

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2023 533**
(22) Paraiškos padavimo data: **2023-08-22**
(41) Paraiškos paskelbimo data: **2025-02-25**
(45) Patento paskelbimo data: **2025-04-10**

(73) Patento savininkas:
MB RIMTI RATAI,
Ukmergės g. 369A, 12142 Vilnius, 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

LT 7134 B

(54) Pavadinimas:
Triratės transporto priemonės valdymo mechanizmas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso transporto priemonių sričiai, konkrečiai - kraipomų triračių transporto priemonių valdymo įrengimams. Valdymo mechanizmas, susideda iš vairavimo (5a), kraipymo (5b) ir sukabinimo (5c) mazgų. Valdymo mechanizmas taip pat turi kraipymo valdiklį (34). Nuo kitų žinomų valdymo mechanizmų skiriasi tuo, kad iš vienos pusės transporto priemonės rėmo (1) lenkimas atžvilgiu atraminio porėmio (2) vykdomas rankiniu būdu lenkimo sverto (13) pagalba, iš kitos pusės su elektros variklio (19) ir reduktoriaus (20) pagalba kurie tarpusavyje sujungti per apsauginę valdomą movą (18). Elektros variklio (19) valdymas atliekamas per kraipymo valdiklį (34) ir variklio kontrolerį (40). Kraipymo mazgas turi pagrindinį sukamo momento jutiklį (16), visą eilę papildomų jutiklių (pasvyrimo kampo (35), ratų pasukimo kampo (36), greičio (37), triašįgiroskopą (38), slėgio (30)) ir režimo raktą (39), kurie įtakoja (padeda arba apriboja) kraipymo valdiklio (34) veikimą. Papildomai valdymo mechanizmas turi sukabinimo mazgą (5c), kuris palengvina transporto priemonės kraipymo procesą.

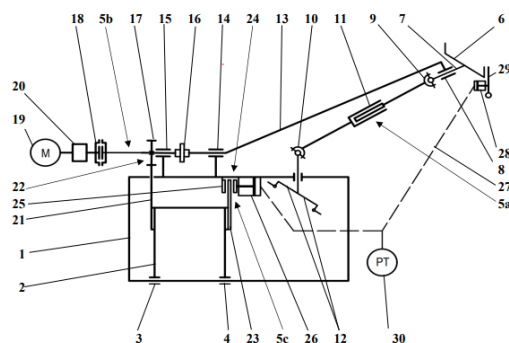


Fig.1

TECHNIKOS SRITIS

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

TECHNIKOS LYGIS

Greitėjantiems klimato kaitos pokyčiams labai didelį poveikį daro transporto priemonių sukeltos priežastys, tai - tarša ir triukšmas. Kita labai svarbi priežastis, ypač miestams yra transporto priemonių parkavimas. Šią priežastį galima dalinai pašalinti mažinant transporto priemonių gabaritų ir didinant jų manevringumą. Tam labai gali pasitarnauti triratės transporto priemonės - jos yra nedidelių gabaritų, labai manevringos, o varomos elektros varikliu tampa beveik idealiomis vežant vieną ar du keleivius bei nedidelių gabaritų ir nedidelio svorio krovinius.

Šiame išradime aprašoma kraipoma triratė transporto priemonė. 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. Kraipomos triratės transporto priemonės gali turėti rėmą ir atraminį porėmį sujungtus ašiniu sujungimu, kur ant porėmio sumontuota priekinė dviratė pakaba, o ant rėmo - užpakalinė pakaba su ratu, variklis, vairavimo mechanizmas ir kėbulas.

Žinomuose išradimuose dažniausiai aprašytos kraipomos transporto priemonės, kai vairavimo ir palenkimo veiksmai atliekami kartu ir griežtai susieti. Kaip iliustracija yra 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. Ir tik žinomoje kraipomos triratės transporto priemonės konstrukcijoje (žiūr. patentus LT6792, EP3966096), vairavimo ir kraipymo veiksmai yra atskirti. Tai konstrukcija, susidedanti iš rėmo, kurio užpakalinėje dalyje sumontuoti variklis, vienratė varančioji pavara, sėdynės ir kėbulas, o priekinėje dalyje – atraminis porėmis su dvirate 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 vairas su vėliu, sumontuotu vairo įvorėje. Vairavimo mazgas susideda iš sukamojo judesio krypties keitimo mechaninių elementų, įterptų tarp vairo vėlio ir statramsčių, o kraipymo mazgą sudaro svertas, kuris trimis taškais judamai sujungtas su rėmu, atraminiu porėmiu ir vairo įvore.

