pozitie aproape verticala iar cadrul aeronavei se inclina cu un anumit unghi determinat de rezistenta aerodinamica opusa de aeronava la inaintarea in aer. Forta de sustentatie este amplificata in timpul zborului pe orizontala de doua aripi rabatabile fiecare fiind atastata de unul dintre propulsoarele multiple. In timpul decolarii, al aterizarii si in stationare aripile rabatabile sunt pliate pentru ca aeronava sa poata fi utilizata si parcata in spatii inguste.

Aeronava individuala este un mijloc convenabil si sigur de a transporta un singur pasager între doua locatii fara amenajeri speciale. Asa cum este conceputa, aeronava individuala este stabila în timpul zborului si are o dimensiune extrem de compactă, astfel încât amprenta aeronavei la sol, respectiv aria necesara de stocare la sol să fie minime. Pozitia

naturală a pilotului în timpul zborului și un nivel redus de spațiu de decolare și aterizare fac aeronava ideală pentru o utilizare zilnică. Randamentul propulsiei este îmbunătățit datorită efectului Venturi și al existenței aripilor în timpul zborului pe orizontală, ceea ce crește substanțial viteza de croazieră respectiv autonomia de deplasare. Datorită utilizării unui număr ridicat de motoare electrice, în cazul defectării unora dintre ele, aeronava poate continua să funcționeze fără a produce accidente, obținându-se un nivel de redundanță ridicat. Pilotul fiind așezat, aria transversală a aeronavei este redusă și rezistența la înaintare este de asemenea redusă.

Se dau mai jos un număr de exemple de realizare a invenției în legătură cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 și 19 care reprezintă:

- Fig. 1, o vedere izometrică a unei aeronave individuale cu două propulsoare multiple cu amplificator de debit fixe în faza decolării sau aterizării;
- Fig. 2, o vedere frontală a aeronavei de la figura 1;
- Fig. 3, o secțiune orizontală după traseul A-A din figura 2;
- Fig. 4, o secțiune orizontală după traseul B-B din figura 2;
- Fig. 5, o vedere de sus a aeronavei de la figura 1;
- Fig. 6, o secțiune după traseul C-C de la figura 5 printr-un propulsor cu ventilator intubat singular;
- Fig. 7, o secțiune printr-un propulsor cu ventilator intubat singular și deflector conic;
- Fig. 8, o secțiune printr-un propulsor cu ventilator intubat singular și deflector conic crestat;
- Fig. 9, o secțiune după traseul C-C de la figura 5 printr-un propulsor cu ventilatoare intubate concentrice;
- Fig. 10, o secțiune longitudinală prin aeronava de la figura 1 în faza de decolare și aterizare;
- Fig. 11, o secțiune longitudinală prin aeronava de la figura 1 în faza de tranziție și zbor orizontal;
- Fig. 12, o secțiune longitudinală printr-o aeronava individuală cu propulsie hibridă;

- Fig. 13, o vedere izometrica a unei aeronave individuale cu doua propulsoare multiple cu amplificator de debit fixe si aripi laterale rabatabile in faza decolarii si aterizarii;
- Fig. 14, o vedere izometrica a aeronavei de la figura 11 la altitudinea de pornire sau de stationare;
- Fig. 15, o vedere izometrica a aeronavei de la figura 11 in faza de zbor de tranzitie si orizontal;
- Fig. 16, o vedere izometrica a unei aeronave individuale cu doua propulsoare multiple cu amplificator de debit mobile si aripi laterale rabatabile in faza decolarii si aterizarii;
- Fig. 17, o vedere izometrica a aeronavei de la figura 14 la altitudinea de pornire sau de stationare;
- Fig. 18, o vedere izometrica a aeronavei de la figura 14 la trecerea in faza de tranzitie;
- Fig. 19, o vedere izometrica a aeronavei de la figura 14 in faza de zbor orizontal.

Intr-o prima varianta de realizare o aeronava **1**, individuala utilizeaza o pereche de propulsoare multiple **2**, fixe, de tipul cu amplificator de debit, care sunt atasate solidar de un cadru **3** al aeronavei **1** ca in figura 1, 2, 3, 4, 5 si 10. In interiorul cadrului **3** este asezat un pilot **4**. Propulsoarele multiple **2** sunt situate deasupra centrului de greutate al pilotului **4**, respectiv al aeronavei **1**, si sunt amplasate simetric de o parte si de alta a pilotului **4**. Cadrul **3** este conceput ca o structura aerodinamica simetrica fata de planul median longitudinal al aeronavei si care cuprinde in fiecare parte un corp central **5** care se continua cu un lonjeron **6**, frontal, si cu un lonjeron **7**, posterior. Corpul central **5** are o forma trapezoidala si in sectiune prezinta un profil aerodinamic **8** ca in figura 3. Lonjeronul **6**, frontal, este inclinat spre fata dar si spre exterior si in sectiune prezinta un profil aerodinamic **9** ca in figura 4. Lonjeronul **7**, posterior, este inclinat spre spate si in sectiune prezinta un profil aerodinamic **10** ca in figura 4. Profilele aerodinamice **8**, **9** si **10** sunt asezate favorabil pentru a obtine o forta de sustentatie in timpul zborului pe orizontala, forma cadrului **3** fiind asemanatoare cu cea a unei piramide cu baza in jos ce confera stabilitate la aterizare. Corpul central **5** este suspendat de un suport principal **11**, construit eventual sub forma unui profil L (sau cornier), care de asemenea fixeaza propulsorul multiplu **2** corespunzator. Suportul principal **11** contine o zona **12**, masiva, ce

poate fi construita si ca o piesa separata, prevazuta cu un alezaj cilindric **13**. in alezajul cilindric **13** este fixata prin fretare sau prin filetare un tub **14**, de ridizare intre cei doi suportii principali **11**. De suportul principal **11** sunt fixate un numar de tije **15** care sustin un scaun **16** pe care este asezat pilotul **4** (figura 10). Intre suportul principal **11** si scaunul **16** este montat un pachet de baterii **17**, electrice. Pentru rigidizarea celor doua lonjeroane **6**, frontale sunt utilizate doua aripi **18** ce sustin la mijloc un grilaj **19** pe care sunt asezate picioarele pilotului **4**. De asemenea pentru rigidizarea celor doua lonjeroane **7**, posterioare, este utilizata o aripa **20**. Intre cele doua propulsoare multiple **2** si deasupra lor este fixata cu ajutorul unor suportii **21** o aripa centrala **22**. Aripile **18**, **20** si cea centrala **22** au acelasi unghi de incidenta fata de planul transversal al aeronavei **1** pentru a favoriza sustentatia in zborul orizontal. La partea inferioara a fiecarui propulsor multiplu **2** este montat cel putin un flaps **23**, transversal, actionat de un actuator (nefigurat). Pentru marirea stabilitatii in plan transversal propulsoarele multiple **2** pot fi montate inclinate cu un anumit unghi α fata de planul longitudinal al aeronavei **1**, ca in figura 2. Aripa centrala **22** poate include in interior o parasuta balistica (nefigurata) ce poate fi actionata in cazuri de extrema urgenta, si care deserveste aeronava **1** in totalitate.

Fiecare propulsor multiplu **2**, cu amplificator de debit, este format din mai multe ventilatoare intubate **24** asezate pe cel putin un rind intr-o structura **25**, de tip fagure, avind un numar de ajutaje Venturi **26** egal cu numarul de ventilatoare intubate **24**, ca in figura 6. Ajutajele Venturi **26** sunt de tipul convergent-divergent. Fiecare ventilator intubat **24** este compus in principal din cel putin un motor electric **27** ce actioneaza cel putin un rotor **28** si un tub **29** care inconjoara rotorul **28** si fixeaza motorul electric **27** prin intermediul unor suportii **30**. In constructiile conventionale suportii **30** sunt constituiti ca un aparat director **31** (linia intrerupta) care este folosit la anularea vortexului produs de rotorul **28** si directionarea liniara a jetului de aer. La prezenta varianta se propune utilizarea unor suportii **30** de lungime redusa care sa permita conservarea vortexului provocat de rotorul **28**. Fiecare propulsor multiplu **2** prezinta un extardos **32**, respectiv un intrados **33**. Fiecare ventilator intubat **24** este fixat in interiorul ajutajului Venturi **26** corespunzator si debiteaza aerul sub presiune produs de rotorul **28** intr-o sectiune **34**, ingustata a acestuia. Pe motorul electric **27** este fixat un deflector **35** care directioneaza aerul epulzat de rotorul **28** spre peretii ajutajului Venturi **26**. Datorita microvirtejurilor aparute la suprafata jetului de aer principal expulzat de rotorul **28**, aerul existent in

ajutajul Venturi **26** este absorbit cu o viteza ridicata provocind aparitia unui al doilea jet de aer suplimentar, concentric cu cel principal. Prin utilizarea efectului Venturi debitul de aer expulzat de propulsoarele multiple **2** este amplificat cu o cantitate importanta si impulsul masei de aer amplificat creeaza partial sustentatia aeronavei **1**. Vortexul provocat de rotorul **28** amplifica amestecarea aerului absorbit prin ajutorul Venturi **26** cu jetul principal de aer sub presiune, marind si mai mult viteza aerului din ajutorul Venturi **26**. Forta de sustentatie este amplificata datorita aparitiei unei depresiuni pe extradusul **32**. Distributia depresiunii pe extradusul **32** este redata de curbele **36**, **37** si **38**. Cu cit sunt mai multe ajutaje Venturi **26** ce inconjoara aria respectiva cu atit depresiunea este mai mare. Daca ventilatoarele intubate **24** sunt insirate pe mai multe rinduri, un rind de motoare electrice **27** poate actiona rotoarele **28** intr-un sens de rotatie si celalalt rind intr-un sens contrar in asa fel incit momentele dezvoltate de vortexurile de aer sa se anuleze.

