

(19)



(10) **LT 5212 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **5212**

(51) Int. Cl. ⁷: **B64C 33/00**

(21) Paraiškos numeris: **2003 081**

(22) Paraiškos padavimo data: **2003 09 11**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2005 03 25**

(45) Patento paskelbimo data: **2005 04 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Remigijus DAINYS, LT

(73) Patento savininkas:

Remigijus DAINYS, Rinktinės g. 47-64, 2051 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

—

(54) Pavadinimas:

Muskulinis ornitopteris-sklandytuvas

(57) Referatas:

Išradimas skirtas skridimo technikai, naudojančiai raumenų jėgą. Išradimo tikslas - sudaryti žmogui galimybes laisvai skraidyti plasnojant, sklandant, laisvai manevruoti, vairuoti panaudojant stipriausius šlaunų, pečių raumenų jėgas ir jų dėka išvystyti didžiausius galingumus pakilimo metu.

Muskulinis ornitopteris-sklandytuvas sukomponuotas iš vienos arba dviejų porų plasnojančių sparnų ir deltaplano sparno (53), panaudojant esminiai naujus šlaunų ir pečių muskulinius variklius, kurių dėka su jais sujungtos žmogaus kūno dalys: liemuo, šlaunys, pečiai, rankos sudaro galingiausius vientisai integruotus skraidymo varomuosius-valdymo mechanizmus. Prie liemens atramos (1) pritvirtinti šlaunų svertai (3), nuo kurių per kinematinės grandinės tarpinius elementus perduodami galingiausi varomieji-valdymo judesiai plasnojantiems sparnams, juose pritvirtintiems stangriems pasukamiems lonžeronams (44) ir prie jų pritvirtintoms stangrioms plunksninėms plokštėms (45), kurios sparnui plasnojant apie horizonto atžvilgiu pasuktas ašis (13, 14, 55, 56, 59, 60) žemyn sudaro bendrą efektyvų aerodinaminį profilį. Sparnui kylant į viršų-atgal pasisukusios plunksninės plokštės (45) sukuria efektyvias aerodinamines jėgas. Valdymo-vairavimo judesiai nuo peties svertų (23, 24) per kinematinės grandinės perduodami judriems sparnų rutuliniais šarnyrams (17, 18, 71, 72, 77, 78). Labai didelė šlaunų ir pečių svertų (3, 23, 24) ir deltaplano sparno (53) valdymo judesių, ypač daugybė iš jų sukuriamų derinių, įvairovė sudaro įvairiausias galimybes tobulai ir laisvai valdyti skraidymą.

Išradimas skiriamas skraidymo technikai, naudojančiai raumenų jėgą.

Žinomas sklandytuvas-ornitopteris, turintis dvi poras plasnojančių sparnų, svirtis, lynus, sujungiančius tarpusavyje lonžeronus, kilpas (TSRS patentas Nr. 1205, 64 C 33/02). Žinomas skraidymo įtaisas su muskuliniu varikliu, turintis du plasnojančius sparnus, du skirtingus variantus stovų ir svirtų su spyruokliniais elementais (Vokietijos paraiška DE 195 09 774 A1). Žinomas ornitopteris-sklandytuvas BIC-18, turintis dvi poras plasnojančių sparnų, lakūno kabiną su korpusu, sparnų pavaras, pedalus, traukes (M.K. Tichonovas „Poliotptic i mašin s mašuščimi kryljami“ M. 1949, 168 p.).

Žinomas motorinis plasnoklis, turintis plasnojančius sparnus su plunksninės formos plokštėmis, kurių lonžeronų pasisukimus reikiamu kampu automatiškai valdo mechanizmas (TSRS a.l. Nr. 187 533). Žinomas skraidymo aparatas, turintis horizonto atžvilgiu pasvirusias sparnų ašis, du plasnojančius sparnus, susidedančius iš vientisos sparno dalies plokštumos ir antros sparno dalies, sudarytos iš plokštumų-vožtuvų, sumontuotų ant pasukamų lonžeronų (Prancūzijos patentas Nr. 2 171 946).

Šių skraidymo aparatų plasnojančių sparnų rimtas trūkumas yra tas, kad netobuli aerodinaminiai profiliai, lonžeronų judesiai sparnų kilimo-plasnojimo į viršų ciklo metu sukuria neigiamą nukreiptą žemyn aerodinaminę jėgą, todėl šie aparatai negali skristi mažais greičiais.

Šio išradimo tikslas yra visokeriopai padidinti žmogaus-skraidūno galimybes efektyviausiai panaudojant visų stipriausių raumenų grupių – šlaunų, liemens, pečių, rankų jėgas, kurios leistų jam pasirinktinai pakaitomis skristi plasnojant arba sklandant, sklandžiai leistis žemyn, lengvai manevruoti, vairuoti tokių skrydžių metu tam pritaikius efektyvius varomuosius ir valdymo mechanizmus.

Nurodytas tikslas pasiekiamas tuo, kad panaudojami du muskuliniai varikliai: šlaunies muskulinis variklis ir peties muskulinis variklis pagal šio išradimo autoriaus R.Dainio TSRS išradimo a.l. Nr. 945 491 ir pagal R.Dainio išradimo tarptautinę publikaciją WO 03/035186. Muskulinio ornitopterio-sklandytuvo išradimas skirtas sudaryti žmogui-skraidūnui galimybes panaudojant vien tik savo raumenų jėgą pakilti nuo žemės, skristi plasnojant arba sklandant, laisvai manevruoti, daryti įvairius viražus, tolygiai arba stačiai leistis žemyn, mažinant leidimosi ir skridimo greitį ir sumažinant juos praktiškai iki nulio nutūpimo momentu. Tokios skraidymo ir sklandymo galimybės gali būti sudarytos panaudojant kaip pirmą, taip ir antrą muskulinio ornitopterio-sklandytuvo komponavimo variantus, pasižyminčius esminiais

naujumais tuo, kad šlaunų ir pečių variklių dėka su jais sujungtos, sutvirtintos pagrindinės žmogaus kūno dalys liemuo, šlaunys, pečiai, žastai, rankos sudaro vientisus, integruotus skraidymo varomuosius-valdymo mechanizmus. Pagal pirmą variantą ornitopteris-sklandytuvas sukomponuotas iš vienos poros plasnojančių sparnų ir deltaplano sparno. Pagal antrąjį variantą ornitopteris-sklandytuvas sukomponuotas iš dviejų porų plasnojančių sparnų ir deltaplano sparno. Deltaplano-skraidyklės sparnas šiame išradime panaudotas tik kaip gerai įsisavintas skraidymo aparatas, nors vietoje jo gali būti žymiai efektyviau panaudota bet kokia kita konstrukcija, turinti žymiai geresnius už deltaplano sparno aerodinaminių profilių parametrus.

Esminį naujumą sudaro šlaunies muskulinio variklio panaudojimas plasnojimo mechanizme. Prie šlaunų variklio liemens atramos pritvirtintas rėmas, prie kurio pritvirtinami horizonto atžvilgiu pakreiptų sparnų ašių galiniai rutuliniai šarnyrai. Plasnojančio sparno ašies judantys priekiniai rutuliniai šarnyrai per tarpines svirtis tarpinius rutulinius šarnyrus sujungti su pečių variklio pečių svertais, sutvirtintais sąvaržomis tarpusavyje, su žastais ir pečių atrama, kuri rutuliniu paslankiu šarnyru sujungta su liemens atrama. Plasnojimo mechanizmo kinematinę grandinę sudaro prie liemens atramos pritvirtinti šlaunų svertai, kurie per tarpinius šarnyrus, tarpines svirtis, sparnų svertus sujungti su plasnojančiais sparnais.

Esminį naujumą turintys plasnojančios sparnai turi sparnų plokštes su pasukamais stangriais lonžeronais, prie kurių asimetriškai atžvilgiu jų ašių pritvirtintos stangrios plunksninės plokštės, turinčios galuose susiaurėjimą ir sudarančios sparno gale nevientisą aerodinaminį profilį su tarpais tarp gretimų plunksninių plokščių, o ties sparno viduriu vientisą aerodinaminį profilį sklandant arba sparno plasnojančio žemyn judesio laikotarpiu. Toks profilis sudaro padidintas keliamąsias ir varomąsias aerodinamines jėgas, kurios susidaro dėl lonžeronų išilginės ir sukamosios deformacijos ir dėl plunksninių plokščių galinių kraštų atsilenkimo deformacijų, sukiamų stiprių oro sūkurių ir srautų, susidarantių tarpuose tarp šių plokščių. Tokia sparno konstrukcija jo judėjimo į viršų-atgal laikotarpiu priverčia plunksnines plokštes pasisukti ir jam pavirsti nevientisu sparnu, sudarytu iš pasisukusių plunksninių plokščių eilutės, sukuriančios ne tik keliamąsias, bet ir į priekį varomąsias jėgas. Toks efektyvus plasnojančių sparnų veikimas labai svarbus pradiname ornitopterio pakilimo laikotarpyje, kuris gali skraidūnui sudaryti galimybes vertikalčiai pakilti arba plasnojančiais sparnais trumpai „pakyboti“, išsilaikant viename aukštyje.

Pirmojo varianto ornitopterio-sklandytuvo konstrukcija sudaro esminiai naujas galimybes atlikti tokius valdymo-vairavimo judesius. Betarpiškas kinematinis ryšys tarp šlaunų svertų ir sparnų leidžia skraidūnui fiksuoti vieną sparną arba abu sparnus skirtingų

kampų pozicijose, fiksuojant atitinkamose pozicijose šlaunis, arba šlaunis judinant netolygiai skirtingais greičiais, arba atsiliekant joms pagal plasnojimo ciklo fazes, kada kiekvienas plasnojančių sparnų pasvirimo kampų pakeitimas kartu pakeičia šių sparnų aerodinaminių jėgų pusiausvyrą ir sudaro galimybes skraidūnui daryti posūkius vien netolygiais šlaunų judesiais.

