

(19)



(10) **LT 3902 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **3902**

(51) Int. Cl.⁶: **B64C 39/02**

(21) Paraiškos numeris: **95-062**

(22) Paraiškos padavimo data: **1995 06 07**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 10 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 04 25**

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/CH 94/00185**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1994 09 20**

(85) Nacionalinės procedūros pradžia: **1995 06 07**

(31, 32, 33) Prioritetas: **2842/93, 1993 09 21, CH**

(72) Išradėjas:

Alexander Frick, LI

(73) Patent savininkas:

BIL-INNOVATIONS-STIFTUNG, Herrengasse 12, FL-9490 Vaduz, LI

(74) Patentinis patikėtinis:

**Marius Jakulis-Jason, 3, A.A.A.Baltic Service Company,
Rūdninkų g. 18/2-12, 2001 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Skraidymo aparatas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso skraidymo aparatams. Aprašomas ant krovinio uždedamas ir pritvirtinamas skraidymo aparatas, kuriame yra lakūnas (P) arba distanciškai valdomas vairavimo įtaisas, kuris turi atramą kroviniui tvirtinti, traukos įrenginį (4) su stūmuokliniu varikliu, sujungtu besisukančiu pavariniu velenu (13) tiesiai su mentratinio kompresoriaus (10) mentračiu (10'), skirtais srovei sukelti, taip pat mažiausiai du traukos vamzdžius (18), kurie yra prie krovinio arba lakūno šonų ir turi galuose pritaisytas oro išėjimo tūtas (5,6), skirtas išeinančios

LT 3902 B

oro srovės krypties pakeitimo reguliavimui. Mentratinis kompresorius (10) turi kompresoriaus siurbimo žiotis (16), kurios normaliai skrendant būna virš lakūno (P) arba krovinio iš esmės horizontalioje padėtyje. Tuomet mentratinio kompresoriaus (10) besisukantis pavarinis velenas (13) būna iš esmės vertikaliai, o išėjimo tūtos (5,6) yra iš esmės plokštumoje, einančioje per vertikalią svorio centro ašį (X). Mentratinio kompresoriaus (10) mentračio (10') sukelta oro srovė išstumiami per traukos vamzdžius (18) greičiu, mažesniu už garso greitį.

Išradimas priklauso ant krovinio uždedamiems ir pritvirtinamiems skraidymo aparatams sutinkamai su pagrindine apibrėžties 1 punkto sąvoka, be to, krovinys gali atlikti vairavimo funkcijas ir skraidymo aparatu savarankiškai pakilti nuo žemės ir virš žemės sklandyti arba kaboti. Krovinio gali būti iš esmės stačias lakūnas arba distanciniu būdu valdomas vairavimo įtaisas.

Žinomi tokios rūšies skraidymo aparatai, kurių varikliais yra kuru varomi raketiniai varikliai arba kurie varomi dujų turbininių variklių su iš esmės žemyn nukreiptomis tūtomis, kadangi jų atidirbusios dujos yra pavojingos: trauką sukeliantis srautas yra karštas ir sudaro grėsmę uždegti lakūną, o taip pat pavojų padegti aplinką.

Be to, aukšta šių atidirbusių dujų temperatūra riboja skraidymo aparatų gamybai naudojamų medžiagų pasirinkimą, pavyzdžiui, karštų atidirbusių dujų apipučiamiems konstrukciniams elementams negalima panaudoti plastikų, net aliuminio.

US-A-3 023 980 patente aprašomas dujų turbino varomas šios rūšies skraidymo aparatas. Skraidymo aparatas turi palaikymo atramą tam, kad būtų galima diržais pririšti prie lakūno nugaros. Dujų turbino kuru, pavyzdžiui, naudojamas benzinas. Dujų turbina suka tuo pačiu greičiu tiesiog prie jos prijungtą horizontalų turbininio kompresoriaus varomą veleną, kuris siurbia aplinkos orą ir paduoda į dujų turbiną. Turbinos sudaryta karšto oro srovė apie 1200° F (700° C) temperatūros per du traukos vamzdžius nuvedama į prie piloto šonų įtaisytas išėjimo tūtas ir taip sukurama kėlimo jėga. Skraidymo aparatą galima valdyti jį supančioje aplinkoje ir orientuoti vairavimo svertu ir pasukamomis išėjimo tūtomis, kreipiant išeinančių karštų garų srovę.

Šio skraidymo aparato trūkumai yra: aukšta išmestos dujų srovės temperatūra ir ekstremaliai maža maksimali skraidymo trukmė dėl didelio kiekio sunaudojamo kuro.

US-A-4 795 111 patente aprašoma distanciniai valdoma skraidanti platforma, kurioje stūmoklinis degimo variklis tiesiai suka gaubte sparnuotę.

Aparatas daugiausia naudojamas kaip distanciniai valdoma karinė arba civilinė stebėjimo platforma. Galimybė su ja lakūnui sklandyti, tiesa, paminėta, bet neaprašyta. Karštų atidirbusių dujų problemos čia nėra. Atviros platformos negalima tvirtinti prie lakūno nugaros. Sparnuotės gaubtas pereina į neatsišakojantį, trumpą ir tiesų, bet negalinti keisti krypties, traukos vamzdį. Tačiau jau panaudojus du traukos vamzdžius, platforma būtų beformė ir per daug sunki, kad būtų galima pritvirtinti ją lakūnui prie nugaros.

Todėl yra aukščiau paminėtos rūšies skraidymo aparatų poreikis, kuriuose atidirbusių dujų temperatūra yra tokia, kad ji iš esmės nepavojinga ir, be to, leidžia optimizuoti skraidymo aparatų gamybai naudojamų medžiagų pasirinkimą. Toliau norima sukurti skraidymo aparatą, kuris užtikrintų ilgesnį buvimo ore trukmę.

Išradimo uždavinys - šį poreikį patenkinti. Šio uždavinio sprendimui yra pradžioje paminėtos rūšies skraidymo aparatas, besiskiriantis apibrėžties 1 punkte duota požymių visuma. Išradimą atitinkančio skraidymo aparato tolesnis tobulinimas nurodytas kituose apibrėžties punktuose.

Šis išradimas duoda galimybę kroviniui, galinčiam atlikti skraidymo aparato vairavimo funkcijas, o geriau lakūnui, prie kurio nugaros išradimą atitinkantis skraidymo aparatas prie tvirtinimo atramos pritvirtinamas korsetu arba diržais, nuo žemės vertikalčiai pakilti ir ilgesnį laiko tarpą (iki vienos valandos ir daugiau) laisvai kaboti arba tolesnį nuotolį skristi. Skraidymo aparato varikliu gali būti, pavyzdžiui, degalais varomas stūmoklinis Otto tipo variklis, sukantis prie varančiojo veleno prijungtą mentratinį kompresorių, kuris savo mentračiu orą siurbia, suspaudžia, suteikia didesnę greitį ir dviem arba daugiau vertikalčiai traukos vamzdžiais paduoda žemyn į per traukos vamzdžių gale įtaisytas tūtas ir išpučia. Taip pat varikliais gali būti panaudoti, pavyzdžiui, dizelinis arba Vankelio vidaus degimo varikliai. Gali būti panaudoti ir kiti vidaus degimo variklių tipai, pavyzdžiui, vandeniliniai reaktyviniai varikliai. Traukos vamzdžių išėjimo gale esančios tūtos sudaro susiaurėjimą ir tuo pačiu pagreitina išeinančio oro srovę.

Kadangi kompresoriaus geometrija galima priderinti prie variklio, tai atkrenta greitinančio arba lėtinančio reduktoriaus tarp stūmoklinio variklio

alkūninio veleno ir mentratinio kompresoriaus buvimo būtinumas. Tiesioginis sparnuotės prijungimas prie variklio veleno labai supaprastina konstrukciją ir leidžia žymiai sumažinti aparato svorį.

Nežiūrint to, kad naudojamas variklis su besisukančiomis dalimis, skraidymo aparate pagal išradimą, lyginant su malūnsparniu, nebūtina išlyginti variklio sukimo momentą specialiu propeleriu. Reikiamas sukimo momento išlyginimas gali būti pasiektas nukreipiant nuo vertikalios krypties oro traukos srovę.

Išradimas tenkina esamą poreikį mažiems, lengviems ir paprastai veikiantiems skraidymo aparatams, skirtiems atlikti vairavimo funkcijas arba asmenims skraidinti. Pagal išradimą skraidymo aparatas manevringas, paprastas transportuoti, lengvai montuojamas, lengvas vienam asmeniui ant žemės nešioti, startuoti bei aptarnauti. Juo gali būti atlikti tokie skridimo manevravimai, kokius kitais žinomais skraidymo aparatais, kaip pavyzdžiui, plokščiais lėktuvais, viršgarsiniais lėktuvais, skraidyklėmis, sklandytuvais ir panašiai negalima atlikti. Be to, galima bet kokius rajonus ir tikslus pasiekti, kurie malūnsparniu sunkiai pasiekiami arba visai nepasiekiami, pavyzdžiui, siauri kalnų tarpekiai. Be to, pagal išradimą skraidymo aparatai nesudaro pavojaus sukelti gaisrus, todėl jais galima skraidyti virš miškingų vietovių, tarp siaurų namų eilių ir tiesiog prie namų fasadų.

Vienas svarbiausių išradimo privalumų taip pat ir pagrindinis skirtumas, lyginant su jau žinomais skraidymo aparatais, yra vidaus degimo arba stūmoklinio variklio panaudojimas. Šis, lyginant su kitų variklių galimybėmis, tokių kaip dujų turbininių, cheminių, pavyzdžiui, su vandenilio peroksidu ir t.t. yra daug efektyvesnis, techniškai paprastesnis, o tai leidžia žymiai ilgesnę skridimo trukmę. Kitas stūmoklinis variklio privalumas - tai paprastas valdymas, taip pat mažos įsigijimo ir eksploatacijos išlaidos. Taip pat priežiūra ir eilinis remontas yra žymiai pigesni nei dujų turbinų. Degalams gali būti panaudotas įprastas stūmoklinių variklių kuras, todėl jau esanti infrastruktūra leidžia be problemų apsirūpinti degalais.

