

- (11) Patent numeris: **6792** (51) Int. Cl. (2020.01): **B62D 9/00**
B62K 5/00
- (21) Paraiškos numeris: **2019 022**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2019-05-06**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2020-11-10**
- (45) Patent paskelbimo data: **2020-12-28**
- (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:
Artūras MIKALAUSKAS, LT
Lukas BAČIAUSKAS, LT
- (73) Patent savininkas:
MB „RIMTI RATAI“, Gėlių g. 1D-1, 14184 Avižienių k., Vilniaus r., LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Vaclovas KIŠKIS, Bebrų g. 20, Adomaičiai, LT-15234 Vilniaus raj., LT

- (54) Pavadinimas:
Kraipoma triratė transporto priemonė ir jos valdymo būdas

- (57) Referatas:

Išradimas priklauso transporto priemonių sričiai, konkrečiai - triračių transporto priemonių valdymo įrengimams. Siūlomas kraipomos triratės transporto priemonės valdymo būdas, kai transporto priemonės judėjimo kryptis valdoma sukančiais vairo apie savo ašį, o transporto priemonės pasvirimas valdomas vairo, lankstant vairo veleną į dešinę ir į kairę nuo neutralios (centrinės) padėties. Siūlomos kraipomos triratės transporto priemonės konstrukcija, kuri susideda iš rėmo (1), kurio užpakalinėje dalyje sumontuoti variklis, vienratė varančioji pavara, sėdynės ir kėbulas, o priekinėje dalyje - dviratė nepriklausoma pakaba (3) ir valdymo mechanizmas (4). Nauja yra tai, kad priekinėje dalyje ant išilginių ašių yra sumontuotas atraminis porėmis (2), o valdymo mechanizmas (4) susideda iš dviejų mazgų - vairavimo (4a) ir kraipymo (4b), kuriuos apjungia vairo (12) su veleno (13), sumontuotu vairo įvorėje (14). Vairavimo mazgas (4a) susideda iš sukamojo judesio krypties keitimo mechaninių elementų, įjungtų tarp vairo veleno (13) ir statramsčių (9, 9a). Kraipymo mazgą (4b) sudaro svertas (19), kuris trimis taškais judamai sujungtas su rėmu (1), atraminiu porėmiu (2) ir vairo įvore (14).

Išradimas priklauso transporto priemonių sričiai, konkrečiai - triračių transporto priemonių valdymo įrengimams.

Automobilių era prasidėjo nuo triračių automobilių ir nors vėliau juos išstūmė keturių ratų transporto priemonės, bet susidomėjimas triratėmis transporto priemonėmis išliko ir dabar. Atsiradus naujiems techniniams sprendimams, kurie pagerino jų saugumą, eksploatacijos paprastumą, sumažino gabaritus, šios transporto priemonės turi neblogas perspektyvas. Ypač geromis dinaminėmis charakteristikomis pasižymi kraipomos triratės transporto priemonės, turinčios priekyje du, o užpakalyje - vieną ratus. Yra du angliški terminai, kurie apibūdina kraipomas transporto priemones, tai - „leaning“ arba „tilting“.

Kraipomų triračių transporto priemonių trumpa charakteristika.

Jos apjungia motociklo manevringumą ir keturračių transporto priemonių stabilumą bei saugumą. Šių transporto priemonių vairavimas pasižymi tuo, kad važiavimo krypties pakeitimas atliekamas pasukant priekinius ratus, o stabilumas - palenkiant kėbulą ir priekinius ratus į vieną ar kitą šoną. Palenkimas gali būti vykdomas vairuotojo kūnu, papildomais palenkimo mechanizmais, valdomais rankomis arba kojomis, arba interaktyvių sistemų pagalba. Pateikiami pavyzdžiai techninių sprendimų, kuriuose panaudoti aukščiau išvardinti triračių transporto priemonių valdymo būdai.

Kraipomos triratės transporto priemonės gali turėti ištisinį rėmą arba sudėtinį, susidedantį iš priekinės ir užpakalinės dalių, sujungtų ašiniu sujungimu, ant priekinės dalies sumontuota priekinė dviratė pakaba ir vairavimo mechanizmas, o ant užpakalinės rėmo dalies - užpakalinė pakaba su ratu, variklis ir kėbulas.

