



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00713

(22) Data de depozit: 07/11/2019

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

(71) Solicitant:  
• ZAMFIR MARIAN,  
BD. MIRCEA CEL BĂTRÂN, NR.4, BL.G4,  
ET.2, AP.2, TÂRGOVIȘTE, DB, RO

(72) Inventatori:  
• ZAMFIR MARIAN,  
BD. MIRCEA CEL BĂTRÂN, NR.4, BL.G4,  
ET.2, AP.2, TÂRGOVIȘTE, DB, RO

(54) PROCEDU ȘI PROPULSOR DE SIGURANȚĂ  
PENTRU AERONAVE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la un propulsor de siguranță pentru aeronave, utilizate în industria aeronautică, pentru producerea unor aeronave subsonice compacte, cu o siguranță crescută a zborului în transportul aerian de marfă, persoane sau pentru agrement. Procedeu conform invenției constă în interacțiunea dintre vântul artificial provenit din prăbușirea unei aeronave avariate și niște elemente rotitoare acumulate de energie cinetică. Propulsorul conform invenției este constituit din două discuri (1 și 2) contrarotitoare pentru acumularea de energie cinetică, dar și pentru realizarea hipersustențării în regim normal cu ajutorul gazelor arse emise de două motoare (3 și 4) cu reacție, iar în regim de avarie, motoarele (3 și 4) fiind oprite, cu ajutorul vântului artificial și al aerului comprimat emis prin două ajutaje (5).

Revendicări: 9  
Figuri: 14

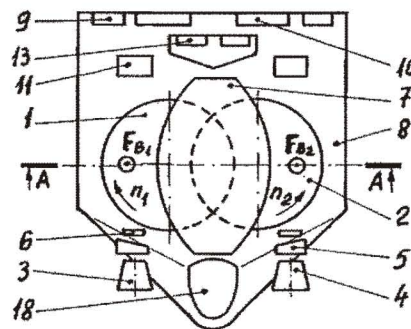


Fig. 2



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2019 00713
Data depozit. 07-11-2019

## PROCEDEU ȘI PROPULSOR DE SIGURANȚĂ PENTRU AERONAVE

Invenția se referă la un procedeu și la un propulsor de siguranță pentru aeronave, destinate utilizării în domeniul industriei aeronautice pentru producerea unor aeronave subsonice compacte de transport aerian pentru marfă sau persoane, pentru agrement, aeronave care în regim normal să prezinte o stabilitate crescută în cazul traversării unor zone cu turbulențe atmosferice, iar în regim de avarie să prezinte capacitatea realizării unei aterizări sau amerizări planate, evitându-se distrugerea aeronavei.

Este cunoscută o metodă de salvare a pasagerilor bazată pe utilizarea unor parașute care să susțină salonul cu pasageri dizlocat din fuzelajul avionului avariat. Este de asemenea cunoscută o "Soluție de salvare a echipajelor elicopterelor de atac, bazată pe principiul ejecției frontale a cabinei (EFC)", (Cerere de brevet de invenție a 2015 00239 din 01 04 2015, RO 131441 A2). Aceste soluții prezintă dezavantajul distrugerii prin prăbușire a restului din aparatul de zbor.

Este cunoscută o "Capsulă spațială care zboară prin efect Mouillard" (Cerere de brevet de invenție nr. a 2015 00637 din 04 09 2015, RO 131746 A2) care utilizează plăci rabatabile, telescopice, rotative care produc portanță prin autorotație dar care la aterizare sau amerizare prezintă dezavantajele unei eficiențe mici și unui gabarit mare.

Sunt cunoscute, de asemenea, propulsoare pentru aeronave, un "Rotor hibrid Magnus și flux transversal" (Patent US8528855-2013) și un "Vehicul folosind efectul Magnus pentru decolare verticală" (Patent GB2560493-2018). În situația avariei motoarelor principale de propulsie, aceste aeronave prezintă dezavantajul dificultății de aterizare sau amerizare în siguranță.

Scopul invenției este creșterea siguranței zborului unor aeronave compacte de transport marfă și persoane.

Problema pe care o rezolvă invenția, este realizarea unui propulsor de siguranță pentru aeronave prin utilizarea simultană atât a energiei cinetice înmagazinate în elemente rotitoare cât și a efectelor Bernoulli, Magnus, aplicate acestor elemente rotitoare (discuri plane, discuri convexe, cilindri netezi, cilindri spirali, cilindri în trepte, conuri sau trunchiuri de con, netede sau spirale etc.), rezultând un mecanism suplimentar de sustentație-propulsie atașat unei aeronave compacte, care să asigure atât stabilitatea deplasării prin zonele cu turbulențe atmosferice cât și o planare salvatoare în cazul avariei motoarelor principale de propulsie.

Procedeul conform invenției, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că, în scopul creșterii siguranței zborului unor aeronave compacte de transport marfă și persoane, în cazul avariei prin oprirea motoarelor principale de propulsie, utilizează interacțiunea dintre jeturi de aer comprimat sau dintre vântul artificial provenit din prăbușirea unei aeronave avariate și elemente rotitoare acumulate de energie cinetică și energie pneumatică (discuri plane sau bombate, cilindri, trunchiuri de con, etc.), din interacțiune rezultând pe o direcție laterală față de direcția forței de greutate, pe baza legii lui Bernoulli, forțe de propulsie Bernoulli, Magnus, care întârzie contactul cu pământul, aeronava va coborâ ca un "zmeu", în poziție de cabraj cu un unghi  $\alpha \approx 1^\circ \dots 60^\circ$ , pe un plan înclinat cu panta  $\theta = 1^\circ \dots 10^\circ$ , unghiuri compatibile cu o aterizare sau o amerizare în condiții de siguranță.

