[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 69388

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 10 02 1986

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ A 01 G 23/08

SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansökning 813312
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 22.10.81
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag 22.10.81
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 25.04.82
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.10.85
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 24.10.80
Ruotsi-Sverige(SE) 8007475-0 Toteennäytetty-Styrkt

(71) KMW Erjo Aktiebolaget, Vittarydsvägen, 340 14 Lagan, Ruotsi-Sverige(SE)
(72) Jan Ernst Kjell Carlsson, Vittaryd, Ruotsi-Sverige(SE)
(74) Leitzinger Oy

(54) Hakkuriajoneuvo - Flishuggningsfordon

(57) Tiivistelmä

Hakkuriajoneuvo puiden ja vastaavien hakkaamiseksi hakkeeksi, erityisesti polttoainehakkeeksi käsittää maatokulkuisen peruskoneen (1), jossa on oma käyttömoottori (7), ja lisäksi ajoneuvoon kuuluu hakkuri (9), elimet (15, 17) puiden katkaisemiseksi ja niiden nostamiseksi ylös ja syöttämiseksi hakkuriin (9) sekä elimet (11) säiliölaitteen (13) kiinnittämiseksi hakatun hakkeen keräämiseksi talteen. Jotta saataisiin aikaan hakkuriajoneuvo, jolla voidaan suorittaa myös alkuharvennus aiheuttaen mahdollisimman vähän vahinkoja maaperään ja jäljelle jääviin puihin - mukaanluettuna ajoneuvon tarvitsemasta liikkumistilasta seuraavan virheellisen otoksen välttäminen - on peruskone (1) pienoismetsäkonetyyppinen ja sitä voi käyttää jalan kulkeva ohjaaja. Tavanomainen nosturi, jonka toimintasäde on sivusuunnassa useita metrejä, on vaihdettu katkaisu- ja nostopäähän (15), joka on asennettu hakkuriin (9) rinnakkaisniveljärjestelmän (17) kautta ja jolla katkaistaan seisova puu ja nostetaan pystyssä oleva puu hakkuriin (9). Koska pää (15) ei pääse siirtymään ajoneuvon sivujen ulkopuolelle, voidaan keikahdusvakavuus säilyttäen pienentää ajoneuvon leveyttä ja painoa sekä lisätä ohjattavuutta ja liikkumiskykyä. Säiliölaite (13) voi olla vaihdettava säkki.

(57) Sammandrag

Ett flishuggningsfordon för huggning av träd o.dyl. till flis, särskilt bränsleflis, innefattar en terränggående basmaskin (1) med egen drivmotor (7), en flishugg (9), don (15, 17) för avkapning av träd och upplyftning av dem för inmatning av dem i flishuggen (9), och organ (11) för anslutning av en behållaranordning (13) för uppsamling av den huggna flisen. För att åstadkomma ett flishuggningsfordon med vilket t.o.m. en förstagallring kan utföras med minimala skadeverkningar på mark och kvarstående träd - inklusive undvikande av felaktigt urval till följd av erforderligt manöverutrymme för fordonet - är basmaskinen (1) av minilunnartyp och kan vara utförd för gående förare. Den sedvanliga kranen med räckvidd på åtskilliga meter i sidled är utbytt mot ett kap- och lyfthuvud (15) monterat på flishuggen (9) via ett parallellänksystem (17) för kapning av ett rotstående träd och upplyftningen av det upprättstående trädet till flishuggen (9). Då huvudet (15) ej kan förflyttas till utanför fordonets sidor kan - med bibehållen stabilitet mot vältning - fordonsbredden och - tyngden minskas, och manövrerbarheten och rörelseförmågan ökas. Behållaranordningen (13) kan utgöras av en utbytbar säck.