Labai įvairūs, esminiai nauji vairavimo-valdymo judesiai gali būti atliekami panaudojant peties muskulinį variklį, atliekant liemens pasilenkimus pirmyn, atgal, į šonus, pasukant pečius apie išilginę stuburo ašį priešingomis kryptimis, arba darant visus tuos pačius judesius, judinant vien pečius-žastus. Visi šie valdymo judesiai nuo pečių svertų per tiesioginę kinematinę grandinę, per tarpines svirtis ir šarnyrus perduodami judriems sparnų ašių priekiniams šarnyrams. Pasukant pečių svertus atgal, pasukami sparnai atgal, padidinamas jų atakos kampas, sparnai kyla į viršų, ir atvirkščiai, pasukant svertus pirmyn – sparnų aerodinaminės jėgos sumažėja, sparnai leidžiasi. Pasukant vieną petį pirmyn arba atgal, arba pasukant pečius skirtingomis kryptimis, sparnai juda priešingomis kryptimis ir todėl atliekami ornitopterio galinės dalies posūkiai – viražai. Visi šie pakilimo, nusileidimo, viražų vairavimo-valdomieji judesiai gali būti sinchroniškai, suderintai atliekami su šlaunų vairavimo-valdomaisiais judesiais. Dar daugiau: visi čia išvardyti plasnojančių sparnų valdomieji judesiai gali būti atliekami kartu, suderintai su įvairiausiais deltaplano sparno vairavimo judesiais ir atliekami bet kuriuo pakilimo, aktyvaus plasnojančio skridimo, sklandymo ir nusileidimo laikotarpiais. Todėl tokios didelės valdymo judesių ir derinių įvairovių galimybės leidžia skraidūnui atlikti visiškai analogiškus valdymo judesius, kokius daro judriai skraidantys paukščiai. Dar daugiau, leidžiantis vertikaliai, analogiškai kaip su parašiotu, kitaip vadinamu „parašiutavimo“ režimu, galima leistis net atgaline kryptimi, arba leistis sukantis apie vertikalią ašį – „suktuku“.

Pagal antrą variantą, pasižymintis kitomis esminėmis naujumo ypatybėmis ornitopteri-sklandytuvas gali būti sukomponuotas iš deltaplano sparno ir dviejų, priekinės ir galinės poros plasnojančių sparnų. Taip pat ir šiame variante šlaunies variklis panaudojamas atlikti varomuosius-plasnojimo judesius. Šiuo atveju prie šlaunies variklio liemens atramos pritvirtinto rėmo nejudriai pritvirtinami priekinės plasnojančių sparnų ašių galiniai rutuliniai šarnyrai ir galinės plasnojančių sparnų ašių priekiniai rutuliniai šarnyrai. Šiuo atveju nauja yra tai, kad tiesiogine kinematinę grandinę kairysis šlaunies svertas sujungiamas su priekinės poros plasnojančiais sparnais, o dešinysis šlaunies svertas - su galinės poros plasnojančiais sparnais. Valdymo kinematinės grandinės sudarytos iš tarpinių svirčių, svertų ir šarnyrų, sujungiančių pečių svertus su priekinės sparnų poros judriais priekiniais rutuliniais šarnyrais

ir per papildomus svetus ir šarnyrus – su galinės sparnų poros judriais galiniais rutuliniais šarnyrais. Varomuosius plasnojimo skraidūnas gali atlikti judinant šlaunis kartu, atliekant taip pat kartu judesius abiem poromis sparnų į viršų-atgal ir žemyn – į priekį. Bet esminis skirtumas šiuo atveju yra tas, kad skraidūnas gali šlaunimis atlikti tuo pačiu metu judesius ir priešingomis kryptimis, analogiškai kaip tai daro bėgantis žeme žmogus. Esminis naujumas šiuo atveju yra tai, kad priekinės ir galinės porų sparnai juda priešingomis kryptimis, vieni žemyn, kiti į viršų ir todėl gali sukurti labai tolygias aerodinamines jėgas. Šiame variante valdymo judesiai atliekami fiksuojant įvairiose padėtyse plasnojančius sparnus ir sudarant su jais skirtingas aerodinamines jėgas. Valdymo-vairavimo judesiai su pečių muskuliniu varikliu atliekami lygiai taip pat, kaip ir pirmame variante labai įvairiai pečių svetus ir kaitaliojant plasnojančių sparnų atakų kampus. Esminiai naujas skirtumas ir naujos galimybės šiuo atveju atsiranda parašiutavimo-leidimosi režime, kada pats parašiutavimo-leidimosi režimas sukuriamas panaudojant vien tik deltaplano sparną ir galinę porą plasnojančių sparnų. Šiuo atveju atsiranda galimybė reguliuoti arba mažinti leidimosi greitį lėtais priekinės sparnų poros plasnojančiais judesiais. Antrame variante daugiau palankesnės galimybės atlikti vertikalų pakilimą, arba išsilaikyti ilgiau „pakibimo“ režime viename aukštyje atliekant šlaunimis judesius priešingomis kryptimis „bėgimo“ režimu, nes šiuo laikotarpiu „išsilygina“ abiejų plasnojančių sparnų porų sudaromos aerodinaminės jėgos.

Išradimo esmė paaiškinama brėžiniuose, kuriuose:

Fig. 1 pavaizduotas pirmojo muskulinio ornitopterio-sklandytuvo varianto vaizdas iš šono, turintis vieną porą plasnojančių sparnų ir deltaplano sparną;

Fig. 2 pavaizduotas tas pats Fig. 1 pirmas variantas, vaizdas iš viršaus;

Fig. 3 pavaizduotas to paties pirmojo varianto centrinės dalies vaizdas aksonometrijoje;

Fig. 4 pavaizduotas iš galo tas pats Fig. 1 pirmas variantas;

Fig. 5 pavaizduota dalis plasnojančio sparno;

Fig. 6 pavaizduotas plasnojančio sparno pjūvis BB iš Fig. 5;

Fig. 7 pavaizduotas plasnojančio sparno pjūvis CC iš Fig. 5;

Fig. 8 pavaizduotas pjūvis BB iš Fig. 5 su pasisukusiomis plunksninėmis plokštėmis, kai horizontalus skridimo greitis V_H lygus nuliui;

Fig. 9 pavaizduotas pjūvis BB iš Fig. 5 su pasisukusiomis plunksninėmis plokštėmis, kai horizontalus skridimo greitis yra V_H ;

Fig. 10 pavaizduotos aerodinaminės jėgos ir judančio aukštyn-atgal sparno plunksninių plokščių greičiai Fig. 8 pavaizduotam atvejui, kada skridimo greitis lygus nuliui;

Fig. 11 pavaizduotos aerodinaminės jėgos ir judančio aukštyn-atgal sparno plunksninių plokščių greičiai Fig. 9 pavaizduotam atvejui;

Fig. 12 pavaizduotas antrojo muskulinio ornitopterio-sklandytuvo varianto vaizdas iš šono, turintis dvi poras plasnojančių sparnų ir deltaplano sparną, o galinės plasnojančių sparnų poros plunksninės plokštės pavaizduotos pasuktoje padėtyje, kaip ir Fig. 8 ir Fig. 9;

Fig. 13 pavaizduotas antro muskulinio ornitopterio-sklandytuvo varianto Fig. 12 vaizdas iš viršaus;

Fig. 14 pavaizduota antrojo ornitopterio-sklandytuvo varianto Fig. 12 iš dalies pakeista rėmo ir galinės plasnojančių sparnų poros ašių rutulinių šarnyrų nejudamo pritvirtinimo konstrukcija.

Muskulinis ornitopterus-sklandytuvas pagal pirmą variantą, turintis šlaunies ir peties muskulinius variklius pagal TSRS a.l. Nr 945 491 ir pagal išradimo tarptautinę publikaciją WO 03/035 186, turinčius liemens atramą 1, liemens sąvaržą 2, du šlaunies svertus 3 su šlaunies sąvaržomis 4, dvi ašis 5, sujungiančias liemens atramą 1 su šlaunies svertais 3. Liemens atrama 1 priekyje paslankiu rutuliniu arba kardaniniu šarnyru 6 sujungta su priekyje esančia pečių atrama 7. Prie liemens atramos 1 kraštų pritvirtinami kairysis ir dešinysis rėmo karkasai, sudaryti iš strypų 8, 9 ir 10 porų. Priekyje strypų 9 ir 10 poros suvestos, tarpusavyje sutvirtintos ir prie jų pritvirtinamas rutulinis arba kardaninis šarnyras 11. Sudaryti iš strypų 8 ir 10 porų galiniai rėmo kampai tarpusavyje sutvirtinti strypu 12. Prie strypų 8 ir 10 sudarytų kairiojo ir dešiniojo kampų kietai pritvirtinami plasnojančių sparnų atitinkamai kairiosios 13 ir dešinėsios 14 sparnų ašių galiniai kairysis 15 ir dešinysis 16 rutuliniai šarnyrai. Sparnų ašys 13, 14 yra pasuktos atžvilgiu horizonto ir tas pasukimo kampas gali būti įvairiai ir lengvai keičiamas vairavimo-valdomaisiais judesiais. Atitinkamai 13 ir 14 sparnų ašių judantys priekiniai kairysis 17 ir dešinysis 18 rutuliniai šarnyrai per tarpines 19 kairiąją ir 20 dešiniąją svirtis sujungtos atitinkamai su kairiuoju 21 ir dešiniuoju 22 pečių šarnyrais, kurie sutvirtinami atitinkamai su kairiuoju 23 ir dešiniuoju 24 peties svertais. Peties svertai 23, 24 priekyje sąvaržą 25 sutvirtinami tarpusavyje, nugaros pusėje sąvaržomis 26 ir 27 sutvirtinti su pečių atrama 7 ir atitinkamai kairiąja 28 ir dešiniąja 29 žasto sąvaržomis pritvirtintos prie žastų. Sparnų ašys 13, 14 turi kietai pritvirtintus kairįjį 30 ir dešinįjį 31 kronšteinus sudarančius ašių 13, 14 pratesimą toliau už nejudančių rutulinių šarnyrų 15, 16. Kronšteinus 30, 31 galai tarpusavyje sujungti stipriai įtempta galine styga 32, kuriai kaip atsvara yra stipriai įtempta priekinė styga 33 ties judriais priekiniais rutuliniais šarnyrais 17, 18. Tokia

atsvara tarp įtemptų stygų 32 ir 33 garantuoja vienodo atstumo išlaikymą tarp judrių priekinių rutulinių šarnyrų 17, 18, atliekant visus plasnojančių sparnų valdymo judesius pečių svertais 23, 24. Prie šlaunų svertų 3 pritvirtinami atitinkamai kairysis 34 ir dešinysis 35 rutuliniai šarnyrai, kurie per tarpines svirtis 36 ir 37 sujungti su kairiuoju ir dešiniu rutuliniais šarnyrais 38, 39, pritvirtintais prie judančių sparnų svertų 40 ir 41, kurie kietai pritvirtinti prie sparnų ašių 13, 14.