Transporto priemonės turinčios ištisinį korpusą su nepriklausoma nepasvyrančių priekinių ratų pakaba aprašytas patentuose US2017144719, WO2018211973 o svyrančių priekinių ratų pakaba - patentuose WO2017194686, WO2017062996.

Toliau nagrinėjamos tik tokios triratės transporto priemonės, kurių korpusas susideda iš ašiniai sujungtų tarpusavyje priekinės bei užpakalinės rėmo dalių, ir turinčias priekyje du ir užpakalyje - vieną variantinį ratą.

Žinoma triratė transporto priemonė, kai vairavimo mechanizmas turi

interaktyvią valdymo sistemą, turinčią eilę servo mechanizmų, susidedančių iš jutiklių ir elektrinių, mechaninių, pneumatinių bei hidraulinių valdiklių (žiūr. patentą US2018334213). Tokia triratė transporto priemonė prilygsta keturratėms transporto priemonėms, bet yra techniškai sudėtinga ir labai brangi.

Žinomas techninis sprendimas, kuriame priekinė pakaba su vairu sumontuota ant priekinės rėmo dalies, ir su užpakalinio rėmo dalimi sujungta ašimi, kuri nedideliu kampu palenкта į viršų (žiūr. patentą US2014091551). Pasukus vairą bet į kurią pusę, į tą pačią pusę pakrypsta kėbulas. Kėbulo palenkimo kampas priklauso nuo minėtos ašies palenkimo kampo. Šio techninio sprendimo trūkumas yra tai, kad kėbulo palenkimas ir priekinių ratų pasukimas yra konstrukciniai susieti – veiksmas vienas be kito neįmanomas. Todėl tai tinka daugiau lėtaeigėms transporto priemonėms.

Yra žinoma triratė transporto priemonė, kurioje transporto priemonės pasukimą valdo pasukant vairu priekinę pakabą, o palenkimas atliekamas kojų jėga, veikiant į viršutines ar apatines pakabos traukes tiesiogiai arba per papildomas svirtis (žiūr. patentą US7850180). Palenkiamose transporto priemonėse kojomis dažniausiai palaikoma vairuotojo kūno pusiausvyra, todėl valdyti kojomis yra nepatogu.

Pagal techninį sprendimą šio išradimo prototipu laikytinas patentas EP3428048, kurio vairavimo mechanizmas turi du mazgus – vairavimo mazgą ir palenkimo mazgą. Vairavimas ir palenkimas vykdomas atžvilgiu priekinės rėmo dalies, ant kurios ir sumontuota priekinė pakaba bei vairavimo mechanizmas. Vairavimo ir palenkimo mazgai yra savarankiški, bet jų valdymas atliekamas besisukančio apie ašį vairo pagalba. Kaip ir aukščiau minėtose techniniuose sprendimuose šiame išradime aprašytas palenkiamos transporto priemonės vairavimo ir palenkimo veiksmai atliekami kartu ir griežtai susieti.

Siūlomas kraipomos triratės transporto priemonės valdymo būdas, kai transporto priemonės judėjimo kryptis valdoma sukančiomis vairo ašimis, o transporto priemonės pasvirimas valdomas vairo, lankstant vairo veleną į dešinę ir į kairę nuo neutralios (centrinės) padėties, o jo lenkimą į dešinę ir į kairę atlieka pagal lanko trajektoriją taip, kad nekistų atstumas tarp vairuotojo ir vairo.

