



(11) EE 201300002 A

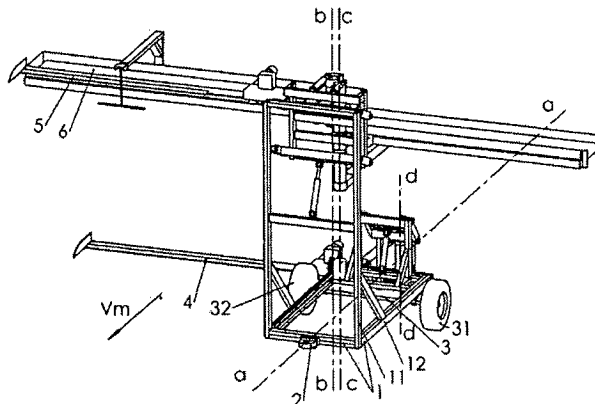
(51) Int.Cl.
A01D 43/06 (2013.01)
A01D 45/00 (2013.01)
A01D 45/06 (2013.01)

(12) PATENDITAOTLUS

(21) Patenditaotluse number:	P201300002	(71) Patenditaotleja:	Eesti Maaülikool Fr. R. Kreutzwaldi 1a, 51014 Tartu, EE
(22) Patenditaotluse esitamise kuupäev:	31.01.2013	(72) Leiutise autorid:	Jüri Olt Kuremaa, 48445 Jõgeva maakond, EE
(43) Patenditaotluse avaldamise kuupäev:	15.10.2014	Aare Aan Paide tee 17-2, Koeru, 73001 Järva maakond, EE	

(54) Kanepikoristi

(57) Käesolev leiutis kuulub põllumajandusliku koristustehnika valdkonda ning on kasutatav tööstuskanepi mehhaniseeritud koristamiseks. Kanepikoristi on haakemasin, mis sisaldab raami külge kinnitatud kahte, ülemist ja alumist lõikeseadet, ülekannet lõikeseadmete käitamiseks ja reguleerseadist lõikeseadmete lõikekõrguse seadistamiseks, põikkonveierit pöörise edastamiseks ja laadimiseks kõrval olevale veokile ning mehhanismi ülemise lõikeseadme ja põikkonveieri pööramiseks töö- ja teisaldusasendisse ning alumise lõikeseadme nihutamiseks ning pööramiseks töö- ja teisaldusasendisse. Ülemine lõikeseade ja põikkonveieri mõlemad osad on kinnitatud raami külge liigendite abil ning põikkonveier sisaldab hüdrosilindrit põikkonveieri ülemise osa pööramiseks. Alumine lõikeseade on samuti kinnitatud raami külge liigendi abil ning sisaldab hüdrosilindrit lõikeseadme pööramiseks ning hammasmehhanismi alumise lõikeseadme nihutamiseks pikisihis.



(57) The present invention relates to the field of agricultural harvesting apparatus and machinery, particularly to hemp harvesters for use in harvesting industrial hemp. Hemp harvester is a trailed machine that comprises mainly of an upper and a lower cutting device attached to the frame, a transmission to keep the cutting devices driving and an adjustment device to adjust the cutting height of cutting device, a cross conveyor to transmit the spins and to load them to the adjacent vehicle, and to turn the mechanism's upper cutting device and the cross conveyor to the operating and transport position, and to switch and turn the lower cutting device to the operating and transport position. The upper cutting device and both parts of the cross conveyor are attached to the frame with joints, the cross conveyor including a hydraulic cylinder for turning the upper part of cross conveyor. The lower cutting device is also attached to the frame with a joint, the lower cutting device including a hydraulic cylinder for turning the cutting device and a gear train for shifting the lower cutting device along the longitudinal alignment.

KANEPIKORISTI

TEHNIKAVALDKOND

Käesolev leiutis kuulub põllumajandusliku koristustehnika valdkonda, täpsemalt kanepi niitmis- ja koristusmasinate hulka ning on kasutatav kiukanepi mehhaniseeritud
5 koristamiseks.

TEHNIKA TASE

Harilik kanep (*Cannabis sativa* L.), mille hulka kuulub tööstuskanep, on niine- või pikka kiudu andev taim. Harilik kanep on püstiste varte ja sõrmjate lehtedega taim. Taimed on kahekojalised, harvemini, eriti kultuuris, ühekojalised, isasõied on rippuvates pöörisjates,
10 emasõied tähkjates õisikutes. Emastaim on suurem ja tihedamalt lehistunud kui isastaim. Emasõied asetsevad tihedate nutikujuliste kobaratena taime ladvaosade ümber lehtede kaenlas. Õisikuosa on emastaimel märksa leherikkam kui isastaimel. Seemned sisaldavad 17 – 38% rasvõli.

Kanep on üheaastane, lühikese päeva taim, mille õite moodustamise signaal antakse
15 kindlal hetkel, mis on seotud päeva pikkusega. Taim on pideva kasvuga, moodustades lehe iga 79 kuni 85 kraadi akumulieeritud temperatuuri kohta. See suhe temperatuuri ja lehekaenla moodustamise vahel on väga oluline ja selle järgi on võimalik ennustada kiu kvaliteeti.

