

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2021 546**
(22) Paraiškos padavimo data: **2021-09-01**
(41) Paraiškos paskelbimo data: **2023-03-10**
(45) Patento paskelbimo data: **2023-04-11**

(73) Patento savininkas:

Mažoji bendrovė (MB) „RIMTI RATAI“, Gėlių g. 1D-1, 14184 Avižienių k., Vilniaus r., LT

(72) Išradėjas:

Artūras MIKALAUSKAS, LT
Lukas BAČIAUSKAS, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

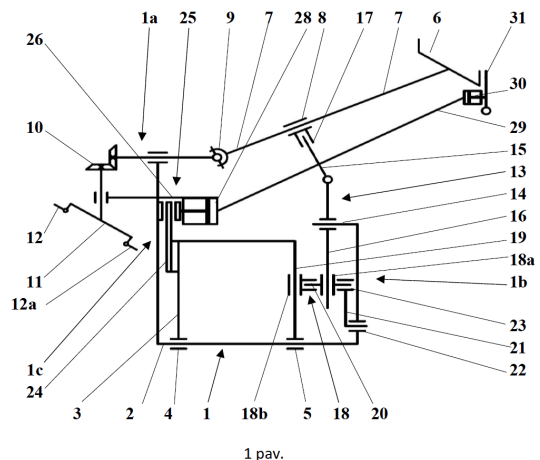
Vaclovas KIŠKIS, 47, Bebrų g. 20, Adomaičiai, LT-15234 Vilniaus raj., LT

(54) Pavadinimas:

Kraipomos triratės transporto priemonės valdymo mechanizmas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso transporto priemonių sričiai, konkrečiai – kraipomų triračių transporto priemonių valdymo įrengimams. Siūlomas kraipomos triratės transporto priemonės valdymo mechanizmas, kuris susideda iš vairavimo (1a) ir kraipymo mazgų (1b), kuriuos apjungia vairas (6) su vairo velenu (7) ir vairo įvore (8), o kraipymo mazgas (1b) turi lankstų svirtį (13), pastatytą ant rėmo (2) ašies (14), kurio vienas galas (lanksti ašis (15)) judamai sujungtas su vairo įvore (8), o kitas jo galas (kreipiančioji (16)) įstatytas į linijinį guolį (18), sujungtą su atraminiu porėmiu (3). Šiame mechanizme nauja yra tai: kraipymo mazgas (1b) turi papildomą svirtį (21), kurios galai judamai sujungti su rėmu (2) ir sverto linijiniu guoliu (18): kraipymo mazgo (1b) linijinis guolis (18) sudvigubintas (du gretutiniai linijiniai guoliai (18a ir 18b) sujungti tarpusavyje ašimi (20)), į vieną jų (18a) įmauta sverto (13) kreipiančioji (16), o į kitą (18b) atraminio porėmio (3) ašis (19), o taip pat kraipymo mazgas (1b) turi sukabinimo mazgą (1c), kuris susideda iš atraminio elemento (24), pritvirtinto prie atraminio porėmio (3), trinties apkabos (25), pritvirtintos prie rėmo (2), ir sukabinimo mazgo valdymo elementų.



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

Tobulėjant triračių transporto priemonių konstrukcijoms, ypač kraipomoms, jos pagal savo galimybes beveik prilygsta keturratėms transporto priemonėms.

Žinomas techninis sprendimas, kur priekinė pakaba su vairu sumontuota ant priekinės rėmo dalies ir su užpakalinio rėmo dalimi sujungta ašimi, kuri nedideliu kampu palenkta į viršų (žiūr. patentą US2014091551). Pasukus vairą į bet 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 bekito neįmanomas. Todėl tai geriau tinka lėtaeigėms transporto priemonėms.

Yra žinoma triratė transporto priemonė, kurioje transporto priemonės pasukimą valdo vairo pasukimu (pasukant 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.

Žinomas patentas EP3428048, kur 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 minėtuose techniniuose sprendimuose šiame išradime aprašytas kraipomos transporto priemonės vairavimo ir palenkimo veiksmi atliekami kartu ir griežtai susieti.