Siūloma kraipomos triratės transporto priemonės konstrukcija, susidedanti iš rėmo, kurio užpakalinėje dalyje sumontuoti variklis, vienratė varančioji pavara, sėdynės ir kėbulas,

dviratės nepriklausomos simetriškos priekinės pakabos, susidedančios iš keturių „V“ raidės formos svirčių pritvirtintų plokščiais lankstais prie rėmo priekinės dalies, o viršutinių ir apatinių svirčių galuose guoliuose plokščiais lankstais sumontuotų statramsčių su ratų ašimis,

amortizatorių, ir valdymo mechanizmo. Priekinėje rėmo dalyje ant išilginių ašių yra sumontuotas atraminis porėmis. Amortizatoriai plokščiais lankstais vienu galu pritvirtinti prie apatinių svirčių galų, o kitu galu - prie atraminio porėmio. Valdymo mechanizmas susideda iš dviejų mazgų - vairavimo ir kraipymo, kuriuos apjungia vairas su vairo veleno, sumontuotu vairo įvorėje. Vairavimo mazgas susideda iš sukamojo judesio krypties keitimo mechaninių elementų, įjungtų tarp vairo veleno ir statramsčių. Kraipymo mazgą sudaro svertas, kuris trimis taškais judamai sujungtas su rėmu, atraminiu porėmiu ir vairo įvore.

Kai kurių išradimo esminiai požymiai modifikuoti.

Vairavimo mazgo sukamojo judesio krypties keitimo mechaninius elementus sudaro sujungtos su vairo veleno kryžmė, kampinis krumpļiaratinis mazgas, svirtis, ir traukės, šarnyrais sujungtos su svirtimi ir statramsčiais.

Siūloma kraipymo mazgo sverto galuose padaryti ašis: viena ašis yra lanksti, su pačiu svertu sujungta plokščiu lankstu, o kita - stacionari. Lanksčią ašį reikia montuoti vairo įvorės išoriniame guolyje, o stacionarią ašį įstatyti į linijinį guolį, o jo ašį montuoti atraminio porėmio guolyje.

Kinematinių porų - rėmo ašies su sverto guoliu, lanksčios sverto ašies su vairo įvorės išoriniu guoliu ir linijinio guolio ašies su atraminio porėmio guoliu elementus galima sukeisti vietomis, nekeičiant jungiamųjų mazgų funkcijų.

Siūloma vairo įvorę padaryti kaip vairalazdę, kurioje sumontuotas vairo velenas ir ją judamai sujungti su sverto lanksčia ašimi.

Išradimo esmė paaiškinta brėžiniuose, kuriuose pavaizduota:

fig. 1 – triratės transporto priemonės priekinės pakabos ir vairavimo mazgo principinė kinematinė schema;

fig. 2 – triratės transporto priemonės valdymo mechanizmo principinė kinematinė schema.

fig. 3 - triratės transporto priemonės rėmo priekinės dalies, atraminio

porėmio, priekinės pakabos ir valdymo mechanizmo bendras vaizdas;

fig. 4 - triratės transporto priemonės rėmo priekinės dalies, atraminio porėmio, priekinės pakabos ir valdymo mechanizmo vaizdas iš šono.

Toliau išsamiai aprašytas valdymo mechanizmas ir su juo susijusios triratės transporto priemonės dalys. Užpakalinė rėmo dalis, kėbulas su sėdynėmis, variklis ir užpakalinė pakaba, transporto priemonės ratai pateiktose brėžiniuose neparodyti.

Triratė transporto priemonė, fig.1,2 turi rėmą 1, atraminį porėmį 2, priekinę pakabą 3 ir valdymo mechanizmą 4. Rėmas 1 su atraminiu porėmiu 2 sujungtas judamai ašimis 5, 6. Šiame įrenginyje nepriklausoma priekinė pakaba 3 turi kairiąją ir dešiniąją simetriškas pakabos dalis. Kairė pakabos dalis susideda iš dviejų „V“ raidės formos (dar kitaip vadina trikampių) viršutinės 7 ir apatinės 8 svirčių, statramsčio 9 su ratų ašimi 10 ir amortizatoriaus 11. Svirčių 7, 8 galai plokščiais lankstais pritvirtinti prie rėmo 1, viršutinės svirties 7 galas - prie viršutinės rėmo 1 dalies, o apatinės svirties 8 galas - prie apatinės rėmo 1 dalies. Tarp smailiųjų viršutinės ir apatinės svirčių 7 ir 8 galų šarnyriškai pritvirtintas pasukamas statramstis 9 su ratų ašimi 10. Amortizatorius 11 šarnyriškai vienu galu sujungtas su apatinės svirties 8 smailiu galu, kitu galu - šarnyriškai sujungtas su atraminiu porėmiu 2.