Sparnų svertai 40, 41 kietai sujungiami atitinkamai su kairiaja 42 ir dešiniąja 43 plasnojančio sparno plokštėmis. Sparno plokščių 42, 43 viduje Fig. 5 pavaizduotame variante sumontuoti keturi stangrūs pasukami lonžeronai 44, prie kurių išorinių galų asimetriškai atžvilgiu jų ašies pritvirtintos stangrios aerodinaminio profilio plunksninės formos keturios plokštės 45. Lonžeronų 44 posūkio ašys sumontuotos taip, kad vidurinėje sparno dalyje, pjūvyje pagal BB (Fig. 6) plunksninės plokštės 45 yra susiglaudę ir suformuoja bendrą sparno aerodinaminį profilį, o sparno galinėje dalyje, pjūvyje pagal CC (Fig. 7) jos suformuoja analogišką aerodinaminį profilį, bet turintį siaurėjančius tarpelius tarp gretimų plunksninių plokščių 45. Sparno plokščių 42, 43 viduje yra lonžeronų tolygaus pasisukimo mechanizmas, sudarytas iš sumontuotų ant pasukamų lonžeronų 44 skriejiklių 46, kurie poromis tarpusavyje sujungti lygiagrečiais švaistikliais 47, 48, 49. Prie švaistiklio 48 yra pritvirtinta atrama 50, kuri apriboja lonžeronų 44 pasisukimo kampą atsiremama į atramą 51, pritvirtintą prie sparno plokščių nejudamos konstrukcijos, prie kurios pritvirtinta taip pat spyruoklė 52, kuri kitu galu pritvirtinta prie švaistiklio 48. Spyruoklė 52 gražina švaistiklius 47, 48, 49 ir lonžeronus 44 po pasisukimų į pradinę padėtį ir tuo pačiu užtikrina plunksninių plokščių 45 pasisukimą į suglaustą padėtį.

Kaip pagal pirmąjį taip ir pagal antrąjį ornitopterio-sklandytuvo variantą, turintį vieną arba dvi poras plasnojančių sparnų, rėmo priekyje prie rutulinio šarnyro 11 pritvirtintas deltaplano sparnas 53 su valdymo trapecija 54.

Muskulinis ornitopteri-sklandytuvą pagal antrą variantą, sukomponuotas iš deltaplano sparno ir dviejų porų plasnojančių sparnų turintis šlaunies ir peties variklius pagal TSRS išradimo a.l. Nr 945 491 ir pagal išradimo tarptautinę publikaciją WO 03/035 186, turi liemens atramą 1, liemens sąvaržą 2, du šlaunies svertus 3 su šlaunies sąvaržomis 4, dvi ašis 5, sujungiančias liemens atramą su šlaunies svertais 3. Liemens atrama 1 priekyje paslankiu rutuliniu arba kardaniniu šarnyru 6 sujungta su pečių atrama 7. Prie liemens atramos šonų pritvirtinami kairysis ir dešinysis rėmo karkasai, sudaryti iš strypų 8, 9 ir 10 porų. Priekyje strypų 9 ir 10 poros suvestos, tarpusavyje sutvirtintos ir prie jų pritvirtinamas rutulinis arba kardaninis šarnyras 11. Sudaryti iš strypų 8 ir 10 porų galiniai rėmo kampai turi strypo 8

pratęsimą ir tarpusavyje sutvirtinti strypu 12. Pagal antro varianto pirmą išpildymą prie strypų 10 kietai pritvirtinami priekinių kairio ir dešinio sparnų ašių 55 ir 56 atitinkamai kairysis ir dešinysis galiniai rutuliniai šarnyrai 57 ir 58, o prie rėmo galinių kampų kietai pritvirtinami galinių kairio ir dešinio plasnojančių sparnų ašių 59 ir 60 priekiniai kairysis ir dešinysis rutuliniai šarnyrai 61 ir 62. Prie strypų 10 paslankiai pritvirtinami kairysis ir dešinysis rutuliniai šarnyrai 63 ir 64, su kuriais sujungti kairysis ir dešinysis svertai 65 ir 66, kurių priekyje yra kairysis ir dešinysis šarnyrai 67 ir 68, sujungti atitinkamai su kairiąja ir dešiniąja svirtimis 69 ir 70, kurios viršuje sujungtos su priekinės sparnų poros ašių 55 ir 56 priekiniais judančiais kairiuoju ir dešiniu ju rutuliniais šarnyrais 71 ir 72. Svirčių 69 ir 70 apatiniai galai sujungti su pečių kairiuoju ir dešiniu ju rutuliniais šarnyrais 21 ir 22, sujungtais su kairiuoju ir dešiniu ju peties svertais 23 ir 24, kurie priekyje stangria sąvarža 25 sutvirtinti tarpusavyje, nugaros pusėje sąvaržomis 26 ir 27 pritvirtinti prie pečių atramos 7, o kitame gale žasto sąvaržomis 28 ir 29 pritvirtinti prie žastų. Kairysis ir dešinysis svertai 65 ir 66 galinėje dalyje sujungti su kairiuoju ir dešiniu ju rutuliniais šarnyrais 73 ir 74, kurie atitinkamai per kairiąją ir dešiniąją tarpines svirtis 75 ir 76 sujungti su galinių sparnų poros ašių 59 ir 60 atitinkamai kairiuoju ir dešiniu ju judančiais šarnyrais 77 ir 78. Šlaunies svertai 3 per kairįjį ir dešinįjį rutulinius šarnyrus 34 ir 35 sujungti su kairiąja ir dešiniąja svirtimis 79 ir 80. Kairioji svirtis 79 per tarpinius šarnyrus 81 ir 82 sujungta su kairiąja ir dešiniąja tarpinėmis svirtimis 83 ir 84, kurios per rutulinius šarnyrus 85 ir 86 sujungtos su kairiuoju ir dešiniu ju priekinių sparnų svertais 87 ir 88, kietai sutvirtintais su priekinių sparnų ašimis 55 ir 56. Sparnų svertai 87 ir 88 kietai sutvirtinti su priekinių kairiojo ir dešiniojo plasnojančių sparnų plokštėmis 89 ir 90, kuriose analogiškai kaip ir pirmame ornitopterio variante yra sumontuoti pasukami lonžeronai 44 ir prie jų pritvirtintos plunksninės plokštės 45 ir sumontuotas analogiškas lonžeronų tolygaus pasisukimo mechanizmas. Dešinioji svirtis 80 per tarpinius šarnyrus 91 ir 92 sujungta su kairiąja ir dešiniąja tarpinėmis svirtimis 93 ir 94, kurios per rutulinius šarnyrus 95 ir 96 sujungtos su galinių plasnojančių sparnų svertais 97 ir 98, kietai sutvirtintais su galinių sparnų ašimis 59 ir 60. Sparnų svertai 97 ir 98 kietai sutvirtinti su galinių plasnojančių sparnų plokštėmis 99 ir 100, kuriose analogiškai kaip ir priekiniuose sparnuose yra pasukami lonžeronai 44, plunksninės plokštės 45, tolygaus lonžeronų pasisukimo mechanizmas. Priekinių sparnų kairiosios ir dešinėsios ašys 55 ir 56 turi pratesimus – kairįjį ir dešinįjį kronšteinus 101 ir 102, kurių galai tarpusavyje sujungti įtempta styga 103, o įtempimų atsvara jai sudaro styga 104, įtempta tarp ašių 55 ir 56 ties priekiniais judančiais šarnyrais 71 ir 72. Analogiškai galinių sparnų ašys 59 ir 60 priekyje turi pratesimus – kairįjį ir dešinįjį kronšteinus 105 ir 106, kurių galai tarpusavyje sujungti įtempta styga 107, o įtempimo atsvara

jai sudaro styga 108, įtempta tarp ašių 59 ir 60 ties galiniais judančiais šarnyrais 77 ir 78. Pagal ornitoptrio-sklandytuvo antrojo varianto su dviem poromis plasnojančių sparnų antrąjį išpildymą galinių sparnų ašių 59 ir 60 galiniai rutuliniai šarnyrai 77 ir 78 kietai pritvirtinti prie strypo 109, kuris kietai sutvirtintas su karkaso strypo 10 pratesimu 110.

Pirmojo muskulinio ornitopterio-sklandytuvo varianto atveju skraidūnas skrisdamas atlieka varomuosius-plasnojimo judesius tolygiai ir kartu judindamas šlaunis – šlaunų svertus 3, o valdomuosius vairavimo judesius atlieka judindamas pečius ir pečių svertus 23, 24. Valdomuosius vairavimo judesius skraidūnas gali atlikti taip pat įvairiai, netolygiai, judindamas šlaunų svertus 3, judinant vienu šlaunies svertu, pristabdamas arba visiškai sustabdamas vieną antrąjį iš šlaunies svertų 3. Šiuo atveju skirtinga sparnų pasvirimo kampų padėtis pakreipia bendrą sparnų aerodinaminę jėgą į mažiau pasvirusio sparno pusę.