Koristusmasina komplekteerimisel tuleb arvestada, et seest on kanepivars tavaliselt kogu
20 pikkuses õõnes, pinnalt kare, karvadega kaetud. Varre pikkus on 1 kuni 4 m, läbimõõt 3 kuni 30 mm. Vars koosneb 3 kuni 10 sõlmevahest, üksikute sõlmevahede pikkus on 5 kuni 40 cm piires. Sõlmekohtades on kiud mõnevõrra nõrgemad kui sõlmevahedes. Tööstuskanepist saadavad kiud pärinevad taime varrest, mis koosneb suures plaanis kahest osast: pealmised kiud ehk niinekiud ning keskmine puitunud osa – kanepiluu.

25 Niinekiu kimbud koosnevad üksteise vahelt läbipõimunud paksuseinalistest elementaarkiududest, mis on omavahel ühendatud pektiinainest plaadikestega. Samasuguste pektiinainest plaadikeste abil on kiukimbud ühendatud ka ümbritseva

põhikoega. Elementaarkiud on ristlõikes hulktahukad, millel on kihilise ehitusega seinad. Elementaarkiu pikkus on tavaliselt 30 kuni 50, harvem 10 kuni 100 mm ja läbimõõt 18 kuni 25 µm. See koosneb peamiselt tselluloosist, hemitselluloosist, ligniinist.

5 Varre ladvaosas on kiukimpe tihedamalt kui alumises osas ja kiusisaldus suurem, kõige rohkem kiudu on välimises kimburingis. Mida sissepoole, seda puitunumad ja vähem elastsed, lühemad ja väiksemates kiukimpudes on kiud.

Kanepiluud koosnevad trahheedest, parenhüümirakkudest ning puitkiududest, mis transpordivad vett ja toitaineid, tagavad taimevarre püstise jäikuse.

10 Niinekiudude ja luude ligniini- ja tselluloosisisalduse andmed erinevates allikates eriti ei kõigu, küll sõltuvad konkreetsete parameetrid kasvustaadiumist ja kasvutingimustest. Kiudude spektroskoopiline analüüs on näidanud, et taime vananedes ligniinisaldus tõuseb, pektiinisaldus langeb – taime varred hakkavad puituma. Sellest tulenevalt on ka niinekiudu hilisemas kasvustaadiumis raskem luudest eraldada ning võib suurenda oht
15 kahjustada kiude. Niinekiud on olnud siiani majanduslikult tähtsamad ning kasutatavad erinevates ning kiududele suuremat lisaväärtust pakkuvates valdkondades (komposiitmaterjalid, tekstiilitööstus jm) kui kanepiluud.

Kanepi niinekiudude kasutamise põhjendatus erinevates rakendustes sõltub suuresti nende
20 omadustest ja kvaliteedist peale dekortikeerimist ehk kiudude mehaanilist eraldamist puitunud osadest ehk luudest. Peamised mehaanilised omadused ehk kvaliteedinäitajad, mida kiudude puhul hinnatakse, on peenus, elastsusmoodul, tõmbetugevus ning sitkus.

Eraldatavus ning saadavate kiudude mehaanilised omadused, nagu elastsus ja
25 tõmbetugevus on paremad taime varasemates kasvustaadiumites, halvenevad aga taime vananedes ning ligniinisalduse tõustes. Seega tuleks leida optimaalne vahekord saadavate kiudude kvantiteedi ja kvaliteedi vahel. Leotamata taimevartelt on kiueraldus sujuvam ning saadav kiud parema kvaliteediga, kui saak on koristatud enne seemnete valmimist. Seemnete valmimist on loetud kriitiliseks punktiks, millest edasi hakkab vars puituma ning
30 kiudude kvaliteet langema, mis väljendub selles et kiud muutuvad nõrgemaks. Seda parima kvaliteediga kiu saamiseks vajalikku saagikoristusaega on nimetatud ka kanepi tehniliseks

küpsuseks. Otstarbekas on kanepi koristamisel eraldada taime kiudu sisaldavad varred seemneid sisaldavast ladvast.

Vastavalt patendidokumendile WO 2007133098 (A1) on tuntud kanepikoristi, mis sisaldab ülemist ja alumist lõikeseadet, hasplit, lintkonveierit pöörise teisaldamiseks kanepikoristi
5 kõrval sõitva veoki kasti ja kaksikigu kanepikõrte suunamiseks põllule vaalu. Ülemine lõikeseade on ettenähtud pööriseosa äralõikamiseks. Pöörised suunatakse haspli abil sellega paralleelse konveieri lindile, mis kannab pöörised kanepikoristi kõrval sõitva masina kasti. Pärast pöörise lõikamist lõikab alumine lõikeseade kanepitaime maapinnalt, kust need suunatakse kaksikte abil põllule vaalu.

10 Tuntud tehniline lahendus on vastavalt patendidokumendile DE 10042867 (A1) on tuntud kanepikoristi, mis sisaldab kahte püstset lõiketrumlit, mille abil lõigatakse kanepitaim kolmest kohast läbi. Püstsete trumlite sees paiknevad ekstsentriliselt sisemised trumlid. Ekstsentrilisus on vajalik taimede kaasahaaramiseks ette nähtud sõrmede väljaulatuse trumlist ja sellega seoses nende töö intensiivsuse. Lõigatud taimed suunatakse masina alla,
15 kust need masina tagaosas paikneva seadmega kogutakse vaalu.

Kõige lähemaks tuntud konstruktiivseks lahenduseks on kanepikoristi vastavalt patendidokumendile FR 2885009 B1, mis kujutab endast jõumasina, täpsemalt traktori külge haagitavat töömasinat, mis saab pöördemomendi traktori käitusvõllilt kardaani vahendusel ning mis sisaldab L-kujulist raami tööseadiste ja ülekannete toetamiseks,
20 sealhulgas kahte erineval kõrgusel paiknevat vikattüüpi lõikeseadet taime lõikamiseks pöörise juurest ning maapinnalt. Masin on varustatud lõikekõrguse reguleerseadisega.

