

(10) **LT 6221 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **6221** (51) Int. Cl. (2015.01): **G09B 9/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2014 011**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2014 02 05**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2015 08 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2015 10 26**
- (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:  
**Viktoras JOKUBAITIS, LT**
- (73) Patento savininkas:  
**UAB „Globalios technoidėjos“, Dariaus ir Girėno g. 16a-2, LT-72256 Tauragė, LT**
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:  
**Vytautas GUOBYŠ, Ateities g. 3-9, LT-08306 Vilnius, LT**

- (54) Pavadinimas:  
**Aerodinaminis treniruoklis**
- (57) Referatas:

Treniruoklis, kuris gali būti naudojamas skraidančių aparatų pirminiams vairavimo įgūdžiams įgyti ir kaip aviacinės atrakcijos priemonė, turi rėmą (1) su sėdyne (2), du aerodinaminis sparnus (3) ir (4), iš kurių vienas (3) yra su keičiamu atakos kampų, vairalazdę (6), valdymo pedalus (7), vertikalią stabilizuojančią plokštumą (22) su posūkio vairu (23) ir važiuoklę. Nauja yra tai, kad rėmas (1) yra pritvirtintas pasukamai apie ašį (11), kuri įtaisyta lygiagrečioje treniruoklio važiavimo trasos pagrindui (13) rėmo (1) vidurinėje dalyje išgaubto skersinio (12), kurį sudaro du lygiagretūs, tarpusavyje sujungti vamzdiniai strypai (14), vidurinės dalies apačioje priešais sėdynę (2). Priekinis aerodinaminis sparnas (4) ir vertikali stabilizuojanti plokštuma (22) su posūkio vairu (23) yra perkelti į rėmo (1) priekinę dalį, prieš kurią įtaisytas oro sraigtas (5), varomas variklio (24). Be to, priekinis aerodinaminis sparnas (4) turi eleronus (21), o galinis aerodinaminis sparnas (3) turi aukščio vairą (20). Važiuoklę sudaro du pagrindiniai ratai (8), priekinis (9) ir galinis (10) atraminiai ratukai. Ratai (8), įstatyti į šakes (15), kurias sudaro dvi poros atraminių strypų (16), vienu galu pritvirtintų prie vamzdinių strypų (14) ir kitu galu sujungtų tarpusavyje. Sujungti strypų (16) galai turi lizdus (17), į kuriuos įstatomos pagrindinių važiuoklės ratų (8) ašys (18).

Išradimas priklauso aviaciniams mokomiesiems treniruokliams, kurie gali būti naudojami skraidančių aparatų pirminiams vairavimo įgūdžiams įgyti, kai imituojamas jų erdvinės padėties keitimas, ir kaip aviacinės atrakcijos priemonė.

Iš patento paraiškos GB1366755 (A) žinomas skrydžio simulatorius, turintis piloto kabiną, judantį pagal nustatytą programą rėmą, kurį valdo velenai, pasukami apie išilginę ir skersinę ašis. Šis simulatorius pilotui sukelia pagrindinius pojūčius, kuriuos jis jaustų realiame skraidymo aparate.

Japonijos patento paraiškoje JP2000214758 (A) aprašytas skraidymo lėktuvu treniruoklis, turintis lėktuvo simulatorių ir jo pakabinimo įtaisą įrengtus specialioje patalpoje, kuri turi oro įleidimo angas patalpos viršuje, apačioje ir šonuose, pro kurias orapūtės iš priekio pučia orą į lėktuvo simulatorių. Kai įjungiamos orapūtės, lėktuvo simulatorius pakyla nuo grindų, pakimba ore ir, naudojant skrydžio vairavimo priemones, ore atlieka tokius pat judesius, kaip ir lėktuvas skrydžio metu. Kadangi lėktuvo simulatorius turi visą reikalingą lėktuvui valdyti įrangą ir jutiklius, treniruoklyje sukuriama artimos realioms sąlygos, reikalingos profesionalių pilotų rengimui.