Dešinioji pakabos dalis atitinkamai turi viršutinę 7a ir apatinę 8a svirtis, statramstį 9a su ratų ašimi 10a ir amortizatorių 11a. Pavaros dalių tarpusavio sujungimas analogiškas kaip ir kairės pavaros pusės.

Valdymo mechanizmas 4 susideda iš vairavimo 4a ir kraipymo 4b mazgų. Vairavimo mazgas 4a susideda iš sujungtų nuosekliai vairo 12, vairo veleno 13, įmontuoto vairo įvorėje 14 (kuri kartu yra ir kraipymo mazgo 4b dalis) , kryžmės 15, kampinio krumpliaratinio mazgo 16, vairo svirties 17 ir vairo traukių 18 ir 18a. Vairo traukė 18 sujungta su pakabos statramsčiu 9, o vairo traukė 18a su statramsčiu 9a.

Kraipymo mazgas 4b susideda iš sverto 19, pastatyto ant rėmo 1 ašies 20 ir vairo įvorės 14. Sverto 19 viršutiniame gale padarytos lanksti ašis 21, o apatinėje jo dalyje kreipiančioji 22. Ašis 21 su svertu sujungta plokščiu lankstu 23 ir jos galas sumontuotas vairo įvorės 14 išoriniame guolyje 24.

Kreipiančioji 22 įvesta į linijinį guolį 25. Kreipiančiosios 22 profilis gali būti labai įvairus priklausomai nuo panaudoto linijinio guolio 25, panaudojus atitinkamą linijinį guolį 25 ji gali būti padaryta kaip ašis. Linijinis guolis 25 turi statmeną ašį 26,

kuri įstatytą į atraminio porėmio 2 guolį.

Vairo įvorė 14 gali būti pailginta (vairalazdė), padaryta vamzdžio formos, joje įmontuoti guoliai vairo velenui, o išorėje padarytas guolis 24 sverto 19 lanksčiai ašiai 21.

Visi figūrose 1,2 parodyti elementai ir mazgai parodyti sutartiniais ženklais, o figūrose 3,4 visi tie elementai ir mazgai parodyti konkrečiai, kaip vienas iš įgyvendinimo variantų.

Transporto priemonės valdymas atliekamas šiuo būdu.

Sukant vairą 12, o kartu ir vairo veleną 13 prieš arba pagal laikrodžio rodyklės, sukimo judesys per kryžmę 15, kampinį krumpliartinį mazgą 16 perduodamas vairo svirčiai 17, kuri traukių 18 ir 18a pagalba suka statramsčius 9 ir 9a su ratų ašimis 10 ir 10a į vieną ar kitą pusę. Lenkiant vairą 12 su vairo velenu 13 į kairę arba į dešinę nuo centrinės padėties lenkimo judesys per vairo įvorę 14 ir svertą 19 perduodamas rėmui 1 ir kreipia transporto priemonės rėmą 1 į kairę arba į dešinę nuo centrinės padėties. Dėka priekinės pakabos dviejų trikampių svirčių sukant vairą ir svyrant rėmui kartu į tą pačią pusę svyra ir priekiniai ratai.

Šiame techniniame sprendime transporto priemonės rėmo, o kartu su juo ir sėdynių bei kėbulo kraipymas ir priekinių ratų pasukimas yra du atskiri veiksmai, kurie susieti vienas su kitu tik tuo, kad jie atliekami vienu ir tuo pačiu vairu ir vairo velenu. Šie veiksmai gali būti atlikti ir atskirai. Stovinčioje transporto priemonėje galima pakreipti rėmą su kėbulu nepasukant priekinių ratų ir atvirkščiai - pasukti priekinius ratus nepakreipiant rėmo su kėbulu. Siūlomą transporto priemonės valdymo būdą galima panaudoti pakankamai didelės masės transporto priemonėse. Tai pasiekama dėl valdymo mazgo sverto ir panaudojant vairo veleną kaip papildomą svertą.