Žinoma kraipomos triratės transporto priemonės konstrukcija (žiūr. patentą LT6792, WO2020225716), susidedanti iš rėmo, kurio užpakalinėje dalyje sumontuoti variklis, vienratė varančioji pavara, sėdynės ir kėbulas, o priekinėje dalyje – dviratė nepriklausoma pakaba ir valdymo mechanizmas. Priekinėje dalyje ant išilginių ašių yra sumontuotas atraminis porėmis, o valdymo mechanizmas susideda iš dviejų mazgų – vairavimo ir kraipymo, kuriuos apjungia vairo su veleno, sumontuotu vairo įvorėje. Vairavimo mazgas susideda iš sukamojo judesio krypties keitimo mechaninių elementų, įjungtų tarp vairo veleno ir statramsčių, o kraipymo mazgą sudaro svertas,

kuris trimis taškais judamai sujungtas su rėmu, atraminiu porėmiu ir vairo įvore.

Šiame išradime siūlomi du aukščiau aprašyto techninio sprendimo pagrindiniai patobulinimai:

kraipymo mazgas turi papildomą svirtį, kurios galai judamai sujungti su rėmu ir sverto linijiniu guoliu;

kraipymo mazgo linijinis guolis yra sudvigubintas – du gretutiniai linijiniai guoliai yra sujungti tarpusavyje ašimi, į vieną jų įmontas sverto galas, o į kitą – atraminio porėmio ašis, o kraipymo mazgas turi sukabinimo mazgą, kuris susideda iš atraminio elemento, pritvirtinto prie atraminio porėmio, trinties apkabos, pritvirtintos prie rėmo, ir sukabinimo mazgo valdymo elementų.

Toliau pagrindiniai išradimo požymiai yra konkretizuoti.

Sukabinimo mazgo atraminis elementas padarytas disko sektoriaus formos, o trinties apkaba susideda iš pačios apkabos, joje sumontuotų trinties trinkelio bei hidrocilindro. Sukabinimo mazgas valdomas su hidrauline pavara ranka arba koja.

Sukabinimo mazgo trinties apkaba valdoma ranka arba koja lanksčių traukių pagalba arba su elektromagnetine pavara.

Išradimo esmė paaiškinta brėžiniuose, kuriuose pavaizduota:

1 pav. – kraipomos triratės transporto priemonės valdymo mechanizmo principinė kinematinė – hidraulinė schema,

2 pav. – kraipomos triratės transporto priemonės su valdymo mechanizmu erdvinis vaizdas.

Kraipomos transporto priemonės valdymo mechanizmo kinematinėje – hidraulinėje schemoje, 1 pav., visi elementai parodyti sutartiniais ženklais. Valdymo mechanizmas 1 yra sumontuotas ant dviejų kraipomos triratės transporto priemonės pagrindinių dalių – rėmo 2 ir atraminio porėmio 3, kurie tarpusavyje sujungti ašimis 4, 5. Valdymo mechanizmas 1 susideda iš vairavimo 1a, kraipymo 1b ir sukabinimo 1c mazgų. Vairavimo mazgas 1a susideda iš sujungtų nuosekliai vairo 6, vairo veleno 7, įmontuoto vairo įvorėje 8, kryžmės 9, kampinio krumpliaratinio mazgo 10, vairo svirties 11 ir vairo traukių 12 bei 12a. Vairo traukės 12, 12a toliau jungiamos su transporto priemonės pakabos statramsčiais (brėžinyje neparodyta).

Kraipymo mazgas 1b turi svertą 13, pastatytą ant rėmo 2 ašies 14. Sverto 13 viršutiniame gale padarytos lanksti ašis 15, o apatinėje jo dalyje - kreipiančioji 16. Lanksčios ašies 15 galas įmontuotas vairo įvorės 8 išoriniame guolyje 17. Kreipiančioji 16 įvesta į sudvejinto linijinio guolio 18 pirmąjį guolį 18a. Sudvejinto linijinio guolio 18 antrasis guolis 18b užmontuotas ant atraminio porėmio 3 ašies 19. Pirmasis 18a ir antrasis 18b guoliai tarpusavyje sujungti ašimi 20. Kraipymo mazgas 1b turi papildomą svirtį 21, kurios vienas galas judamai sujungtas su rėmu 2 (guolis 22), o kitas galas judamai sujungtas su sudvejinto linijinio guolio 18 guoliu 18a (guolis 23).

Sukabinimo mazgas 1c susideda iš atraminio elemento 24, sujungto nejudamai su atraminiu porėmiu 3, trinties apkabos 25, susidedančios iš apkabos 26, trinties trinkelio 27 ir hidrocilindro 28. Hidrocilindras 28 hidrauline magistrale 29 sujungtas su valdymo hidrocilindru 30, kuris valdomas rankena 31. Atraminis elementas 24 padarytas kaip disko sektorius, pritvirtintas prie atraminio porėmio 3.