Dėl iš mentratinio kompresoriaus išeinančios ir per traukos vamzdžius išmetamos oro srovės žemos temperatūros svarbiausios mašinos sudėtinės dalys, kaip pavyzdžiui, traukos vamzdžiai ir/arba mentratinis kompresorius gali būti naudingai pagaminti iš lengvų sintetinių medžiagų. Šis privalumas

būna net tuomet, kai stūmoklinio variklio išmetamos dujos sumaišomos su išeinančio oro srove.

Pagal išradimą skraidymo aparatą patogų panaudoti kaip transporto priemonę teikiant pirmą pagalbą gelbėjimo darbuose sunkiai prieinamose vietovėse arba didmiesčių centruose, kur dėl eismo ar kitų trukdymų negalima tradicinėmis priemonėmis pasiekti sužeistųjų. Pagal išradimą skraidymo aparatą patogų panaudoti kilus dideliems gaisrams daugiaaukščiuose namuose, suteikti pagalbą sužeistiesiems arba juos tokiu skraidymo aparatu išgabenti. Tai ypač prasminga tuomet, kai negali būti panaudotos arba netikslinga panaudoti tradicines priemones kaip gaisrines kopėčias arba malūnsparnį.

Pagal išradimą skraidymo aparatas yra ypač lengva, maža ir nebrangi oro transporto priemonė, kuriai pakanka nedidelės pakilimo aikštelės. Ji žymiai mažiau reikli nusileidimo ir pakilimo aplinkai nei, pavyzdžiui, dujų turbininiai skraidymo aparatai, kuriems arti žemės gresia pavojus, kad išmetamų dujų recirkuliacija sumažins trauką arba gali patekti į variklį ir jį sugadinti tokie pašaliniai daiktai, kaip dulkės, lapai, akmenukai ir panašiai.

Tokiu būdu pagal išradimą skraidymo aparatas yra pritaikytas pigiai ir greitai pasiekti sunkiai prieinamas vietas, pavyzdžiui, atlikti kontrolės ir stebėjimo užduotis. Pagal išradimą skraidymo aparatas paprastas manevravimui ir leidžia lakūnui skraidyti miškingomis vietovėmis bei naudotis labai mažomis aikštelėmis nusileidimui. Taip pat visiškai galimas ilgų nuotolių arti žemės skridimas. Tokiu būdu plačios panaudojimo galimybės kariniais tikslais, nes didelę skraidymo aparato veiklos sritį apsprendžia jo kompaktiška konstrukcija. Be to, pagal išradimą skraidymo aparatą galima plačiai ir įdomiai panaudoti bendroje oro sporto veikloje.

Dėka labai geros naujos ir ypač paprastos traukos įrenginio konstrukcijos, susidedančios iš vidaus degimo variklio, mentračio su gaubtu ir sudvejintų traukos vamzdžių, buvo galima pasiekti optimalų oro srovės nukreipimą ir tuo pačiu didesnę variklio traukos naudingo veikimo koeficientą. Tiesiog sujungiant vidaus degimo variklio ir mentratinio kompresoriaus sukimosi ašis pasiekta, kad oro srovė per visus traukos vamzdžius išstumiama greičiau, mažesniu nei viršgarsinis greitis, dėl to naudingo veikimo koeficientas

traukos įrenginio, t.y. variklio su mentratiniu kompresoriumi, toliau didėja, lyginant su skraidymo aparato dujų turbininiu traukos įrenginiu, kuriame dujos išstumiamos žymiai didesniais greičiais. Dėl minėtų priežasčių pagal išradimą skraidymo aparatas sunaudoja mažiau kuro ir, vadinasi, galima atlikti ilgesnės trukmės skridimus.

Išradimas smulkiau paaiškinamas brėžiniais, kuriuose tos pačios dalys pažymėtos tais pačiais skaičiais.

Fig. 1a, 1b, 1c ir 1d pavaizduoti atitinkamai schematiškai vaizdas iš šono, vaizdas iš priekio su daliniu pjūviu, vaizdas iš priekio ir vaizdas iš viršaus skraidymo aparato konstrukcijos pavyzdžio, kurį galima prie lakūno nugaros pritvirtinti diržais.

Fig. 1e, 1f pavaizduotas vandens aušintuvas prie kompresoriaus siurbimo žiočių stūmoklinio variklio aušinimui.

Fig. 1g pavaizduotas pavaros veleno sukamas aušinimo rotorius ir vandens aušintuvo mazgas stūmoklinio variklio aušinimui.

Fig. 1h pavaizduotas vandens aušintuvo prie traukos vamzdžio galo elementas, taip pat vietoje lakūno - distanciniai valdomas vairavimo įtaisai.

Fig. 1i pavaizduota baipų sistema stūmoklinio kompresoriaus galingumo apkrovimui.

Fig. 1j pavaizduotas pajungimo flanšas starterio skriemulio formos.

Fig. 2 pavaizduota kardaninio mechanizmo prie mentratinio kompresoriaus konstrukcija.

Fig. 3 pavaizduota schematiškai fig. 1a, 1b, 1c ir 1d pagal išradimą skraidymo aparato mazgo vaizdas iš viršaus sukimosi momento kompensavimo akivaizdžiam paaiškinimui.

Fig. 4a, 4b, 4c ir 4d pavaizduota atitinkamai schematiškai fig. 1a, 1b, 1c ir 1d pagal išradimą skraidymo aparato mazgo vaizdas iš šono išeinančios oro srovės krypties reguliavimo galimybių akivaizdžiam paaiškinimui.

Fig. 5a, 5b, 5c ir 5d pavaizduota schematiškai fig. 1a, 1b, 1c ir 1d pagal išradimą skraidymo aparato gelbėjimo sistemos veikimo principas.

Kaip ypač fig. 1a matyti, skraidymo aparatas pritvirtintas prie lakūno nugaros. Korsetas yra padarytas bako 1 formos ir sudaro sąlyčio paviršių su lakūno P nugarą. Sėdynės formos diržų sistema 2 kartu su diržų ąselių pritvirtinimu 3 užtikrina tvirtą lakūno ir skraidymo aparato sujungimą. Kartu tai pasitarnauja nešant lakūnui P aparatą prieš skridimą ir po jo. Bendra svorio centro ašis X, skraidymo aparatui ir lakūnui arba kroviniui esant normalioje skridimo padėtyje, eina tarp traukos įrenginio 4 ir lakūno P iš esmės per vidurį išėjimo tūtų 5, 6, kurios dažniausiai įstatytos virš bendro skraidymo aparato ir lakūno P svorio centro. Lakūnas P akseleratoriaus rankenėle 7 prie vieno iš dviejų vairo pečių 8 reguliuoja galingumą stūmoklinio variklio sudarančio traukos įrenginį 4 ir kuris įjungiamas rankiniu starteriu 9. Traukos įrenginys 10 turi įprastą mišinio paruošimo sistemą, aprūpinama kuru iš kuro bako 1. Kuro bakas 1 gali būti padalintas į kelias dalis arba gali būti keli kuro bakai.

Prie skraidymo aparato pritaistas mentratinis kompresorius 10 su iš anglinio pluošto kompresoriaus mentėmis 11, kurių plieninis mentračio 10 velenas 12 sujungtas pavariniu iš anglinio pluošto veleno 13, normalioje skraidymo aparato skridimo padėtyje esančiu iš esmės horizontaliai, su traukos įrenginio 14 alkūniniu veleno.

Mentračio velenas 12 baigiasi aliuminine kompresoriaus stebule 15, į kurią įtaisyta kompresoriaus mentė 11. Geriausia, jei mentračio veleno 12 guolis yra saviterpis. Mentratinis kompresorius 10 siurbia per iš anglinio pluošto kompresoriaus siurbimo žiotis 16, kurios normalioje skraidymo aparato skridimo padėtyje būna virš lakūno iš esmės horizontaliai, aplinkos orą ir jį didesniu greičiu išstūmia per oro srovę išlyginantį iš anglinio pluošto statoriu 17 vertikaliai žemyn tolygiai padalindamas į du išilginio pluošto traukos vamzdžius 18. Šalia lakūno šonų traukos vamzdžių 18 oro išėjimo galuose įtaisytos išėjimo tūtos 5, 6 sukelia kėlimo jėgą, kad lakūną ir skraidymo aparatą nuo žemės pakelti ir kybančius ore laikyti.

Didėjant traukos įrenginio 4 galingumui, didėja ir mentratinio kompresoriaus 10 apsukos. Padidėjus kompresoriaus menčių 11

galingumui, didėja iš išėjimo tūtų 5, 6 išeinančio oro greitis ir tuo pačiu kėlimo jėga.

Pagal kompresoriaus geometriją priderintos iš anglinio pluošto statoriaus mentės išlygina iš kompresoriaus išeinančius oro sūkurius, todėl susidaro efektyvi traukos įrenginio 4 variklio galingumo transformacija į nuvedamos į traukos vamzdžius 18 srovės energiją. Tai esminis pagerinimas lyginant su įprasta malūnsparnių rotorine trauka, taip pat propelerių trauka. Torsiono įvorės 19 viršutiniame gale pritvirtintas statoriaus mentratis 17', o apatiniame - jungiamoji plokštelė 20. Abu jungiamosios plokštelės 20 galai tvirtai sujungti su rėmu 1, laikančiu traukos įrenginį 4, kuro baką 1 ir mentratinį kompresorių 10. Taip sustiprinta nešanti konstrukcija ir išvengiama rėmo 21 persikreipimo dėl traukos įrenginio sukeliama sukimo momento.

Su traukos vamzdžiais 18 sriegine jungtimi 22 tvirtai sujungtais vairo pečiais 8, per traukos vamzdžius 18 su mentratinio kompresoriaus 10 statoriumi 17, jungiantį kardaninį mechanizmą 23, galima abu traukos vamzdžius 18 ir jų išėjimo tūtas 5, 6 bet kuria kryptimi apie $\pm 10^\circ$ pasukti (žiūrėti fig. 1b štrichpuunktyrais parodytą pasukimų padėtį). Lakūnas šiais vairavimo judesiais gali keisti per traukos vamzdžius 18 išstumiamos oro srovės atstojančiąją jėgą taip, kad ji sutaptų su viso skraidymo aparato, įskaitant lakūną, svorio centro ašimi X ir todėl būtų galima kyboti ore. Nedideliais nukrypimais nuo šios padėties papildomai veikiama į horizontalų skridimą. Ši reguliavimo galimybė būtina dar ir todėl, kad reikia atsižvelgti į skirtingus lakūnų svorius.