Taip pat žinomi nesudėtingos konstrukcijos aerodinaminiai treniruokliai, kurie plačiau gali būti naudojami skraidančių aparatų pirminiams vairavimo įgūdžiams įgyti ir kaip aviacinės atrakcijos priemonė.

SU1668986 aprašytas aerodinaminis treniruoklis, turintis pagal vaizdą iš šono S formos rėmą su sėdyne, varančiuoju ratu ir dviem valdomais varomaisiais ratais, valdomą horizontalų aerodinaminį sparną ir vertikalią stabilizavimo plokštumą su posūkio vairu. Priekinėje žemyn nulenkte rėmo dalyje įrengta pavara.

Pagrindinis aprašyto treniruoklio trūkumas – santykinai didelis aerodinaminio sparno ilgis, kuris reikalingas pakankamai sparno keliamajai galiai gauti. Tačiau toks sparnas pernelyg padidina treniruoklio pločio dimensiją ir tai neleidžia efektyviai išnaudoti treniruoklio važiavimo trasos plotį ir didina jo užimamą plotą jį nenaudojant.

Patobulintas aerodinaminis treniruoklis aprašytas patente LT 4083, kuris turi pagal vaizdą iš šono S formos rėmą su varančiuoju ratu ir dviem vairuojamais varomaisiais ratais, pavara, įrengta priekinėje žemyn nulenkte rėmo dalyje, sėdyne, skirtinguose aukščiuose biplano principu pritvirtintus aerodinaminis sparnus, iš kurių vienas sparnas yra su keičiamu atakos kampu, ir vertikalią stabilizavimo plokštumą su posūkio vairu. Biplano principu skirtinguose aukščiuose pritvirtinti aerodinaminiai

sparnai padidina treniruoklio keliamąjį pajėgumą neilginant sparnų ir leidžia eksploatuoti treniruoklį siauresniame treke. Sparno tvirtinimas su keičiamu atakos kampu aukščio vairo principu padidina vertikalaus vairavimo efektyvumą ir sudaro galimybę treniruoklio galinę dalį pakelti į skraidančią padėtį per trumpesnį įsibėgėjimo atstumą ir esant mažesniai jo greičiui. Tai didina funkcinės treniruoklio panaudojimo galimybes tuo, kad leidžia jį panaudoti trumpesnėse treko atkarpose.

Tačiau treniruoklis pagal patentą LT 4083 be minėtų privalumų turi ir trūkumų. Jo rėmas neturi laisvės laipsnio išilgine kryptimi, todėl treniruoklis neatitinka įprastinių pilotavimo principų ir tai blogina jo funkcionalumą.

Naudojama variklio pavara sukelia trūkėjimus ir netolygų greitėjimą. Todėl pilotas negali sėsti į treniruoklį neturėdamas pradinių vairavimo įgūdžių. Ypač šis treniruoklio eksploatavimo saugumą bloginantis trūkumas tampa svarbus pramoginio treniruoklio naudojimo atveju, todėl reikalinga speciali sankaba, kad išlygintų traukos netolygumus.

Be to, variklio tvirtinimui numatyta žemyn lenkta rėmo dalis padidina oro pasipriešinimą, reikalaujantį didesnių energijos sąnaudų. Pilotų sėdynės srityje įrengiama kabina, kuri iš dalies užstoja apatinį aerodinaminį sparną, padidindama oro srauto turbulenciją ir mažindama sparno keliamąją galią.

Išradimo tikslas – aerodinaminio treniruoklio funkcinių galimybių išplėtimas, įsibėgėjimo tolygumo, pilotų saugumo didinimas, energijos taupymas ir keliamosios galios didinimas mažinant rėmo oro pasipriešinimą.

Išradimo tikslas įgyvendinamas žinomame aerodinaminiam treniruoklyje, kuris turi rėmą su sėdyne, du aerodinaminis sparnus, iš kurių vienas yra su keičiamu atakos kampu, vairalazdę ir valdymo pedalus, vertikalią stabilizuojančią plokštumą su posūkio vairu ir važiuoklę.