Intr-o alta varianta secundara in fiecare ajutoraj Venturi **26** este montat in avalul ventilatorului intubat **24** un deflector conic **100** fixat prin intermediul unor suporti **101**, ca in figura 7. Deflectorul conic **100** are o forma de trunchi de con gol in partea de mijloc. In functionare deflectorul conic **100** deviaza jetul principal de aer produs de ventilatorul intubat **24** spre peretii ajutorajului Venturi **26**.

Intr-o a doua varianta secundara in fiecare ajutoraj Venturi **26** este montat in avalul ventilatorului intubat **24** un deflector conic crestat **110** fixat prin intermediul unor suporti **111**, ca in figura 8. Deflectorul conic crestat **110** prezinta niste crestaturi **112** care pot avea diverse forme. In functionare deflectorul conic crestat **110** deviaza jetul principal de aer produs de ventilatorul intubat **24** spre peretii ajutorajului Venturi **26** si concomitent produce microvirtejuri care imbunatatesc amestecarea jetului principal de aer cu jetul secundar din ajutorajul Venturi **26**.

Intr-o a doua varianta principala in fiecare ajutoraj Venturi **26** este montat un bloc **39** de doua ventilatoare intubate unul superior **40** si altul inferior **41**, de diametre diferite, ca in figura 9. Ventilatorul intubat superior **40**, de diametru mai mare, realizeaza si supraalimentarea ventilatorului intubat inferior **41**, de diametru mai mic. Ventilatorul intubat superior **40** are un rotor **42** care este actionat de un motor electric **43** intr-un sens de rotatie. Ventilatorul intubat inferior **41** are un rotor **44** care este actionat de un motor

electric **45** într-un sens de rotație contrar celui provocat de rotorul **42**. În funcționare sunt create trei jeturi de aer concentrice, două principale provocate de rotorul **42** și **44**, altul secundar provocat de efectul Venturi în ajutorul Venturi **26**. În acest caz datorită debitului mare al celor două jeturi principale însumate și al presiunii suplimentare create în ajutorul Venturi **26** forța de susținere creată este considerabil amplificată.

În timpul decolării, al aterizării sau al zborului la punct fix debitul de aer furnizat de propulsoarele multiple **2** este orientat spre în jos, ca în figura 10. Prin alimentarea diferită a motoarelor electrice **27** se creează un dezechilibru longitudinal care provoacă înclinarea ușoară a aeronavei **1** spre în față, ca în figura 9. De asemenea dezechilibrul poate fi creat prin acționarea flapsurilor **23** în aceeași direcție, respectiv spre în spatele direcției de mers. Datorită acestui dezechilibru, cadrul **3** al aeronavei **1** se înclină spre în spate și apare o componentă orizontală a forței de susținere care provoacă deplasarea pe orizontală. Înclinarea optimă a aeronavei **1** în funcție de viteză este controlată de o centrală electronică în baza informațiilor furnizate de niște senzori (nefigurați) și al unei centrale giroscopice (nefigurată) prin variația vitezei de rotație a diferitelor motoare electrice **27** dispuse pe propulsoarele multiple **2**. La viteza de croazieră pe orizontală unghiul de incidență al aripilor **18**, **20** și cea centrală **22** este de asemenea optim și o mare parte din forța de susținere este realizată de aripile **18**, **20** și cea centrală **22**, putându-se scădea turatia motoarelor electrice **27** și concomitent energia consumată de acestea. În poziția de zbor orizontal cadrul **3** utilizează profilele aerodinamice **8**, **9** și **10** pentru a majora forța de susținere. Dacă se dorește virajul aeronavei în zbor orizontal se variază diferit turatia motoarelor electrice **27** ce aparțin propulsorului multiplu **2** din stânga față de cele dispuse pe propulsorul multiplu **2** din dreapta. În cazul zborului pe verticală sau al zborului la punct fix rotația aeronavei **1** în jurul axei verticale se realizează prin înclinarea în direcții diferite a flapsurilor **23**. Datorită numărului mare de motoare electrice **27**, în cazul defectării a cel mult două motoare electrice **27**, centrala electronică comandă creșterea turatiei celorlalte și aeronava **1** continuă să zboare fără a provoca un accident, nivelul de redundanță fiind ridicat.

La acest prim exemplu de realizare energia necesară acționării motoarelor electrice **27** este furnizată de pachetul de baterii **17**. Energia furnizată poate fi suplimentată de un al doilea pachet de baterii (nefigurat) situate sub scaunul **16** al pilotului **4**.

Intr-o a doua varianta de realizare o aeronava **50**, individuala, avind in general aceiasi structura generala ca cea din exemplul anterior, poate utiliza o unitate de putere **51**, hibrida, amplasata sub scaunul **16** al pilotului **4**, ca in figura 12. Unitatea de putere **51** are la baza un motor termic cu recuperare interna a energiei gazelor arse, avind un randament de peste 50% si o densitate de putere de peste 8 kW/kg ca in brevetul **RO130861** al aceluiasi autor. Motorul termic cu recuperare interna a energiei gazelor arse este asociat cu un generator electric. Spatiul din spatele pilotului **4** este impartit de un pachet de baterii **52** si de un rezervor de combustibil **53** care alimenteaza motorul termic. Pilotul **4** este aparat de o use **54**, rabatabila si transparenta care protejeaza pilotul **4** de curentul frontal de aer in zborul orizontal. In functionare unitatea de putere **51** poate furniza energie electrica propulsoarelor multiple **2** impreuna sau separat cu pachetul de baterii **52** in functie de necesitati. Randamentul marit al motorului termic permite imbarcarea unei cantitati reduse de combustibil. Utilizarea a doua surse de energie creste nivelul de redundanta pentru aeronava **50**.

Intr-o alta varianta aeronava **50** utilizeaza o unitate de putere **51** formata dintr-un motor termic cu pistoane libere asociat cu un generator oscilant.

Intr-o alta varianta aeronava **50** utilizeaza o unitate de putere **51** formata dintr-o pila de combustie.

Intr-o varianta alternativa o aeronava **60** prezinta atasate niste aripi **61**, rabatabile, montate pe propulsoarele multiple **2**, ca in figura 13, 14 si 15. In timpul decolarii, al aterizarii si al parcarii aeronava **60** are aripile **61** rabatate in sus pentru a avea o proiectie la sol minima ca in figura 13. Dupa decolare, la o anumita altitudine unde nu mai exista cladiri sau alte formatiuni invecinate aripile **61** sunt extinse in pozitia de functionare ca in figura 14. Tranzitia si zborul pe orizontala se realizeaza ca la exemplele anterioare si ca in figura 15. La aterizare procesul se inverseaza.