2 pav. parodytas kraipomos triratės transporto priemonės su valdymo mechanizmu erdvinis vaizdas. Jame matomi pagrindiniai valdymo mechanizmo elementai:

vairavimo mazgo 1a - vairas 6, vairo velenas 7, vairo įvorė 8, kryžmė 9, krumpliaratinis mazgas 10;

kraipymo mazgo 1b - svertas 13, lanksti ašis 15, kreipiančioji 16, sudvejintas linijinis guolis 18, papildoma svirtis 21;

sukabinimo mazgo 1c – atraminis elementas 24, trinties apkaba 25, valdymo hidrocilindras 30, rankena 31;

kiti elementai – rėmas 2, atraminis porėmis 3.

Galimi išpildymo variantai:

Vairo įvorė 8 gali būti pailginta (vairalazdė), padaryta vamzdžio formos, joje įmontuoti guoliai vairo velenui.

Sukabinimo mazgas 1c gali būti valdomas koja, tokiu atveju valdymo elementai turi būti pritaikyti valdyti koja. Hidraulikos elementai gali būti sujungti su triračio įrenginio stabdymo sistemos pavara.

Sukabinimo mazgas 1c gali būti valdomas ranka arba koja lanksčių traukių

pagalba, arba su elektromagnetine pavara.

Transporto priemonės valdymas atliekamas šiuo būdu.

Sukant vairą 6, o kartu ir vairo veleną 7 prieš arba pagal laikrodžio rodyklės, sukimo judesys per kryžmę 9, kampinį krumpliaratinį mazgą 10 perduodamas vairo svirčiai 11, kuri traukių 12 ir 12a pagalba suka statramsčius su ratų ašimis į vieną ar kitą pusę. Lenkiant vairą 6 su vairo velenu 7 į kairę arba į dešinę nuo centrinės padėties lenkimo judesys per vairo įvorę 8 ir svertą 13 perduodamas rėmui 2 ir kreipia transporto priemonės rėmą 2 į kairę arba į dešinę nuo centrinės padėties. Sukant vairą ir svyrant rėmui 2 kartu į tą pačią pusę svyra ir priekiniai ratai.

Sukabinimo mazgo 1c veikimas. Bet koku momentu šis mazgas leidžia sukabinti rėmą 2 su atraminiu porėmiu 3. Paspaudus prie vairo 6 esančią rankeną 31 hidraulinis slėgis per valdymo hidrocilindrą 30, hidraulinę magistralę 29 perduodamas į hidrocilindrą 28, kurio pagalba trinties trinkelės 27 apspaudžia iš abiejų pusių atraminį elementą 24. Apspaudimo jėga priklausomai nuo rankenos 31 padėties ir gali švelniai kisti nuo nulio (kai rankena 31 nepaspausta) iki maksimalaus rankenos 31 paspaudimo, atitinkamai keisis rėmo 2 ir atraminio porėmio 3 sukabinimas-nesusikabinęs-susikabinęs, nepilnai-pilnai susikabinęs.

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 bei 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.

Kitas patobulinimas. Kraipymo mazge 1b yra padaryta papildoma svirtis 21, kuri, lenkiant vairą 6 su vairo velenu 7 nuo centrinės padėties, keičia sverto 13 pečių (lankščios ašies 15 ir kreipiančiosios 16) ilgio santykį, tuo pačiu keičia vairo 6 lankstymui reikalingą jėgą. Lenkiant vairą 6 nuo centrinės padėties į abi puses lenkimo jėga didėja. Dažniausia transporto priemonė lankstoma nedideliu kampu (ypač važiuojant mažu greičiu) ir vairo palenkimo jėgos sumažinimas yra privalumas ir tik įveikiant posūkius dideliu greičiu transporto priemonę reikia palenkti maksimaliai.

Siūlomą transporto priemonės valdymo mechanizmą galima panaudoti pakankamai didelės masės transporto priemonėse. Tai pasiekama panaudojant

vairo veleną, kraipymo mechanizmo svertą ir papildomą svirtį.

Sukabinimo mazgo pagrindinė paskirtis yra praplėsti kraipomos triratės transporto priemonės vairavimo galimybes.