IŠRADIMO ESMĖ

Šiame išradime siūlomi aukščiau aprašyto techninio sprendimo mechaniniai ir elektroniniai patobulinimai:

kraipymo mazgas turi kraipymo svertą, kurio vienas galas sujungtas su vairo įvore, o kitas galas įtvirtintas rėmo guoliuose ir sujungtas per sukamo momento jutiklį su krumplinės pavaros vienu krumpliaračiu, kitas krumplinės pavaros krumpliaratis (jo sektorius) nejudamai pritvirtintas prie porėmio,

kraipymo mazgo kraipymo sverto kitas galas papildomai sujungtas per valdomą movą su elektrine pavara, susidedančia iš reduktoriaus ir elektros variklio,

kraipymo mazgas turi kraipymo pavaros valdiklį, kurio išėjimai sujungti su elektros variklio kontrolieriu, ir apsaugine valdoma mova, o įėjimai sujungti su rėmo (kėbulo) lenkimo kampo jutikliu, ratų pasukimo kampo jutikliu, transporto priemonės greičio jutikliu, triašiu giroroskopu ir pasirenkamo važiavimo režimo raktu,

kraipymo mazgas turi sukabinimo mazgą, kuris susideda iš atraminio elemento, pritvirtinto prie porėmio, trinties apkabos, pritvirtintos prie rėmo, ir sukabinimo mazgo valdymo elementų,

kraipymo mazgas turi papildomą svertą, kuris pastatytas ant rėmo ašies ir vienas jo galas judamai sujungtas per linijinį guolį, užmautą ant porėmio ašies, o kitame jo gale pritvirtintas krumplinės pavaros krumpliaračio segmentas (sektorius), kontaktuojantis iš vidinės pusės su krumplinės pavaros kitu krumpliaračiu,

atraminis elementas padarytas disko sektoriaus formos, o trinties apkaba susideda iš pačios apkabos bei joje sumontuotų trinties trinkelio ir hidrocilindro, o valdymo elementas yra hidraulinė pavara, valdoma ranka arba koja.

BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

Išradimo esmė paaiškinta brėžiniuose, kuriuose pavaizduota:

fig. 1 - kraipomos triratės transporto priemonės valdymo mechanizmo principinė kinematinė - hidraulinė schema,

fig. 2 - kraipomos triratės transporto priemonės valdymo mechanizmo principinė kinematinė - hidraulinė schema (antras variantas),

fig. 3 - kraipomos triratės transporto priemonės valdymo mechanizmo struktūrinė schema,

fig. 4 - kraipomos triratės transporto priemonės su valdymo mechanizmu mechaninės dalies erdvinis vaizdas.

IŠRADIMO REALIZAVIMO APRAŠYMAS

Transporto priemonės valdymo mechanizmo kinematinėje – hidraulinėje schemoje, fig.1, visi elementai parodyti sutartiniais ženklais. Valdymo mechanizmas yra sumontuotas ant dviejų triratės transporto priemonės pagrindinių dalių – rėmo 1 ir atraminio porėmio 2, kurie tarpusavyje sujungti judamai, guoliais - ašimis 3, 4. Valdymo mechanizmas susideda iš vairavimo 5a, kraipymo 5b ir sukabinimo 5c mazgų.

Vairavimo mazgas 5a susideda iš sujungtų nuosekliai vairo 6, vairo veleno 7, įmontuoto vairo įvorėje 8, kryžmių 9, 10, slenkamosios kinematinės poros 11, ir vairo traukių 12. Vairo traukės 12 toliau jungiamos su transporto priemonės pakabos statramsčiais ir ratų ašimis (brėžinyje neparodyta).