Efektyviausias būdas traukos įrenginio 4 ir mentratinio kompresoriaus 10 sukimo momentą priešingu jam sukimo momentu išlyginti yra abiejų traukos vamzdžių 18 užapvalinime 24, 25 (žiūrėti ypač fig. 1a ir fig. 1d), kai jų išėjimo tūtos 5, 6 traukos srovę pakreipia taip, kad kompensuotų sukimo momentą. Be to, galima dar sukimo momento kompensavimą tiksliau pareguliuoti išėjimo tūtų 5, 6 zonoje įtaisytu trimeriu 26.

Kita galimybė traukos įrenginio 4 ir mentratinio kompresoriaus 10 sukeltą sukimo momentą priešingu jam sukimo momentu išlyginti matyti fig. 3 ir yra ta, kad nuo sukeltos oro srovės nedidelė jos dalis atsišakoja. Tai pasiekama dviem pakreipimo tūtomis 27, kurios nutolusią nuo svorio centro linijos X

atsišakojusią oro srovę 90° kampu liestinės kryptimi pakreipia ir išpučia. Prie vieno iš vairo pečių 8 pritvirtinta posūkio rankenėle 28 galima reguliuoti droselio vožtuvą 29 ir tuo valdyti iš nukreipimo tūtų 27 išpučiamą orą bei priešpriešinį sukimo momentą.

Traukos vamzdžių 18 pasukimas vyksta sąvaros jungtimi 30 per traukos vamzdžių 18 pakabinimo prie rėmo 21 kardaninį mechanizmą 23 su kardano žiedu 25'. Susidariusios tarp prieš rėmą 21 pritvirtinto kompresoriaus gaubto 31 ir traukos vamzdžių 18 manevravimo ertmės sandarinimui įtaisytas žiedu arba, priklausomai nuo medžiagos, iš kurios jis pagamintas (galimi įvairūs medžiagų panaudojimo variantai), kitaip pritvirtintas pakrypimų kompensatorius 32, turintis vienos arba kelių klosčių dumples. Jis tuo pat metu yra ir oro srovės paskistytas. Tokiu būdu skridimo stabilizavimui atsiradusi traukos srovė gali būti pakreipiama su mažais nuostoliais reikiamo diapazono ribose. Atitinkamai sandarinamas ir pavarinio veleno 13 praėjimas. Mentratinį kompresorių gaubiantis kompresoriaus gaubtas 31 per rėmo atramą 33 pritvirtintas prie rėmo 21 bei traukos įrenginio 4 ir kuro bako 1.

Kiti galimi traukos srovės pakreipimo arba skraidymo aparato valdymo ir lygsvaros stabilizavimo sprendimai pavaizduoti fig. 4a, 4b, 4c ir 4d.

Fig 4a matyti, kad traukos įrenginys 4 su rėmu 21 bei kuro baku 1 ir prie jo pritaisytu pritvirtinimo įtaisu sudaro pirmą mazgą, o traukos vamzdžiai 18 su mentratiniu kompresoriumi 10 sudaro antrąjį mazgą, ir kad traukos įrenginys 4 kardaniniu velenu 34 sujungtas su mentratiniu kompresoriumi 10. Šis kardaninis velenas 34 turi, pavyzdžiui, kaip pavaizduota, du homokinetinius kardaninius mechanizmus. Vairavimas vyksta perkeliant kardaniniu mechanizmu 23 vertikalią svorio centro ašį X kompresoriaus gaubto 31 srityje tarp pirmojo ir antrojo mazgų.

Fig. 4b matyti, kad traukos įrenginys 4, rėmas 21, mentratinis kompresorius 10 ir traukos vamzdžiai 18 sudaro pirmąjį mazgą, o kuro bakas 1 su prie jo pritaisytu lakūno palaikymo pritvirtinimo įtaisu - antrąjį mazgą, be to, abu mazgai palaikymo įtaiso srityje sujungti vienas su kitu posūkio ir svyravimų šarnyru 35. Valdant traukos jėgų atstojamąją, vairuojamas skraidymo aparatas.

Fig. 4c matyti, kad skraidymo aparato vairavimui ir stabilizavimui prie apie savo ašį judančio tuščiaavidurio veleno 36 skersai ir išilgai pritvirtinti kryžminiai išdėstyti vairavimo sparnai 37, 38, todėl išstumta oro srovė gali būti pakreipta bet kuria kryptimi. Į tuščiaavidurį veleną 36 įvesta kabelinė trauka 39, per kurią posūkio rankenėlė 28 vairavimo sparnai 38 pasukami apie sukimosi ašį 40. Su tuščiaaviduriu velenu 36 tvirtai sujungtas vairavimo sparnas 37. Jis valdomas vairo pavalko 41 vairo pečiu 8 pasukant apie savo ašį posūkio šarnyrą 42. Skraidymo aparato stabilizavimas ir vairavimas pasiekiamas taip pakreipiant iš traukos vamzdžių 18 išeinančio oro srovę.

Fig. 4d matyti, kad skraidymo aparato valdymui ir stabilizavimui prie traukos vamzdžių 18 galų kitu kardaniniu žiedu 43 ir kitu jungiamuoju pavalku 44 judančiai prijungtos vairavimo tūtos 45. Kartu vairo pečiai 8 tvirtai sujungti su judančiomis vairavimo tūtomis 45. Tarp vairavimo tūtų 45 ir traukos vamzdžių 18 esančią manevravimo ertmę užsandarina kitas pakrypimų kompensatorius 46. Kreipiant traukos srovę, pasiekiamas skraidymo aparato stabilumas arba jis vairuojamas. Skraidymo aparato vairavimui ir stabilizavimui naudojant kitą kardaninį žiedą 43, suprantama, kardaninis mechanizmas 23 gali būti nereikalingas.

Kad kabant ore būtų galima gauti sukimąsi apie savo ašį arba mažais viržais skraidyti, judinamas posūkio rankenėlė 28 per kabelinę trauką 39 trimmeris 26 (žiūrėti fig. 1b, 1c), kuris oro srovę, priklausomai nuo to, kaip jis sureguliuojamas, pasuka pirmyn arba atgal. Šis pasukimas, be pagalbos vairuojant, dar papildomai išlygina mentratinio kompresoriaus 10 ir traukos įrenginio 4 sukimo momentą. Ypatingą aspektą variklio galingumo atžvilgiu, kai traukos įrenginys su vidaus degimo varikliu arba stūmokliniu varikliu, sudaro traukos įrenginiui 4 įtaisytą išmetimo sistemą 47. Išmetimo sistemos 47 galinis vamzdis pagal bendrą srovės kryptį nukreiptas žemyn ir variklio išmetamos dujos sukelia papildomą kėlimo jėgą. Vandens aušintuvas 48 stūmoklinio variklio aušinimui taip įtaisytas, kad per jį gerai pratekėtų aplinkos oras. Oras gali būti nukreiptas ir panaudotas išeinančio iš išėjimo tūtų 5, 6 oro srovėje įtaisius oro nukreipimo mentes 49.

Pavaros įrenginys 4 pritvirtintas prie variklio pakabos 50 rėmo 21 pagrindiniais tvirtinimo varžtais ant vibracijos slopintuvų 51. Dar yra papildoma galimybė stūmoklinio variklio cilindro galvutę prie rėmo 21 per

cilindrų galvutės tvirtinimą 23 cilindrų galvutės varžtais vibraciją slopinančiai pritvirtinti. Virpesius slopinantis su žvaigždės formos gumine guolių atrama pajungimo flanšas 53 jungia variklio veleną arba alkūninį veleną 14 su taip pat virpesius slopinančiu iš anglinio pluošto pagamintu pavariniu velenu 13. Kuro bakas 1, su prie jo pritaisyta atrama, pritvirtinamas prie rėmo 21, tarp jų įdedant gumos tarpinę. Kuro bako 1 išorinėje pusėje yra bako užpildymo atvamzdis 54, bako ventiliacijos įtaisas 55, taip pat bako užpildymo matuoklė 56 bako esančio kuro kiekiui matuoti. Kuro vamzdelio pajungimo nipelis 57 yra kuro bako 1 žemutiniame susiaurintame piltuvės formos gale. Kuro bako 1 pertvaros 58 arba bangavimo slopintuvai neleidžia teliuskuotis kurui bako. Prie vairo peties 8 yra matavimo prietaisai 59 kuro kiekiui bako, traukos įrenginio 4 apskoms ir jo temperatūrai parodyti. Skraidymo aparato stovas 60 su rėmu 21 taip sujungti, kad būtų galima pagal aukštį reguliuoti ir leidžia skraidymo aparatą savarankiškai sureguliuoti. Stovas 60 gali būti skrendant įleistas arba ištrauktas ir turi smūgių amortizatorių, kuris, atsitrenkus skraidymo aparatui į žemę, veikia kaip atatrunkos absorberis 61. Stovas 60 gali būti taip padarytas, kad turėtų sukimosi ašį arba kad jis skrendant būtų atrama lakūnui (brėžiniuose neparodyta). Mentratinio kompresoriaus 10 stebulės 15 gaubtas 62 pagerina siurbiamo oro pritekėjimo aerodinamiką.

Kitas stūmoklinio variklio aušinimo variantas pavaizduotas fig. 1e ir fig. 1f. Žiedinis vandens aušintuvas 63 (fig. 1e) arba žiedinis vandens aušintuvas 64 (fig. 1f) su oro cirkuliacija, padaryti apskritimo formos, priglunda be siūlės prie mentratinio kompresoriaus 10 siurbimo žiočių 16. Kompresorius dirbdamas dalį pritekančio oro siurbia per žiedinius vandens aušintuvus 63, 64. Pavaizduotas optimalus žiedinio vandens aušintuvo pritvirtinimas prie kompresoriaus siurbimo žiočių 16 krašto arba oro cirkuliacijos pritaikymas žiediniam vandens aušintuvui ne tik netrukdo siurbiamo oro greičiui, bet dar sudaro jam palankesnes sąlygas.