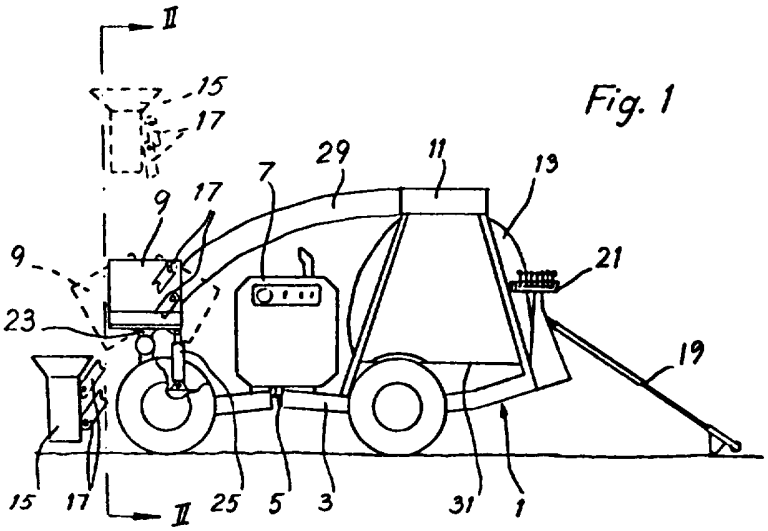


Fig. 1

69388

Hakkuriajoneuvo. - Flishuggningsfordon.

Esillä olevan keksinnön kohteena on hakkuriajoneuvo, johon kuuluu maastokulkuinen peruskone, jossa on siirtoa varten oma käyttömoottori, peruskoneeseen asennetut katkaisulaitteet puun katkaisemiseksi, peruskoneeseen asennettu hakkuri katkaistun puun hakkaamiseksi hakkeeksi, peruskoneeseen asennetut nostoelimet katkaistun puun nostamiseksi hakkuriin sekä peruskoneseen asennetut elimet säiliölaitteen liittämiseksi hakkurissa valmistetun ja siitä ulosheitetyn hakkeen vastaanottamiseksi ja keräämiseksi.

Julkaisussa SE 329 295 (A01G 23/00) on kuvattu erään tyyppinen hakkuriajoneuvo hakkeen valmistamiseksi. Ajoneuvoon kuuluu suuri maastokulkuinen hakekone ja ohjaushytin kattoon kääntyvästi asennettu nosturi, jossa on tartunta- ja katkaisupää ja ajoneuvon sanotaan soveltuvan harvennushakkuuseen. Tällöin tartunta- ja katkaisupään avulla erotetaan kasvava puu juuristaan ja puu nostetaan ylöspäin nosturin avulla riittävän korkealle, jotta se voidaan kääntää ympäri ja laskea halutaessa karsinta- ja kuorimakoneiston läpi ja edelleen hakkuriin. Koneiston kannattama laite katkaisee latvan pois puusta, kun rungon mitta alittaa ennalta määrätyn arvon. Hakekoneessa valmistettu hake siirtyy ajoneuvon kokoojasäiliöön, josta se puhaltimen avulla siirretään jopa 500 m pitkän kuljetinletkun läpi poistopaikkaan tai kuljetusajoneuvoon.

Edelleen patenttihakemuksessa SE 7512 817-3 (B27L 11/00) sekä vastaavassa suomalaisessa kuulutusjulkaisussa FI 52008 (A01G 23/08) on esitetty hakkurivaunu, joka soveltuu hakkuujätteeseen ja normaaliin puuhun ja jossa voi olla oma käyttömoottori ja johon kuuluu syöttölaitteella varustettu hakkuri, tartuntaelimillä varustettu nosturi jo kaadettuun puuhun tarttumiseksi ja sen nostamiseksi syöttölaitteeseen, korkealta kippaava hakesäiliö tai vastaava sekä hakkeen siirtoputki, joka yhdistää hakkurin hakesäiliöön. Puun käsittelyn helpotta-

miseksi ja nopeuttamiseksi on hakkuri ja syöttölaite suunnattavissa kohti mainittuja puita ajoneuvon toiselta tai molemmilta puolilta sekä vaaka- että pystytasossa. Näissä julkaisuissa esitetään hakkurin ja syöttölaitteen asentaminen sopivasti yhdessä alustarunkoon, jota kannattaa vaunu ja joka toisaalta kääntyy yli puoli kierrosta olennaisesti pystysuuntaisen kääntöakselin ympäri ja osittain noin 90^{o} vaakasuuntaisen kääntöakselin ympäri syöttölaitteen kääntämiseksi vaakatasossa.