Šlaunų svertų 3 judesiai per rutulinius šarnyrus 34, 35, tarpinės svirtis 36, 37, rutulinius šarnyrus 38, 39, sparnų svertus 40, 41 perduodami sparnų plokštėms 42, 43. Sulenkiant šlaunis sparnas kyla į viršų-atgal, o ištiesiant – leidžiasi žemyn į priekį.

Plasnojančių sparnų valdymo-vairavimo judesius skraidūnas gali atlikti judindamas vien tik žastus, pečius, lankstydamas ar sukiodamas viršutinę liemens dalį, arba visus šiuos judesius atlikdamas kartu, pavyzdžiui žasto ir liemens. Visi šie judesiai nuo peties svertų 23, 24 per šarnyrus 21, 22, tarpinės svirtis 19, 20, judrius šarnyrus 17, 18, sparnų ašis 13, 14 perduodami sparnų plokštėms 42, 43. Peties svertai 23, 24 gali būti judinami pirmyn ir atgal kartu, arba priešingomis kryptimis, vienas pirmyn, kitas – atgal, arba judinamas tik vienas iš jų, antras paliekamas užfiksuotoje padėtyje. Peties svertų 23, 24 judesiai atgal padidina plasnojančio sparno atakos kampą α (žiūr. Fig. 6, 7), ir tuo pačiu padidėjusi kiekvieno sparno vertikali keliamoji aerodinaminė jėga kelia sparną į viršų. Peties svertų 23, 24 judesiai žemyn sumažina sparnų atakos kampą α , sumažina aerodinaminę jėgą ir sparnas leidžiasi žemyn.

Papildomus ir įvairiausius skridimo valdymo judesius skraidūnas gali atlikti su valdymo trapecija 54, keisdamas deltaplano sparno 53 pasvyrimo kampus. Visi labai įvairūs deltaplanų valdymo judesiai, kuriais dabar naudojasi, deltaplaneristai skraidūnai gali būti labai plačiai panaudoti ir ornitopterio-sklandytuvo valdyme.

Antrame ornitopterio-sklandytuvo variante kairiojo šlaunies svertų 3 judesiai per šarnyrą 34, tarpinį svertą 79, tarpinius šarnyrus 81 ir 82, tarpinės svirtis 83, 84, rutulinius šarnyrus 85, 86, priekinių sparnų svertus 87, 88 perduodami sparnų plokštėms 89, 90. Analogiškai dešiniojo šlaunies svertų 3 judesiai per šarnyrą 35, tarpinį svertą 20, tarpinius šarnyrus 91, 92, tarpinės svirtis 93, 94, rutulinius šarnyrus 95, 96, galinių sparnų svertus 97, 98 perduodami sparnų plokštėms 99, 100. Sulenkiant abi šlaunis, abi sparnų poros kyla į

viršų-atgal, o ištiesinant šlaunis – leidžiasi žemyn į priekį. Valdomuosius judesius skraidūnas gali atlikti vien šlaunimis užfiksuodamas šlaunų ir abiejų plasnojančių sparnų porų skirtingą kampinę padėtį, arba judindamas šlaunis sparnų poras skirtingais greičiais, arba kada vienos šlaunies ir sparnų porų judesiai atžvilgiu kitos atsilieka pagal jų judinimo ciklo laikotarpius.

Antrajame ornitopterio-sklandytuvo variante valdomieji-vairavimo judesiai nuo peties svertų 23, 24 per šarnyrus 25, 26, tarpines svirtis 69, 70, judrius šarnyrus 71, 72, sparnų ašis 55, 56 perduodami priekinių sparnų plokštėms 89, 90, o per tarpines svirtis 69, 70, šarnyrus 67, 68, svertus 65, 66, šarnyrus 73, 74, tarpines svirtis 75, 76, galinius judrius šarnyrus 77, 78, galinių sparnų ašis 59, 60 perduodami galinių sparnų plokštėms 99, 100. Įvairiai atliekami žastų ir peties svertų 23, 24 judesiai tiesiogiai priekinių sparnų judriems priekiniams šarnyrams 71, 72 ir galinių sparnų judriems galiniams šarnyrams 77, 78. Peties svertų 23, 24 judesys atgal pakelia aukštyn judrius šarnyrus 71, 72 ir tuo pačiu metu nuleidžia žemyn galinių sparnų judrius šarnyrus 77, 78. Tuo padidina vienu metu kaip priekinių sparnų, taip ir galinių sparnų atakos kampą α (žiūr. Fig. 6, 7) ir tuo pačiu metu padidina abiejų sparnų porų keliamąsias aerodinamines jėgas, abi poros sparnų kelia ornitopterį į viršų. Peties svertų 23, 24 judesys priešinga kryptimi pirmyn atvirkščiai sumažina priekinių ir galinių sparnų atakos kampą α ir tada sumažėjus aerodinaminėms jėgoms ornitopteriui leidžiasi žemyn. Jeigu atliekamas tik vieno kairiojo arba dešiniojo peties svertų 23 arba 24 judesys atgal arba pirmyn, atitinkamai padidėja arba sumažėja kairiųjų arba dešiniųjų valdomų sparnų atakų kampai α , ir tada bendras abiejų sparnų porų aerodinaminių jėgų poveikis verčia ornitopterį daryti posūkius, virážus.

Pagal antrojo ornitopterio-sklandytuvo varianto antrąjį išpildymą (žiūr. Fig. 14 kairiojo karkaso rėmo variantą) pečių svertais 23, 24 galima valdyti tik priekinių plasnojančių sparnų porą.

Antrajame variante skraidūnas gali valdyti deltaplano sparną 53 su valdymo trapecijos 54 pasukimais. Skraidūnas gali naudotis valdymo trapecija kaip rankų atrama atsistumti arba prisitraukti prie jos panaudodamas abiejų rankų raumenų jėgą, atlikdamas valdymo judesius pečių svertais 23, 24.

Plasnojantis sparnas, judėdamas žemyn į priekį sutinka padidintą oro pasipriešinimą ir tada lonžeronai 44 papildomai išlinksta ir pasisuka apie savo ašį paveikti plunksninių plokščių 45 platesnės pusės. Kartu tampriai atsilenkia ir deformuojasi ir plunksninių plokščių 45 kraštai oro tarpeliuose, kaip pavaizduota Fig. 7 pjūvyje CC. Tos deformacijos pasekoje papildomai padidėja keliamosios ir varomosios aerodinaminės jėgos. Šio judesio metu plunksninės plokštės 45 pjūvyje BB sudaro vientisą aerodinaminį profilį, pavaizduotą Fig. 6.

Sparnui judant į viršų-atgal susidariusios didesnės aerodinaminės jėgos stipriau stumia platesnę asimetriškos plokštės 45 pusę. Tos jėgos, sukdamos plokštės 45 ir lonžeronus 44 kartu pasuka prie jų pritvirtintus skriejikius 46, kurių tolygų, vienodą pasisukimą užtikrina kartu judantys lygiagretūs švaistikliai 47, 48, 49. Lygiagretus švaistiklis 48 judėdamas įtempia spyruoklę 52 ir sustoja, kada prie jo pritvirtinta atrama 50 atsiremia į nejudančią atramą 51. Judesiai iki atramos 51 įvyksta tuo atveju, kada ornitopterio horizontalus greitis yra mažas arba lygus nuliui pakilimo pradžioje. Tuo momentu pasisukusios plokštės 45 užima padėtį, pavaizduotą Fig. 8 ir susidaro aerodinaminės jėgos P ir T , pavaizduotos Fig. 10. Pasiekus ornitopteriui horizontalų greitį V_H , plunksninės plokštės 45 pasisuka mažesniu kampų, pavaizduotu Fig. 9 ir tada susidaro mažesnės aerodinaminės jėgos (Fig. 11). Joje taip pat pavaizduotas ornitopterio-sklandytuvo greičio vektorius V_H ir sparno plasnojančio judesio greičio erdvėje vektorius V_S , jo horizontalios projekcijos vektorius V_{HS} . Akivaizdu, kad ornitopteriui pasiekus horizontalų skridimo greitį $V_H \geq V_S$ plunksninės plokštės 45, judant sparnui į viršų-atgal nebegalės pasisukti. Pasibaigus plasnojančio sparno eiliniam judesiui į viršų-atgal, veikusios plokštės 45 aerodinaminės jėgos sumažėja iki nulio ir tada spyruoklė 52 sugrąžina visą mechanizmą ir plunksnines plokštės 45 į pradinę suglaustą padėtį, pavaizduotą Fig. 6.

Pradėdamas skristi skraidūnas staigiai šlaunų vertų 3 judesiais gali išvystyti plasnojančių sparnų padidintas aerodinamines jėgas (žiūr. Fig. 10) sinchroniškai palenkdamas liemenį ir pečių svertus 23, 24 pirmyn.

Muskulinis ornitoptervis-sklandytuvas gali būti panaudojamas skraidymo sporte, pramogoms, laisvalaikiui.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Muskulinis ornitopteris-sklandytuvai, turintis muskulinį variklį, kinematiškai su juo sujungtus vieną arba dvi poras plasnojančių sparnų, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad prie šlaunies muskulinio variklio liemens atramos (1) pritvirtinto iš strypų (8, 9, 10, 12) sudaryto rėmo galinių viršutinių kampų betarpiškai pritvirtinti plasnojančių sparnų, horizonto atžvilgiu pasvirusių ašių (13, 14) galiniai rutuliniai šarnyrai (15, 16), už kurių yra kronšteinai (30, 31), sudarantys sparnų ašių (13, 14) pratęsimą, o tarp šių kronšteinų (30, 31) galų yra įtempta styga (32), kurios atsvarą sudaro styga (33), įtempta tarp ašių (13, 14) judriai pritvirtintų priekinių rutulinių šarnyrų (17, 18), kurie gauna valdymo judesius per tarpines svirtis (19, 20), rutulinius šarnyrus (21, 22) nuo pečių muskulinio variklio peties svertų (23, 24), stangriai sujungtų elastingomis sąvaržomis (28, 25, 26) atitinkamai su žastais, tarpusavyje ir su pečių atrama (7), kuri paslankiu rutuliniu šarnyru (6) sujungta su liemens atrama (1), prie kurios šarnyrais (5) pritvirtinti šlaunų svertai (3), kurie tiesiogiai kinematiškai sujungti per rutulinius šarnyrus (34, 35), svirtis (36, 37), rutulinius šarnyrus (38, 39) sparnų svertus (40, 41) su plasnojančių sparnų plokštėmis (42, 43) ir su jose sumontuotais pasukamais stangriais lonžeronais (44) ir asimetriškai jų ašių atžvilgiu prie jų pritvirtintomis stangriomis aerodinaminėmis plunksninėmis plokštėmis (45), kurios suformuoja bendrą vidurinės ir galinės plasnojančio sparno dalių efektyvų aerodinaminį profilį.