Kraipymo mazgas 5b turi lenkimo svertą 13, kurio vienas (viršutinis) galas sujungtas su vairo įvore 8, o kitas (apatinis) galas pastatytas ant rėmo 1 guolio - ašių 14. 15 ir prie kurio nuosekliai yra prijungti sukamo momento jutiklis 16, krumpliaratis 17, apsauginė valdoma mova 18 ir variklis 19 su reduktoriumi 20. Prie atraminio porėmio 2 yra pritvirtintas kitas krumpliaratis (arba tik jo sektorius) 21, kuris su krumpliaračiu 17 sudaro krumplinę pavarą 22.

Sukabinimo mazgas 5c susideda iš atraminio elemento 23, sujungto nejudamai su atraminiu porėmiu 2, trinties apkabos 24 su joje sumontuotomis trinties trinkelėmis 25 ir hidrocilindro 26. Hidrocilindras 26 hidrauline magistrale 27 sujungtas

su valdymo hidrocilindru 28, kuris valdomas rankena 29. Atraminis elementas 23 padarytas kaip disko sektorius, pritvirtintas prie atraminio porėmio 2. Hidraulinėje magistralėje 27 yra įmontuotas slėgio jutiklis 30.

Triratės transporto priemonės valdymo mechanizmo principinė kinematinė - hidraulinė schema (fig.2) nuo fig.1 parodytos schemos skiriasi tuo, kad krumpliaratis 17 kontaktuoja su krumpliaračio 21a vidine dalimi ir sudaro vidinę krumplinę pavarą 22a, ir krumpliaratis 21a, pastatytas ant rėmo 1 guolio-ašies 31, sujungtas su svertu 32, kurio galas judamai sujungtas junginiu guolis-ašis 33 su atraminiu porėmiu 2.

Valdymo mechanizmo struktūrinė schema, parodyta fig. 3, kurioje elektriniai ryšiai parodyti ištisinėmis o mechaniniai – punktyrinėmis linijomis. Struktūrinėje schemoje anksčiau paminėti elementai pažymėti tais pačiais numeriais. Centrinis valdymo mazgas - kraipymo valdiklis 34, kurio įėjimai sujungti su pasvyrimo kampo jutikliu 35, ratų pasukimo kampo jutikliu 36, greičio jutikliu 37, triašiu giroroskopu 38, slėgio jutikliu 30, sukamo momento jutikliu 16 ir režimo raktu 39. Kraipymo valdiklio 34 išėjimai sujungti su variklio kontrolieriu 40 ir apsaugine valdoma mova 18.

Jutiklių paskirtis. Pagrindinis valdymo mazgo jutiklis yra sukamo momento jutiklis 16, kuris verčia lenkimo svertu 13 momentą į elektrinį signalą. Visi kiti jutikliai (pasvyrimo kampo jutiklis 35, ratų pasukimo kampo jutiklis 36, greičio jutiklis 37, triašis giroskopas 38 ir slėgio jutiklis 30) papildomai įtakoja ir apriboja kraipymo mechanizmo veikimą.

Fig. 4 parodytas kraipomos triratės transporto priemonės su valdymo mechanizmu mechaninės dalies erdvinis vaizdas. Jame parodyti šie elementai:

rėmo 1 fragmentas, atraminis porėmis 2, vairavimo mazgas 5a, kraipymo mazgas 5b, sukibimo mazgas 5c. vairas 6, kryžmė 9, slenkamoji kinematinė pora 11, lankstymo svertas 13, sukamo momento jutiklis 16, reduktorius 20, krumplinė pavara 22, atraminis elementas 23, svertas 32.

Kraipymo mazgo mechaninės dalies veikimas.

Lenkiant vairą 6 ir lenkimo svertą 13 į vieną ar kitą pusę nuo centrinės padėties užlenkta lenkimo svertu dalis sukasi aplink savo ašį ir tuo pačiu suka krumpliaratį 17, o jo sukimas per krumpliaratį 21 lenkia rėmą 1 į vieną ar kitą pusę.

Sukabinimo mazgo 5c veikimas.