Dar vienas stūmoklinio variklio arba traukos įrenginio 4 aušinimo variantas pavaizduotas fig. 1g. Aušinimo rotorius 65 tvirtinimo rėmu 66 pritvirtintas po traukos įrenginiu 4. Aušinimo rotorius 65 sukamas nuo prie alkūninio veleno 14 žemutinio galo pritvirtinto skriemulio 67 dantyto diržo 68 pavara. Aušinimo rotoriaus 65 sudaryta oro srovė oro nuvedimo kanalu 69 nukreipiama prie žemiau įtaisyto plokščio aušintuvo 70 ir per jį prateka.

Naudojant skirtingo diametro skriemulius 67, galima keisti aušinimo rotorius 65 apsukas.

Dar kitas stūmoklinio variklio aušinimo variantas pavaizduotas fig. 1h. Be to, šiame brėžinyje parodytas galimas lakūno P pakeitimas distanciniai valdomu įtaisu 71. Stūmoklinio variklio aušinimui prie traukos vamzdžių 18 pritaistas oro nūvedimo kanalais 72 oras nuo pagrindinės srovės nukreipiamas į prie traukos vamzdžių 18 galo pritaistytą vandens aušintuvo elementą 73. Pakeitus lakūną P distanciniai valdomu įtaisu 71, galima skraidymo aparatą panaudoti be žmogaus. Distanciniai valdomas įtaisas tuomet, pakreipdamas traukos vamzdžius 18, vairuoja bei reguliuoja lygsvarą. Dėl mentratinio kompresoriaus žymiai geresnio naudingo veikimo koeficiento, lyginant su tokio pat svorio klasės malūnsparniu, šio tipo distanciniai vairuojamas skraidymo aparatas ypač tinka medžiagų transportavimui bei stebėjimo užduotims.

Fig. 1i pavaizduota stūmoklinio variklio galingumo apkrovimo baipasų sistema 74. Baipasų sistema 74 pritaista po mentratinio kompresoriaus 10 statoriaus žiedu 17 ir sujungta tiesiog su variklio karbiuratoriumi.

Pagal fig. 1j variklio prijungimo flanšas 53 gali būti kartu ir variklio starterio skriemuliu 75 taip, kad, ranka patraukus ant jo užvyniotą virvutę, būtų užvedamas variklis. Prijungimo flanšo su variklio užvedimo skriemuliu 75 jungimo stipinai 76 turi sparnuotės formą ir jiems besisukant sukelia viršuje arba apačioje pritaistas dalis vėsianti oro cirkuliacija.

Kaip fig. 5a, 5b, 5c ir 5d matyti avarinio gelbėjimo sistema 77 susideda iš išmetimo įtaisu išsaunamo parašiuoto 78, kurio mechanizmas išsiskleidžia patraukus avarinio parašiuoto išsiskleidimo ašą 79 arba automatiškai. Skraidymo aparatas dažniausiai naudojamas skrydžiams nedideliame aukštyje, todėl būtina, kad dingus kėlimo traukai avarinis parašiuotas ypač greitai išsiskleistų. Kadangi skraidymo aparatas neturi atvirai įtaisytų rotorių arba menčių, tai parašiuotas gali būti iššautas su labai trumpa virve vertikaliai aukštyn.

Fig. 5a pažymėtame vaizde suglaustas parašiuotas yra parašiuoto dėkle 80 su išmetimo įtaisais 81. Išmetimo įtaisai 81 dar nesuaktyvinti pagreitintam

parašiuoto iššovimui. Taip pat parašiuote 78 įdėtas staigaus išskleidimo įtaisas 82 su tam pritaikytais sprogmenimis, kurie greitai išskleidžia parašiuotą. Fig. 5b pažymėtame vaizde vidurinis išmetimo įtaisas 81 ištraukia parašiuotą 78 iki pilno avarinio parašiuoto virvių 83 išsitempimo. Šios suaktyvina, kaip fig. 5c matyti, pagalbinius išmetimo įtaisus 81a ir 81b, kurie greičiau išskleidžia parašiuotą. Taip pat prie greitesnio parašiuoto išskleidimo prisideda aerodinaminiai antdėklai 84. Kartu su pagalbiniais išmetimo įtaisais 81a ir 81b suaktyvinamas ir parašiuoto apatinėje dalyje esantis staigaus išskleidimo įtaisas 82. Jų pagalba greitai išskleidžiamas parašiuotas 82. Fig. 5d pavaizduotas išsiskleidęs parašiuotas 78.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Skraidymo aparatas, uždedamas ir pritvirtinamas ant krovinio, galinčio atlikti vairavimo funkcijas ir skraidymo aparatu savarankiškai pakilti nuo žemės bei sklandyti virš žemės arba kyboti ore, turintis:

- prie krovinio pritvirtinamą palaikymo atramą iš esmės tvirtam skraidymo aparato ir krovinio sujungimui,

- traukos įrenginį (4), sujungtą besisukančiu pavariniu velenu (13) tiesiai su sukeliančio oro srovę mentratinio kompresoriaus (10) mentračiu (10'), be to, traukos įrenginys (4) ir mentratinis kompresorius sukasi tokiu pat greičiu,

- mažiausiai vieną kuro baką (1) traukos įrenginio (4) kurui,

- mažiausiai du traukos vamzdžius (18), besibaigiančius šalia krovinio oro išėjimo galuose pritaisytomis išėjimo tūtomis (5, 6), iš kurių kiekvienos oro srovė reguliuojama kryptimi išteka, be to, pratekanti per traukos vamzdžius (18) oro srovė sukelia atstojamąją kėlimo jėgą, kuri pakelia krovinį ir sudaro galimybes jam sklandyti arba kyboti ore, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad

- mentratinis kompresorius (10) turi kompresoriaus siurbimo žiotis (16), kurios normalioje skraidymo aparato skridimo padėtyje virš krovinio yra išdėstytos horizontaliai,

- sukantis mentratinį kompresorių (10) pavarinis velenas (13) normalioje skraidymo aparato skridimo padėtyje yra horizontalioje padėtyje,

- išėjimo tūtos (5, 6) normalioje skraidymo aparato skridimo padėtyje yra per vertikalią svorio centro ašį (X) einančioje plokštumoje ir dažniausiai virš bendro skraidymo aparato ir krovinio svorio centro, be to, mentratinio kompresoriaus (10) mentračio (10') sukelta oro srovė išstumama per traukos vamzdžius (18) mažesniu nei ultragarsas greičiu.

2. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad krovinys yra lakūnas (P).

3. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad krovinys yra distanciškai valdomas vairavimo įtaisas (71).

4. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad traukos įrenginys (4) turi vidaus degimo variklį.

5. Skraidymo aparatas pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vidaus degimo variklis yra stūmoklinis variklis.

6. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad traukos vamzdžiai (18) ir mentratinis kompresorius (10) yra iš lengvų konstrukcinių medžiagų, tokių kaip fibrinės daugiasluoksnės medžiagos.

7. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kuro bakas (1) su prie jo pritaisytu pritvirtinimo įtaisu, traukos įrenginys (4) ir mentratinis kompresorius (10) sudaro pirmąjį mazgą, o traukos vamzdžiai (18) sudaro antrąjį mazgą, ir kad abu mazgai vienas su kitu sujungti mentratinio kompresoriaus (10) srityje kardaniniu mechanizmu (23) ir pakrypimų kompensatoriumi (32), kad galintis atlikti vairavimo funkcijas krovinys galėtų vairuoti skraidymo aparatą.

8. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kuro bakas (1) su prie jo pritaisytu pritvirtinimo įtaisu ir traukos įrenginys (4) sudaro pirmąjį mazgą, o traukos vamzdžiai (18) ir mentratinis kompresorius (10) sudaro antrąjį mazgą, ir kad abu mazgai sujungti mentratinio kompresoriaus (10) srityje kardaniniu mechanizmu (23), kad galintis atlikti vairavimo funkcijas krovinys galėtų vairuoti skraidymo aparatą, ir kad traukos įrenginys (4) dažniausiai turinčiu du homokinetinius kardaninius mechanizmus kardaniniu velenu (34) yra sujungtas su mentratiniu kompresoriumi (10).

9. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad traukos įrenginys (4), mentratinis kompresorius (10) ir traukos vamzdžiai (18) sudaro pirmąjį mazgą, o kuro bakas (1) su prie jo pritaisytu pritvirtinimo įtaisu sudaro antrąjį mazgą, ir kad abu mazgai vienas su kitu sujungti posūkio ir svyravimų šarnyru (35), kad galintis atlikti vairavimo funkcijas krovinys galėtų vairuoti skraidymo aparatą.

10. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad skraidymo aparatui esant normalioje padėtyje traukos vamzdžių (18) oro išėjimo galai vertikalios svorio centro ašies (X) atžvilgiu išsidėstyti nuožulniai, o taip pat simetriškai ašiai tam, kad skraidymo aparatui suteiktų sukimo momentą, žymiai kompensuojantį traukos įrenginio (4) sukeltą sukimo

momentą, ir kad tikslus sukimo momento kompensavimas atliekamas išėjimo tūtų (5, 6) srityje įtaisytu trimeriu (26).

11. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad skraidymo aparatui esant normalioje padėtyje traukos vamzdžių (18) oro išėjimo galai išdėstyti tiesiai žemyn ir yra dvi horizontaliai pastatytos pakreipimo tūtos (27), į kurias dalis oro srovės atsišakoja ir per jas išeina tam, kad skraidymo aparatui suteiktų sukimo momentą, žymiai kompensuojantį traukos įrenginio (4) sukeltą sukimo momentą, ir kad tikslus sukimo momento kompensavimas atliekamas papildomais pakreipimo tūtų (8) droselio vožtuvais (29).

12. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad skraidymo aparato valdymui kryžmai vienas virš kito išėjimo tūtų (5, 6) srityje įtaisyti kabeline trauka valdomi vairavimo sparnai (37, 38) arba kardaniniu mechanizmu valdomos vairavimo tūtos (45).

13. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad jame numatyta avarinio gelbėjimo sistema su vienu arba keliais avariniais parašiutais (78).

14. Skraidymo aparatas pagal 13 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad avarinio gelbėjimo sistema turi staigaus išplėtimo įtaisą (82) greitam parašiuoto (78) išskleidimui.

15. Skraidymo aparatas pagal 13 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad avarinio gelbėjimo sistema turi kelis išmetimo įtaisus (81, 81a, 81b) greitam parašiuoto (78) ištraukimui ir išskleidimui.