2. Muskulinis ornitopteris-sklandytuvai pagal 1 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad prie muskulinio variklio liemens atramos (1) pritvirtinto iš strypų (8, 9, 10, 12) sudaryto rėmo priekinės dalies pritvirtintas rutulinis šarnyras (11), prie kurio pritvirtintas deltaplano sparnas (53) ir valdymo trapecija (54).

3. Muskulinis ornitopteris-sklandytuvai pagal 1, 2 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad prie šlaunies muskulinio variklio liemens atramos (1) pritvirtinto iš strypų (8, 9, 10, 12) sudaryto rėmo galinės dalies betarpiškai pritvirtinti priekinės poros plasnojančių sparnų ašių (55, 56) galiniai rutuliniai šarnyrai (57, 58), už kurių galo yra kronšteinai (101, 102), sudarantys sparnų ašių (55, 56) pratęsimą ir tarp kurių įtempta styga (103), kurios atsvarą sudaro styga (104), įtempta tarp judriai pritvirtintų ašių (55, 56) priekinių rutulinių šarnyrų (71, 72), o prie rėmo galinio viršutinio kampo betarpiškai pritvirtinami galinės poros plasnojančių sparnų ašių (59, 60) priekiniai rutuliniai šarnyrai (61, 62), už kurių priekyje yra

kronšteinai (105, 106), sudarantys ašių (59, 60) pratęsimą ir tarp kurių yra įtempta styga (107), kurios atsvarą sudaro styga (108), įtempta tarp judriai pritvirtintų ašių (59, 60) galinių rutulinių šarnyrų (77, 78), su kuriais kinematiškai sujungtos svirtys (75, 76), rutuliniai šarnyrai (73, 74), svertai (65, 66), pritvirtinti prie rėmo paslankiais rutuliniais šarnyrais (63, 64) ir sujungti priešingame gale per rutulinius šarnyrus (67, 68) su tarpinėmis svirtimis (69, 70), sujungtomis viršutiniais galais su priekinės poros sparnų ašių (55, 56) priekiniais rutuliniais šarnyrais (71, 72), o apatiniais galais su rutuliniais šarnyrais (21, 22), pritvirtintais prie peties svertų (23, 24), stangriai sujungtų elastingomis sąvaržomis (28, 25, 26) atitinkamai su žastais, tarpusavyje ir su pečių atrama (7), sujungta rutuliniu šarnyru (6) su liemens atrama (1), su kuria šarnyrais (5) sujungti šlaunų svertai (3), kurie tiesiogiai kinematiškai sujungti per rutulinius šarnyrus (34, 35), tarpines svirtis (79, 80), šarnyrus (81, 82, 91, 92), tarpines svirtis (83, 84, 93, 94), rutulinius šarnyrus (85, 86, 95, 96) priekinių ir galinių plasnojančių sparnų svertus (87, 88, 97, 98) su kietai prie jų pritvirtintomis priekinių ir galinių sparnų plokštėmis (89, 90, 99, 100), su jose sumontuotais pasukamais stangriais lonžeronais (44) ir asimetriškai jų ašių atžvilgiu prie jų pritvirtintomis stangriomis aerodinaminėmis plunksninėmis plokštėmis (45), kurios suformuoja bendrą vidurinės ir galinės plasnojančių sparnų dalių aerodinaminį profilį.

4. Muskulinis ornitopterus-sklandytuvas pagal 1, 2, 3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad plasnojančių sparnų plokštėse (42, 43, 89, 90, 99, 100) sumontuoti pasisukantys stangrūs lonžeronai (44), prie kurių galų pritvirtinti skriejikliai (46), kurie bendrai kinematiškai poromis apjungti lygiagrečiais švaistikliais (47, 48, 49), o prie švaistiklio (48) kietai pritvirtinta judanti atrama (50), atsiremianti švaistiklio (48) judesio pabaigoje į nejudančią atramą (51), pritvirtintą prie sparnų plokščių (42, 43, 89, 90, 99, 100) konstrukcijos, prie kurios taip pat pritvirtintas spyruoklės (52) galas, kuri antru galu pritvirtinta prie švaistiklio (48) ir savo įtempimo jėga pasuka lonžeronus (44) ir prie jų pritvirtintas stangrias plunksnines plokštes (45) į pradinę suglaustą padėtį, kurioje tos plokštės, būdamos siauresnės galinėje sparno dalyje, sudaro nevientisą aerodinaminį profilį, turintį tarp gretimų plunksninių plokščių (45) siaurėjančius tarpus, o vidurinėje sparno dalyje platesnės plunksninės plokštės (45) sudaro vientisą aerodinaminį profilį, kuris sparno judėjimo aukšty-n-atgal laikotarpiu, pasisukus plunksninėms plokštėms (45) pavirsta nevientisu sparnu, suformuotu iš atskirų plunksninių plokščių (45) eilutės.