Propulsorul pentru siguranța zborului aeronavelor, se bazează pe utilizarea a cel puțin unui element rotitor acumulator de energie cinetică atașat unei aeronave compacte, aeronavă care constă într-un aparat de zbor în care aripile sunt comasate cu fuzelajul aeronavei, rezultând o aeronavă cu corp compact cu un ampenaj atașat, corp compact ce seamănă cu un segment de aripă de avion, de dimensiuni mari, cu profil aerodinamic, un corp compact care înglobează celelalte subansambluri ale unui avion, motoarele principale de propulsie, carlinga, cabinele cu pasageri, magazia de bagaje, săli cu acumulate electrice și pneumatice, rezervoare de combustibil, mecanisme curente de comandă - eleroane, flapsuri, spoiler, voleți, elevatoare, cârmă etc., corp care are în vedere de sus o formă triunghiulară, rombică, pătrată, dreptunghiulară, trapezoidală, pentagonală, hexagonală, etc. aeronava având o secțiune longitudinală aerodinamică favorabilă planării – profil de aripă de avion, parașută tip aripă, parapantă, deltaplan, zmeu, etc., iar în secțiune transversală, forma unui arc de cerc cu convexitatea în sus, forma literelor răsturnate V sau W, centrul de presiune fiind situat deasupra centrului de greutate, astfel că în cazul avariei prin oprirea motoarelor principale de propulsie, această aeronavă compactă va fi controlată de forța de propulsie Bernoulli, Magnus produsă de elementul rotitor acumulator de energie cinetică, având astfel posibilitatea devierii aeronavei de la direcția de cădere abruptă, periculoasă, de prăbușire, spre un plan înclinat cu  $\theta = 1^\circ \dots 10^\circ$ , plan de planare și aterizare sau amerizare cu păstrarea integrității aparatului și pasagerilor, aeronava va coborâ ca un zmeu, având o poziție de cabraj ( $\alpha \approx 1^\circ \dots 60^\circ > 0^\circ$ ) și nu o poziție de picaj ( $\alpha < 0^\circ$ ), aeronava autosalvându-se de la distrugere.

Propulsorul de siguranță pentru aeronave, se concretizează într-o primă variantă de realizare, "discuri contrarotitoare", ca o aeronavă cu un corp compact de formă triunghiulară, rombică, pătrată, pentagonală, hexagonală, etc., cu un vârf orientat în față, corp cu profil aerodinamic, segment de aripă avion cu mecanisme curente de comandă - care are montate pe

extrados un număr par de discuri contrarotitoare plane sau convexe la partea superioară, discuri fixe sau basculante, răcite forțat cu aer sau apă dedurizată distribuită în jeturi sau în picături, discuri acționate electric, suprapuse în proporție mai mică de 50% din suprafață, fără contact mecanic, părțile extreme având viteza periferică orientată spre spatele aeronavei, discuri peste care, în regim normal, suflă gazele de evacuare de la un număr par de motoare principale de propulsie cu reacție, gaze care pot fi dirijate în mod convenabil spre suprafețele superioare ale discurilor prin aplicarea efectului Coandă cu ajutorul unor volete articulați sau, în regim de avarie când motoarele cu reacție nu funcționează, se efectuează suflaj de aer comprimat peste discuri, printr-un număr par de ajutaje fantă, suflaj care să producă în cazul regimului de avarie, o hipersustentație suficientă pentru aterizarea, amerizarea în siguranță a aeronavei.

Propulsorul de siguranță pentru aeronave, într-o a doua variantă de realizare, "trunchiuri de con contrarotitoare", se concretizează ca o aeronavă cu un corp compact de formă triunghiulară, rombică, pătrată, pentagonală, hexagonală etc, cu un vârf orientat în față, un corp segment aripă de avion cu ampenaj și mecanisme curente de comandă, aeronava compactă care în partea frontală și în partea dorsală, pe extrados, are montate într-un număr par de concavități tronconice, un număr par de elemente contrarotitoare, trunchiuri de con, cave, cu rol triplu – mijloace de folosire a efectului Bernoulli, acumulate de energie cinetică și rezervoare de aer comprimat, pe extrados sunt minim patru ajutaje tip fantă pentru obținerea hipersustentației prin suflaj pe suprafața fixă a extradosului sau pe suprafețele mobile ale elementelor contrarotitoare, pe suprafețele de extrados libere sunt prevăzute panouri fotovoltaice, în partea din spate pe două suporturi rotitoare și basculante, în scopul realizării deplasărilor aeronavei în girație respectiv în cabraj, sunt montate deasupra liniei de plutire, două motoare cu reacție, la partea inferioară a corpului compact sunt amenajate săli pentru acumulate electrice, pentru pompe de ulei, aparate și acumulate hidraulice, pentru compresoare, aparate pneumatice, butelii de aer comprimat, acest aer comprimat din butelii și din elementele tronconice contrarotitoare se va folosi în regim de avarie, când prin ajutajele fantă se efectuează un suflaj de aer comprimat peste elementele tronconice contrarotitoare și peste extradosul corpului compact al aeronavei, suflaj care să producă, o hipersustentație necesară aterizării, amerizării în siguranță a aeronavei.

Propulsorul de siguranță pentru aeronave, se concretizează într-o a treia variantă de realizare, "cilindri Magnus", sub forma unei aeronave având un corp compact cu profil aerodinamic, corp văzut de sus de formă pătrată, dreptunghiulară sau trapezoidală, cu o latură frontală perpendiculară pe axa longitudinală a aeronavei, corp prevăzut cu ampenaj și

mecanisme curente de comandă, o carlingă, un salon pasageri, săli de acumuloare electrice, pompe și acumuloare hidraulice, compresoare și acumuloare pneumatice etc., aeronava cu corp compact, în scopul creșterii manevrabilității, este dotată cu mijloace principale de corecție și anume este prevăzută în partea frontală și pe extradros cu cel puțin două concavități cilindrice amplasate transversal la  $90^\circ$  față de axa longitudinală a aeronavei, în aceste concavități sunt montați cilindri Magnus cu cavitati interioare etanșe cu rol de acumulator de aer comprimat, în fața primilor doi cilindri Magnus, frontali, sunt prevăzute două carenaje mobile, cu rolul unor voletți bord de atac reglabili, fiecare volet conține minim o cameră de aer prevăzută cu un ajutoraj fantă prin care se realizează suflaj de aer comprimat asupra unor zone ale cilindrului Magnus frontal cu ajutorul unor electrovalve, în fața fiecărui cilindru Magnus dorsal se află câte un ajutoraj fantă, manevrabilitatea fiind crescută prin mijloace principale bazate pe cilindrii Magnus frontali și dorsali, valorile diferite ale forțelor Magnus obținute în diferite locuri ale zonei frontale și extradrosului aeronavei cu corp compact, controlează mișcările de rulu și tangaj, pentru creșterea manevrabilității prin mijloace suplimentare de corecție, aeronava compactă este prevăzută în fiecare din părțile laterale cu minim un volet special în forma literei L, mobil prin rototranslație și minim un cilindru Magnus lateral escamotabil prin translație, prin voletții speciali "L" se vor crea canale sub formă de "U" răsturnat, canale care prin rezistența aerodinamică controlabilă vor permite împreună cu forțele Magnus ale cilindrilor Magnus laterali, o poziționare favorabilă a aeronavei, în partea din față a aeronavei se află un număr par de suporturi pentru un număr par de motoare principale electrice sau cu explozie, care antrenează un număr par de elice care debitează aerul peste extradrosul aeronavei compacte, accentuând efectul Bernoulli, iar în cazul avarierii motoarelor principale, se va obține o poziție cabrată de planare atât prin suflaj de aer comprimat prin ajutorajele fantă, asupra cilindrilor Magnus frontali și dorsali, utilizând și aerul comprimat din cilindrii Magnus frontali și dorsali cu rol de butelii de aer, cât și prin comanda mijloacelor suplimentare de corecție -voletți speciali "L", cilindri Magnus laterali-, se va obține o poziționare favorabilă a aeronavei, astfel încât să crească durata planării navei avariate, realizându-se aterizarea sau amerizarea în condiții de siguranță.