Kai transporto priemonė važiuoja palinkus posūkyje ir vairo velenas patiria išorines jėgas priklausomai nuo judėjimo greičio, sukabinimo mazgas padeda nuimti važiavimo metu atsiradusias apkrovas nuo vairo veleno ir tuo pačiu nuo vairo. Toks rėmo su kėbulu ir atraminio porėmio sukabinimas posūkyje leidžia sumažinti išorinių jėgų poveikį vairuotojo rankoms, palengvinant transporto priemonės vairavimą ir suteikia galimybę važiuoti pasirinkta trajektorija didesniu saugiu greičiu.

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 keturratėse transporto priemonėse, turinčiose nepriklausomą užpakalinių ratų pakabą.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Kraipomos triratės transporto priemonės valdymo mechanizmas, susidedantis iš vairavimo (1a) ir kraipymo mazgų (1b), kuriuos apjungia vairas (6) su vairo velenu (7) ir vairo įvore (8), o kraipymo mazgas (1b) turi lankstų svertą (13), pastatytą ant rėmo (2) ašies (14), kurio vienas galas (lanksti ašis (15)) judamai sujungtas su vairo įvore (8), o kitas jo galas (kreipiančioji (16)) įstatytas į linijinį guolį (18), sujungtą su atraminiu porėmiu (3), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad:

kraipymo mazgas (1b) turi papildomą svirtį (21), kurios galai judamai sujungti su rėmu (2) ir sverto linijiniu guoliu (18),

kraipymo mazgo linijinis guolis (18) sudvigubintas (du gretutiniai linijiniai guoliai (18a ir 18b) sujungti tarpusavyje ašimi (20)), į vieną jų (18a) įmata sverto (13) kreipiančioji (16), o į kitą – atraminio porėmio (3) ašis (19).

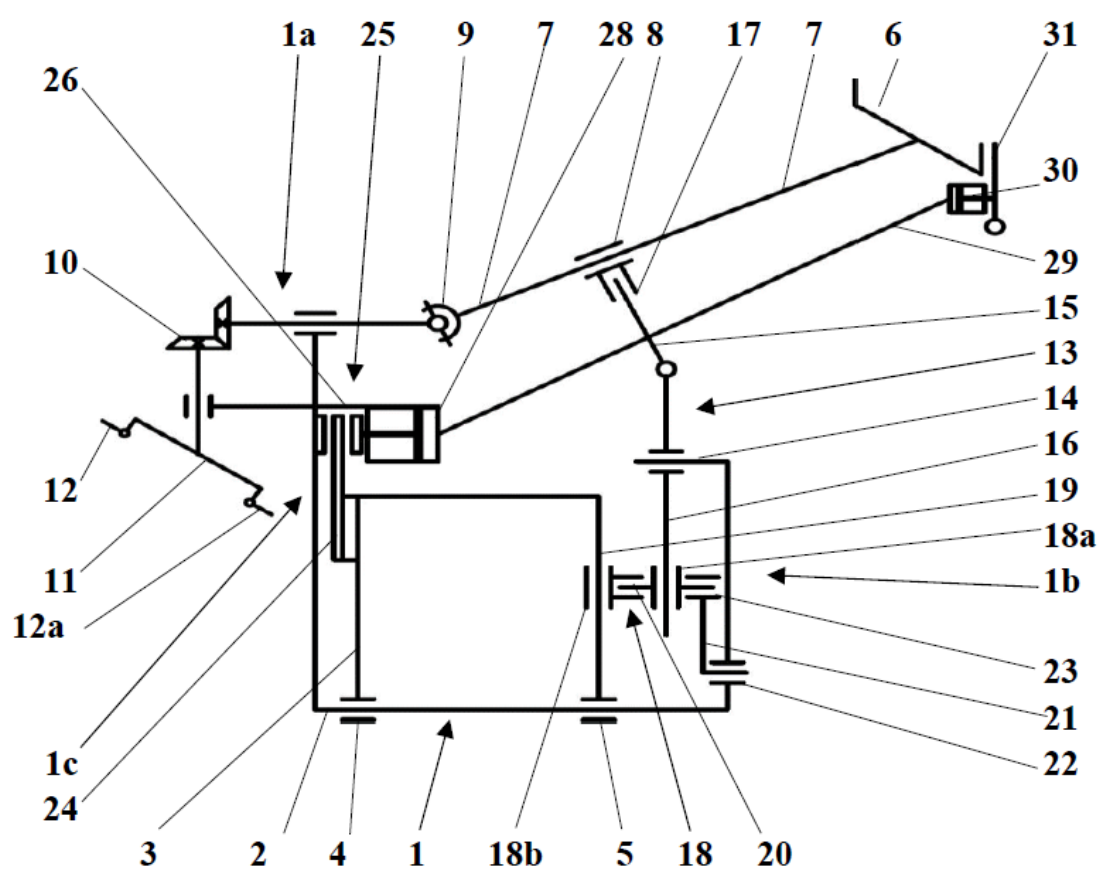
2. Valdymo mechanizmas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad visų judamai sujungtų jungčių dalis (ašis-guolis) galima sukeisti vietomis, nekeičiant jungiamojo mazgo funkcijos ir judesio krypties.