Tuntud kanepikoristi puuduseks on see, et selle konstruktsioon ei võimalda eraldada kanepi pööriseid muudest taimeosadest, kuna kõik lõigatud osad kukuvad peale niitmist põllu peale. Samuti on puuduseks see, et masin on teisaldamiseks ühelt põllult teisele mööda
25 üldkasutatavaid teid suuregabariidiline, täpsemalt liiga suure teisalduslaiusega ja ei vasta liiklemiseks ettenähtud nõuetele ning on seetõttu kohmakas.

LEIUTISE OLEMUS

Käesoleva leiutises luuakse senituntud lahendusest erinev kanepikoristi, mis oleks ühtlasi vaba eespool mainitud puudustest. Selline masin on haakemasin, mis sisaldab peamiselt L-kujulise raami külge kinnitatud kahte, ülemist ja alumist lõikeseadet ning põikkonveierit, ülekannet lõikeseadmete käitamiseks, reguleerseadiseid lõikeseadmete töökõrguse seadistamiseks.

Kanepikoristi konstruktsiooni teisalduslaiuse vähendamiseks on masina tööseadised, täpsemalt ülemine ja alumine lõikeseade ning põikkonveier pööratavad masina liikumissihiga rööpseks.

JOONISTE LOETELU

- 10 Käesolevat leiutise konstruktsiooni kirjeldavad detailsemalt joonised FIG 1, FIG 2, FIG 3 FIG 4, FIG 5 ja FIG 6, mis on lisatud teostusnäidete juurde.

Joonisel FIG 1 on kujutatud kanepikoristi üldvaade tööasendis,

joonisel FIG 2 on kujutatud üks leiutise konstruktsiooni külgvaade, tööasendis,

joonisel FIG 3 on kujutatud kanepikoristi pealtvaade, tööasendis,

- 15 joonisel FIG 4 on näidatud kanepikoristi üldvaade teisaldusasendis,

joonisel FIG 5 on kujutatud kanepikoristi külgvaade teisaldusasendis,

joonisel FIG 6 on kujutatud kanepikoristi pealtvaade teisaldusasendis.

TEOSTUSNÄIDE

- 20 Järgnevalt kirjeldatakse leiutist täielikumalt, koos viidetega lisatud joonistele, millel on kujutatud leiutise eelistatud teostus.

Joonisel fig 1 on kujutatud kanepikoristi üldvaade tööasendis. Kanepikoristi sisaldab raami 1 töö- ja abiseadiste ja seadmete toetamiseks. Raam 1 on L-kujuline, sisaldades püstset osa 11 ja rõhtset osa 12 ning kujutab endast eelistatult keeviskonstruktsiooni. Raami 1 püstse

osa 11 külge on kinnitatud haakeseadis 2 ning rõhtse osa 12 külge telg 3, mis on varustatud tugiratastega 31 ja 32. Tööseadmeteks on alumine lõikeseade 4 ning ülemine lõikeseade 5 ja põikkonveier 6 kanepi pööriste edastamiseks kanepikoristi kõrval olevale veokile (joonisel pole näidatud). Töösendis paiknevad kanepikombaini alumine lõikeseade 4 ja ülemine lõikeseade 5 ning põikkonveier 6 kanepikombaini liikumissihi a-a suhtes risti.

Joonisel fig 2 kujutatud skeemil on näidatud alumise lõikeseadme 4 kinnitus raami 1 rõhtse osa 12 külge alumise parallelogramm-mehhanismi 40 abil ning ülemise lõikeseadme 5 kinnitus raami 1 püstse osa 11 külge ülemise parallelogramm-mehhanismi 50 abil. Alumise lõikeseadme 4 asetuskõrguse muutmiseks raami suhtes on alumine parallelogramm-mehhanism 40 varustatud hüdrosilindriga 80 ning ülemise lõikeseadme 5 asetuskõrguse muutmiseks raami suhtes on ülemine parallelogramm-mehhanism 50 varustatud hüdrosilindriga 81. Alumine parallelogramm-mehhanism 40 võimaldab lõikeseadmel 4 kopeerida põllupinda. Alumise lõikeseadme 4 lõikekõrguse seadmiseks on see varustatud tallaga 41. Alumise lõikeseadme 4 nihutamiseks pikisihis a-a on ette nähtud hamasmehhanism, mis sisaldab raami 1 rõhtse osa 12 külge kinnitatud hammaslatti 43 ning alumise parallelogramm-mehhanismiga 40 seotud hammasratast 44. Hammasrattale 44 pöördemomendi andmiseks on hamasmehhanism varustatud hüdro mootoriga 82, mis on kinnitatud alumise lõikeseadme külge. Ülemise lõikeseadme 5 lõikekõrguse reguleerimiseks on see varustatud pendeltüüpi taimekõrguse anduriga 7, mis on liigendiliselt kinnitatud põikkonveieri 6 raami küljes oleva kronsteini 52 külge.