Intr-o alta varianta constructiva o aeronava **70** utilizeaza o pereche de propulsoare multiple **71**, mobile, de tipul cu amplificator de debit, care sunt atasate de un cadru **72** al aeronavei **70** ca in figura 16, 17, 18 si 19. In acest caz corpul central **5** este suspendat de un suport principal **73**, realizat eventual sub forma unei placi, care este solidar fixat cu un lagar **74** prevazut cu un alezaj cilindric **75**. In alezajul cilindric **75** este fixat prin fretare

sau prin filetare un tub 76, de rigidizare intre cele doua lagare. In interiorul tubului 76 se poate roti un arbore (nefigurat) care se sprijina pe lagarele 74 si care face legatura intre doua flanse 77, fiecare din ele fiind fixata pe propulsorul multiplu 71 corespunzator. Arborele, impreuna cu propulsoarele multiple 71, este antrenat de preferinta de un actuator (nefigurat). In aceasta configuratie, de suportul principal 73 sunt fixate tijele 15 care sustin scaunul 16 unde este asezat pilotul 4. Pe fiecare propulsor multiplu 71 este pliata o aripa 78, rabatabila, care in pozitia pliata, corespunzatoare decolarii, aterizarii si parcarii (figura 16), copiaza pe intradosul ei profilul propulsorului multiplu 71 de pe o latura rectilinie 79 si prelungit pe o racordare 80. Intre cele doua propulsoare multiple 71 este montata cu ajutorul unor suporti 81 o aripa 82, fixa, pozitionata vertical in pozitia de decolare a aeronavei 70. Dupa decolare, la o anumita altitudine unde nu mai exista cladiri sau alte formatiuni invecinate aripile 78 sunt extinse in pozitia de functionare ca in figura 17. Pentru trecerea la zborul de tranzitie propulsoarele multiple 71 sunt inclinate treptat spre fata ca in figura 18 producind aparitia unei componente orizontale a fortei de sustentatie care provoaca deplasarea pe orizontala. La atingerea vitezei de croaziera propulsoarele 71 ajung in pozitie aproape verticala iar unghiul de incidenta al aripilor 78, respectiv 82, ajunge la o valoare optima astfel incit cea mai mare parte din forta de sustentatie este realizata de aripile 78, respectiv 82, ca in figura 19. In aceasta faza cadrul 72, impreuna cu pilotul 4 sunt inclinate datorita presiunii aerului ce se exercita pe suprafata lor.

Revendicari

1. Aeronava individuala cu decolare si aterizare pe verticala de tipul celor care utilizeaza doua propulsoare multiple electrice cu amplificator de debit caracterizata prin ceea ca in scopul micșorării gabariturii, al scaderii greutatii si al scaderii rezistentei la inaintare utilizeaza un cadru (3) pentru un pilot (4) care este transportat in pozitia asezat.

2. Aeronava ca la revendicarea 1 caracterizata prin aceea ca forma generala a cadrului (3) este asemanatoare cu cea a unei piramide cu baza in jos ce confera stabilitate la aterizare si componentele cadrului (3) folosesc atat pentru sustinerea pilotului (4) cit si pentru a realiza intr-o anumita masura sustentia aerodinamica a unei aeronave (1).

3. Aeronava ca la revendicarea 2 caracterizata prin aceea ca aeronava (1) utilizeaza doua propulsoare multiple (2), fixe, de tipul cu amplificator de debit, care sunt atasate solidar de cadrul (3) al aeronavei (1), si

propulsoarele multiple (2) sunt situate deasupra centrului de greutate al pilotului (4), respectiv al aeronavei (1), si sunt amplasate simetric de o parte si de alta a pilotului (4), si

cadru (3) este conceput ca o structura aerodinamica simetrica fata de planul median longitudinal al aeronavei si care cuprinde in fiecare parte un corp central (5) care se continua cu un lonjeron (6), frontal, si cu un lonjeron (7), posterior, si

corpul central (5) are o forma trapezoidala si in sectiune prezinta un profil aerodinamic (8), si

lonjeronul (6), frontal, este inclinat spre fata dar si spre exterior si in sectiune prezinta un profil aerodinamic (9), si

lonjeronul (7), posterior, este inclinat spre spate si in sectiune prezinta un profil aerodinamic (10), si

profilele aerodinamice (8), (9) si (10) sunt asezate favorabil pentru a obtine o forta de sustentatie in timpul zborului pe orizontala, si

corpul central (5) este suspendat de un suport principal (11), construit eventual sub forma unui profil L, care fixeaza propulsorul multiplu (2) corespunzator, si

suportul principal (11) contine o zona (12), masiva, prevazuta cu un alezaj cilindric (13), in alezajul cilindric (13) fiind fixata prin fretare sau prin filetare un tub

(14), de ridicare între cei doi suportii principali (11), și
de suportul principal (11) sunt fixate un număr de tije (15) care susțin un scaun
(16) pe care este așezat pilotul (4),
între suportul principal (11) și scaunul (16) este montat un pachet de baterii (17),
electrice, care alimentează cu energie electrică propulsoarele multiple (2), și
pentru rigidizarea celor două lonjeroane (6), frontale sunt utilizate două aripi (18)
ce susțin la mijloc un grilaj (19) pe care sunt așezate picioarele pilotului (4), și
pentru rigidizarea celor două lonjeroane (7), posterioare, este utilizată o aripă
(20), și
între cele două propulsoare multiple (2) și deasupra lor este fixată cu ajutorul unor
suportii (21) o aripă centrală (22), și
aripile (18), (20) și cea centrală (22) au același unghi de incidență față de planul
transversal al aeronavei (1) pentru a favoriza sustentarea în zborul orizontal, și
la partea inferioară a fiecărui propulsor multiplu (2) este montat cel puțin un
flaps (23), transversal, acționat de un actuator.

4. Aeronava ca la revendicarea 3 caracterizată prin aceea că pentru mărirea stabilității în
plan transversal propulsoarele multiple (2) pot fi montate înclinate cu un anumit unghi α
față de planul longitudinal al aeronavei (1).

5. Aeronava ca la revendicarea 3 caracterizată prin aceea că aripă centrală (22) poate
include în interior o parasută balistică ce poate fi acționată în cazuri de extremă urgență,
și care deserveste aeronava (1) în totalitate ei.

6. Propulsor multiplu electric cu amplificator de debit caracterizat prin aceea că fiecare
propulsor multiplu (2), cu amplificator de debit, este format din mai multe ventilatoare
intubate (24) așezate pe cel puțin un rând într-o structură (25), de tip fagure, având un
număr de ajutăje Venturi (26) egal cu numărul de ventilatoare intubate (24), și
ajutăjele Venturi (26) sunt de tipul convergent-divergent, și
fiecare ventilator intubat (24) este compus în principal din cel puțin un motor
electric (27) ce acționează cel puțin un rotor (28) și un tub (29) care înconjoară rotorul
(28) și fixează motorul electric (27) prin intermediul unor suportii (30), și
fiecare propulsor multiplu (2) prezintă un extardos (32), respectiv un intrados (33).

si

fiecare ventilator intubat (24) este fixat in interiorul ajutorului Venturi (26) corespunzator si debiteaza aerul sub presiune produs de rotorul (28) intr-o sectiune (34), ingustata a acestuia, si

pe motorul electric (27) este fixat un deflector (35) care directioneaza aerul epulzat de rotorul (28) spre peretii ajutorului Venturi (26).

7. Propulsor ca la revendicarea 6 caracterizat prin aceea ca pe motorul electric (27) este fixat un deflector (35) care directioneaza aerul epulzat de rotorul (28) spre peretii ajutorului Venturi (26).

8. Propulsor ca la revendicarea 6 caracterizat prin aceea ca in functionare datorita microvirtejurilor aparute la suprafata jetului de aer principal expulzat de rotorul (28), aerul existent in ajutorul Venturi (26) este absorbit cu o viteza ridicata provocind aparitia unui al doilea jet de aer suplimentar, concentric cu cel principal, si

prin utilizarea efectului Venturi debitul de aer expulzat de propulsoarele multiple (2) este amplificat cu o cantitate importanta si impulsul masei de aer amplificat creeaza partial sustentatia aeronavei (1), si

vortexul provocat de rotorul (28) amplifica amestecarea aerului absorbit prin ajutorul Venturi (26) cu jetul principal de aer sub presiune, marind si mai mult viteza aerului din ajutorul Venturi (26), si

forta de sustentatie este amplificata datorita aparitiei unei depresiuni pe extradusul (32), si

distributia si marimea depresiunii pe extradusul (32) este influentata de numarul de numarul de ajutoaje Venturi (26) ce inconjoara aria respectiva fiind proportional cu acesta.

9. Propulsor ca la revendicarea 6 caracterizat prin aceea ca in fiecare ajutoraj Venturi (26) este montat in avalul ventilatorului intubat (24) un deflector conic (100) fixat prin intermediul unor suporti (101), si

deflectorul conic (100) are o forma de trunchi de con gol in partea de mijloc, si in functionare deflectorul conic (100) deviaza jetul principal de aer produs de ventilatorul intubat (24) spre peretii ajutorului Venturi (26).

10. Propulsor ca la revendicarea 6 caracterizat prin aceea ca in fiecare ajutoraj Venturi (26) este montat in avalul ventilatorului intubat (24) un deflector conic crestas (110) fixat prin intermediul unor suporti (111), si

deflectorul conic crestas (110) prezinta niste crestaturi (112) care pot avea diverse forme, si

in functionare deflectorul conic crestas (110) deviaza jetul principal de aer produs de ventilatorul intubat (24) spre peretii ajutorajului Venturi (26) si concomitent produce microvirtejuri care imbunatatesc amestecarea jetului principal de aer cu jetul secundar din ajutorajul Venturi (26).