16. Skraidymo aparatas pagal 13 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad jis turi atatrunkos absorberį (61).

17. Skraidymo aparatas pagal 5 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad prie kompresoriaus siurbimo žiočių (16) pritaikytas žiedinis vandens aušintuvas (63) stūmoklinio variklio aušinimui.

18. Skraidymo aparatas pagal 17 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prie kompresoriaus siurbimo žiočių (16) pritaisytas žiedinis vandens aušintuvas (63) su oro cirkuliacija (64) stūmoklinio variklio aušinimui.
19. Skraidymo aparatas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad traukos vamzdžių (18) galuose yra vandens aušintuvo elementas (73) stūmoklinio variklio aušinimui.
20. Skraidymo aparatas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad po traukos įrenginiu (4) pritaisyti pavarinio veleno (13) sukamas aušinimo rotorius (65) ir plokščias aušintuvas (70) stūmoklinio variklio aušinimui.
21. Skraidymo aparatas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad po mentratinio kompresoriaus (10) statoriaus žiedu (17) pritaisyta baipasų sistema (74), sujungta tiesiog su traukos įrenginio (4) karbiuratoriumi ir skirta variklio galingumo apkrovimui.
22. Skraidymo aparatas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad variklio prijungimo flanšas (53) padarytas starterio skriemulio (75) formos taip, kad variklį būtų galima užvesti ranka ant starterio skriemulio užvyniota virvute, ir kad prijungimo flanšas turi sparnuotės formos stipinus (76).

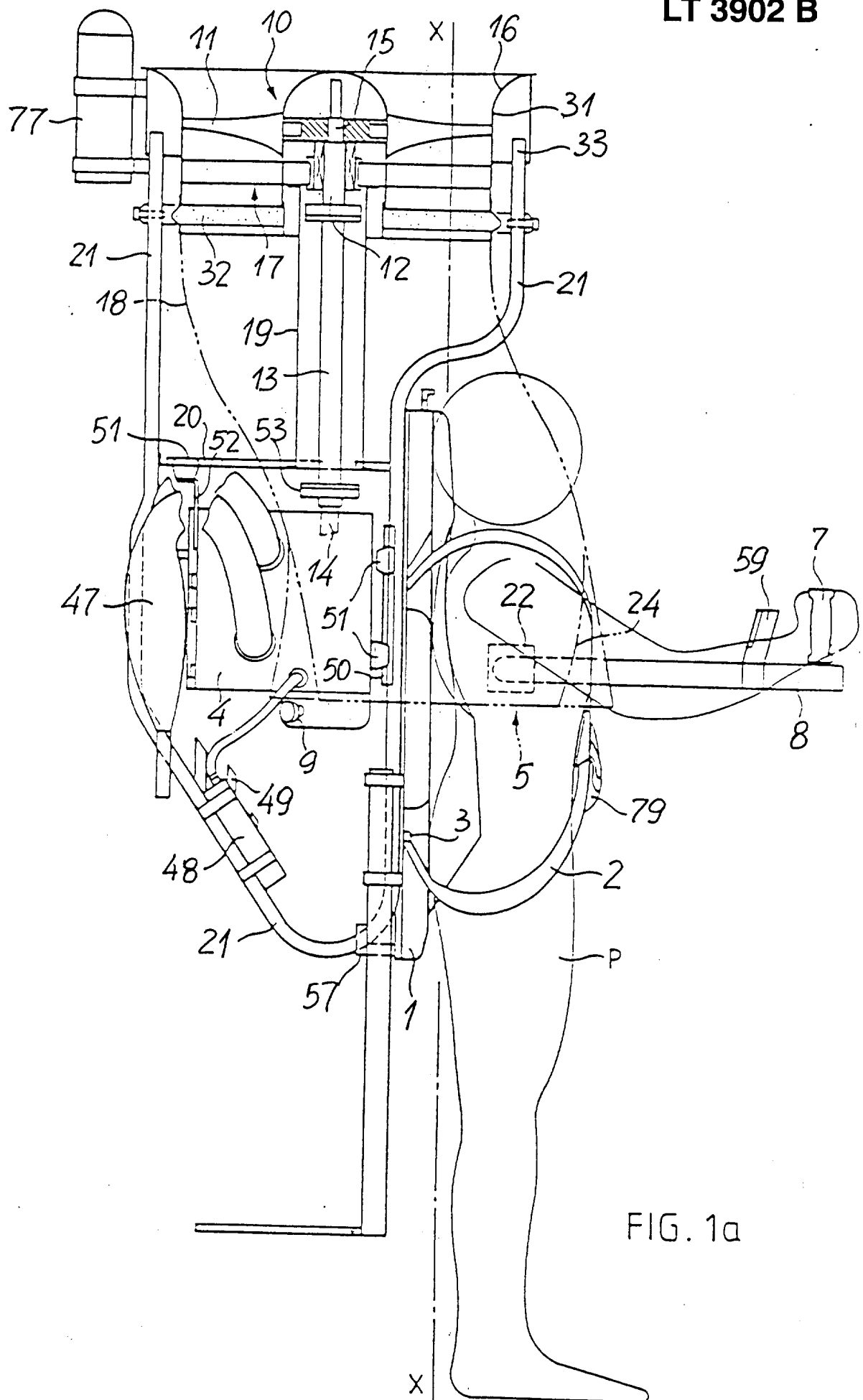
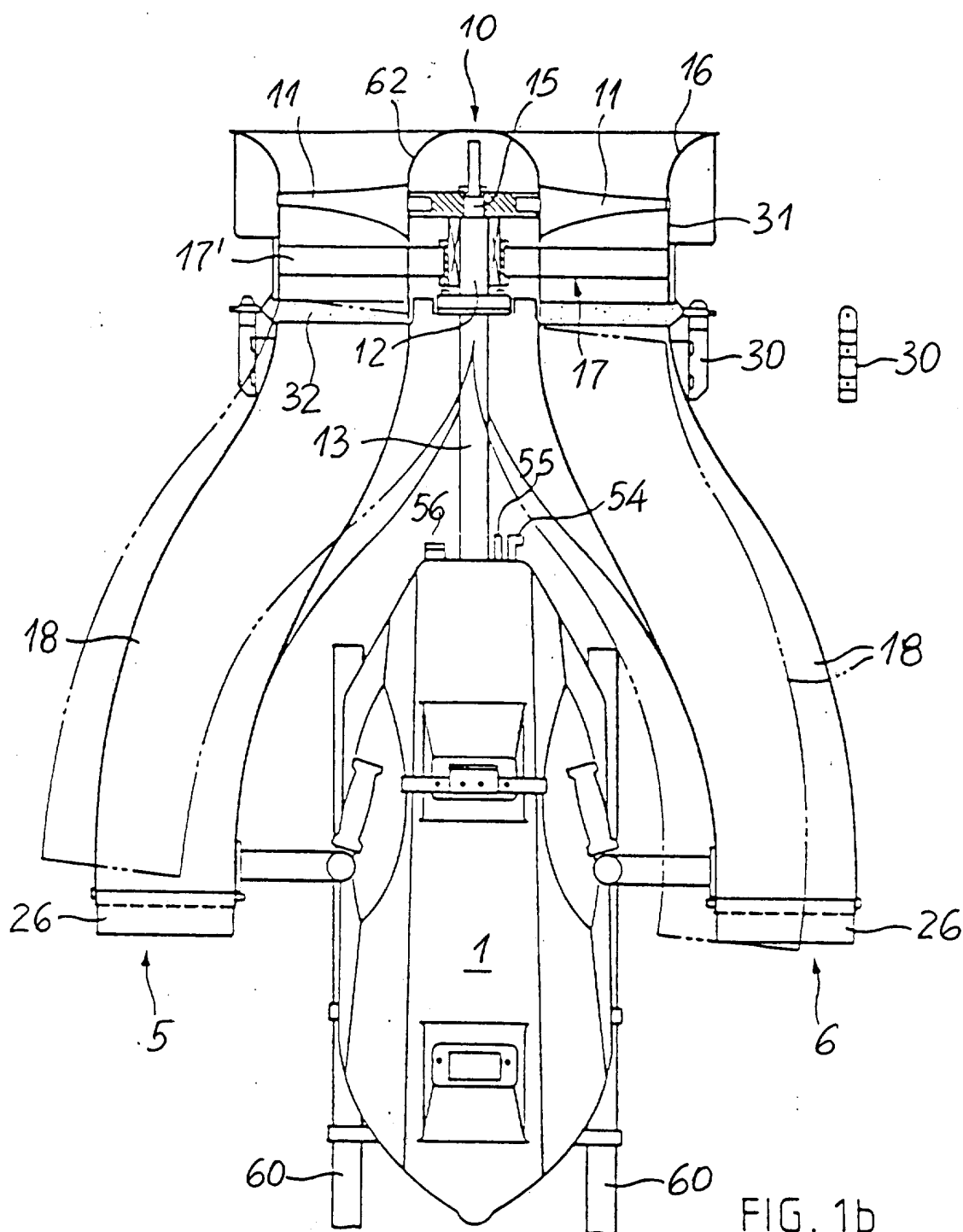