Procedeu și propulsor de siguranță pentru aeronave, conform invenției, prezintă următoarele avantaje :

- Creșterea siguranței zborului cu aeronavele compacte, prin utilizarea corpurilor în rotație cu efect Bernoulli, Magnus.
- Scăderea cu peste 50% a anvergurii aeronavei, trei subansambluri ale unui avion, cele două aripi și fuzelajul, fiind comasate într-un singur corp compact.

- Creșterea randamentului energetic pentru aeronave, prin suprafața mare disponibilă pe extradados pentru amplasarea de panouri fotovoltaice și prin creșterea forței de sustentare prin utilizarea forțelor Bernoulli, Magnus.
- Creșterea confortului pasagerilor prin stabilitatea poziției aeronavei prin momentul de volant asigurat de elementele în rotație.
- Multifuncționalitate atât ca dispozitiv suplimentar de hipersustentare în regim normal de funcționare cât și ca motor Bernoulli - Magnus de salvare în regim de avarie.
- Posibilități multiple de utilizare ale aeronavelor compacte de zbor cu motoare cu elice, cu motoare cu reacție, cu motoare electrice, pentru agrement, transport marfă, călători etc.
- În cazul alimentării aeronavelor compacte cu combustibil în aer se reduc pericolele de coliziune, prin apropiere stânga – dreapta a celor două nave și nu față – spate.

Se dau în continuare trei exemple de realizare a invenției în legătură cu fig. 1÷ 14, care reprezintă:

- fig. 1, secțiune transversală în plan vertical A-A, reprezentat în fig. 2, printr-o aeronavă cu propulsor de siguranță în primul exemplu de realizare a invenției - ”discuri contrarotitoare”.
- fig. 2, vedere de sus în plan orizontal, a aeronavei cu propulsor de siguranță în primul exemplu de realizare a invenției.
- fig. 3, vedere din profil în plan lateral, cu ruptură, a aeronavei cu propulsor de siguranță în primul exemplu de realizare a invenției.
- fig. 4, secțiune transversală în plan vertical B-B, din fig. 6, a unei aeronave cu propulsor de siguranță în al doilea exemplu de realizare a invenției - ”trunchiuri de con contrarotitoare”.
- fig. 5, vedere de sus în plan orizontal, a aeronavei cu propulsor de siguranță în al doilea exemplu de realizare a invenției.
- fig. 6, vedere din profil în plan lateral, cu ruptură, a aeronavei cu propulsor de siguranță în al doilea exemplu de realizare a invenției.
- fig. 7, vedere din față în plan vertical, a unei aeronave cu propulsor de siguranță în al treilea exemplu de realizare a invenției, - ”cilindri Magnus”.
- fig. 8, vedere de sus în plan orizontal, a aeronavei cu propulsor de siguranță în al treilea exemplu de realizare a invenției.
- fig. 9, vedere din profil în plan lateral, cu ruptură, a aeronavei cu propulsor de siguranță în al treilea exemplu de realizare a invenției.

- fig. 10, detaliu D din fig. 9, pentru un carenaj cu fante de suflaj asupra cilindrului Magnus.
- fig. 11, secțiune transversală în plan vertical, după planul E-E, reprezentat în fig. 8.
- fig. 12, secțiune transversală în plan vertical, după planul G-G, reprezentat în fig. 8.
- fig. 13, diagramă pentru forțele care acționează în regim normal de deplasare, asupra unei aeronave cu propulsor de siguranță în al treilea exemplu de realizare a invenției, - ” cilindri Magnus”.
- fig. 14, diagramă pentru forțele care acționează în regim de avarie – motoarele principale de propulsie oprite, în cazul unei aeronave cu propulsor de siguranță în al treilea exemplu de realizare a invenției.

Procedeeul, conform invenției în primul exemplu de realizare, utilizează două discuri contrarotitoare, care în momentul decolării sau aterizării forțate, sunt răcite forțat cu aer, cu apă dedurizată în jeturi sau prin picurare, un corp compact de aeronavă de formă pentagonală, cu profil aerodinamic, două motoare cu reacție amplasate în față, două ajutaje fantă ale căror jeturi de aer comprimat suflat asupra discurilor, amplifică efectul Bernoulli de sustentație a aeronavei, pentru realizarea aterizării sau amerizării în siguranță.

Propulsorul de siguranță pentru aeronave, conform invenției în primul exemplu de realizare, prezentat în fig. 1÷3, este alcătuit din două discuri contrarotitoare **1, 2**, antrenate de motoare electrice nefigurate, discuri destinate acumulării de energie cinetică dar și realizării hipersustentației în regim normal cu ajutorul gazelor arse emise de două motoare cu reacție **3, 4**, gaze arse care se vor abate asupra discurilor **1, 2**, cu ajutorul a doi voleți Coandă articulați, trapezoidali **5**, iar în regim de avarie când motoarele cu reacție nu funcționează, se efectuează suflaj de aer comprimat peste discuri, prin două ajutaje fantă **6**, prin interacțiunea presiunii suflajului de aer cu turațiile  $n_1, n_2$  ale discurilor **1, 2** se produc forțe de sustentație prin efect Bernoulli  $F_{B1}$ , respectiv  $F_{B2}$ , care realizează o hipersustentație suficientă pentru aterizarea, amerizarea în siguranță a aeronavei, jumătățile centrale ale discurilor sunt acoperite de un carenaj aerodinamic **7**, prins de un corp compact **8** al aeronavei, corp care are forma unui pentagon cu vârful în față, corp care derivă dintr-un segment de aripă de avion, corp care este dotat cu niște eleroane **9**, niște flapsuri **10**, niște spoilere **11**, în partea din spate este prevăzut un ampenaj **12**, prevăzut cu niște elevatoare **13**, o cârmă **14**, iar în interiorul corpului **8** sunt amenajate la partea inferioară săli tehnice, o sală **15** a acumulatorilor electrice, o sală **16** a mașinilor electrice, o sală **17** a compresoarelor, a buteliilor de aer comprimat, a pompelor de ulei și a acumulatorilor de ulei sub presiune, la partea superioară a corpului se află o cabină **18** a piloților, un salon **19** pentru pasageri, iar la bază, corpul **8** este

prevăzut cu trei grupe de roți **20**, escamotabile, corpul fiind etanș, astfel că în cazul amerizării, partea inferioară a corpului **8** are și rolul unei carene de vas maritim.