Jooniselt fig 3 nähtub, et ülemine lõikeseade 5 on varustatud taimesuunuriga 53 ja alumine lõikeseade 4 põllujaotiga 45. Ülemise lõikeseadme 5 taga paikneb põikkonveier 6 kanepipööriste edastamiseks kanepikoristi kõrval liikuva veoki kasti, kusjuures põikkonveier 6 koosneb kahest osast – põikkonveieri 6 ülemisest osast 60 ja alumisest osast 61. Ülemine lõikeseade 5 ja põikkonveieri 6 ülemine osa 60 on omavahel konstruktiivselt ühendatud. Ülemise lõikeseadme 5 käitamiseks on hüdro mootor 83 ning alumise lõikeseadme 4 käitamiseks hüdro mootor 84. Põikkonveieri 6 ülemise osa 60 käitamiseks on ettenähtud hüdro mootor 85 ja alumise osa 61 käitamiseks hüdro mootor 86.

Joonisel fig 4 on kujutatud kanepikoristi üldvaade teisaldusasendis. Teisaldusasendis paiknevad kanepikombaini alumine lõikeseade 4 ja ülemine lõikeseade 5 ning

põikkonveier 6 kanepikombaini teisalduslaiuse vähendamise eesmärgil liikumissihi a-a suhtes rööpselt. Teisaldusasendisse seadmiseks on kanepikoristi varustatud tehniliste vahenditega alumise lõikeseadme 4 pööramiseks ümber püstse telje d-d, ja ülemise lõikeseadme 5 pööramiseks ümber püstse telje b-b, ning põikkonveieri 6 pööramiseks ümber püstse telje c-c (joonised FIG 1, FIG 2, FIG 4, FIG5).

Joonisel fig 5 on näidatud kanepikoristi alumise lõikeseadme 4 silindrilise raamiliigendi ülemine 46 ja alumine 47 osa ning alumise lõikeseadme 4 liigendi ülemine 48 ja alumine 49 osa, põikkonveieri 6 ülemise osa 61 raamliigendi ülemine 62 ja alumine 63 osa ning põikkonveieri 6 ülemise osa 60 liigendi ülemine 64 ja alumine 65 osa, põikkonveieri 6 alumise osa 60 raamliigendi ülemine 66 ja alumine 67 osa ning põikkonveieri 6 alumise osa 60 liigendi ülemine 68 ja alumine 69 osa.

Joonisel fig 6 on näha, et kanepikoristi teisalduslaius on võrreldav seda vedava jõumasina, täpsemalt traktori laiusega. Põikkonveieri 6 ülemise osa 60 pööramiseks teisaldus- ja tööasendisse on kanepikoristi varustatud hüdrosilindriga 87, mille üks ots on kinnitatud liigendiliselt ülemise parallelogramm-mehhanismi 50 põiktala külge ja teine ots põikkonveieri 6 ülemise osa 60 liigendi ülemise 64 osa külge. Põikkonveieri 6 alumise osa 61 pööramiseks teisaldus- ja tööasendisse on kanepikoristi varustatud hüdrosilindriga 88, mille üks ots on kinnitatud liigendiliselt ülemise parallelogramm-mehhanismi 50 põiktala külge ja teine ots põikkonveieri 6 alumise osa 60 liigendi ülemise 68 osa külge. Alumise lõikeseadme 4 pööramiseks teisaldus- ja tööasendisse on kanepikoristi varustatud hüdrosilindriga 89 (joonis FIG 5), mille üks ots on kinnitatud alumise lõikeseadme 4 rippmehhanismi 42 põiktala külge ja teine ots alumise lõikeseadme 4 liigendi ülemise 48 osa külge.

Hüdro mootorite ja hüdro silindrite käitamiseks saadakse õlisurve kanepikoristit vedava jõumasina, täpsemalt traktori 9 hüdro süsteemist hüdrovoolikute kaudu (joonisel pole näidatud).

Kanepikoristi töötab järgmiselt. Kanepikoristi haagitakse jõumasinaga, täpsemalt traktoriga 9 haakeseadise 2 abil ning ühendatakse selle hüdro süsteemiga. Tööasendisse seadmisel pööratakse hüdro silindri 89 ümber püstse telje c-c (FIG 5) abil alumine

lõikeseade 4 masina liikumissihiga a-a risti ning hammasmehhanismi abil alumine parallelogramm-mehhanism 40 tagumisse asendisse käitades hammasratta 44 hüdmootori 82 abil. Põikkonveieri 6 ülemine osa 60 koos ülemise lõikeseadmega 5 pööratakse kanepikoristi liikumissihiga a-a risti hüdrokilindri 87 abil ja alumine osa 60 ümber püstse telje c-c hüdrokilindri 88 abil.

Kanepikasaagi koristamiseks käitatakse ülemine ja alumine lõikeseade hüdmootorite 83 ja 84 abil ja põikkonveier hüdmootorite 85 ja 86 abil ning liigutakse kanepikoristiga kiirusega v_m ($v_m = 7$ kuni 10 km/h) kanepipõllul süstikuliselt, alustades kanepipõllu äärest või tehnorajast. Ülemine lõikeseadme 5 abil lõigatakse maha pöörised, mis langevad põikkonveierile 6, mille abil teisaldatakse need kanepikoristi kõrval liikuva veoki kasti (joonistel pole näidatud). Alumise lõikeseadme 4 abil lõigatakse kanepitaimede varred, mis suunatakse põllule vaalu. Alumise parallelogramm-mehhanismi ülesandeks on võimaldada lõikeseadmep 4 kopeerida põllupinna ebatasasusi, millega tagatakse taimede ühesugune lõikekõrgus kogu põllu ulatuses. Ülemise lõikeseadme 5 lõikekõrgust reguleeritakse ülemise parallelogramm-mehhanismi 50 külge kinnitatud pendeltüüpi taimekõrguse anduri 7 abil elektrohüdrauliliselt. Kanepipõllu koristamise lõpetamisel peatatakse kõikide hüdmootorite töö.