Nauja yra tai, kad rėmas yra pritvirtintas pasukamai apie ašį, kuri įtaisyta priešais sėdynę ir yra lygiagreti treniruoklio važiavimo trasos pagrindui, kitas aerodinaminis sparnas ir vertikali stabilizuojanti plokštuma su posūkio vairu yra perkelti į rėmo priekinę dalį, prieš kurią įtaisytas oro sraigtas, varomas variklio. Ašis, ant kurios įtvirtintas rėmas, įtaisyta išgaubto skersinio, kurį sudaro du lygiagretūs, tarpusavyje sujungti vamzdiniai strypai, vidurinės dalies apačioje. Į priekį perkeltas aerodinaminis sparnas turi eleronus. Galinis aerodinaminis sparnas valdomas

aukščio vairu. Variklis įtaisytas vidurinėje rėmo dalyje, kuri yra lygiagreti treniruoklio važiavimo trasos pagrindui.

Važiuklę sudaro du pagrindiniai ratai, priekinis ir galinis atraminiai ratukai. Pagrindiniai važiuoklės ratai, kuriais gali būti dviračio ratai, yra įstatyti į šakes, kurias sudaro dvi poros atraminių strypų, vienu galu pritvirtintų prie vamzdinių strypų ir kitu galu sujungtų tarpusavyje. Sujungti tarpusavyje strypų galai turi lizdus, į kuriuos įstatomos pagrindinių važiuoklės ratų ašys. Prie minėtų šakių apatinės dalies iš jų vidinės pusės vienu galu pritvirtinti skersiniai spyriai, kurių kiti galai pritvirtinti prie minėto išgaubto skersinio.

Važiuklės priekinis atraminis ratukas yra įmontuotas po priekiniu aerodinaminiu sparnu už oro sraigto, o užpakalinis atraminis ratukas įtaisytas po sėdyne. Šie atraminiai ratukai treniruoklio darbinėje padėtyje su trasos pagrindu nesiliečia.

Patobulintas treniruoklis pilotui sukelia pagrindinius fizinius pojūčius, kuriuos jis jaustų realiame skraidymo aparate, kai veikiant oro sraigto sukuriama oro srautui ir naudojant vairalazdę ir valdymo pedalus išlaikoma treniruoklio pusiausvyra išilginės, skersinės ir vertikalios ašių atžvilgiu. Be to, pirminius vairavimo įgūdžius galima įgyti dar treniruokliui stovint vietoje. Tuomet veikia priekinis aerodinaminis sparnas ir iš dalies prisideda galinis sparnas. Kadangi variklis tvirtinamas vidurinėje rėmo dalyje, kuri yra lygiagreti treniruoklio važiavimo trasos pagrindui, rėmas neturi žemyn lenktos rėmo dalies ir sumažina oro pasipriešinimą. Galinio sparno perkėlimas į rėmo priekinę dalį sumažina oro srauto turbulenciją.

Aerodinaminio treniruoklio konstrukcijos esmę paaiškina schematiški brėžiniai, kur:

fig. 1 parodytas treniruoklio vaizdas iš šono;

fig. 2 – vaizdas iš galo;

fig. 3 – vaizdas iš viršaus.

Aerodinaminis treniruoklis turi rėmą 1 su sėdyne 2, galinį 3 ir priekinį 4 aerodinaminius sparnus, oro sraigta 5 su apsauga, vairalazdę 6 ir valdymo pedalus 7 su kojų atramomis, važiuoklę, kurią sudaro du pagrindiniai 8, pavyzdžiui, dviračio ratai, priekinis 9 ir galinis 10 atraminiai ratukai.

Rėmas 1 pritvirtintas pasukamai apie ašį 11, kuri įtaisyta išgaubto skersinio 12 vidurinės dalies apačioje priešais sėdynę 2 ir yra lygiagreti treniruoklio važiavimo trasos pagrindui 13. Skersinį 12 sudaro du lygiagretūs, tarpusavyje sujungti vamzdiniai strypai 14.