11. Propulsor multiplu electric cu amplificator de debit caracterizat prin aceea ca in fiecare ajutoraj Venturi (26), continut in propulsorul multiplu, este montat un bloc (39) de doua ventilatoare intubate unul superior (40) si altul inferior (41), de diametre diferite, si

ventilatorul intubat superior (40), de diametru mai mare, realizeaza si supraalimentarea ventilatorului intubat inferior (41), de diametru mai mic, si

ventilatorul intubat superior (40) are un rotor (42) care este actionat de un motor electric (43) intr-un sens de rotatie si ventilatorul intubat inferior (41) are un rotor (44) care este actionat de un motor electric (45) intr-un sens de rotatie contrar celui provocat de rotorul (42).

12. Propulsor ca la revendicarea 11 caracterizat prin aceea ca in functionare sunt create trei jeturi de aer concentrice, doua principale provocate de rotorul (42) si (44) si altul secundar provocat de efectul Venturi in ajutorajul Venturi (26), si

datorita debitului marit al celor doua jeturi principale insumate si al depresiunii suplimentare create in ajutorajul Venturi (26) forta de sustentatie creata este considerabil amplificata.

13. Aeronava ca la revendicarile 3, 6 si 11 caracterizata prin aceea ca in, timpul decolarii, al aterizarii sau al zborului la punct fix, debitul de aer furnizat de propulsoarele multiple (2) este orientat substantial spre in jos, si

prin alimentarea diferita a motorelor electrice (27) se creeaza un dezechilibru longitudinal care provoaca inclinarea usoara a aeronavei (1) spre in fata, si

datorita dezechilibrului longitudinal, cadrul (3) aeronavei (1) se inclina spre in

spate si apare o componenta orizontala a fortei de sustentatie care provoaca deplasarea pe orizontala, si

la atingerea vitezei de croaziera pe orizontala unghiul de incidenta al aripilor (18), (20) si al celei centrale (22) este optim si o mare parte din forta de sustentatie este realizata de aripile (18), (20) si cea centrala (22), putindu-se scadea turatia motoarelor electrice (27) si concomitent energia consumata de acestea, si

in pozitia de zbor orizontal cadrul (3) utilizeaza profilele aerodinamice (8), (9) si (10) pentru a majora forta de sustentatie.

14. Aeronava ca la revendicarea 13 caracterizata prin aceea ca dezechilibrul longitudinal este creat prin actionarea flapsurilor (23) in aceiasi directie, respectiv spre in spatele directiei de mers.

15. Aeronava ca la revendicarea 2 caracterizata prin aceea ca o aeronava (60) prezinta atasate niste aripi (61), rabatabile, montate pe propulsoarele multiple (2).

16. Aeronava ca la revendicarea 15 caracterizata prin aceea ca in timpul decolarii, al aterizarii si al parcarii aeronava (60) are aripile (61) rabatate in sus pentru a avea o proiectie la sol minima, si

dupa decolare, la o anumita altitudine unde nu mai exista cladiri sau alte formatiuni invecinate aripile (61) sunt extinse in pozitia de functionare.

17. Aeronava ca la revendicarea 2 caracterizata prin aceea ca o aeronava (70) utilizeaza o pereche de propulsoare multiple (71), mobile, de tipul cu amplificator de debit, care sunt atasate de un cadru (72) al aeronavei (70), si

corpul central (5) este suspendat de un suport principal (73), realizat eventual sub forma unei placi, care este solidar fixat cu un lagar (74) prevazut cu un alezaj cilindric (75), si

in alezajul cilindric (75) este fixat prin fretare sau prin filetare un tub (76), de rigidizare intre cele doua lagare (74), si

in interiorul tubului (76) se poate roti un arbore care se sprijina pe lagarele (74) si care face legatura intre doua flanse (77), fiecare din ele fiind fixata pe propulsorul multiplu (71) corespunzator, si

arborele, impreuna cu propulsoarele multiple (71), este antrenat de preferinta de

un actuator, si

pe fiecare propulsor multiplu (71) este pliata o aripa (78), rabatabila, care in pozitia pliata, corespunzatoare decolarii, aterizarii si parcarii, copiaza pe intradosul ei profilul propulsorului multiplu (71) de pe o latura rectilinie (79) si prelungit pe o racordare (80), si

intre cele doua propulsoare multiple (71) este montata cu ajutorul unor suporti (81) o aripa (82), fixa, pozitionata vertical in pozitia de decolare a aeronavei (70).

18. Aeronava ca la revendicarea 17 caracterizata prin aceea ca dupa decolare, la o anumita altitudine unde nu mai exista cladiri sau alte formatiuni invecinate aripile (78) sunt extinse in pozitia de functionare, si

pentru trecerea la zborul de tranzitie propulsoarele multiple (71) sunt inclinate treptat spre fata, producind aparitia unei componente orizontale a fortei de sustentatie care provoaca deplasarea pe orizontala, si

la atingerea vitezei de croaziera propulsoarele (71) ajung in pozitie aproape verticala iar unghiul de incidenta al arripilor (78), respectiv (82), ajunge la o valoare optima astfel incit cea mai mare parte din forta de sustentatie este realizata de arripile (78), respectiv (82), si

in aceasta faza cadrul (72), impreuna cu pilotul (4) sunt inclinate datorita presiunii aerului ce se exercita pe suprafata lor.

19. Aeronava ca la revendicarea 3, 15 si 17 caracterizata prin aceea ca propulsia este pur electrica, respectiv energia necesara functionarii propulsoarelor multiple (2) este livrata de pachetul de baterii (17).

20. Aeronava ca la revendicarea 5, 15 si 17 caracterizata prin aceea ca propulsia este hibrida, respectiv energia necesara functionarii propulsoarelor multiple (2) poate fi livrata si de o unitate de putere (51), hibrida, amplasata sub scaunul (16) al pilotului (4).

21. Aeronava ca la revendicarea 20 caracterizata prin aceea ca unitatea de putere (51) are la baza un motor termic cu recuperare interna a energiei gazelor arse, si

motorul termic cu recuperare interna a energiei gazelor arse este asociat cu un generator electric, si

spatiul din spatele pilotului (4) este impartit de un pachet de baterii (52) si de un rezervor de combustibil (53) care alimenteaza motorul termic.

22. Aeronava ca la revendicarea 20 caracterizata prin aceea ca unitatea de putere (51) este formata dintr-un motor termic cu pistoane libere asociat cu un generator oscilant.

23. Aeronava ca la revendicarea 20 caracterizata prin aceea ca unitatea de putere (51) este formata dintr-o pila de combustie.

24. Aeronava ca la revendicarea 3, 15, 17 si 19 caracterizata prin aceea ca pilotul (4) este aparat de o use (54), rabatabila si transparenta care protejeaza pilotul (4) de curentul frontal de aer in zborul orizontal.