Bet kokių momentų šis mazgas leidžia sukabinti rėmą 1 su atraminiu porėmiu 2. Paspaudus prie vairo 6 esančią rankeną 29 hidraulinis slėgis per valdymo hidrocilindrą 28, hidraulinę magistralę 27 perduodamas į hidrocilindrą 26, kurio pagalba trinties trinkelės 25 apspaudžia iš abiejų pusių atraminį elementą 23. Apspaudimo jėga priklauso nuo rankenos 29 padėties ir gali švelniai kisti nuo nulio (kai rankena 29 nepaspausta) iki maksimalaus rankenos 29 paspaudimo, atitinkamai keisis rėmo 1 ir atraminio porėmio 2 sukabinimas: nesusikabinęs, susikabinęs nepilnai, pilnai susikabinęs.

Kraipymo mazgo veikimas.

Prieš pradėdant judėjimą režimo raktu 39 pasirenkamas važiavimo režimas, įjungiamas kraipymo valdiklis 34. Lenkiant lenkimo svertą 13 į vieną ar kitą pusę nuo centrinės padėties sukamo momento jutiklis 16 sukuria signalą proporcingą lenkimo jėgai, kuris kraipymo valdiklyje 34 sustiprinamas ir per variklio kontrolerį 40 veikia variklio 19 sukamąjį momentą, kuris per reduktorių 20 ir apsauginę valdomą movą 18 padeda sukti krumpliaratį 17, t.y. palengvina lenkimo sverto 13 lenkimą (sumažina lenkimo jėgą).

Galima išskirti tris pagrindines režimo rakto 39 padėtis:

pirma padėtis – kraipymo valdiklis 34 išjungtas, apsauginė valdoma mova 18 atjungta (kraipymas atliekamas rankiniu būdu),

antra padėtis – kraipymo valdiklis 34 ir apsauginė valdoma mova 18 įjungti ir minimaliai įtakoja sverto 13 lenkimo momentą,

trečia padėtis - kraipymo valdiklis 34 ir apsauginė valdoma mova 18 įjungti ir maksimaliai įtakoja sverto 13 lenkimo momentą.

Režimo rakto 39 padėčių eiliškumas gali būti įvairus.

Su kraipymo valdikliu 34 sujungti jutikliai - pasvyrimo kampo 35, ratų pasukimo kampo 36, važiavimo greičio 37 apsprendžia kraipymo valdiklio 34 darbą. Triašis giroskopas 38 fiksuoja transporto priemonės rėmo 1 erdvinę padėtį.

Režimo raktas 39 turi visą eilę tarpinių padėčių, kurios priklauso nuo tokių faktorių - važiavimo greičio, lankstymo kampų, ratų pasukimo kampų. Lankstymo režime, kai apsauginė valdoma mova 18 atjungta, transporto priemonė kraipoma tik lankstymo sverto 13 pagalba rankiniu būdu. Slėgio jutiklio 30 paskirtis. Slėgio jutiklis

30 per kraipymo valdiklį 34 sąveikauja su variklio kontrolieriu 40 – kai paspaudžiama rankena 29, hidraulinėje magistralėje 27 pakyla slėgis, į kurį reaguoja slėgio jutiklis 30, kurio signalas per kraipymo valdiklį 34 koreguoja variklio kontrolierio 40 ir variklio 19 darbą. Kuo labiau paspausta rankena 29 ir intensyviau veikia sukabinimo mazgas 5c, tuo labiau ribojamas variklio 19 kuriamas sukimo momentas ir, kai sukabinimo mazgas 5c pilnai susikabinęs, variklio kontrolieris 40 sumažina iki minimumo arba pilnai nutraukia variklio 19 maitinimą.

Apsauginė valdoma mova 18 atlieka dar vieną funkciją - padidina transporto priemonės saugumą. Kai valdiklis 34 nustato, kad jo veikimas yra nekorektiškas, prarandamas ryšys su vienu ar keliais iš davikliais, t.y., sistemoje fiksuojamas gedimas, valdiklis 34 atjungia apsauginę valdymo movą 18 nuo variklio 19 bei reduktoriaus 20, ir transporto priemonė automatiškai pereina į rankinį režimą.