Procedeul, conform invenției în al doilea exemplu de realizare, utilizează două corpuri cave sub forma unor trunchiuri de con contrarotitoare amplasate în partea frontală a aeronavei, care are un corp compact de formă pentagonală, cu profil aerodinamic, două motoare cu reacție amplasate în spate, iar pe extradors sunt prevăzute patru ajutaje fantă pentru suflaj de aer comprimat pentru obținerea hipersustentației necesare la viteze mici pentru aterizarea sau amerizarea în siguranță.

Propulsorul de siguranță pentru aeronave, conform invenției în al doilea exemplu de realizare, prezentat în fig. 4÷6, este alcătuit din două trunchiuri de con contrarotitoare, cave **21**, **22**, cu turațiile  $n_{21}$ ,  $n_{22}$ , amplasate în partea frontală a unui corp compact **23** al aeronavei de formă pentagonală în plan orizontal, cu profil aerodinamic, în concavități frontale ce le îmbracă suprafața laterală pe un sector de  $90^\circ - 120^\circ$ , corp compact care are incluse funcțiunile a două aripi de avion și ale unui fuzelaj, în partea superioară, în zona din spate a corpului **23** sunt prevăzute două motoare cu reacție **24** care sunt montate deasupra liniei de plutire, pe două suporturi **25** rotitoare și basculante pentru comanda deplasării aeronavei în rotație și respectiv în cabraj, un ampenaj **26** prevăzut cu niște elevatoare **27**, o cârmă **28**, deasupra corpului **23** sunt prevăzute patru ajutaje fantă **29** pentru hipersustentație cu jeturi de aer comprimat la decolare, la aterizare sau amerizare forțată, niște flapsuri **30**, niște eleroane **31**, niște spoilere **32**, în interiorul corpului **23** sunt prevăzute la partea superioară o cabină **33** pentru piloți, un salon **34** pentru pasageri, niște ferestre **35**, la partea inferioară sunt amenajate, o sală **36** pentru acumulatele electrice, o sală **37** de pompe de ulei, aparate și acumulatele hidraulice, o sală **38** de electrocompresoare și aparate pneumatice, o sală **39** de butelii de aer comprimat, ca rezervoare de aer comprimat fiind utilizate și trunchiurile de con **21**, **22**, pe suprafața superioară liberă a aeronavei sunt montate niște panouri fotovoltaice **pf**, la bază corpul **23** al aeronavei este dotat cu trei grupe de roți **40**, escamotabile, partea inferioară a corpului **23** este etanșă, are și rolul unei carene de vas maritim.

Procedeul, conform invenției în al treilea exemplu de realizare, folosește minim doi cilindri Magnus atașați în fața aeronavei, cilindrii având și rolul unor butelii de aer comprimat, cilindrii sunt învecinați cu un carenaj mobil cu fante de suflaj a aerului comprimat asupra lor, aeronava are un corp compact de formă dreptunghiulară, cu profil aerodinamic, două motoare electrice sau cu ardere internă care antrenează două elice, amplasate în față, în părțile laterale sunt acționați electric doi cilindri Magnus laterali escamotabili prin translație, doi voleți laterali în formă de "L", voleți escamotabili, acești



cilindri și voleți laterali se vor evidenția în cazul opririi motoarelor principale de propulsie pentru modificarea poziției aeronavei, pe extradados sunt prevăzute două ajutaje fantă de suflaj de aer comprimat pentru obținerea hipersustentației în scopul controlării poziției aeronavei spre a plana ca un zmeu pentru aterizarea sau amerizarea în siguranță.

Propulsorul de siguranță pentru aeronave, conform invenției în al treilea exemplu de realizare, prezentat în fig. 7 ÷ 12, utilizează doi cilindri Magnus frontali **41**, **42**, antrenați de motoare electrice nefigurate, cu turațiile  $n_{41}$ ,  $n_{41}$ , fiecare cilindru Magnus frontal are atât un rol de volant – acumulator de energie cinetică cât și un rol de recipient cu aer sub presiune, acești cilindri sunt atașați pe latura din față a unui corp compact **43** al aeronavei de formă dreptunghiulară în plan orizontal, cu profil aerodinamic, corp care are incluse funcțiunile aripilor de avion și fuzelajului unui avion, în fața corpului aeronavei sunt două motoare electrice sau cu ardere internă **44**, **45**, care acționează două elice propulsoare **46**, **47**, în spatele corpului **43** sunt niște eleroane **48**, niște flapsuri **49**, un ampenaj **50** dotat cu niște elevatoare **51**, o cârmă **52**, pe extradadosul corpului **43** sunt prevăzute două spoilere **53**, două ajutaje fantă **54**, pentru hipersustentație cu jeturi de aer comprimat la decolare, la aterizare sau amerizare forțată, pe părțile laterale ale corpului compact **43** sunt prevăzuți, în scopul controlării suplimentare a poziției aeronavei, doi cilindri Magnus laterali **55**, escamotabili prin translație, doi voleți **56**, în formă de "L", acționați prin rototranslație, în fața cilindrilor Magnus frontali **41**, **42**, sunt prevăzute două carenaje mobile **57**, **58**, cu rolul unor voleți bord de atac reglabili, fiecare carenaj conține minim o cameră de aer **59**, fig. 10, fiecare cameră este prevăzută cu un ajutoraj fantă **60** prin care se realizează suflaj de aer comprimat asupra unor zone ale cilindrilor Magnus **41**, **42** cu ajutorul unor electrovalve nefigurate, în interiorul corpului aeronavei **43** sunt prevăzute la partea superioară o cabină **61** pentru piloți, un salon **62** pentru pasageri, niște ferestre **63**, la partea inferioară sunt amenajate, o sală **64** pentru acumulatele electrice, o sală **65** de pompe și compresoare, aparate și acumulatele hidraulice și pneumatice, două camere de aer comprimat sunt constituite de cavitățile ermetice **66**, în cilindrii Magnus **41**, **42**, debitele de intrare - ieșire a aerului comprimat din cavitățile **66** fiind controlabile cu ajutorul unor electrovalve nefigurate, o magazie de bagaje nefigurată, rezervoare de combustibil nefigurate, iar la bază corpul **43** al aeronavei este dotat cu patru grupe de roți **67** escamotabile, partea inferioară a aeronavei este etanșă și se comportă ca o carenă a unei nave maritime, în cazul amerizării forțate.