FIG. 1a



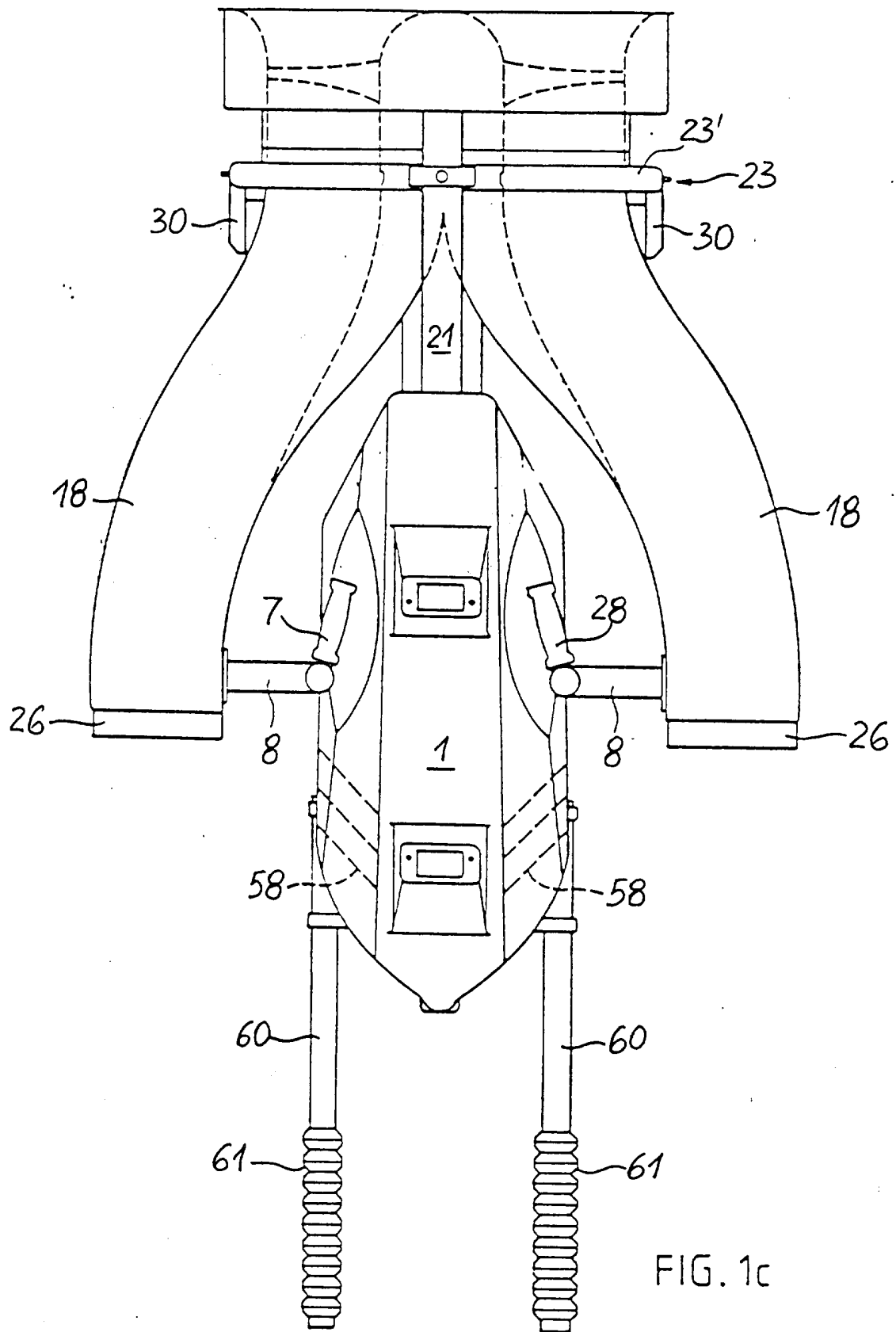


FIG. 1c

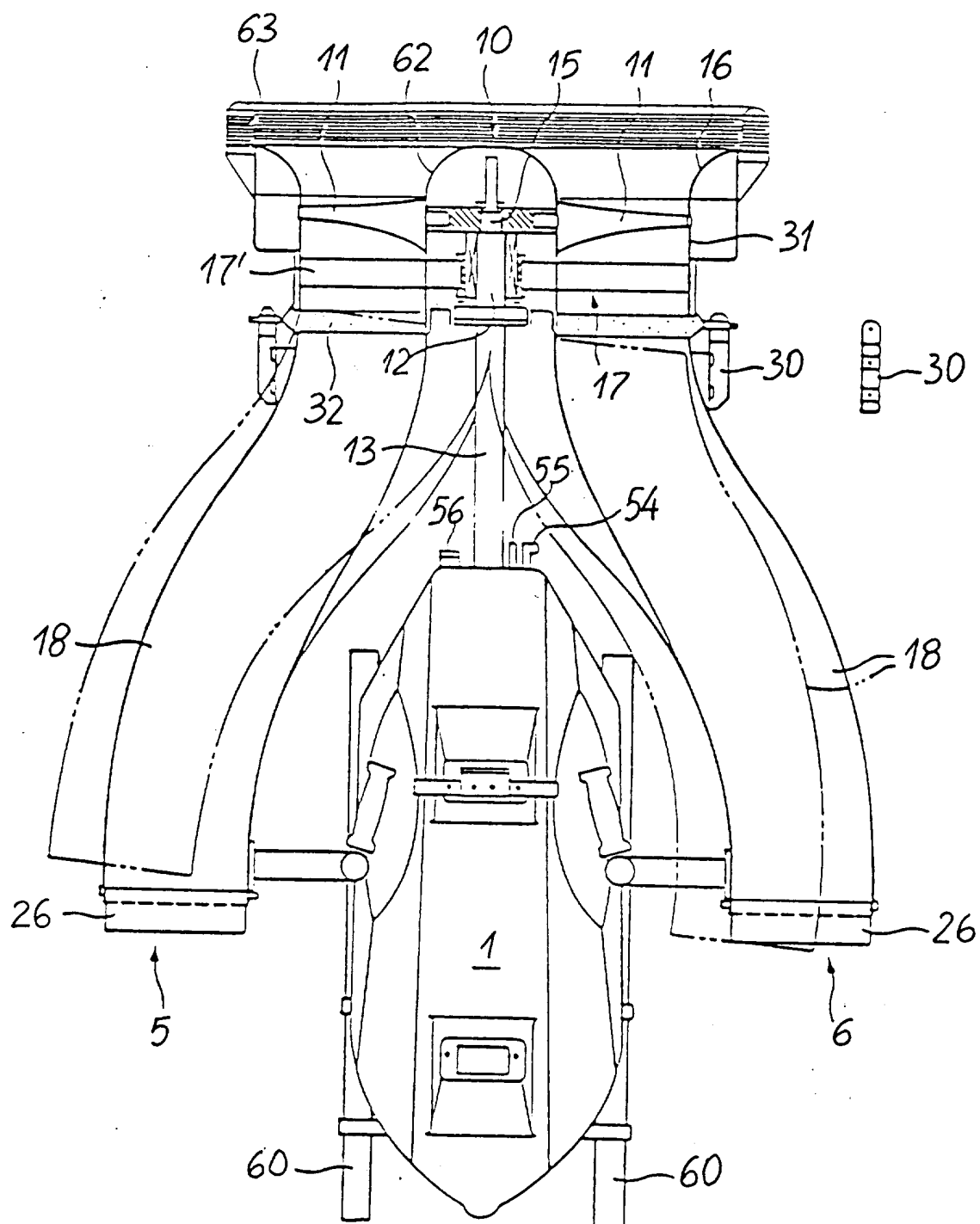


FIG. 1e

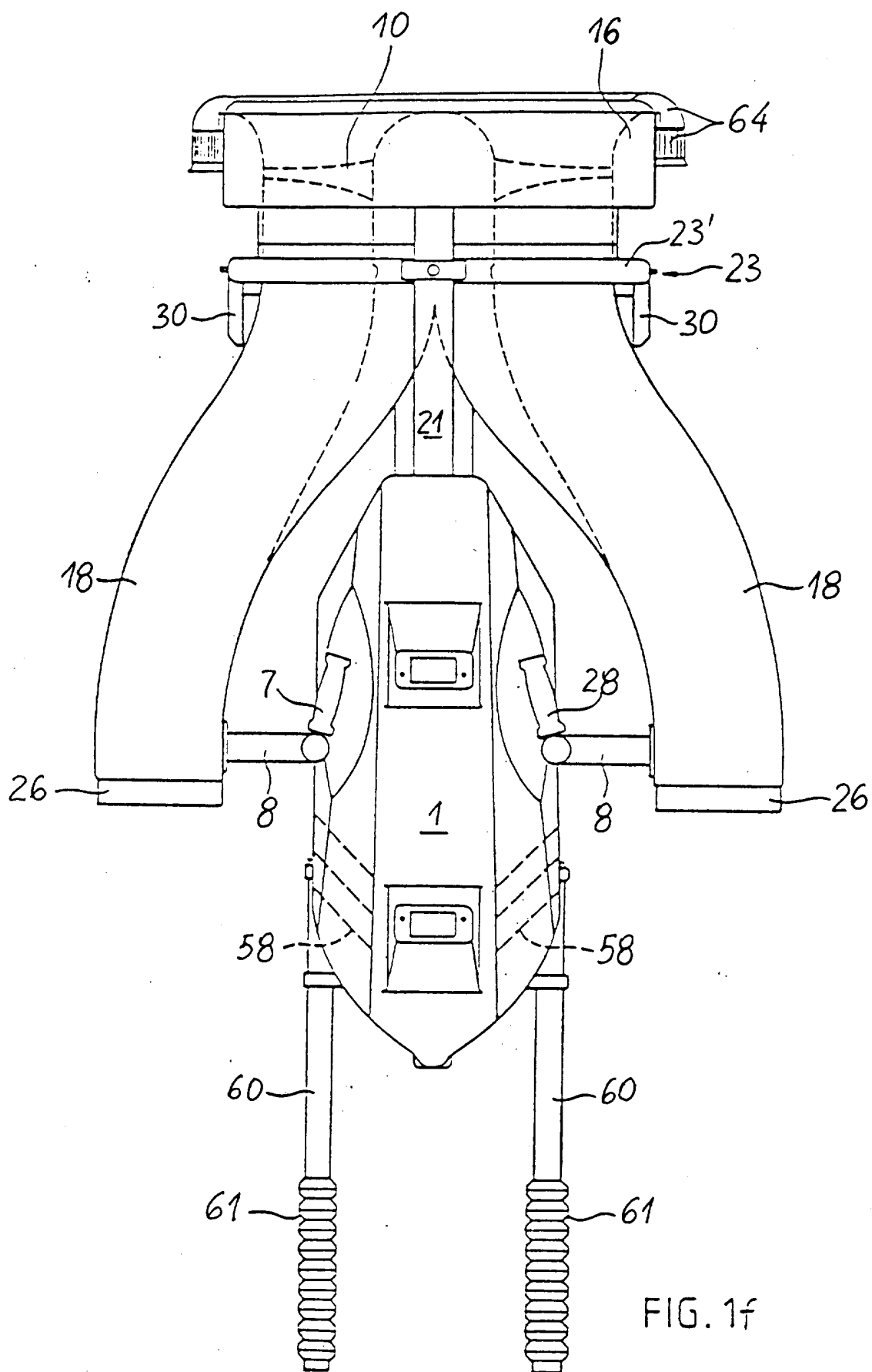
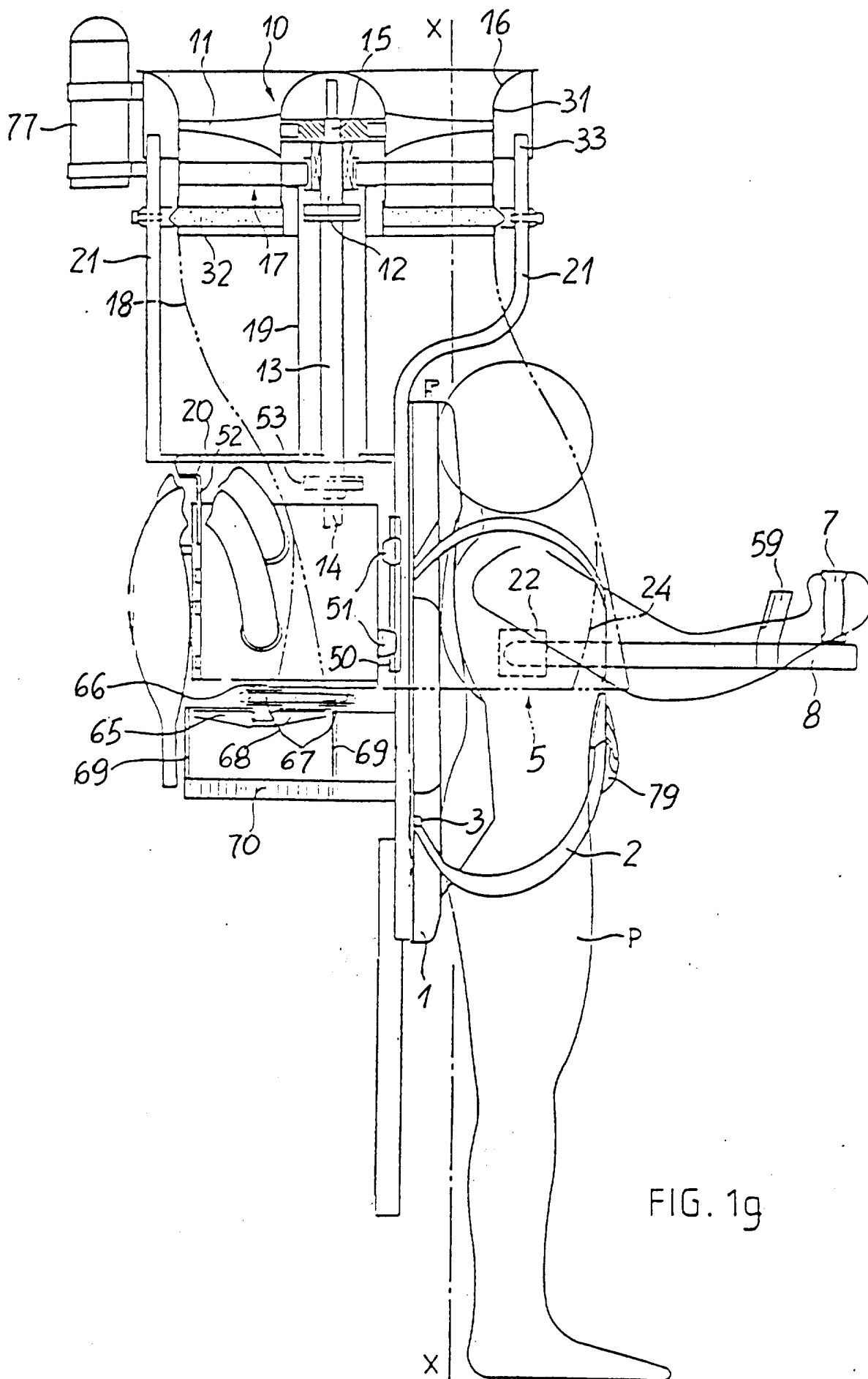