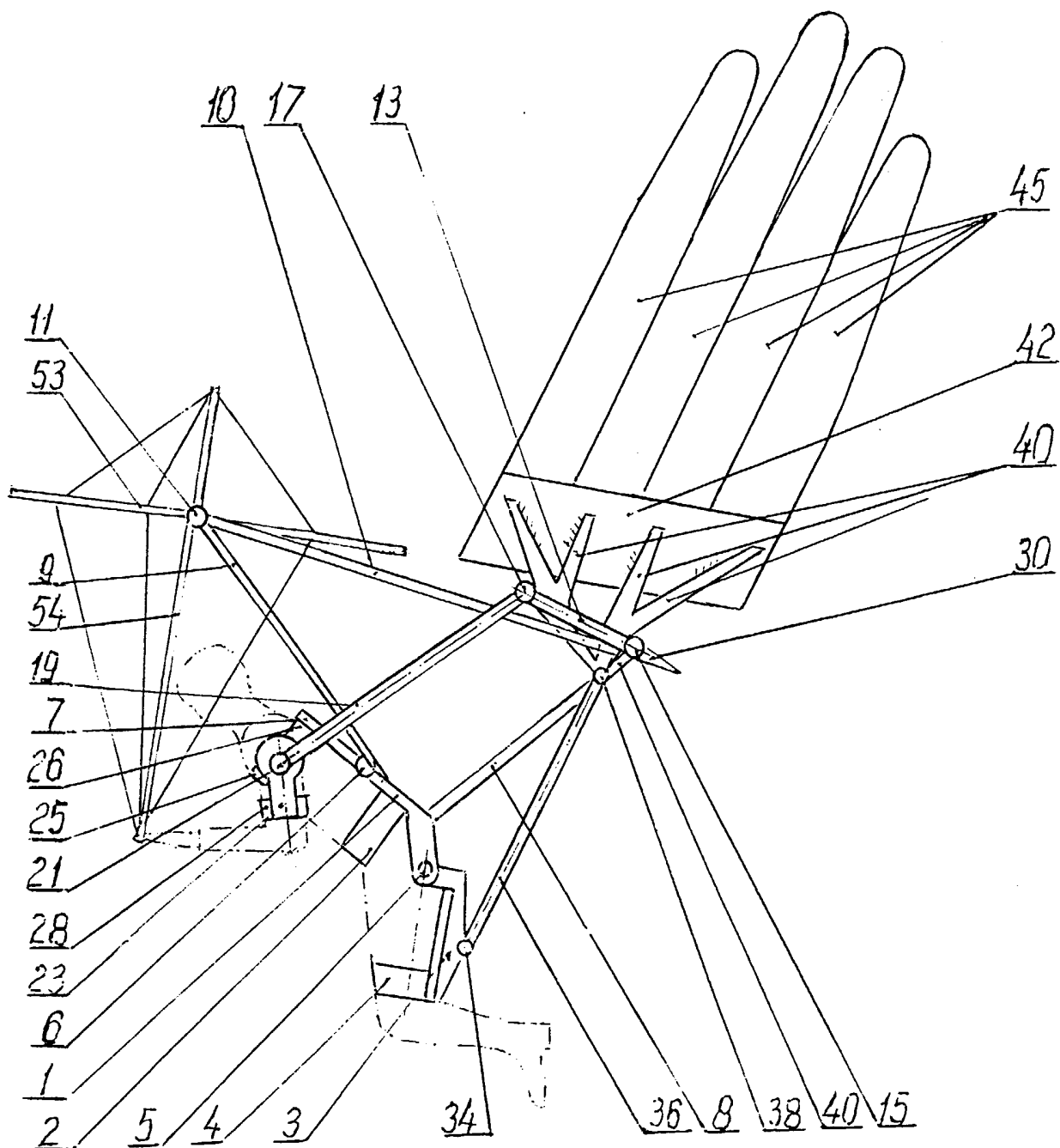


Fig.1

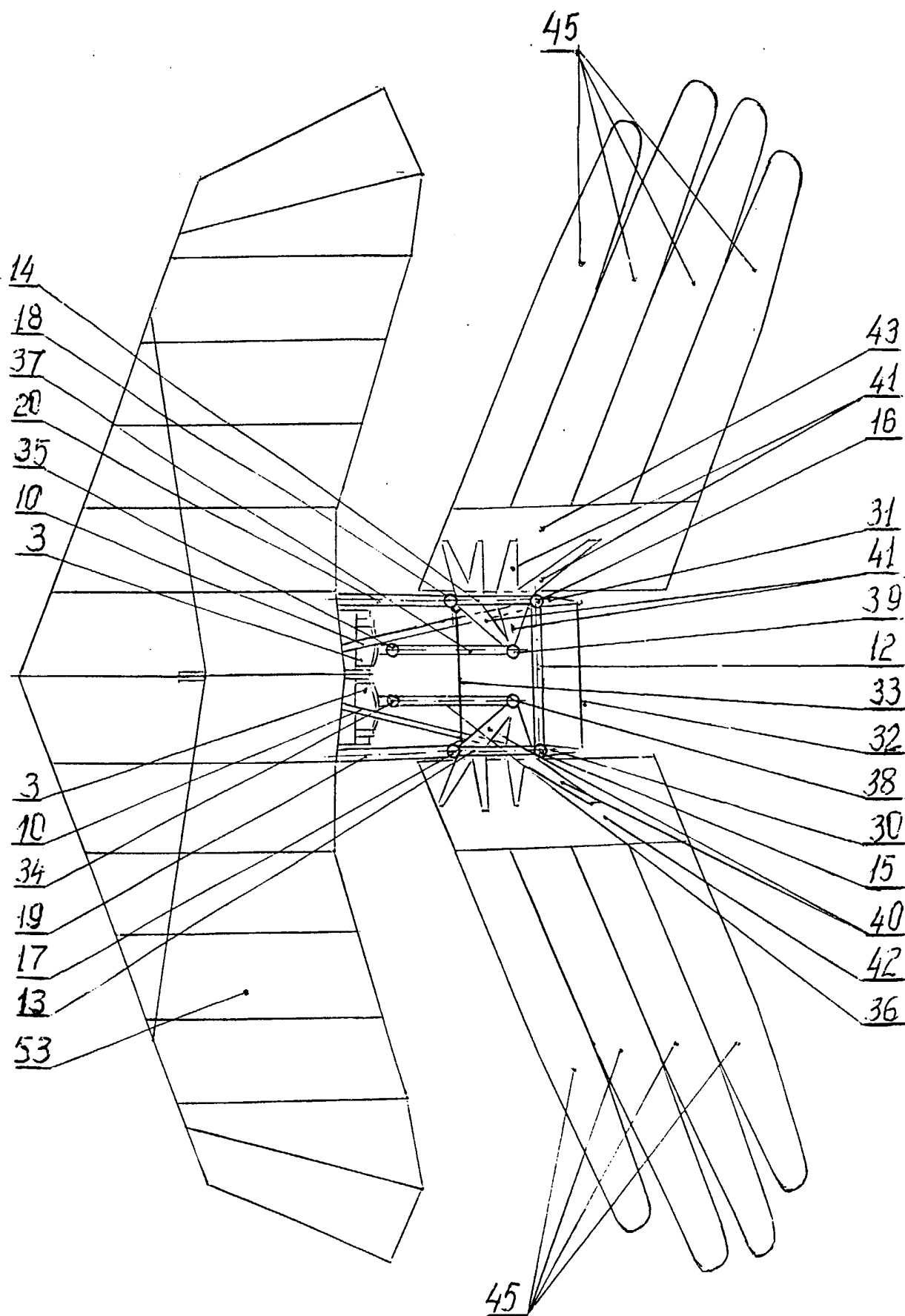


Fig. 2

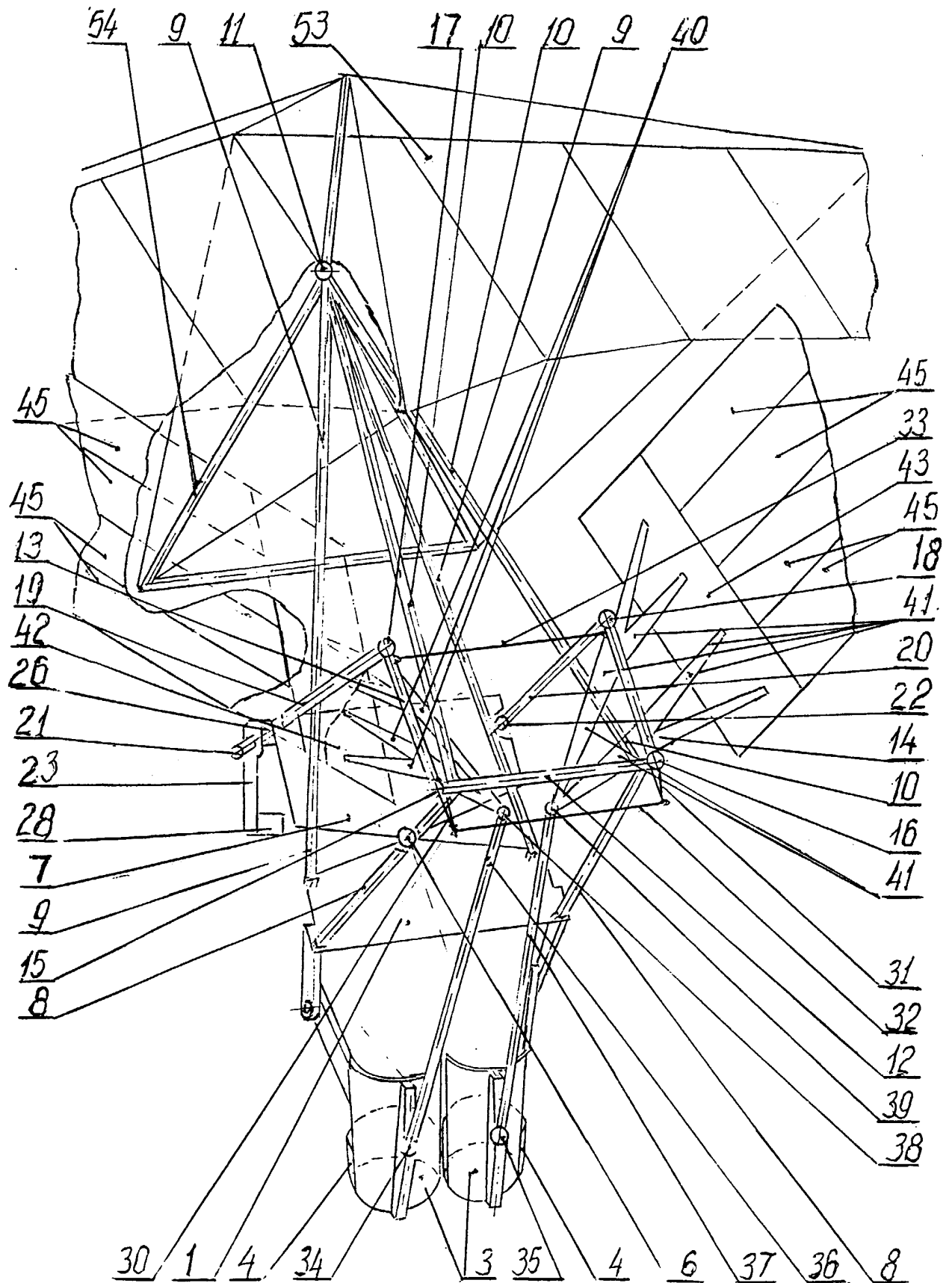


Fig.3.