Prie strypų 14 galų pritvirtintos dvi šakės 15, kurias sudaro dvi poros vienu galu sujungtų atraminių strypų 16, turinčių lizdus 17, į kuriuos įstatomos pagrindinių važiuoklės ratų 8 ašys 18. Prie šakių 15 apatinės dalies iš vidinės pagrindinių ratų 8 pusės vienu galu pritvirtintas skersinis spyris 19, kurio kitas galas pritvirtintas prie skersinio 12.

Aerodinaminis sparnas 3 pritvirtintas prie rėmo 1 galinės dalies ir turi aukščio vairą 20. Priekinėje rėmo 1 dalyje priešais už oro sraigą 5 įtvirtinti priekinis aerodinaminis sparnas 4, kuris turi du eleronus 21, ir vertikali stabilizuojanti plokštuma 22 su posūkio vairu 23. Lygiagrečioje treniruoklio važiavimo trasos pagrindui rėmo 1 vidurinėje dalyje įtaisytas variklis 24, kuris suka oro sraigą 5.

Aerodinaminis treniruoklio funkcionalumui užtikrinti reikalingą oro srautą sukuria variklio 24 sukamas priekinėje rėmo 1 dalyje įtvirtintas oro sraigas 5 ir papildomas oro srautas, kuris apteka aerodinaminius sparnus 4 ir 3 ir vertikalią stabilizuojančią plokštumą 22 treniruokliui judant važiavimo trasos pagrindu 13. Treniruoklio vairavimo principas paremtas tokiu pačiu, kaip ir kitų skraidančių aparatų, pavyzdžiui, sklandytuvų valdymu.

Nesant oro srauto, treniruoklis į važiavimo trasos pagrindą remiasi dviem pagrindiniais ratais 8 ir vienu iš atraminių ratukų 9 arba 10. Pilotui neturint patirties, treniruotis galima pradėti ir nepajudėjus iš vietos. Tuomet už pagrindinių ratų 8 priekio galima uždėti, pavyzdžiui, ratų 8 padėties fiksavimo kaladėles.

Vairalazdė 6 metalinių traukių ir trosų pagalba (brėžiniuose neparodyta) valdo aukščio vairą 20, kuris keičia galinio sparno 3 atakos kampą, ir priekinio sparno 4 eleronų 21 padėtį, o valdymo pedalai 7 valdo stabilizuojančios plokštumos 22 posūkio vairą 20, kuris su pedalais 7 sujungtas trosais (brėžiniuose neparodyta).

Sukūrus oro srautą, treniruokliui stovint vietoj ar judant, vairalazde 6 valdomų priekinio sparno 4 eleronų 21 ir galinio sparno 3 aukščio vairo 20 ir valdymo pedalų 7 pagalba palaikoma pusiausvyra ant dviejų pagrindinių ratų 8, neliečiant pagrindo 13 atraminiais ratukais 9 arba 10.

Rėmo 1 pasukimas apie horizontalią ašį 11, pritvirtintą priešais sėdynę 2, atliekamas vairalazdės 6 ir metalinių traukių bei trosų pagalba, atlenkus eleronus 21 į priešingas puses. Treniruoklio stovėjimo ar važiavimo krypties pakeitimas atliekamas valdymo pedalais 7, kurie trosų pagalba pasuka stabilizuojančios plokštumos 22 posūkio vairą 23.

Priekinį 4 ir galinį 3 aerodinaminius sparnus ir vertikalią stabilizuojančią plokštumą 22 su posūkio vairu 23 veikiant oro srautui, keičiant vairalazde 6 galinio sparno 3 atakos kampą per aukščio vairą 20 ir priekinio sparno 4 eleronų 21 padėtį, yra išlaikoma treniruoklio pusiausvyra išilginės, skersinės ir vertikalios ašių kryptimis.