Toks triratės transporto priemonės valdymo mechanizmo techninis sprendimas suteikia vairuotojui didesnes valdymo galimybes. Galutinį sprendimą kiek pakreipti transporto priemonę priklausomai nuo važiavimo greičio, posūkio radiuso, kelio dangos savybių priima pats vairuotojas – tai suteikia vairavimui natūralumo pojūtį. Priklausomai nuo transporto priemonės paskirties kėbulo kraipymo kampas operatyvinėmis ar stacionariomis priemonėmis gali būti ribojamas. Siūlomas techninis sprendimas nėra sudėtingas, todėl jį galima naudoti įvairių gabaritų ir masės triratėse

transporto priemonėse. Siūlomą techninį sprendimą taip pat galima panaudoti keturrate transporto priemonėse, turinčiose nepriklausomą užpakalinių ratų pakabą.

Išradimo apibrėžtis

1. Kraipomos transporto priemonės valdymo būdas, kai transporto priemonės judėjimo kryptis valdoma sukant vairą (12) apie savo ašį, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad

transporto priemonės pasvirimas valdomas vairo (12), lankstant vairo veleną (13) į dešinę ir į kairę nuo neutralios (vertikalios, centrinės) padėties.

2. Valdymo būdas, pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vairo veleno (13) lenkimą į dešinę ir į kairę atlieka pagal lanko trajektoriją.

3. Kraipoma triratė transporto priemonė, turinti:

rėmą (1), kurio užpakalinėje dalyje sumontuoti variklis, vienratė varančioji pavara, sėdynės ir kėbulas,

dviratę nepriklausomą simetrišką priekinę pakabą (3), susidedančią iš keturių „V“ raidės formos (dviejų viršutinių (7, 7a) ir dviejų apatinių (8, 8a)) svirčių, pritvirtintų plokščiais lankstais prie rėmo (1) priekinės dalies, viršutinių ir apatinių svirčių galuose plokščiais lankstais guoliuose sumontuotų statramsčių (9, 9a) su ratų ašimis (10, 10a),

amortizatorius (11, 11a),

ir valdymo mechanizmą (4), b e s i s k i r i a n t i tuo, kad:

priekinėje rėmo (1) dalyje ant išilginių ašių (5, 6) sumontuotas atraminis porėmis (2),

amortizatoriai (11, 11a) plokščiais lankstais vienu galu pritvirtinti prie apatinių svirčių (8, 8a) galų, o kitu galu - prie atraminio porėmio (2),

valdymo mechanizmas (4) susideda iš vairavimo (4a) ir kraipymo mazgų (4b), kuriuos apjungia vairas (12) su vairo veleno (13), sumontuotu vairo įvorėje (14),

vairavimo mazgas (4a) susideda iš sukamojo judesio krypties keitimo mechaninių elementų, įjungtų tarp vairo veleno (13) ir statramsčių (9, 9a),

kraipymo mazgą (4b) sudaro svertas (19), kuris trimis taškais judamai sujungtas su rėmu (1), atraminiu porėmiu (2) ir vairo įvore (14).

4. Transporto priemonė pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad:

vairavimo mazgo (4a) sukamojo judesio krypties keitimo mechaninius elementus sudaro sujungtos su vairo velenu (13) kryžmė (15), kampinis krumpliaratinis mazgas (16), svirtis (17) ir traukės (18, 18a), šarnyrais sujungtos su svirtimi (17) ir statramsčiais (9, 9a),

kraipymo mazgo svertas (19) pastatytas ant rėmo (1) ašies (20), jo viename gale padaryta lanksti ašis (21), o kitame - kreipiančioji (22),

lanksti ašis (21) su svertu (19) sujungta plokščiu lankstu (23) ir sumontuota vairo įvorės (14) išoriniame guolyje (24), o kreipiančioji (22) įstatyta į linijinį guolį (25),

linijinis guolis (25) turi statmeną ašį (26), kuri įstatyta į atraminio porėmio (2) guolį.

5. Transporto priemonė pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad kraipymo mazgo (4b) sverto (19) kreipiančioji (22) padaryta kaip linijinio guolio (25) ašis.