În fig. 13 sunt reprezentate forțele care acționează în regim normal de deplasare, când viteza de deplasare a aeronavei este constantă,  $V_d = ct.$  : forța de portanță  $F_p$ , care se aplică în centrul de presiune CP, forța de greutate  $G$  care se aplică în centrul de greutate CG, forța de

tracțiune  $T$  a motoarelor principale, forța de rezistență aerodinamică  $R$  a aeronavei și forța Magnus  $F_M$ .

Forța Magnus  $F_M$ , descompusă după axele orizontală și verticală, are componentele  $F_{MH}$  și respectiv  $F_{MV}$ ; între aceste forțe există relația vectorială:

$$F_M = F_{MH} + F_{MV} \quad (a)$$

Relația vectorială a forțelor care acționează în plan orizontal asupra aeronavei în regim normal, este :

$$T + F_{MH} = R \quad (b)$$

unde  $T$  este forța de tracțiune a motoarelor principale,  $F_{MH}$  este componenta orizontală a forței Magnus,  $R$  este forța de rezistență aerodinamică a aeronavei.

Relația între forțele care acționează în plan vertical asupra aeronavei în regim normal, este :

$$F_p + F_{MV} = G \quad (c)$$

unde  $F_p$  este forța de portanță,  $F_{MV}$  este componenta verticală a forței Magnus,  $G$  este forța de greutate a aeronavei.

Cuplurile care apar sunt contracarate de elementele de comandă ale aeronavei : eleroane, elevatoare, cârmă etc.

În fig. 14 sunt reprezentate forțele care acționează în regim de avarie, când motoarele principale de propulsie nu funcționează, forța de tracțiune  $T = 0$ ; la o deplasare în plan orizontal a aeronavei cu masa  $m$  și accelerația  $a_1$  – în momentul avariei, asupra aeronavei va acționa o forță de inerție  $F_{i1}$  care are doar o componentă în plan orizontal :

$$F_{i1} = - m_1 a_1 \quad (d)$$

Aeronava în cădere are viteza de deplasare  $V_{d1}$ , care are componenta  $V_{d1H}$  în plan orizontal și componenta  $V_{d1V}$  în plan vertical, unghiul vectorului vitezei de deplasare  $V_{d1}$  față de orizontală, este unghiul de pantă  $\theta$  al planului înclinat de coborâre pentru aterizare sau amerizare în siguranță pentru aeronavă. Căderea aeronavei va provoca un flux opus de aer, vânt artificial, vânt aparent cu viteza  $V_{va}$  cu componentele  $V_{vaH}$  și  $V_{vaV}$ .

Căderea aeronavei este frânată de o forță de rezistență aerodinamică  $R_1$ , cu componentele  $R_{1H}$ ,  $R_{1V}$ .

Cilindrii Magnus **41**, **42** continuă să se rotească cu turația  $n$ , fig. 13, fig. 14, atât prin inerție cât și prin alimentarea motoarelor electrice ce le acționează, cu energie de la acumulatele electrice, generând o forță Magnus  $F_{M1}$  cu componentele  $F_{M1H}$  și  $F_{M1V}$ . Valorile și distribuția forței Magnus  $F_{M1}$  se pot controla și prin utilizarea ajutoarelor tip fantă din voleții bord de atac reglabili **57**, **58**, aflați în fața cilindrilor Magnus frontali **41**, **42**,

folosind atât aerul comprimat din cilindrii Magnus **41**, **42** cât și cel produs de electrocompresoare, astfel că se obține pentru aeronavă o poziție de cabraj cu unghiul  $\alpha$ , fig. 14, poziție de "zmeu" care asigură o rezistență aerodinamică mărită:

$$\mathbf{R}_I \gg \mathbf{R} \quad (\text{e})$$

Relația vectorială între forțele care acționează în plan orizontal asupra aeronavei în regim de avarie este :

$$\mathbf{F}_{iI} + \mathbf{F}_{M1H} < \mathbf{R}_{1H}, \text{ reprezintă o mișcare de înaintare încetinită} \quad (\text{f})$$

unde  $\mathbf{F}_{M1H}$  este componenta orizontală a forței Magnus,  $\mathbf{R}_{1H}$  este componenta orizontală a forței de rezistență aerodinamică a aeronavei compacte.

Relațiile vectoriale între forțele care acționează în plan vertical asupra aeronavei în regim de avarie sunt:

$$\mathbf{R}_{IV} < \mathbf{G}, \text{ reprezintă o mișcare de cădere accelerată, în cazul } \mathbf{F}_{MIV} = 0 \quad (\text{g})$$

$$\mathbf{F}_{MIV} + \mathbf{R}_{IV} > \mathbf{G}, \quad (\text{h})$$

unde  $\mathbf{F}_{MIV}$  este componenta verticală a forței Magnus,  $\mathbf{R}_{IV}$  este componenta verticală a forței de rezistență aerodinamică a aeronavei.

Relația (h) reprezintă o mișcare de cădere încetinită – în situația salvării aeronavei, în cazul funcționării propulsorului de siguranță pentru aeronave compacte.

Aeronava compactă în poziție de cabraj are o poziția de salvare tip "zmeu" de cădere atenuată, care se obține și se menține cu ajutorul a doi cilindri Magnus frontali **41**, **42**, ca mijloace principale de control, cu ajutorul a doi cilindri Magnus laterali escamotabili prin translație **55**, a doi voleți acționați prin rototranslație **56**, în formă de "L", ca mijloace suplimentare de control și cu ajutorul unor elemente cunoscute, folosite în mod curent, eleroane, spoiler, elevatoare, cârmă etc., până în apropierea solului sau apei, când aeronava în poziția optimă, aterizează sau amerizează în siguranță.

Pentru creșterea siguranței zborului aeronavelor obișnuite de pasageri, se vor aplica două sau chiar toate cele trei exemple de realizare ale invenției, cu excepția reducerii anvergurii aparatelor de zbor.