Pateiktos dvi valdymo mechanizmo kinematinės schemos. Fig 2 parodyta schema geriau tinka mažesnių gabaritų, o fig. 1 - didesnėms triratėms transporto priemonėms. Abi kinematinės schemos turi sukabinimo mazgus. Sukabinimo mazgo pagrindinė paskirtis yra praplėsti kraipomos triratės transporto priemonės vairavimo galimybes. Kai transporto priemonė važiuoja palinkusi posūkyje ir lenkimo svertas patiria išorines jėgas priklausomai nuo judėjimo greičio, sukabinimo mazgas padeda nuimti važiavimo metu atsiradusias apkrovas nuo lenkimo sverto. 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.

Siūlomi triračių transporto priemonių valdymo mechanizmai praplečia tokių transporto priemonių galimybes, palengvina vairuotojo darbą ir padidina triračių transporto priemonių saugumą.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Triratės transporto priemonės valdymo mechanizmas, susidedantis iš vairavimo (5a) ir kraipymo (5b) mazgų, kuriuos apjungia vairo įvorė (8) ir kurie sumontuoti ant transporto priemonės rėmo (1) ir atraminio porėmio (2), kur:

vairavimo mazgas (5a) susideda iš vairo veleno (7), besisukančio vairo įvorėje (8), sukamojo judesio krypties keitimo mechaninių elementų ir vairo traukių (12),

kraipymo mazgas (5b) judamai sujungtas su rėmu (1) ir atraminiu porėmiu (2),

b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad:

kraipymo mazgas (5b) turi lenkimo svertą (13), kurio vienas galas sujungtas su vairo įvore (8), o kitas galas įtvirtintas rėmo (1) guoliuose (14,15) ir sujungtas per sukamo momento jutiklį (16) su krumplinės pavaros (22) vienu krumpliaraičiu (17), kitas krumplinės pavaros krumpliaratis (jo sektorius) (21) nejudamai pritvirtintas prie atraminio porėmio (2),

kraipymo mazgo (5b) lenkimo sverto (13) kitas galas papildomai sujungtas per apsauginę valdomą movą (18) su elektrine pavara, susidedančia iš reduktoriaus (20) ir elektros variklio (19),

kraipymo mazgas (5b) turi kraipymo valdiklį (34), kurio išėjimai sujungti su elektros variklio kontrolieriu (40) ir apsaugine valdoma mova (18), o įėjimai sujungti su sukamo momento jutikliu (16) ir pasirenkamo važiavimo režimo raktu (39),

valdymo mechanizmas turi sukabinimo mazgą (5c), kuris susideda iš atraminio elemento (23), pritvirtinto prie atraminio porėmio (2), trinties apkabos (24), pritvirtintos prie rėmo (1), ir sukabinimo mazgo valdymo elementų.

2. Valdymo mechanizmas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prie kraipymo valdiklio (34) įėjimų yra papildomai prijungti rėmo (1) pasvyrimo kampo jutiklis (35), ratų pasukimo kampo jutiklis (36), transporto priemonės greičio jutiklis (37), slėgio jutiklis (30) ir triašis giroskopas (38).

3. Valdymo mechanizmas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kraipymo mazgas (5b) turi papildomą svertą (32), kuris pastatytas ant rėmo (1) ašies ir vienas jo galas judamai sujungtas per linijinį guolį (33), užmautą ant porėmio (2)

ašies, o kitame jo gale pritvirtintas krumplinės pavaros (22a) krumpliaračio segmentas (sektorius) (21a) kontaktuojantis iš vidinės pusės su krumplinės pavaros (22a) kitu krumpliaračiu (17).

4. Valdymo mechanizmas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad atraminis elementas (23) padarytas disko sektoriaus formos, o trinties apkaba (24) susideda iš joje sumontuotų trinties trinkelio (25) ir hidrocilindro (26) , kuris hidrauline magistrale (27) sujungtas su valdymo hidrocilindru (28).

5. Valdymo mechanizmas pagal 1, 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad valdymo hidrocilindras (28) gali būti valdomas ranka arba koja.