Lisäksi Metsähallitus esitti jo 1974 vuoden puolivälissä hakkuriajoneuvon jätehakkeen valmistamiseksi, jonka ajoneuvon pitäisi ensi sijassa työskennellä purkauspaikalla (pinopaikalla), mutta jonka pitäisi mahdollisuuksien mukaan myös kyetä selviytymään hakkuun suorittamisesta maastossa, jolloin tällaisen ajoneuvon pitäisi olla suuri tapulointilaite, johon kuuluu nosturi. Tapulointilaitteeseen asennettaisiin yksikkö, joka muodostuu suuresta rumpuhakkurista, jossa on erillinen käyttömoottori noin 185 kW (250 hv) sekä syöttölaitteesta, joka muodostuu rullista tai vastaavista ja avoimesta kuljettimesta. Tämä yksikkö asennettaisiin tapulointilaitteen kannattamaan kääntökehään ja koko ajoneuvoa hoitaisi ja käyttäisi yksi mies tavallisesta ohjaamohytistä. Hakattu hake kerättäisiin tapulointilaitteeseen asennettuun säiliöön tai taskuun, jonka vetoisuus olisi vähintään 10 m^3 ja joka olisi kipattava laite kippauksen suorittamiseksi maassa olevaan 30 m^3 säiliöön.

Kaikki nämä hakkuriajoneuvot ovat verraten suuria ja niitä voidaan käyttää loppuhakkuun yhteydessä, jolloin yleensä voidaan välttää puustovahingot mutta ei maastovahinkoja. Maastovahingot aiheutuvat ajoneuvon maavarasta, kokonaispainosta, pyörä- tai telaketjurakenteesta, ajotavasta, käännösten määrästä ja kuljettajan ajotaidosta. Heikko ja kostea maa muodostuu pintajuuristosta, joka yhdessä maakasvillisuuden ja hakejätteen tai vastaavan kanssa muodostaa maton. Maavahinkojen välttämiseksi pitäisi ajoneuvon maapaineen olla vähäinen, mieluiten alle 50 kPa myös täydessä kuormituk-

sessa. Samoin pitäisi kokonaispainon olla pieni. Suuri kokonaispaino saattaa kostean alustan liikkeeseen ja pintasitoutuminen vähenee ja muutamien kuormausten jälkeen on alustan lujuus niin alhainen, että yksi tai useampi pyörä painuu maan pintakerroksen läpi. Mikäli sitä vastoin kokonaispaino on tietyn arvon alapuolella verrattuna pintakerroksen kantokykyyn, ei alustaan suurestikaan vaikuta kääntymisliikkeiden lisääntynyt määrä. Mitä tulee valintaan pyörien ja telaketjujen välillä, mahdollistaa telaketju tosin vähäisen maapaineen, mutta ajoneuvoa käännettäessä telaketju siirtyy suoraan sivuttain ja leikkautuu viereisiin juuriin. Tällaiset vahingot voivat aiheuttaa juurilahoa kuusissa. Toisenlaista maavahinkoa tapahtuu silloin, kun ajettaessa kuormattua ajoneuvoa nopeasti pyörät pyörivät tyhjää.

Runkovahingot riippuvat ja johtuvat ajoneuvon leveydestä ja kääntösäteestä, sen kokonaispainosta ja esiintyöntyvistä terävistä osista. Syvät ja/tai pintaa laajasti vahingoittavat vahingot voivat aiheuttaa kasvun vähenemistä ja juurilahoa, ja tällaisia vahinkoja tapahtuu ajoneuvon pyörän tai jonkun muun osan koskettaessa puuta ja ajoneuvon kokonaispainon ollessa niin suuri, että se ei luista sivuun ja aiheuta siten vain vähäisiä raapaisuvahinkoja puuhun.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan hakkuriajoneuvo, jolla voidaan suorittaa myös alkuharvennus siistillä tavalla siten, että maa ja jäljelle jäävä puu vahingoittuvat mahdollisimman vähän ja ilman, että harvennusotos riippuu ajoneuvon tarvitsemasta välttämättömästä ohjailutilasta ja muodostuu siten virheelliseksi.