**BIBLIOGRAFIE ȘI WEBOGRAFIE**

1. <http://pub.osim.ro/publication-server/pdf-document?PN=RO131441%20RO%20131441&iDocId=8868&iepatch=.pdf> 1. B64  
CBI 131441 Soluție de salvare a echipajului unui elicopter. 2015
2. <http://pub.osim.ro/publication-server/pdf-document?PN=RO131746%20RO%20131746&iDocId=9334&iepatch=.pdf> 2 F41C  
CBI RO 131746 A2 Capsula spatiala care zboară prin efect Mouillard. 2015
3. [https://www.canal3.md/ro/metoda-revolutionara-de-salvare-pasagerilor\\_22738.html](https://www.canal3.md/ro/metoda-revolutionara-de-salvare-pasagerilor_22738.html)  
Metodă revoluționară de salvare a pasagerilor. 2016
4. <https://patentimages.storage.googleapis.com/7d/26/53/93e18e2914590b/US8528855.pdf> 6. MAGNUS AND TRANSVERSE FLOW HYBRID ROTOR. 10. 09. 2013
5. <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=GB226148873&tab=NATIONALBIBLIO&office=&prevFilter=&sortOption=Pub+Date+Desc&queryString=&recNum=15783&maxRec=70962897> 7. 15783. GB2560493 Vehicul folosind efectul Magnus pentru decolare verticală 19.09.2018

## REVENDICĂRI

1. Procedeu de siguranță pentru aeronave, **caracterizat prin aceea că**, în scopul creșterii siguranței zborului unor aeronave compacte de transport marfă și persoane, în cazul avariei prin oprirea motoarelor principale de propulsie, utilizează interacțiunea dintre jeturi de aer comprimat sau vântul artificial provenit din prăbușirea unei aeronave avariate și elemente rotitoare acumulative de energie cinetică și energie pneumatică (discuri plane sau bombate, cilindri, trunchiuri de con, etc.), din interacțiune pe baza legii lui Bernoulli prin efectele Bernoulli, Magnus, rezultă pe o direcție laterală față de direcția forței de greutate (**G**), o forță de propulsie Bernoulli (**F<sub>B1</sub>**, **F<sub>B2</sub>**), Magnus (**F<sub>M</sub>**, **F<sub>M1</sub>**), care întârzie contactul cu pământul, aeronava va coborâ ca un "zmeu" în poziție de cabraj cu un unghi  $\alpha \approx 1^\circ \dots 60^\circ$ , pe un plan înclinat cu panta  $\theta = 1^\circ \dots 10^\circ$ , unghiuri compatibile cu o aterizare sau o amerizare în condiții de siguranță.

2. Propulsor de siguranță pentru aeronave, pentru realizarea procedului de la revendicarea 1, este un subansamblu adăugat lângă celelalte subansambluri cunoscute ale unui avion - motoarele principale de propulsie, carlinga, cabinele cu pasageri, magazia de bagaje, săli cu acumulative electrice și pneumatice, rezervoare de combustibil, mecanisme curente de comandă - eleroane, flapsuri, spoilere, elevatoare, cârmă etc., **caracterizat prin aceea că**, în scopul reducerii anvergurii aparatelor de zbor, se referă la o aeronavă compactă, aeronavă care constă într-un aparat de zbor în care aripile sunt comasate cu fuzelajul aeronavei, rezultând o aeronavă cu corp compact cu un ampenaj atașat, corp compact (**8**, **23**, **43**) ce seamănă cu un segment de aripă de avion, de dimensiuni mari, cu profil aerodinamic, un corp compact care înglobează celelalte subansambluri ale unui avion, corp care are în vedere de sus o formă triunghiulară, rombică, pătrată, dreptunghiulară, trapezoidală, pentagonală, hexagonală, etc.

3. Propulsor de siguranță pentru aeronave, pentru realizarea procedului, conform revendicărilor 1, 2, **caracterizat prin aceea că**, în scopul creșterii forței portante a aeronavei compacte, are montate pe extradados un număr par de discuri contrarotitoare (**1**, **2**) plane sau convexe la partea superioară, discuri fixe sau basculante, răcite forțat cu aer sau apă dedurizată, acționate electric, suprapuse în proporție mai mică de 50% din suprafață, fără contact mecanic, părțile extreme având viteza periferică orientată spre spatele aeronavei, discuri peste care, în regim normal, suflă gazele de evacuare de la un număr par de motoare principale de propulsie cu reacție (**3**, **4**), gaze care pot fi dirijate în mod convenabil spre

suprafețele superioare ale discurilor prin aplicarea efectului Coandă cu ajutorul unor voleți articulați (5) sau, în regim de avarie când motoarele cu reacție nu funcționează, se efectuează suflaj de aer comprimat peste discuri, printr-un număr par de ajutaje fantă (6), prin interacțiunea presiunii suflajului de aer cu turațiile ( $n_1$ ), ( $n_2$ ) ale discurilor (1, 2) se produc forțe de sustentare prin efect Bernoulli ( $F_{B1}$ ), respectiv ( $F_{B2}$ ), care realizează o hipersustentație suficientă pentru aterizarea, amerizarea în siguranță a aeronavei.

4. Propulsor pentru siguranța aeronavelor, pentru realizarea procedurii, conform revendicărilor 1, 2, aeronava compactă de formă triunghiulară, rombică, pătrată, pentagonală, hexagonală etc, are un vârf orientat în față, un corp (23) segment aripă de avion cu ampenaj, mecanisme curente de comandă, la partea inferioară a corpului compact sunt amenajate, săli pentru acumulatele electrice, pentru pompe de ulei, aparate și acumulatele hidraulice, pentru compresoare, aparate pneumatice, butelii de aer comprimat, în partea superioară, în zona din spate a corpului (23) sunt prevăzute două motoare cu reacție (24) care sunt montate deasupra liniei de plutire, pe două suporturi (25) rotitoare și basculante pentru comanda deplasării aeronavei în girație și respectiv în cabraj, **caracterizat prin aceea că**, în scopul creșterii rezervelor de energie de siguranță a aeronavei compacte, în partea frontală și în partea dorsală, pe extradados, are montate într-un număr par de concavități tronconice, un număr par de elemente contrarotitoare, trunchiuri de con (21, 22), cave, cu rol triplu – mijloace de folosire a efectului Bernoulli, acumulatele de energie cinetică și rezervoare de aer comprimat, pe extradados sunt minim patru ajutaje tip fantă (29) pentru obținerea hipersustentației, acest aer comprimat din butelii și din elementele tronconice rotitoare se va folosi în regim de avarie, când prin ajutajele fantă se efectuează un suflaj de aer comprimat peste extradadosul corpului compact al aeronavei, suflaj care să producă, o hipersustentație necesară aterizării, amerizării în siguranță a aeronavei.