Liikumisel kanepikoristiga ühelt põllult teisele seatakse see teisaldusasendisse. Selleks pööratakse hüdrokilindri 89 abil alumine lõikeseade 4 ümber püstse telje d-d masina liikumissihiga a-a rööpseks ning hammasmehhanismi abil alumine parallelogramm-mehhanism 40 eesmiseppe asendisse käitades hammasratta 44 hüdmootori 82 abil. Põikkonveieri 6 ülemine osa 60 koos ülemise lõikeseadmep 5 pööratakse ümber püstse telje b-b masina liikumissihiga rööpseks hüdrokilindri 87 abil ning samuti alumine osa 61 ümber püstse telje c-c hüdrokilindri 88 abil. Jõudes teisele põllule seatakse kanepikoristi taas tööasendisse ning jätkatakse koristust.

Liikumine ühelt põllult teisele toimub kiirusega v_t (v_t on kuni 20 km/h).

PATENDINÕUDLUS

1. Kanepikoristi, mis on vedava jõumasina, täpsemalt traktori külge kinnitatav haakemasin ning sisaldab L-kujulise raami külge kinnitatud kahte, ülemist ja alumist lõikeseadet, ülekannet lõikeseadmete käitamiseks ja reguleerseadist lõikeseadme asendi muutmiseks
- 5 raami suhtes töökõrguse seadistamise eesmärgil, **erineb selle poolest**, et sisaldab põikkonveierit (6) pöörise edastamiseks ja laadimiseks kõrval olevale veokile, ning mehhanismi ülemise lõikeseadme (5) ja põikkonveieri (6) pööramiseks töö- ja teisaldusasendisse ning alumise lõikeseadme (4) nihutamiseks ning pööramiseks töö- ja teisaldusasendisse.
- 10 2. Kanepikoristi, vastavalt nõudluspunktile 1, **erineb selle poolest**, et põikkonveier (6) on astmeline ning koosneb kahest pööratavast, ülemisest (60) ja alumisest (61) osast.
3. Kanepikoristi, vastavalt nõudluspunktile 1, **erineb selle poolest**, et ülemine lõikeseade (5) ja põikkonveieri (6) ülemine osa (60) on kinnitatud raami külge liigendi abil, võimalusega pöörata lõikeseadet (5) ning põikkonveieri (6) ülemist osa (60) töö- ja
- 15 teisaldusasendisse ja sisaldab ajamit põikkonveieri ülemise osa (60) pööramiseks.
4. Kanepikoristi, vastavalt nõudluspunktidele 1 kuni 3, **erineb selle poolest**, ajam põikkonveieri (6) ülemise osa (60) liigutamiseks sisaldab hüdrosilindrit (87), mille üks ots on kinnitatud liigendiliselt ülemise parallelogramm-mehhanismi 50 põiktala külge ja teine ots põikkonveieri (6) külge.
- 20 5. Kanepikoristi, vastavalt nõudluspunktidele 1 kuni 4, **erineb selle poolest**, et ülemine lõikeseade ja konveier on kinnitatud raami külge silindrilise püstliigendi abil.
6. Kanepikoristi, vastavalt nõudluspunktidele 1, **erineb selle poolest**, et alumine lõikeseade on kinnitatud raami külge liigendi abil, võimalusega pöörata lõikeseadet töö- ja teisaldusasendisse ja sisaldab ajamit lõikeseadme pööramiseks ning mehhanismi alumise
- 25 lõikeseadme nihutamiseks pikisihis.
7. Kanepikoristi, vastavalt nõudluspunktidele 1 ja 6, **erineb selle poolest**, et alumine lõikeseade on kinnitatud raami külge silindrilise püstliigendi abil.

8. Kanepikoristi, vastavalt nõudluspunktidele 1,6 ja 7, **erineb selle poolest**, et mehhanism alumise lõikeseadme nihutamiseks kujutab endast hamasmehhanismi, mis sisaldab hammaslatti ja hammasratast ning ajamit hammasratta käitamiseks.

5 9. Kanepikoristi, vastavalt punktidele 1 ja 7, **erineb selle poolest**, et ajam hamasmehhanismi käitamiseks sisaldab hüdro mootorit, mis on kinnitatud alumise lõikeseadme külge.