68

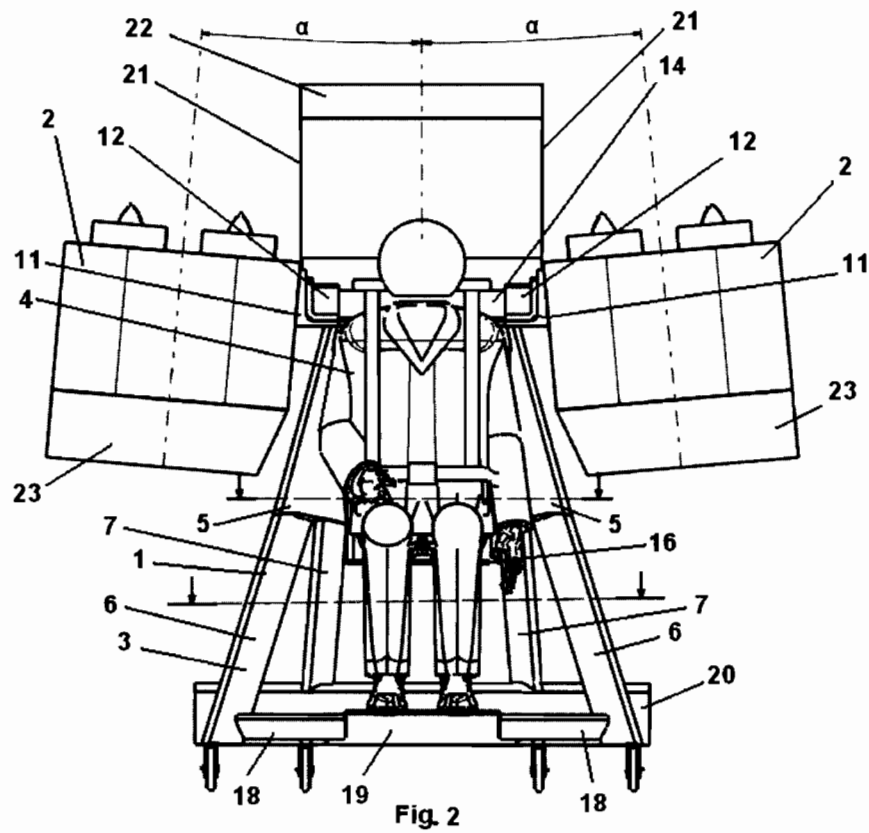
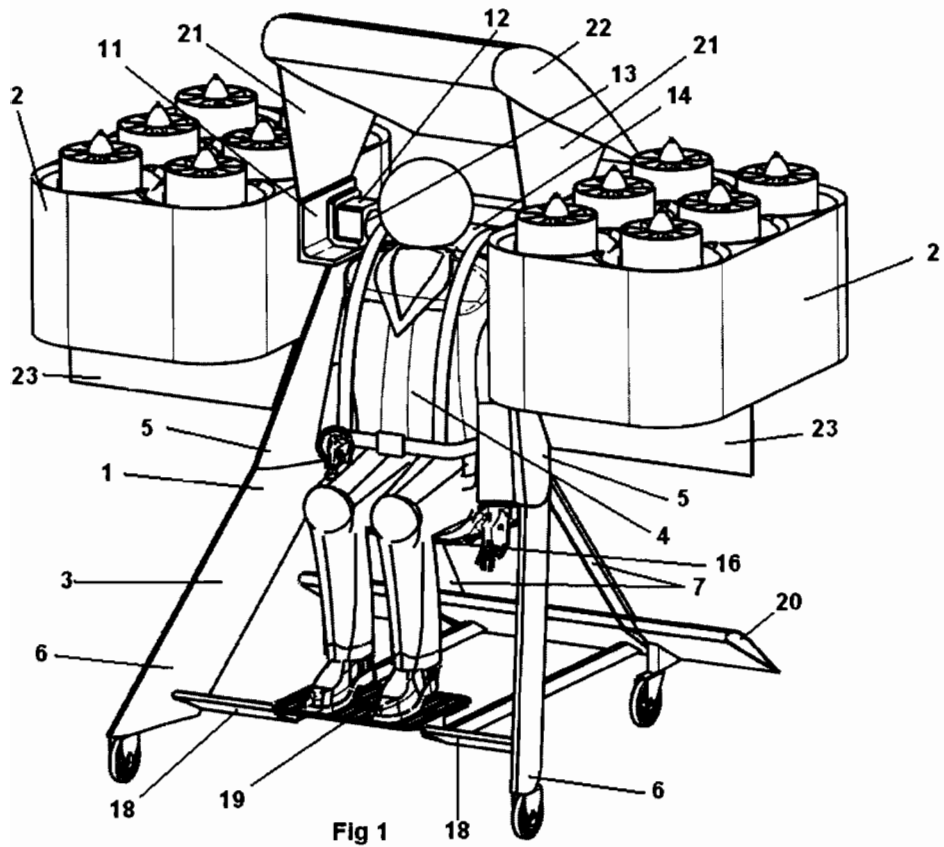