FIG. 1f



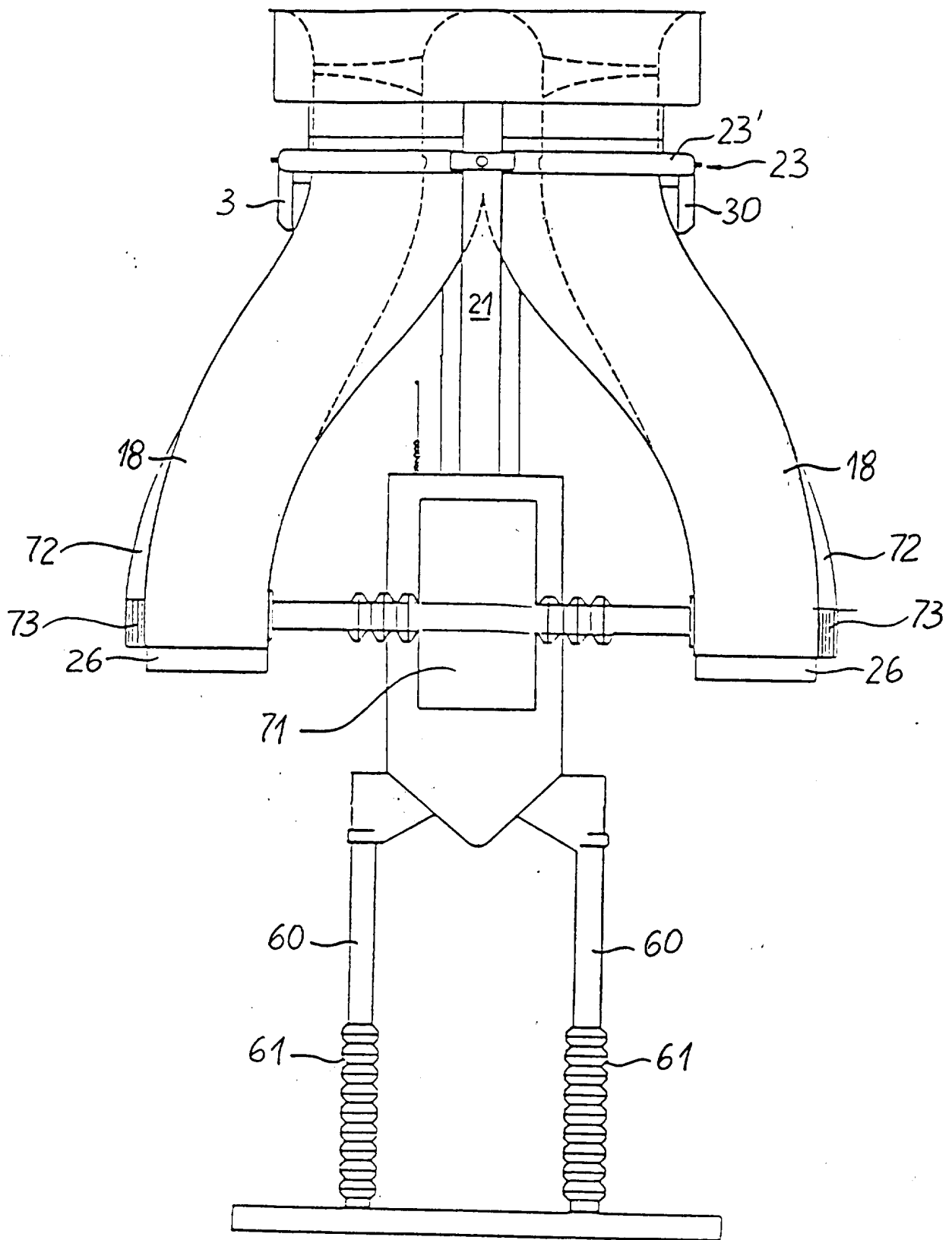
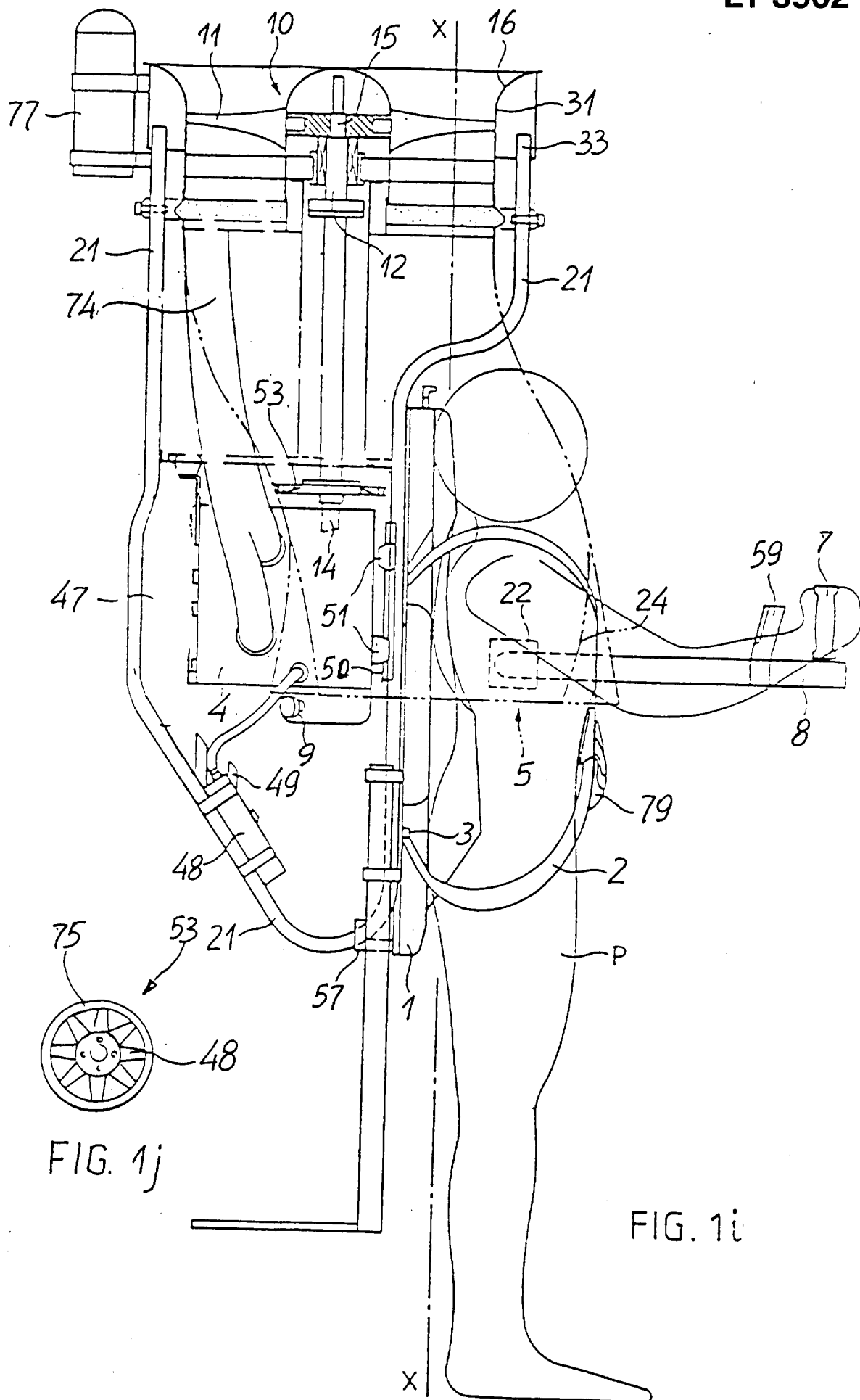
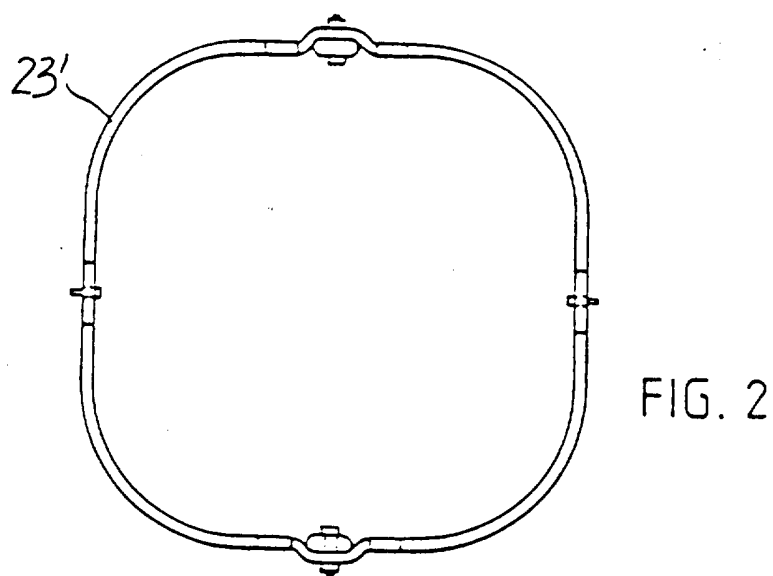
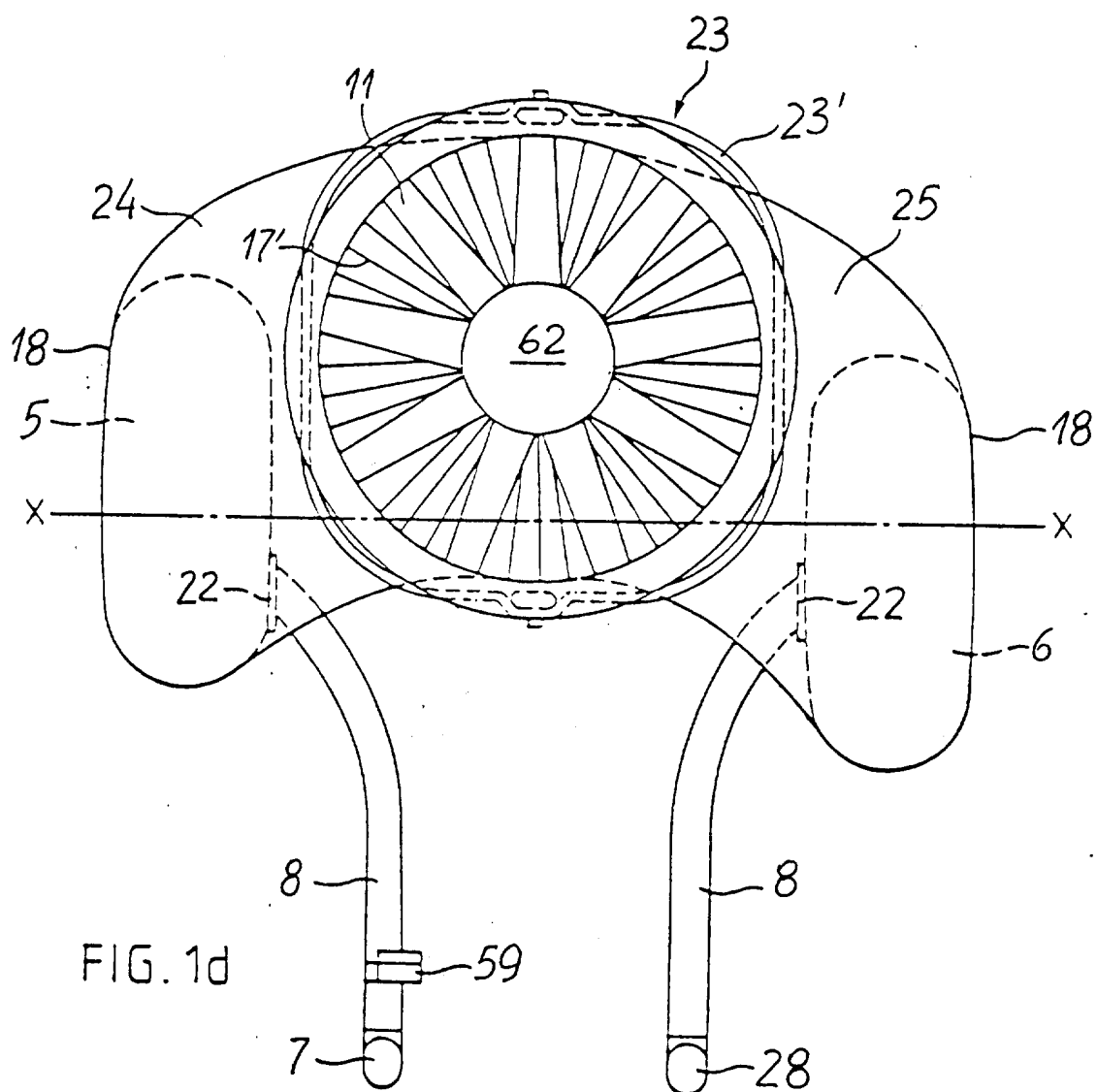