2/6

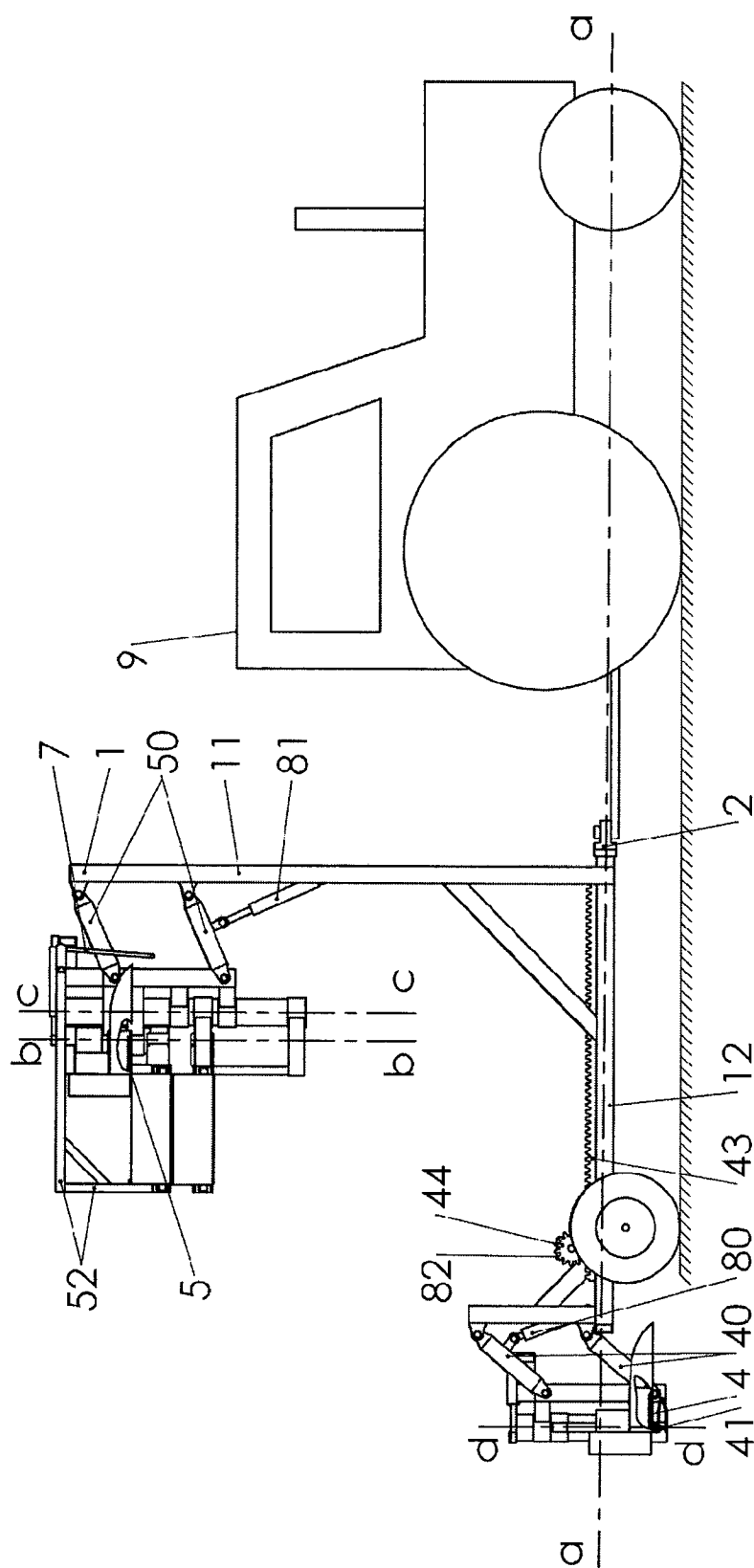


FIG 2

3/6

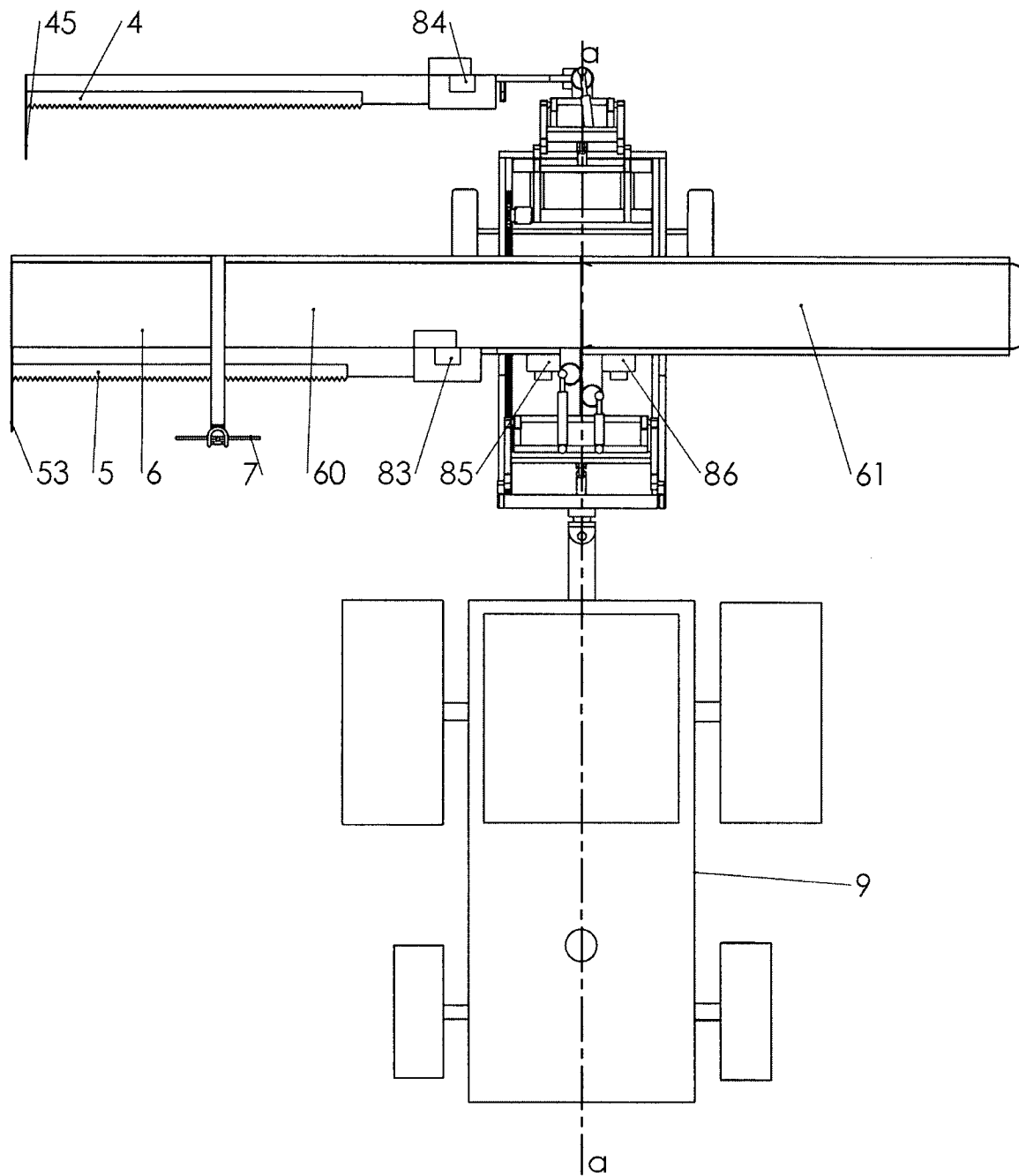