6. 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 dalys (ašis- guolis) galima sukeisti vietomis, nekeičiant jungiamojo mazgo funkcijos ir judesio krypties.

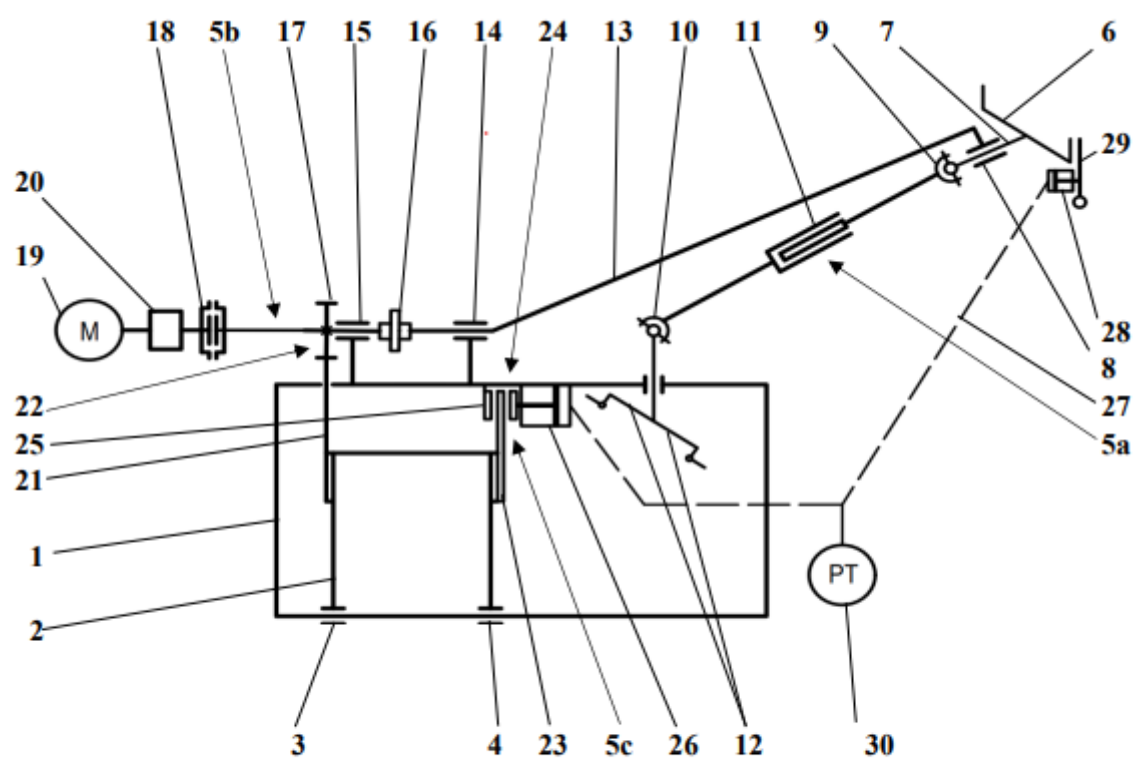


Fig.1

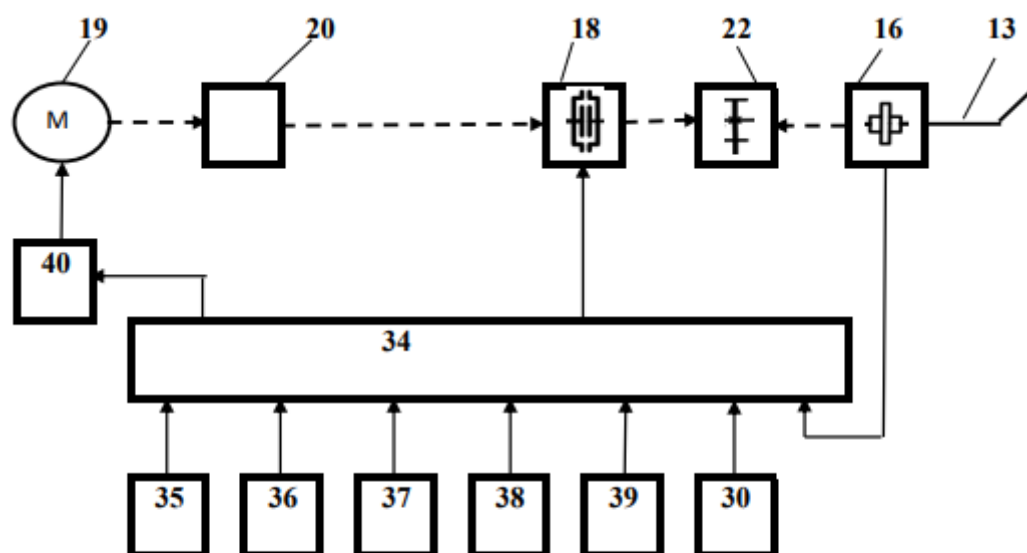


Fig. 3

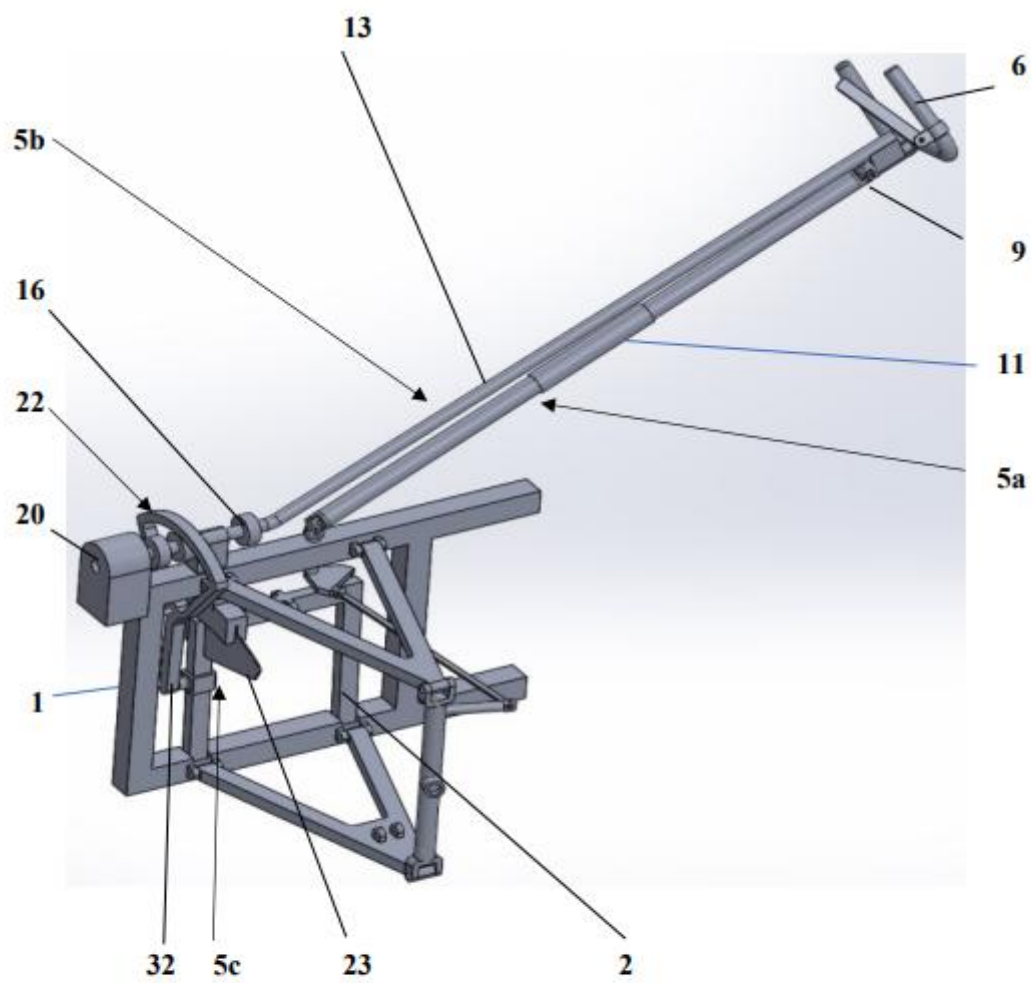


Fig.4