6. Transporto priemonė pagal 4, 5 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad kinematinų porų - rėmo (1) ašies (20) su sverto guoliu, lanksčios sverto ašies (21) su vairo įvorės (14) išoriniu guoliu (25) ir linijinio guolio (25) ašies (26) su atraminio porėmio (2) guoliu elementus galima sukeisti vietomis, nekeičiant jungiamojo mazgo funkcijos.

7. Transporto priemonė pagal 3-6 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad

vairo įvorė (14) padaryta kaip vairalazdė, kurioje sumontuotas vairo velenas (13), ir ji judamai sujungta su sverto (19) lanksčia ašimi (21).

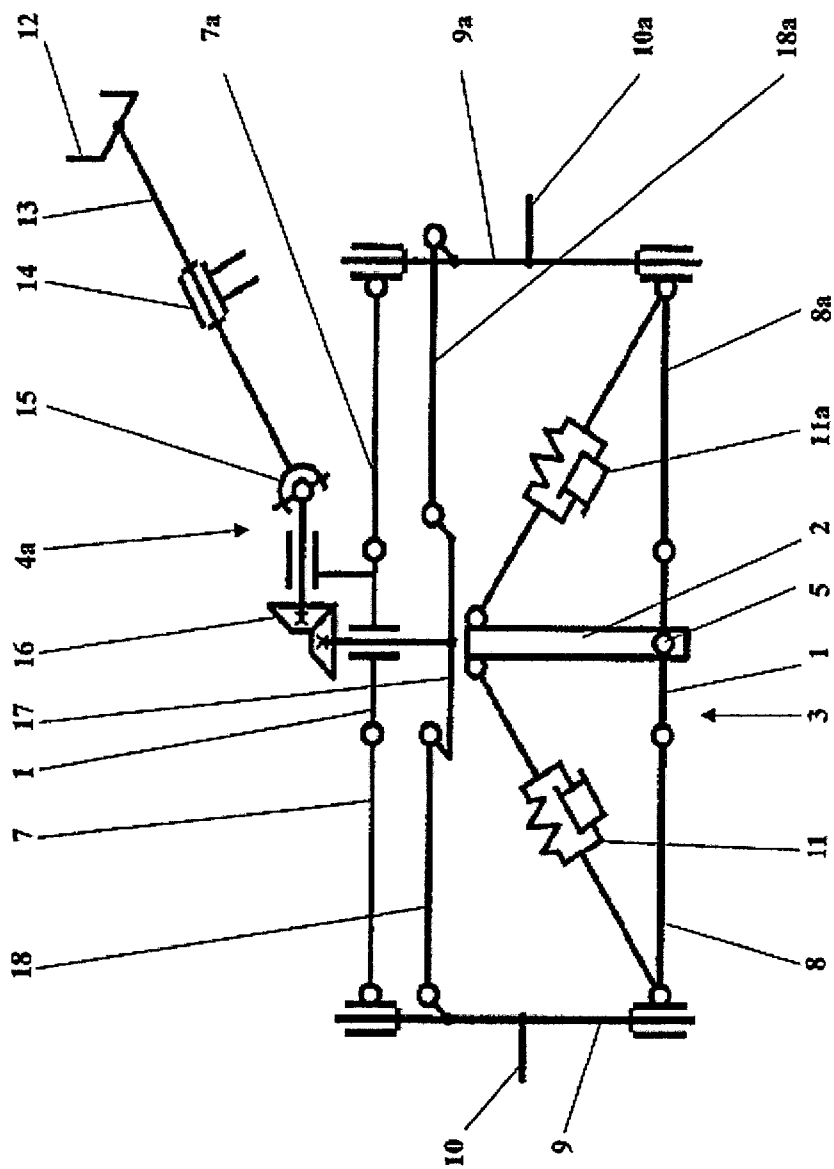


Fig.1

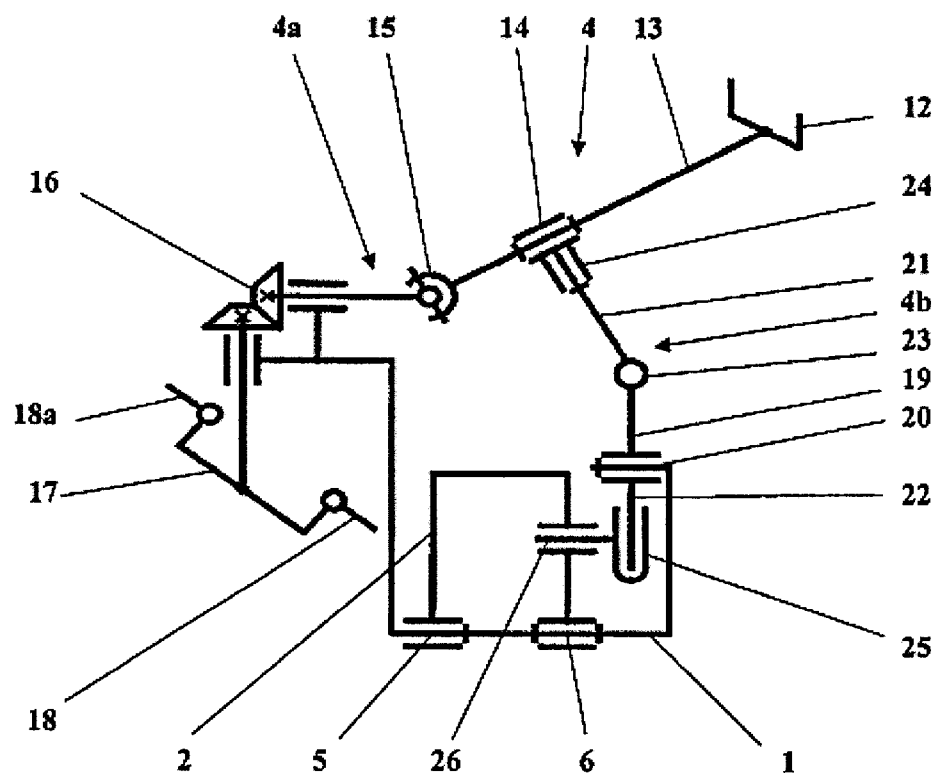


Fig.2

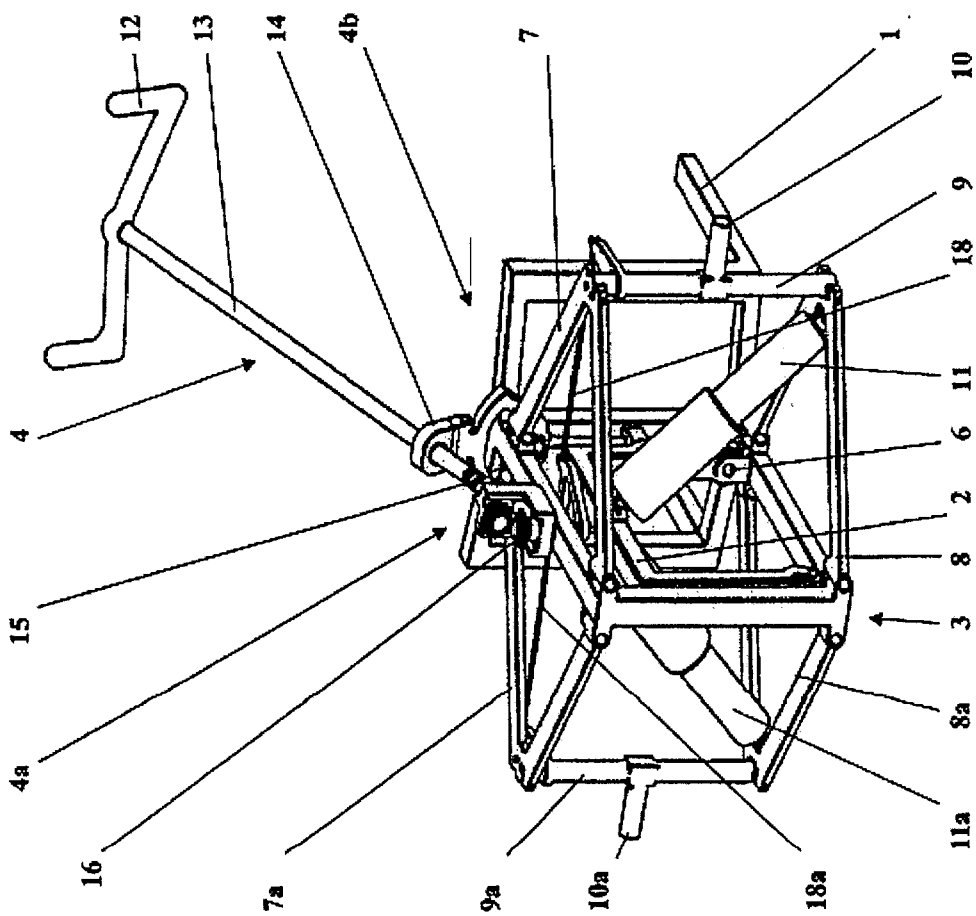


Fig. 3

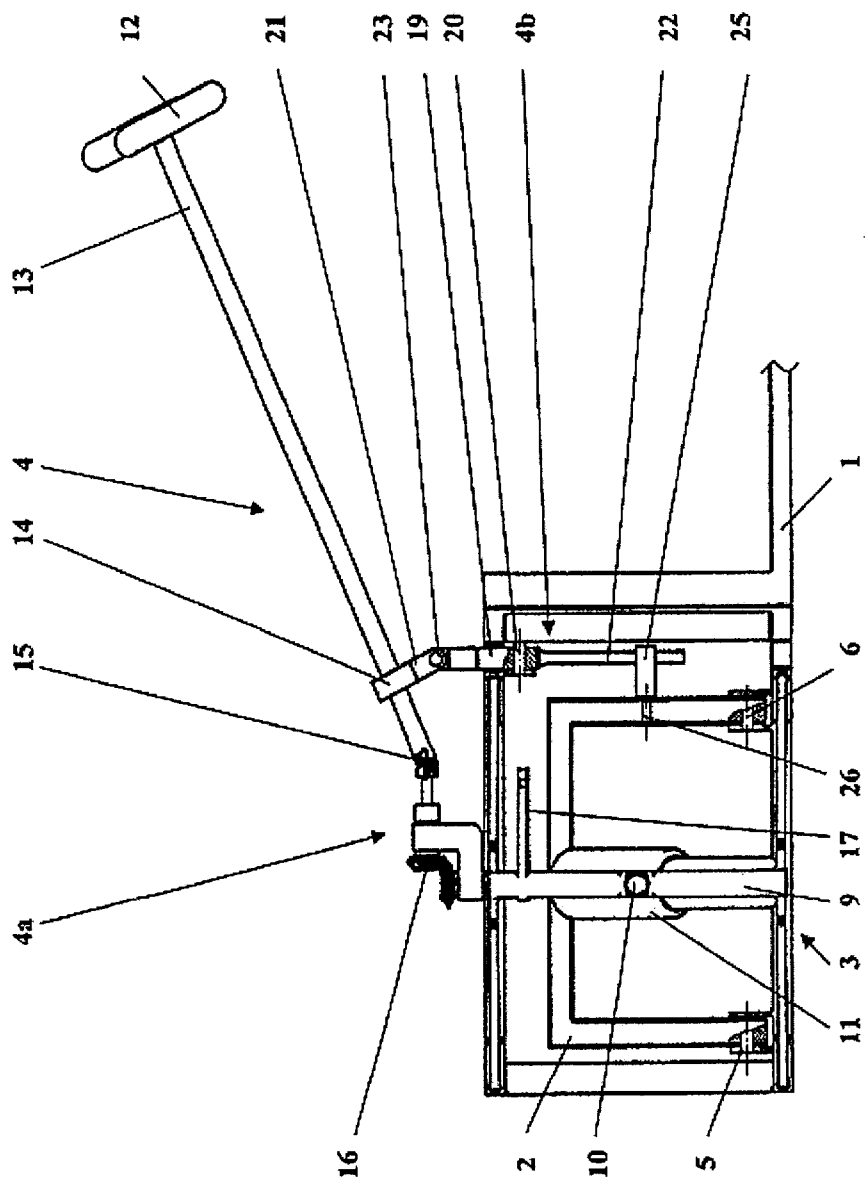


Fig. 4