FIG 3

4/6

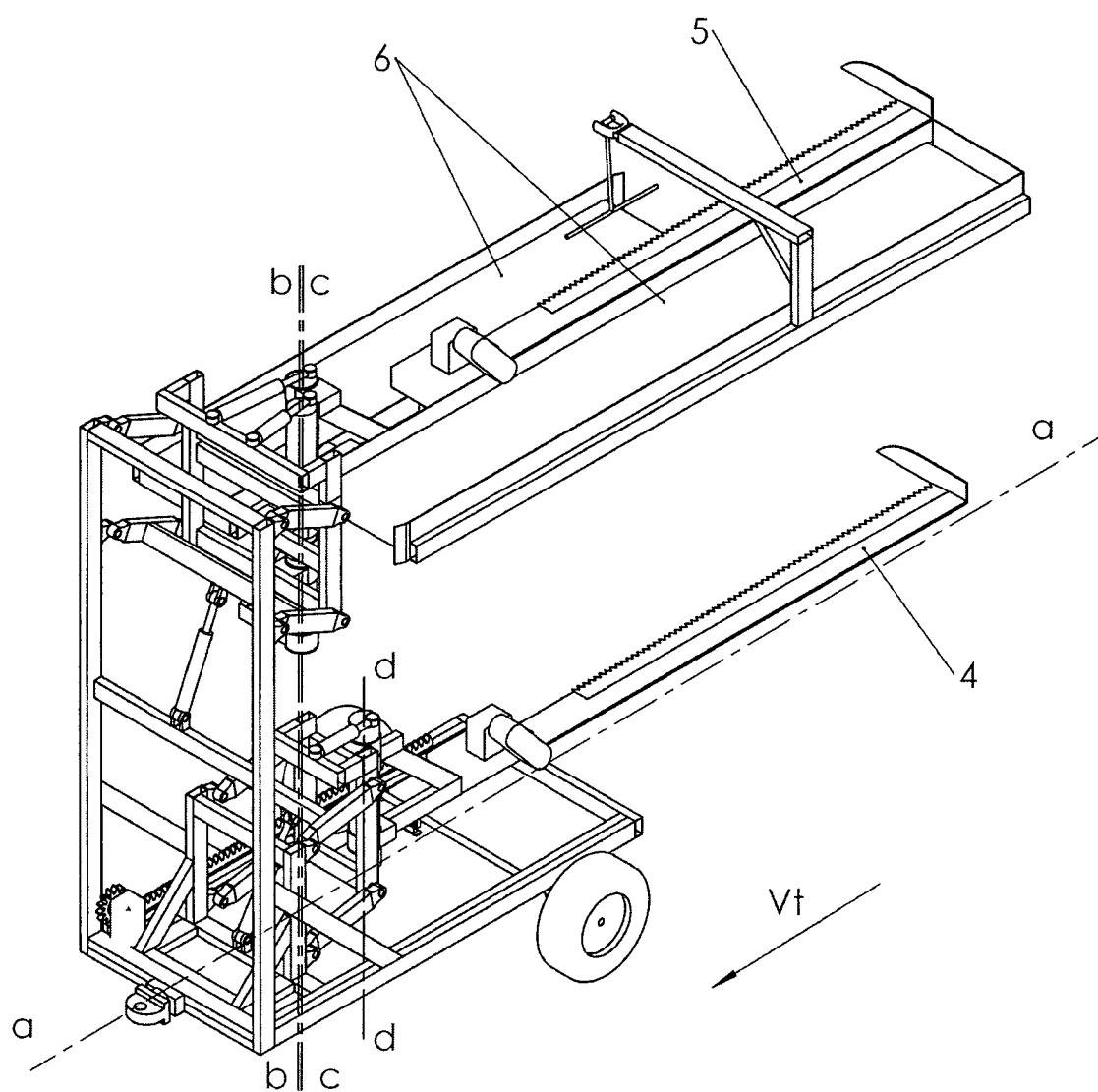
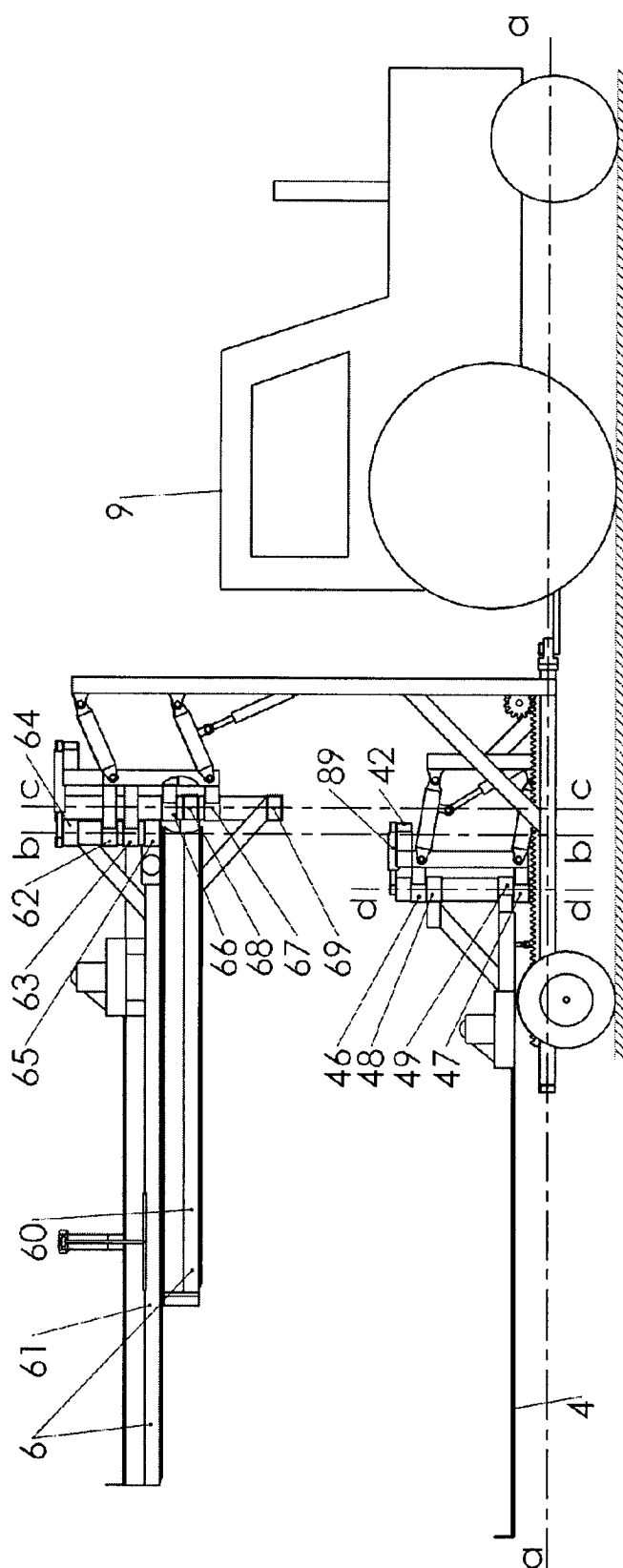