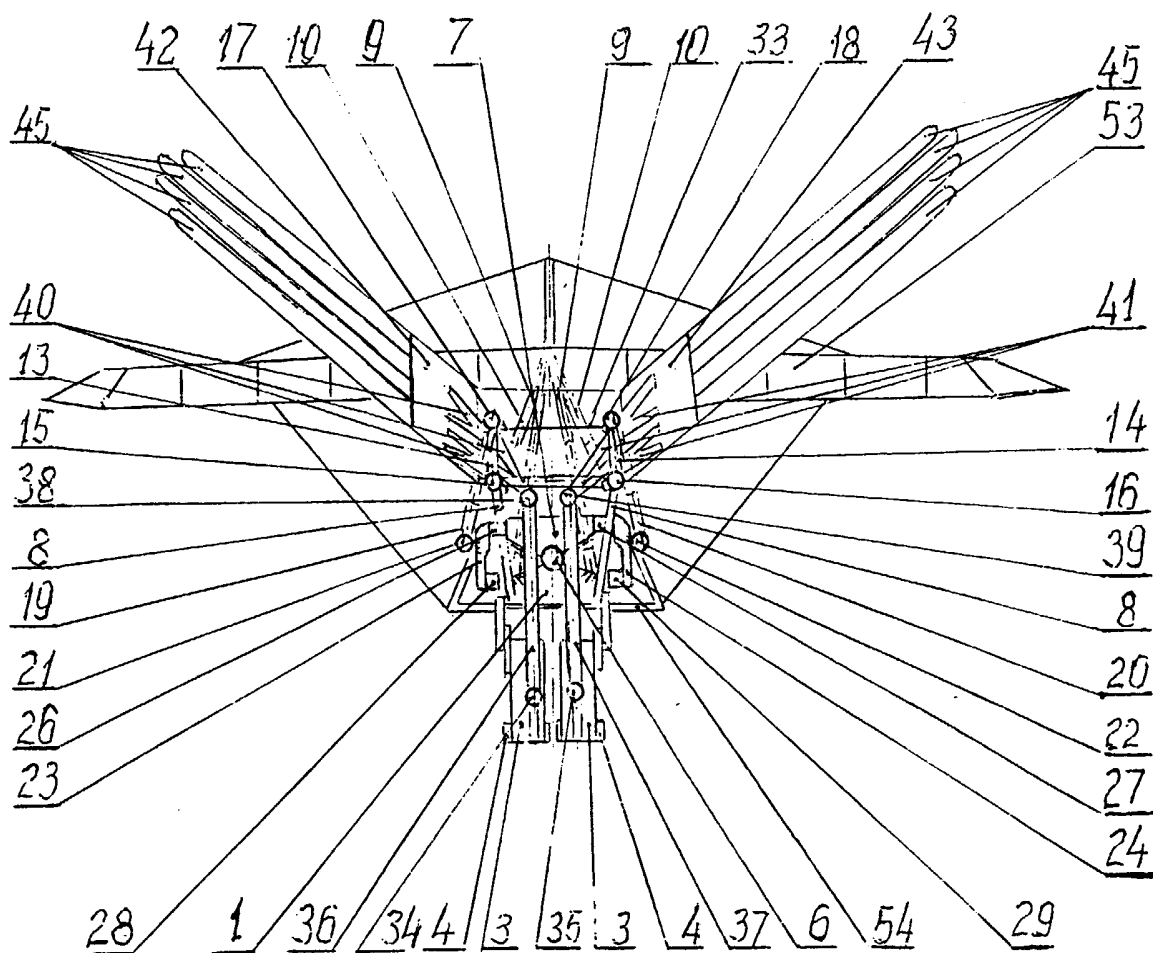


Fig. 4

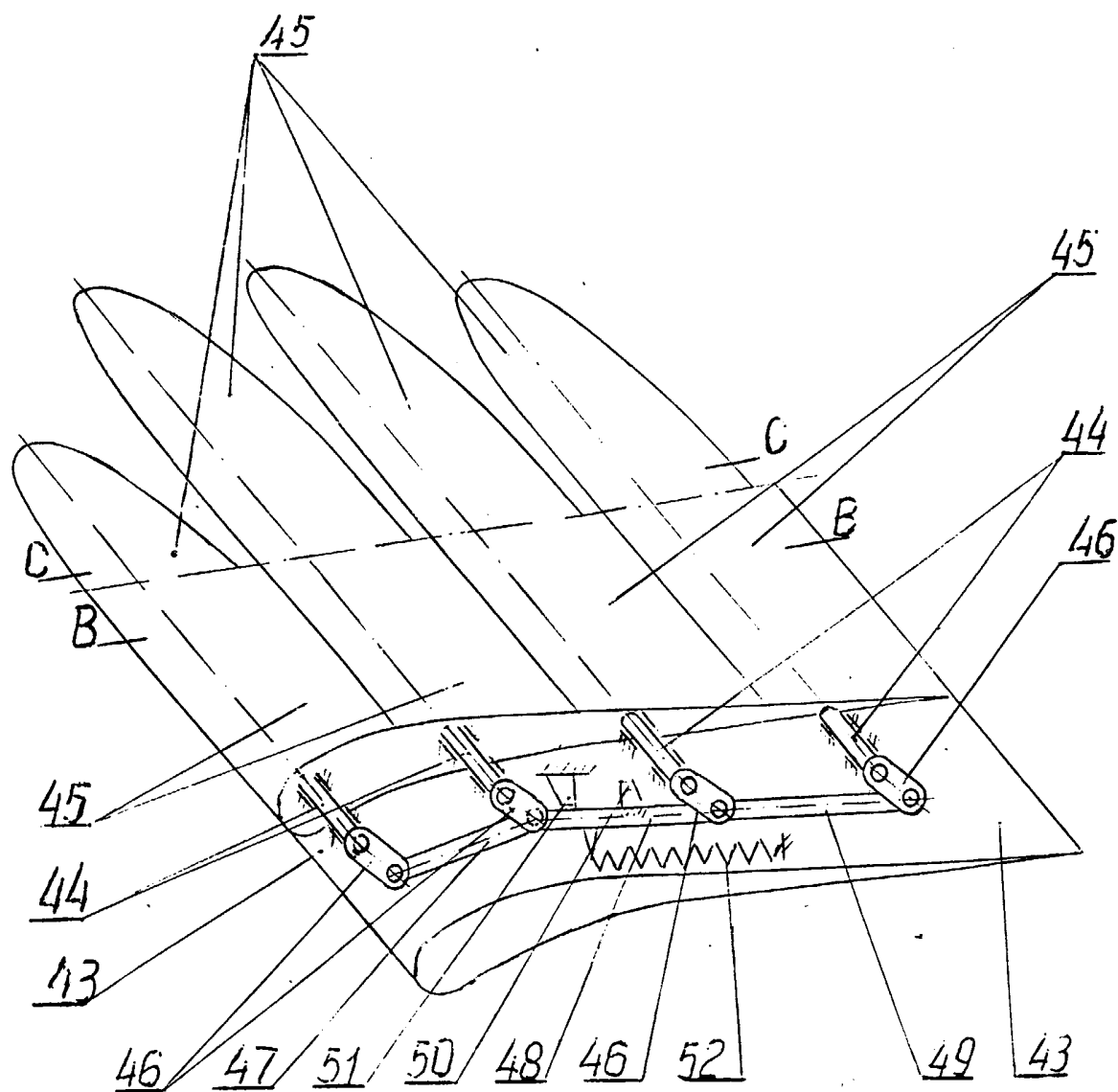


Fig. 5

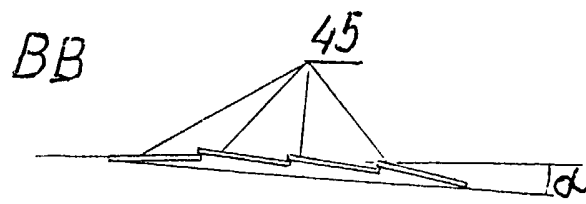


Fig. 6

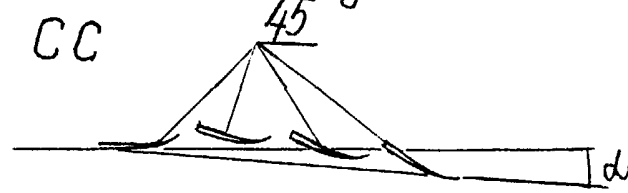


Fig. 7

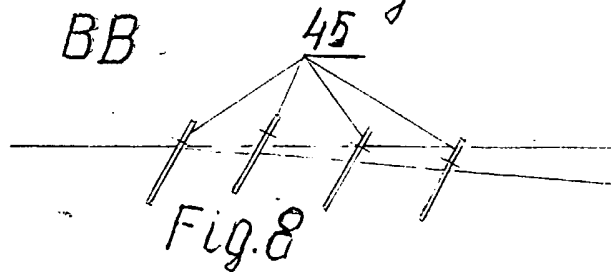


Fig. 8

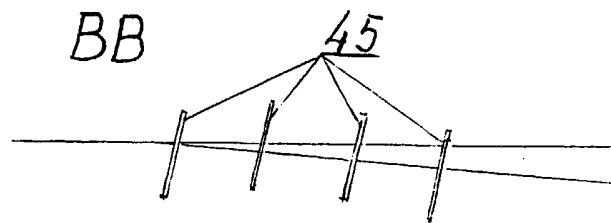