Fig. 3

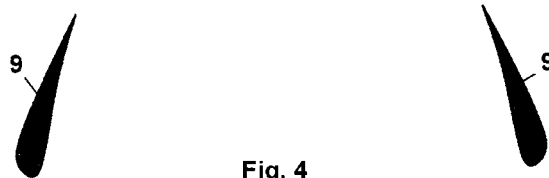


Fig. 4

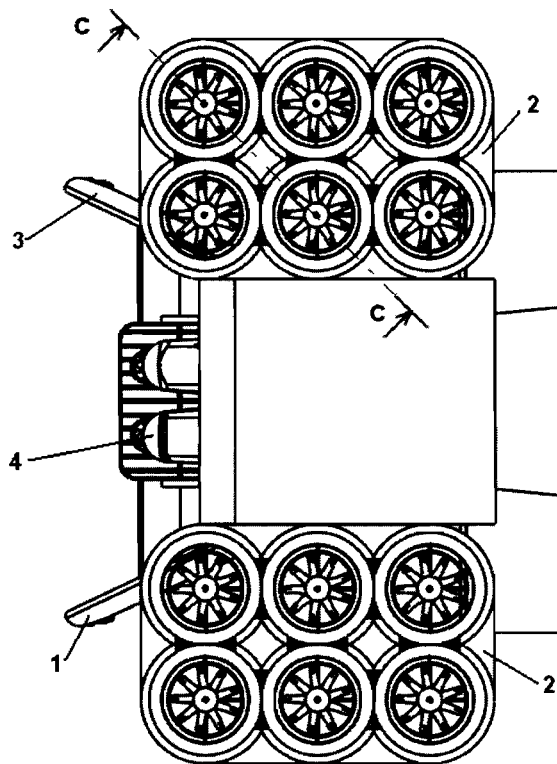


Fig. 5

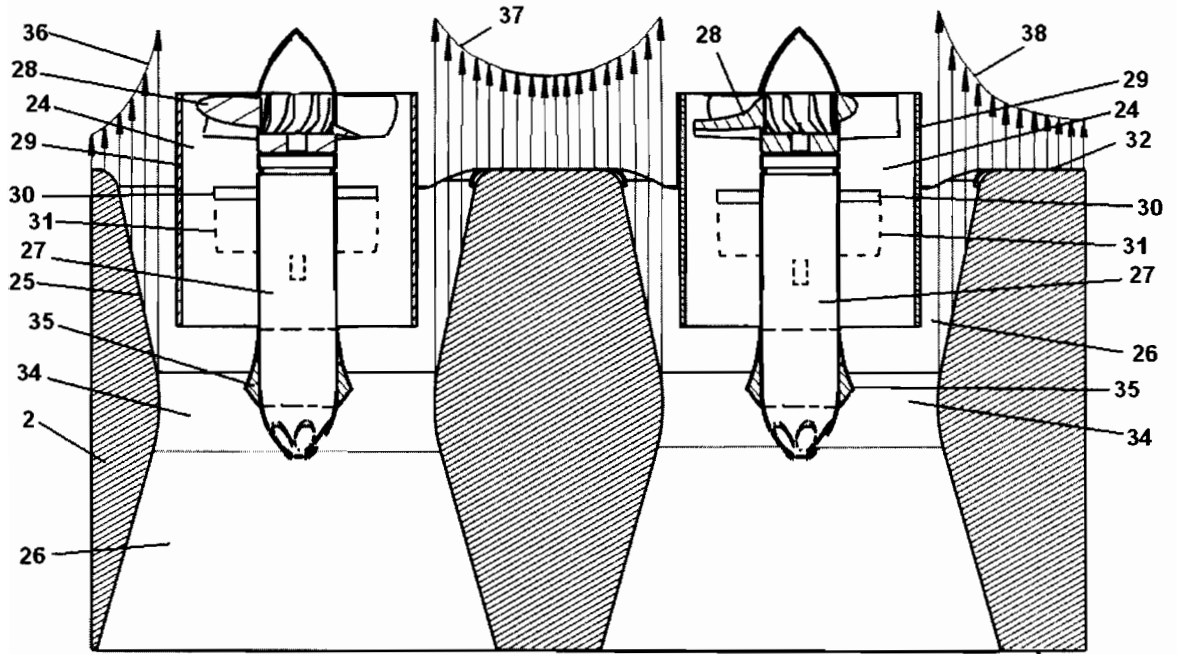


Fig. 6

33

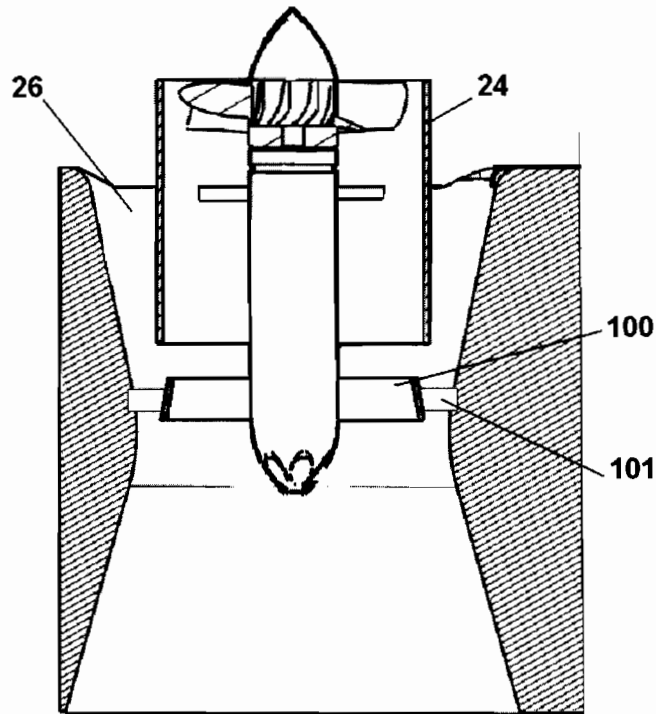


Fig. 7

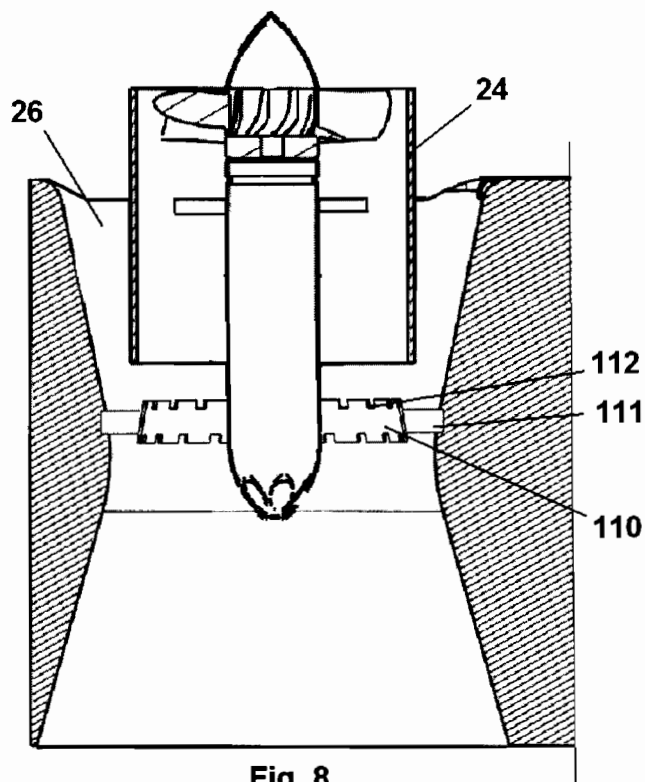


Fig. 8

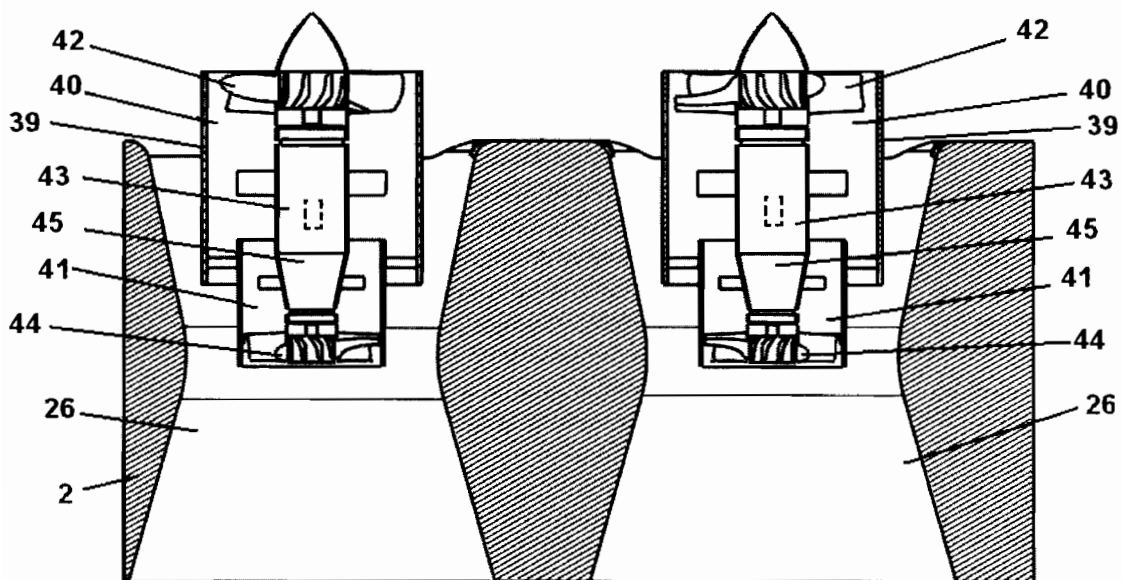


Fig. 9

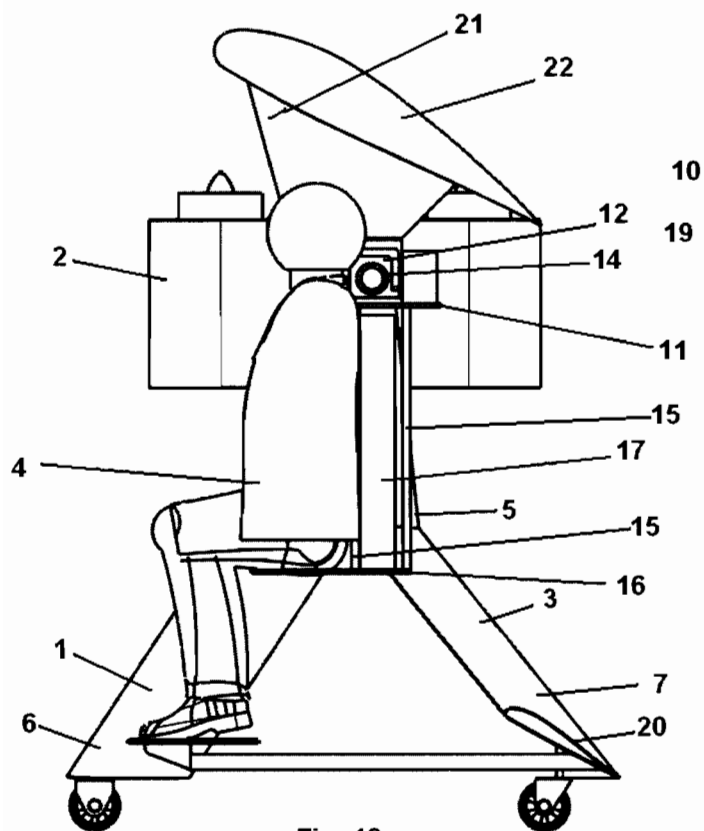


Fig. 10

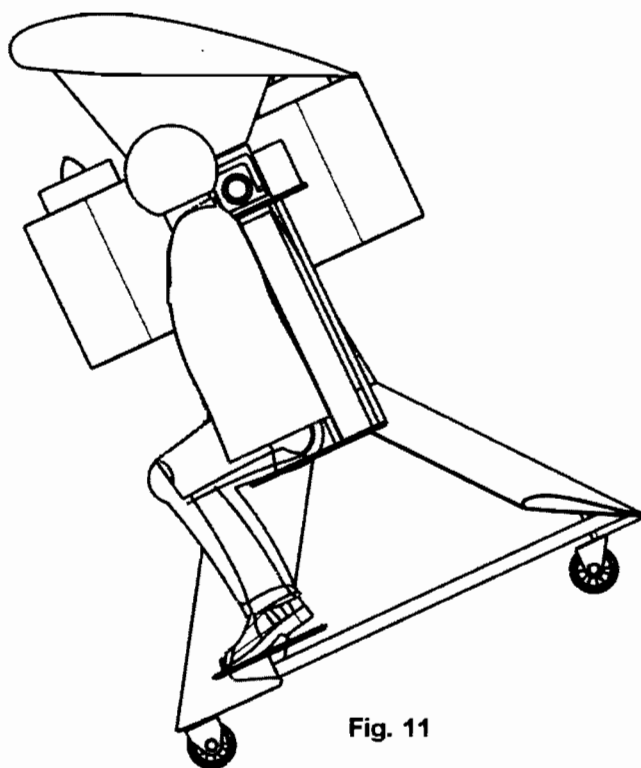
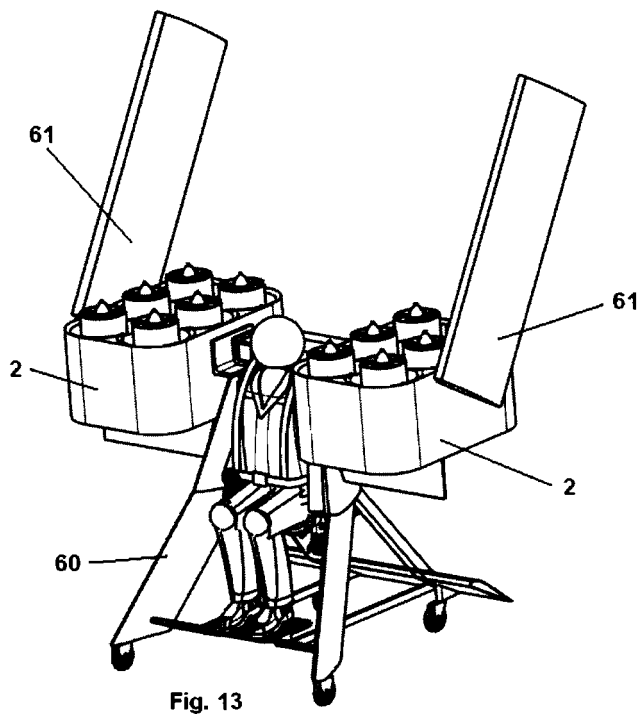
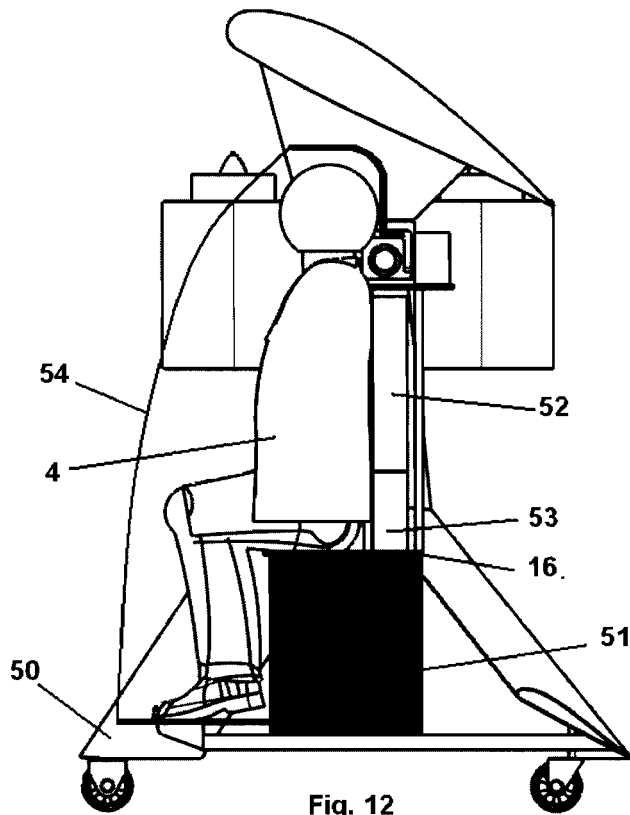