5. Propulsor pentru siguranța aeronavelor, pentru realizarea procedurii, conform revendicărilor 1, 2, aeronava are un corp compact prevăzut cu ampenaj și mecanisme curente de comandă, carlingă, salon pasageri, săli de acumulatele electrice, pompe și acumulatele hidraulice, compresoare și acumulatele pneumatice etc **caracterizat prin aceea că**, în scopul creșterii manevrabilității aeronava cu corp compact (43) este dotată cu mijloace principale de corecție și anume este prevăzută în partea frontală și pe extradados cu cel puțin două concavități cilindrice amplasate transversal la  $90^\circ$  față de axa longitudinală a aeronavei, în aceste concavități sunt montați cilindri Magnus (41, 42) cu cavitati interioare etanșe cu rol de acumulator de aer comprimat, în fața primilor doi cilindri Magnus, frontali, sunt prevăzute două carenaje mobile (57, 58), cu rolul unor voleți bord de atac reglabili, fiecare carenaj

conține minim o cameră de aer (59) prevăzută cu un ajutoraj fantă (60) prin care se realizează suflaj de aer comprimat asupra unor zone ale cilindrului Magnus frontal cu ajutorul unor electrovalve, în fața fecărui cilindru Magnus dorsal se află câte un ajutoraj fantă, manevrabilitatea fiind crescută atât prin controlul asupra mișcării de ruluu, cât și prin controlul asupra mișcării de tangaj, cu ajutorul valorilor diferite ale forțelor Magnus obținute în diferite locuri ale zonei frontale și extradosului aeronavei cu corp compact, iar pentru creșterea manevrabilității prin mijloace suplimentare de corecție, aeronava compactă este prevăzută în părțile laterale cu doi cilindri Magnus laterali (55), escamotabili prin translație, doi voleți (56), în formă de "L", acționați prin rototranslație, care vor crea canale sub formă de "U" răsturnat, canale care prin rezistența aerodinamică controlabilă vor permite împreună cu forțele Magnus ale cilindrului Magnus laterali (55), o poziționare favorabilă a aeronavei - în cazul avarierii motoarelor principale, se va obține o poziție cabrată de planare atât prin suflaj de aer comprimat prin ajutorajele fantă, asupra cilindrului Magnus frontali și dorsali, utilizând și aerul comprimat din cilindrul Magnus frontali și dorsali cu rol de butelii de aer, cât și prin comanda mijloacelor suplimentare de corecție -voleți speciali "L", cilindri Magnus laterali, astfel încât să crească durata planării navei avariate, realizându-se aterizarea sau amerizarea în condiții de siguranță.

6. Propulsor pentru siguranța aeronavelor, conform revendicărilor 1, 2, 3, **caracterizat prin aceea că**, în scopul prevenirii deformațiilor termice ale discurilor contrarotitoare (1, 2), acestea sunt răcite forțat cu aer sau cu apă dedurizată în jeturi.

7. Propulsor pentru siguranța aeronavelor, conform revendicărilor 1, 2, 4, **caracterizat prin aceea că**, în scopul creșterii randamentului energetic, pe suprafața superioară a corpului aeronavei sunt montate niște panouri cu fotovoltaice (pf).

8. Propulsor pentru siguranța aeronavelor, conform revendicărilor 1, 2, 5 **caracterizat prin aceea că**, în scopul creșterii suprafeței de sprijin a aeronavei pe pistă, corpul (43) al aeronavei este dotat la bază cu patru grupe de roți (67) escamotabile.

9. Propulsor pentru siguranța aeronavelor, conform revendicărilor 1, 2, 3, 4, 5, **caracterizat prin aceea că**, în scopul realizării unor amerizări pe suprafețele râurilor, lacurilor, mărilor sau oceanelor, partea inferioară a corpului compact (8, 23, 43) al aeronavei este etanșă, având rolul carenei unei nave maritime.

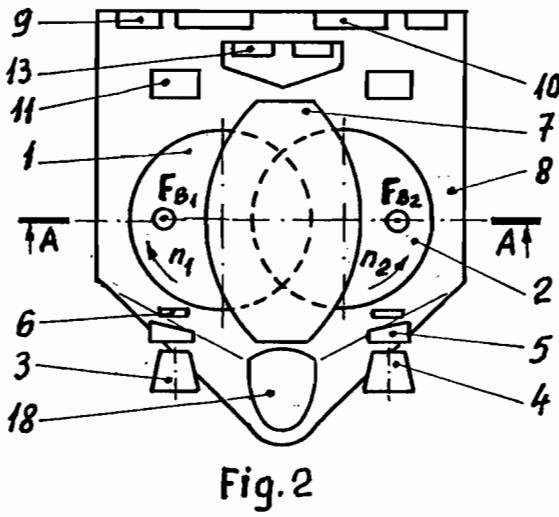
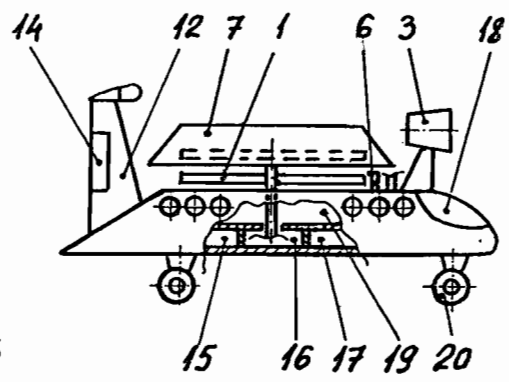
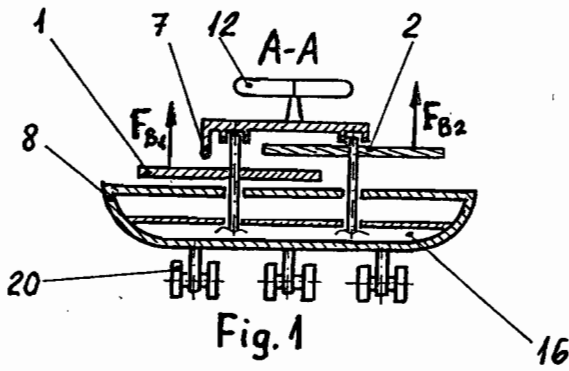