3. Kraipomos triratės transporto priemonės valdymo mechanizmas, susidedantis iš vairavimo (1a) ir kraipymo mazgų (1b), kuriuos apjungia vairas (6) su vairo velenu (7) ir vairo įvore (8), o kraipymo mazgas (1b) turi lankstų svertą (18), pastatytą ant rėmo (2) ašies (14), kurio vienas galas (lanksti ašis (15)) judamai sujungtas su vairo įvore (8), o kitas jo galas (kreipiančioji (16)) įstatytas į linijinį guolį (18), sujungtą su atraminiu porėmiu (3), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kraipymo mazgas (1b) turi sukabinimo mazgą (1c), kuris susideda iš atraminio elemento (24), pritvirtinto prie atraminio porėmio (3), trinties apkabos (25), pritvirtintos prie rėmo (2), ir sukabinimo mazgo valdymo elementų.

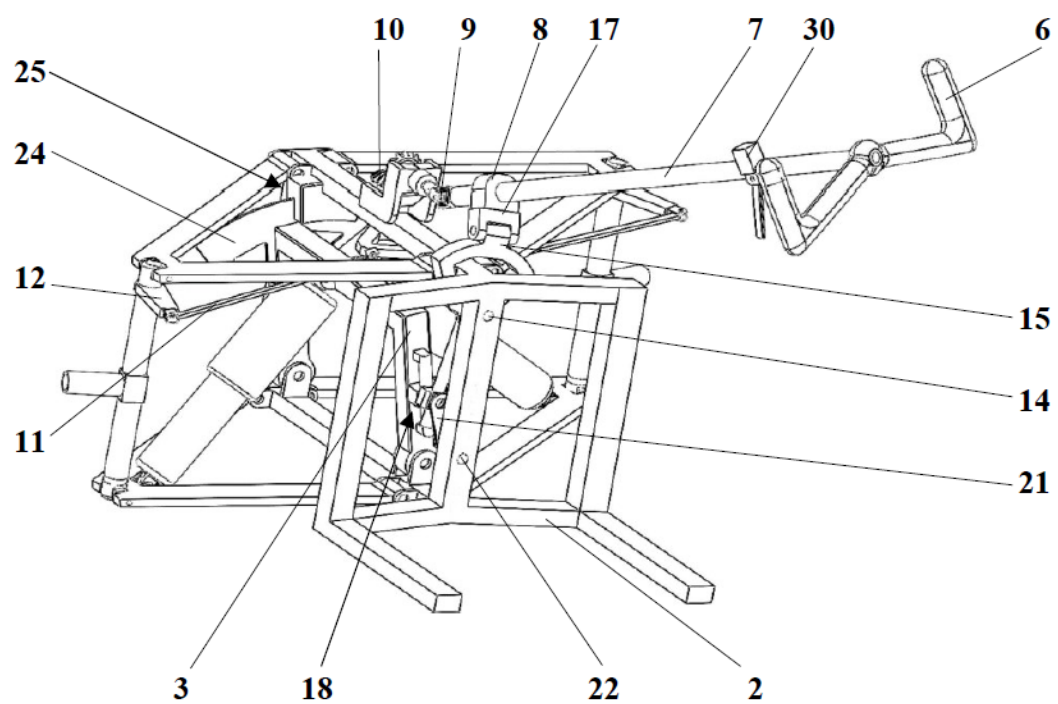
4. Valdymo mechanizmas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad atraminis elementas (24) padarytas disko sektoriaus formos, o trinties apkaba (25) susideda iš pačios apkabos (26) bei joje sumontuotų trinties trinkelio (27) ir

hidrocilindro (28), o valdymo elementas yra hidraulinė pavara valdoma ranka arba koja.

5. Valdymo mechanizmas pagal 3, 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad trinties apkaba (25) valdoma ranka arba koja lanksčių traukių pagalba arba su elektromagnetine pavara.



LT 6990 B



2 pav.