Fig. 11



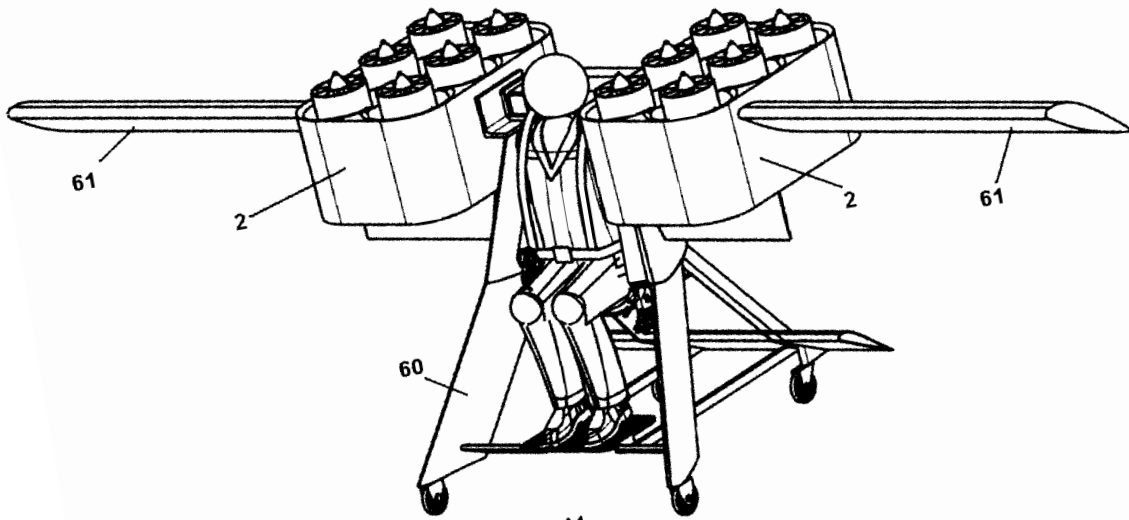


Fig. 14

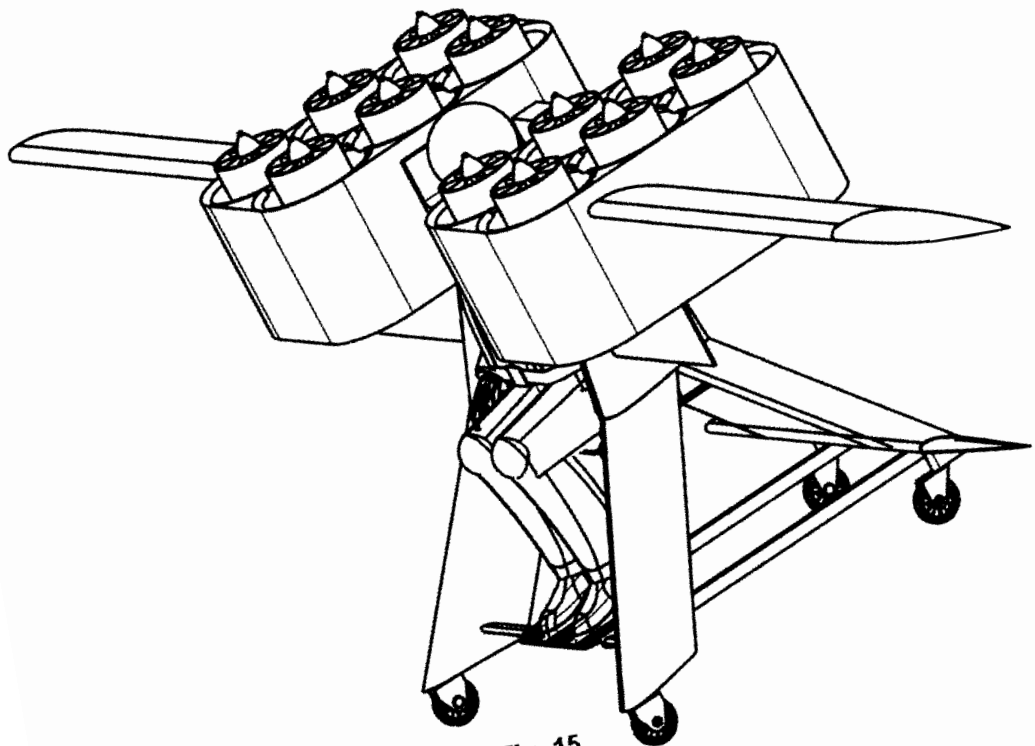
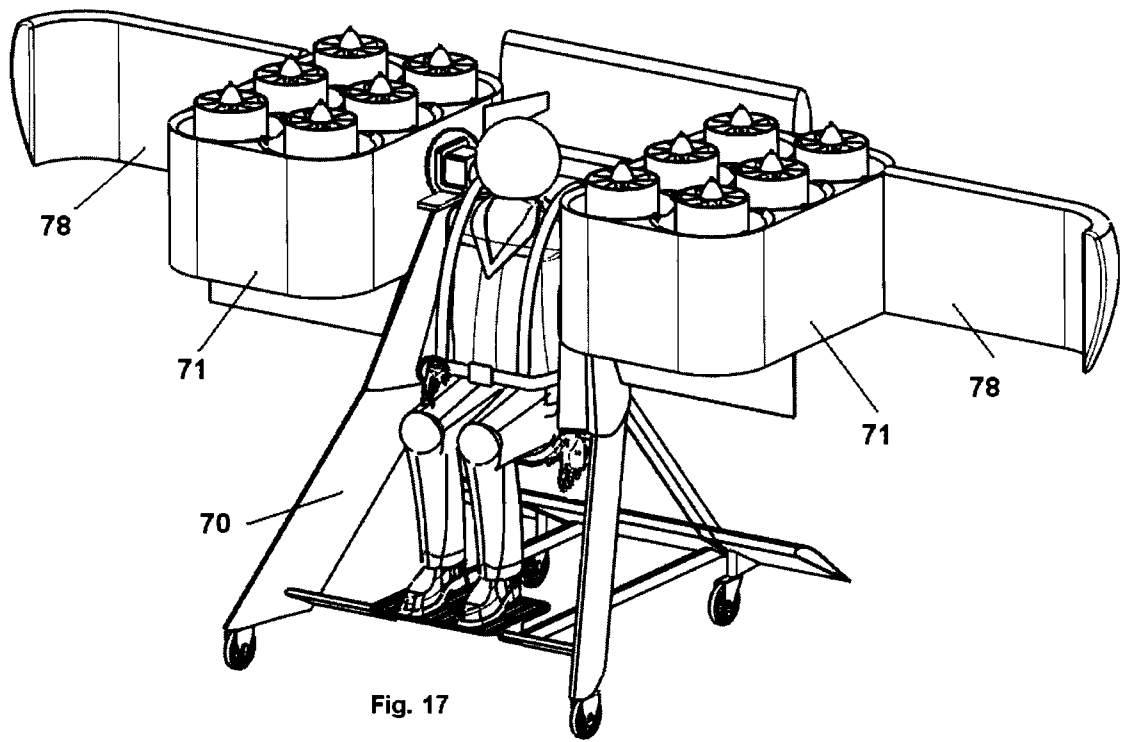
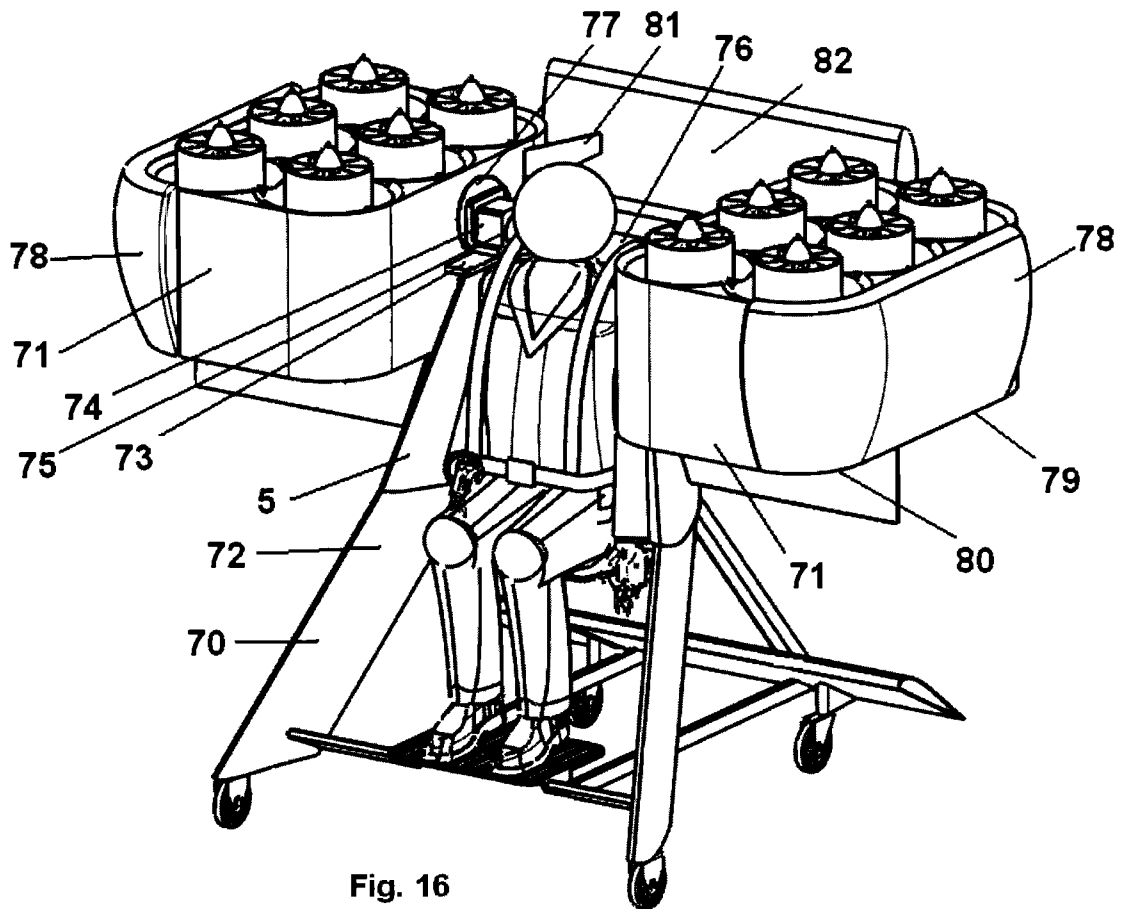