## Išradimo apibrėžtis

1. Aerodinaminis treniruoklis, turintis rėmą (1) su sėdyne (2), du aerodinaminis sparnus (3) ir (4), iš kurių vienas (3) yra su keičiamu atakos kampu, vairalazdę (6) ir valdymo pedalus (7), vertikalią stabilizuojančią plokštumą (22) su posūkio vairu (23) ir važiuoklę, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad rėmas (1) yra pritvirtintas pasukamai apie ašį (11), kuri įtaisyta priešais sėdynę (2) ir yra lygiagreti treniruoklio važiavimo trasos pagrindui (13), kitas aerodinaminis sparnas (4) ir vertikali stabilizuojanti plokštuma (22) su posūkio vairu (23) yra perkelti į rėmo (1) priekinę dalį, prieš kurią įtaisytas oro sraigas (5), varomas variklio (24).

2. Aerodinaminis treniruoklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ašis (11) įtaisyta išgaubto skersinio (12) vidurinės dalies apačioje.

3. Aerodinaminis treniruoklis pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad skersinį (12) sudaro du lygiagretūs, tarpusavyje sujungti vamzdiniai strypai (14).

4. Aerodinaminis treniruoklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad priekinis aerodinaminis sparnas (4) turi eleronus (21).

5. Aerodinaminis treniruoklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad galinis aerodinaminis sparnas (3) turi aukščio vairą (20).

6. Aerodinaminis treniruoklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad variklis (24) įtaisytas lygiagrečioje treniruoklio važiavimo trasos pagrindui (13) rėmo (1) vidurinėje dalyje.

7 Aerodinaminis treniruoklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo važiuoklę sudaro du pagrindiniai ratai (8), priekinis (9) ir galinis (10) atraminiai ratukai.

8. Aerodinaminis treniruoklis pagal 7 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pagrindiniai važiuoklės ratai (8), įstatyti į šakes (15), kurias sudaro dvi poros atraminių strypų (16), vienu galu pritvirtintų prie vamzdinių strypų (14) galinės dalies ir kitu galu sujungtų tarpusavyje, ir kad sujungti tarpusavyje strypų (16) galai turi lizdus (17), į kuriuos įstatomos pagrindinių važiuoklės ratų (8) ašys (18).

9. Aerodinaminis treniruoklis pagal 8 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prie pagrindinių važiuoklės ratų (8) šakių (15) apatinės dalies iš jų vidinės pusės vienu galu pritvirtinti skersiniai spyriai (19), kurių kiti galai pritvirtinti prie skersinio 12.

10. Aerodinaminis treniruoklis pagal 7-10 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad važiuoklės priekinis atraminis ratukas (9) yra įmontuotas po priekiniu aerodinaminiu sparnu (4) už oro sraigto (5) ir užpakalinis atraminis ratukas 10 įtaisytas po sėdyne (2).

11. Aerodinaminis treniruoklis pagal 7-10 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pagrindiniai važiuoklės ratai (8) yra dviračio ratai.