FIG 4

5/6



6/6

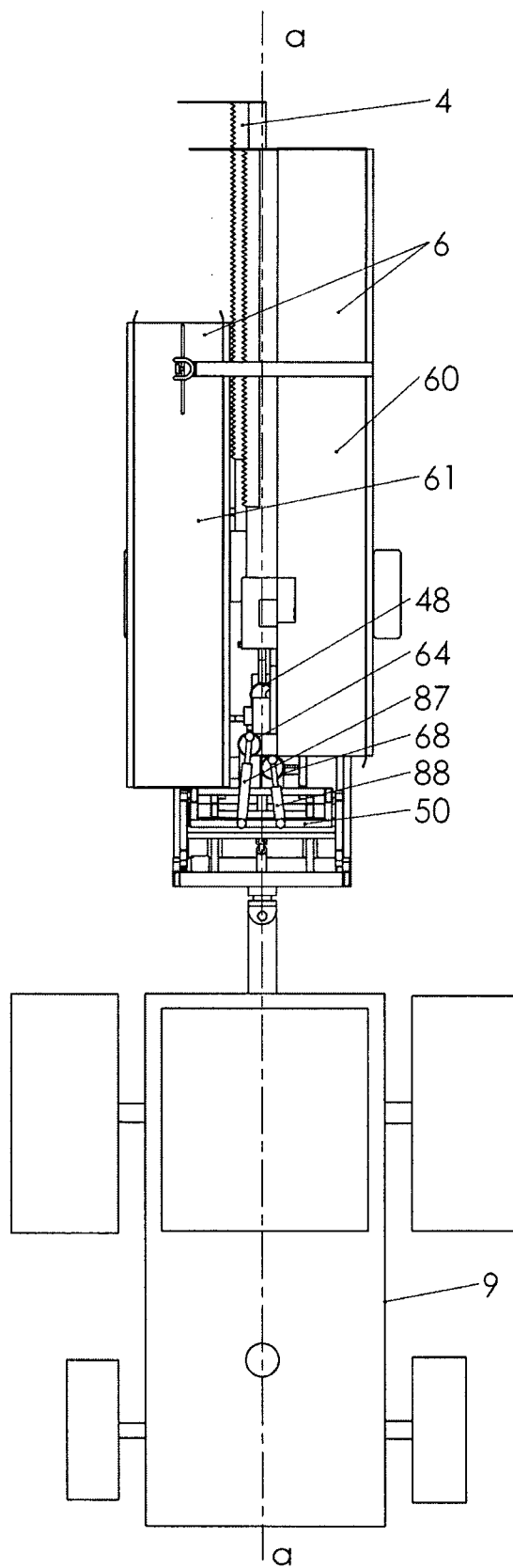


FIG 6