Fig. 15



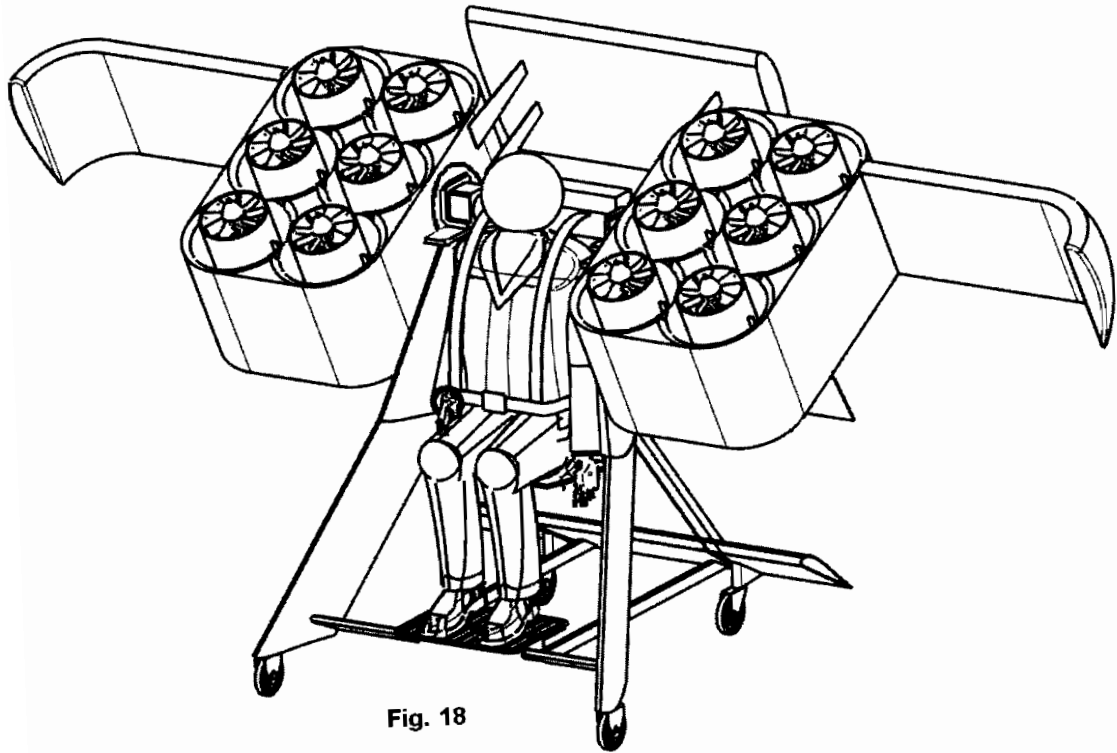


Fig. 18

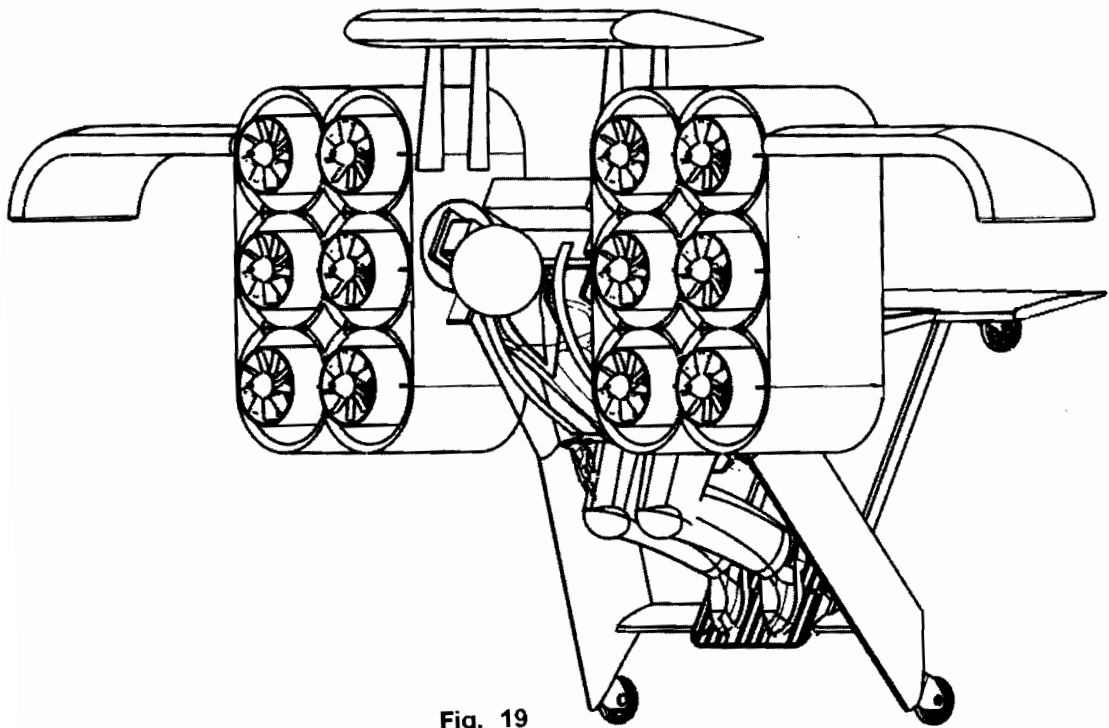


Fig. 19