FIG. 1h





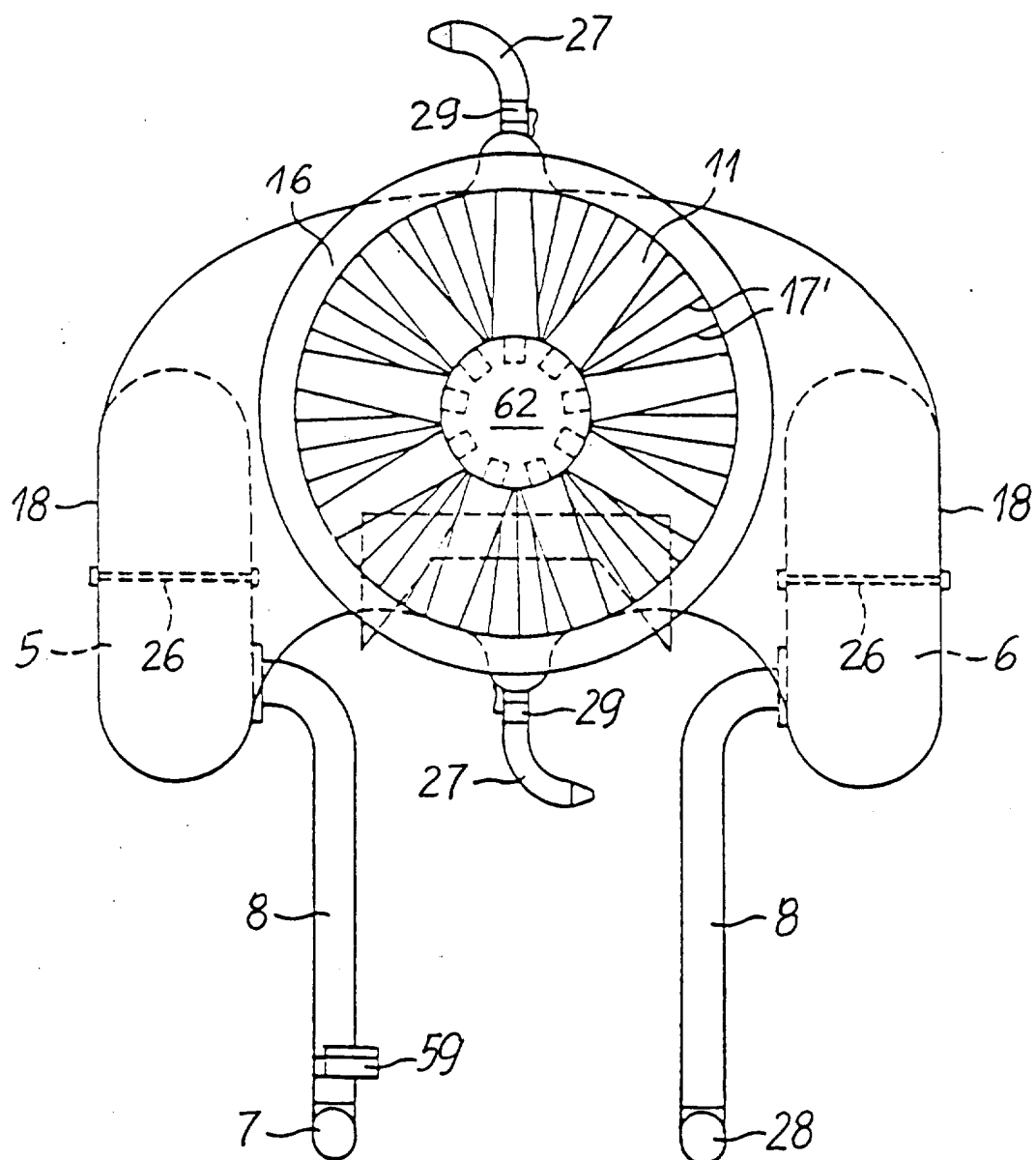


FIG. 3