Fig. 3

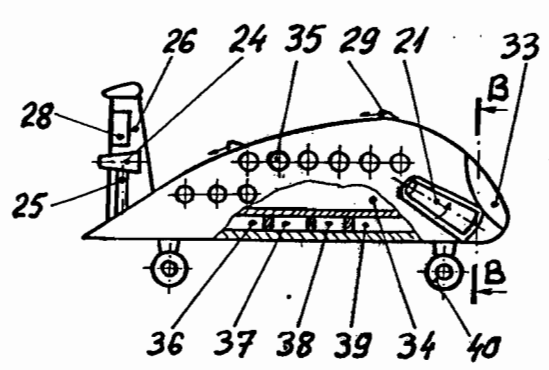
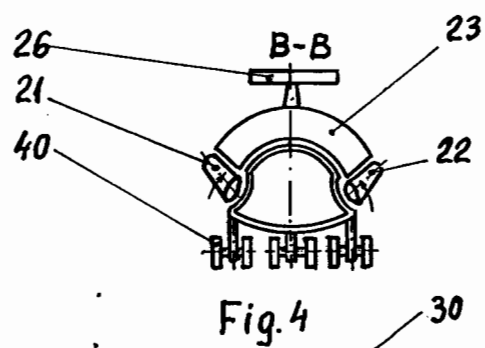


Fig. 4

Fig. 6

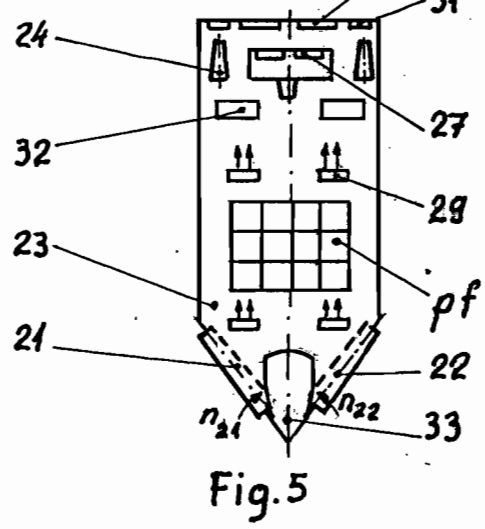


Fig. 5



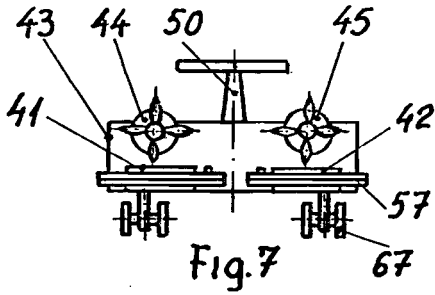


Fig. 7

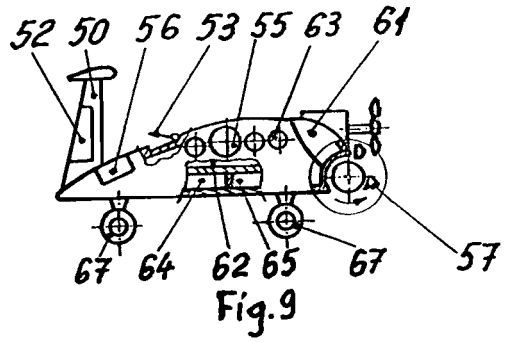


Fig. 9

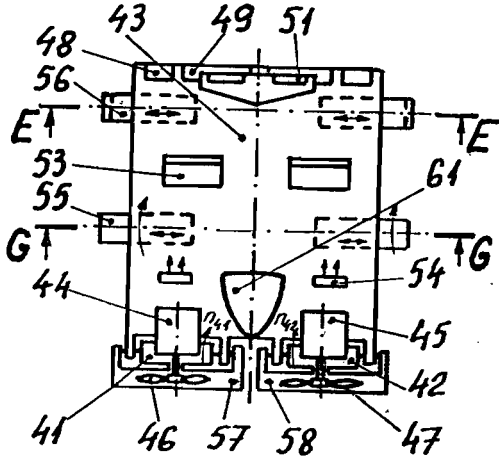


Fig. 8

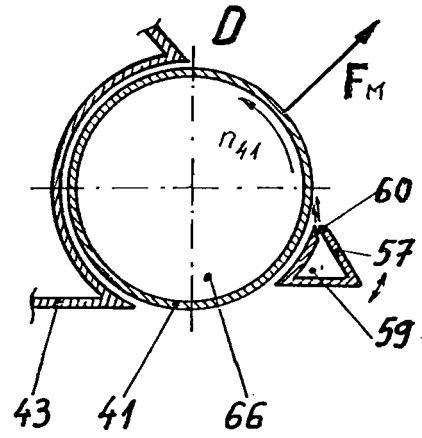


Fig. 10

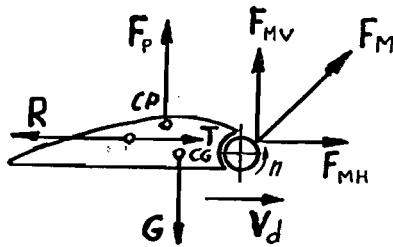


Fig. 13

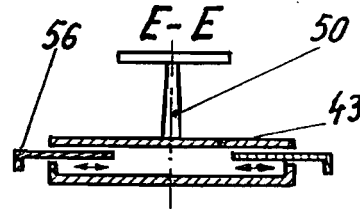


Fig. 11

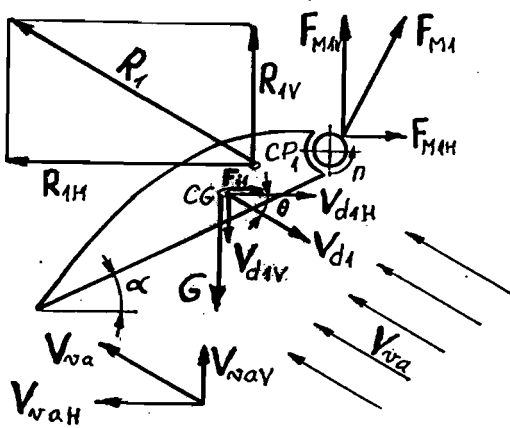


Fig. 14

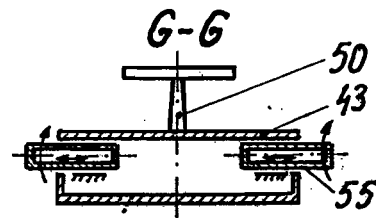


Fig. 12