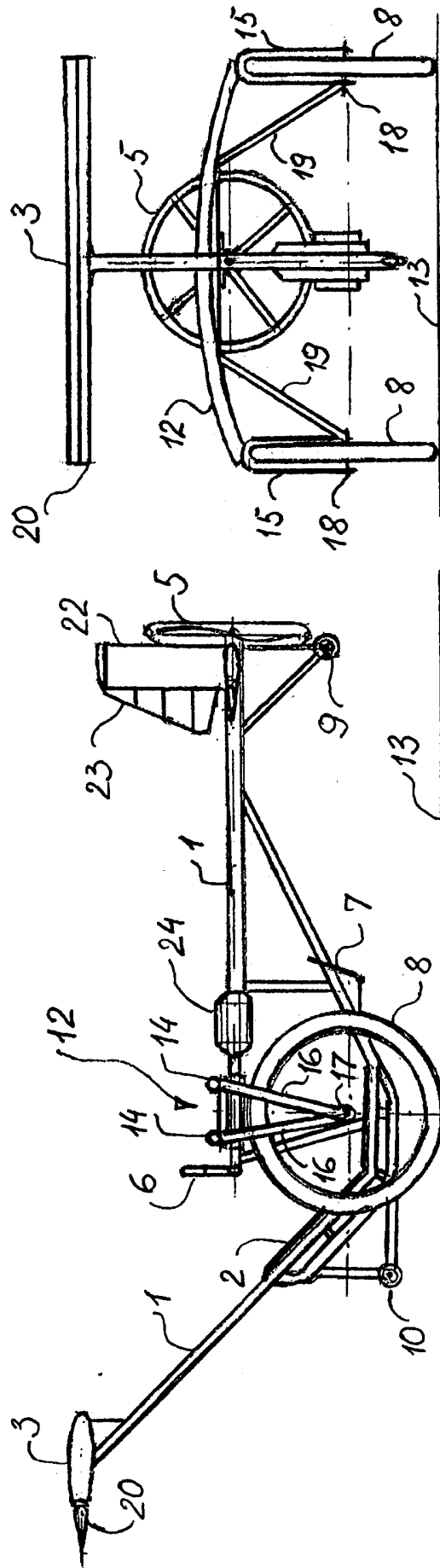


Fig. 1

Fig. 2

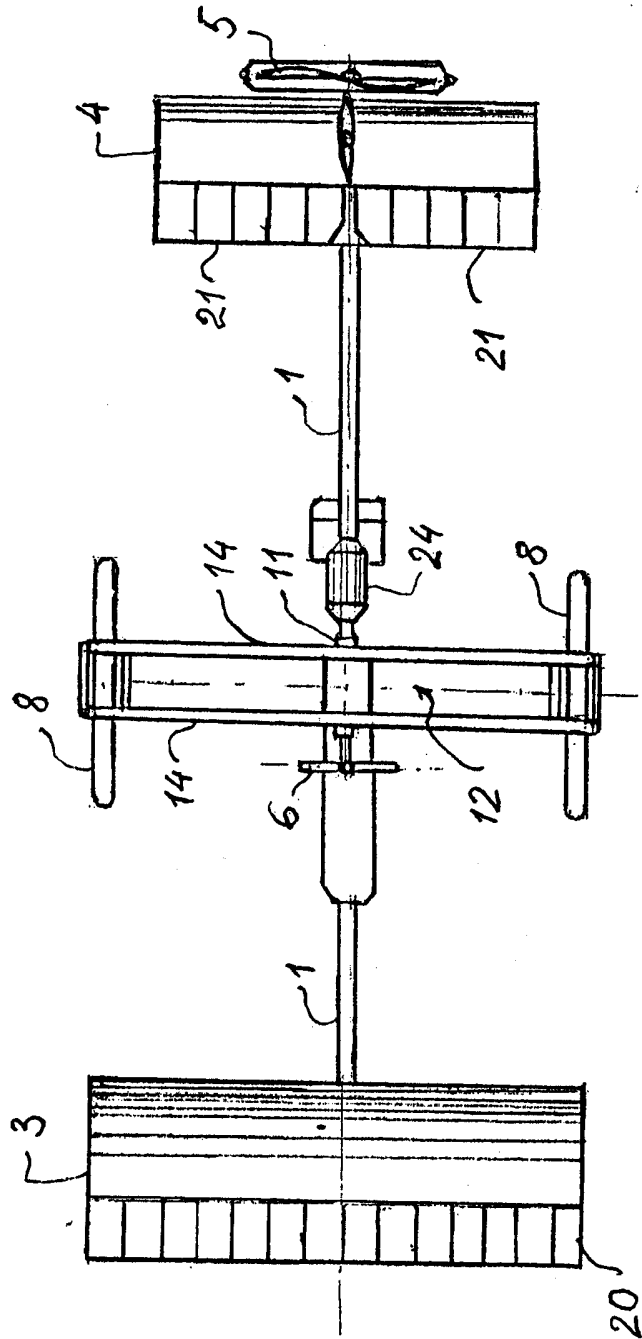


Fig. 3