Fig. 9

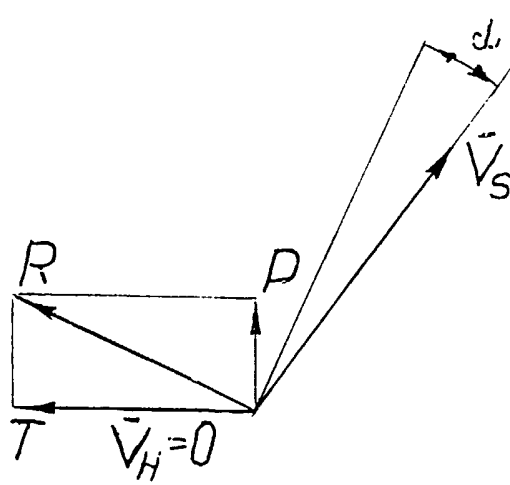


Fig. 10

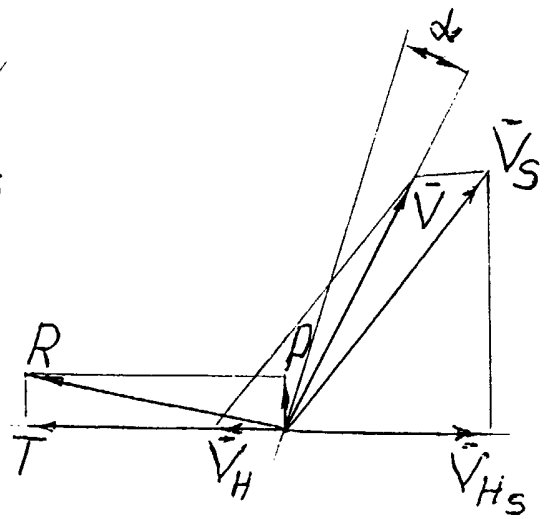


Fig. 11

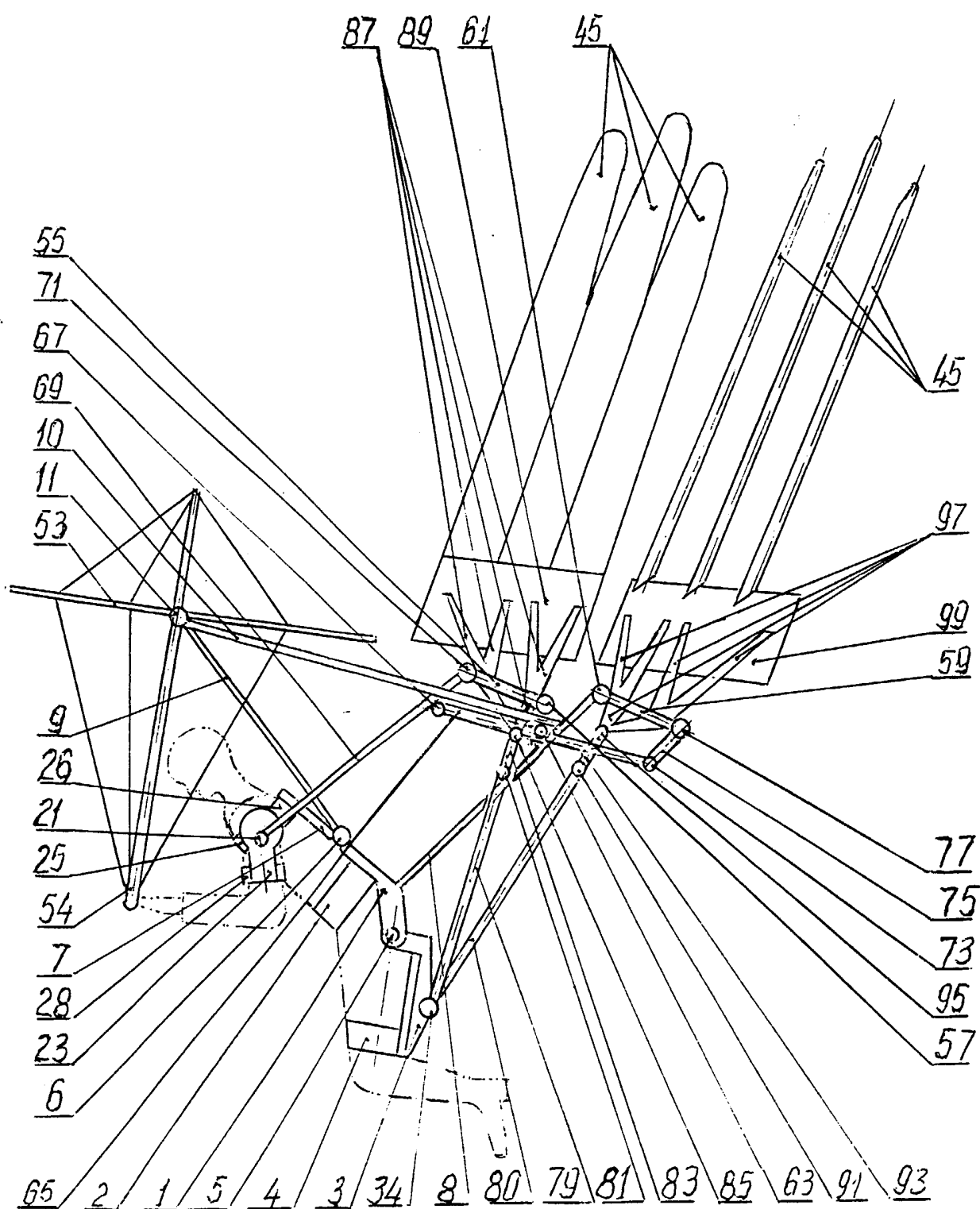


Fig.12

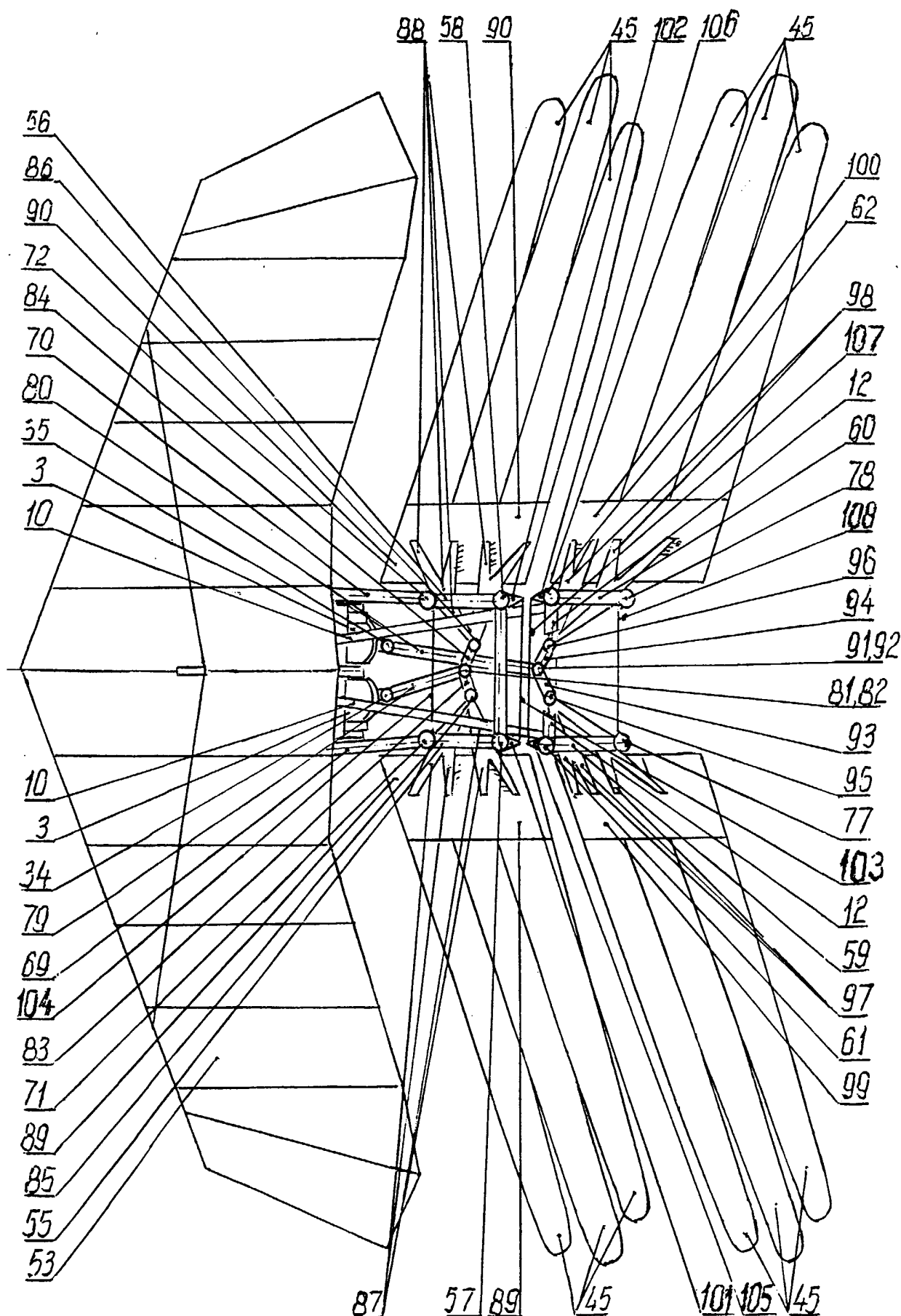


Fig.13

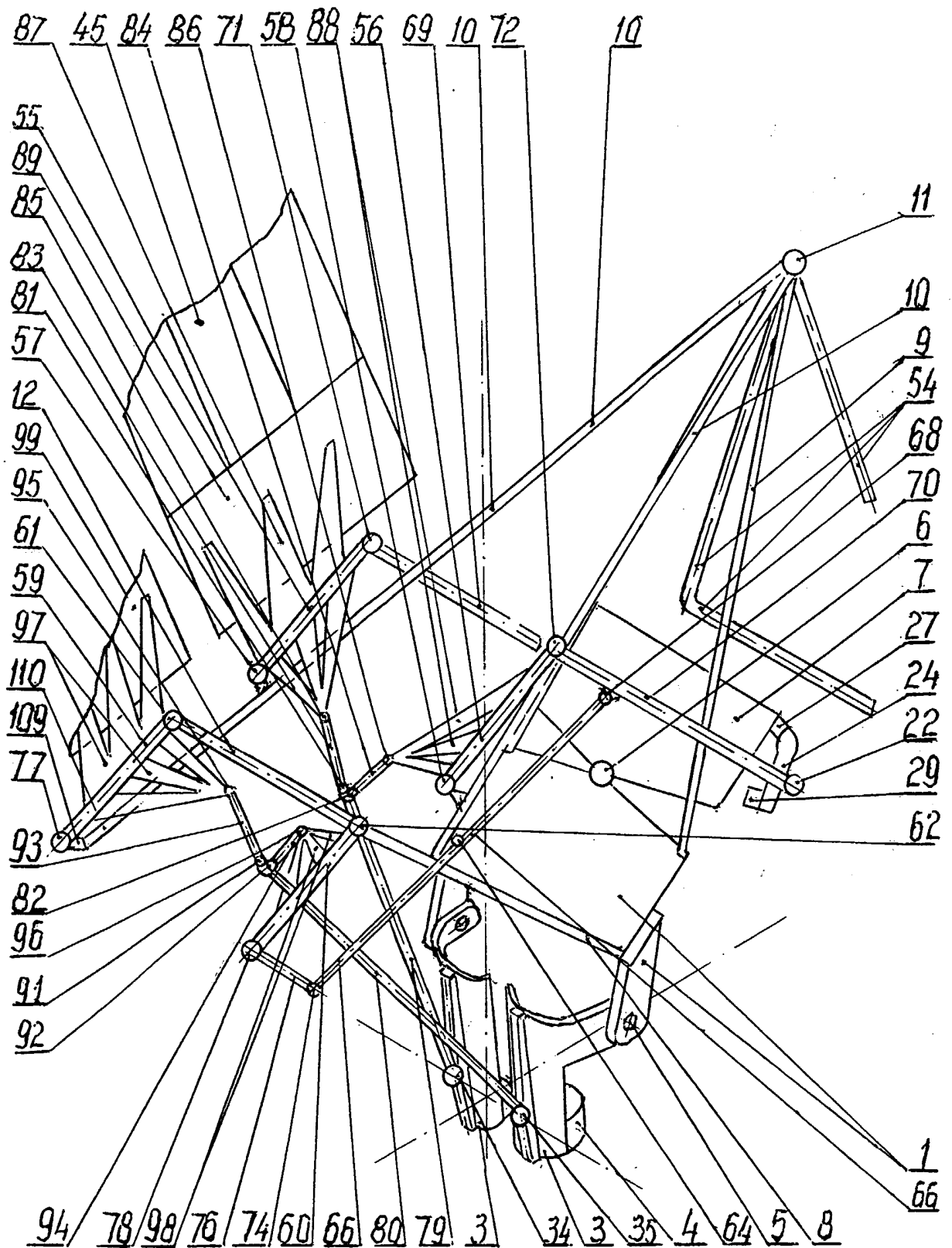


Fig. 14