Tarkasteltaessa johdannossa esitettyä hakkuriajoneuvoa voidaan todeta, että tämä tarkoitus saavutetaan siten, että maastokulkuinen peruskone on pienoismetsäkonetyyppiä,

että rinnakkaisniveljärjestemän liittäminen peruskoneeseen on suoritettu siten, että katkaisu- ja nostopään työalueen leveys ajoneuvoon nähden poikittain on pienempi kuin peruskoneen leveys ja että elimiin säiliölaitteen liittämiseksi kuuluu sinänsä tunnettu hakkeen vaihdettavan kokoojasäkin pidin, joka säkki voidaan irrottaa hakkeella täytön jälkeen, poistaa peruskoneesta ja vaihtaa tyhjään säkkiin.

Tällaista hakkuriajoneuvoa ajetaan kohti valittua kasvavaa puuta. Katkaisu- ja nostopää saatetaan tarttumaan puuhun, erottamaan se juurestaan ja nostamaan se suoraan hakkurin yläpuolella olevaan asentoon. Tämän jälkeen katkaisu- ja nostopäätä avataan niin paljon, että pystyssä oleva puu liukuu omalla painollaan alaspäin hakkuriin, joka - saatuaan puusta otteen - on itse syöttävä ja hakkaa myös oksat ja latvan hakkeeksi. Hake heitetään pois hakkurista ja kerätään säkkiin. Haluttaessa voidaan hakkurin yhteyteen rakentaa puhallin tai vastaava ja käyttää sitä sisäkuljetusilman antamiseksi, joka helpottaa hakkeen siirtymistä hakkkeesta säkkiin.

Tällainen hakkuriajoneuvo muodostuu huomattavasti pienemmäksi, kevyemmäksi ja halvemmaksi kuin tähän mennessä tunnetut laitteet. Koska ajoneuvoa ei varusteta aikaisemmin ehdottoman välttämättömänä pidetyllä käännettävällä nosturilla, jonka toimintasäteen pitää olla useita metrejä - julkaisun SE 329 295 mukaisen hakkuriajoneuvon nosturissa 7,5 metriä - ei ajoneuvon enää tarvitse olla kovinkaan leveä ollakseen vakava sivulle keikahtamista vastaan. Tästä syystä ajoneuvon leveys voidaan vähentää noin puoleen, eli julkaisun SE 329 295 mukaisen tunnetun ajoneuvon 2,5 metristä esimerkiksi 1,3 metriin keksinnön mukaisessa ajoneuvossa. On selvää, että keksinnön mukaisella pienellä hakkuriajoneuvolla suoritettu alkuharvennus ei aiheuta suuria vahinkoja maahan

ja puihin eikä myöskään virheellistä otosta, joka välttämättä seuraa kääntyvällä nosturilla varustetun leveän, vakavan ja raskaan hakkuriajoneuvon käytöstä.

Myös verrattuna moottorisahalla suoritettuun kaatoon, kaadettujen puiden vetoon sekä niiden siirtoon nosturilla hakkuriin saa keksinnön mukainen hakkuriajoneuvo aikaan vähemmän vahinkoja sen seikan ansiosta, että juuristaan erotettujen puiden ei anneta kaatua ja vahingoittaa jäljelle jääviä puita, vaan ne nostetaan pystyssä hakkuriin.

Peruskone on edullisesti konstruoitu siten, että sitä ajaa kävelevä kuljettaja. Tällöin saavutetaan mahdollisimman pienet mitat ja mahdollisimman pieni paino, jolloin on mahdollista pitää vahingot minimissä.

Harvennuksen tai vastaavan mahdollistamiseksi mäkisessä maastossa ilman, että kaatumisvaara lisääntyy huomattavasti, on sopivaa asentaa katkaisu- ja nostopää ja hakkuri peruskoneen kannatamaan vaunuun tai vastaavaan, joka pääsee rajoitetusti kääntymään kahden toisensa sopivasti suorakulmaisesti leikkaavan, olennaisesti vaakasuoran kääntöakselin ympäri, jolloin mukaan on järjestetty elimet kääntämään mäkisessä maastossa työskenneltäessä vaunu tai kehto mainituilla kääntöakseleilla siihen suuntaan, että tällä tavoin saadaan kompensoitua peruskoneen kallistus maastossa.

Kuten aikaisemmin sinänsä tunnetaan, voi hakkuriin kuulua kotelo, kotelossa olevan syöttöaukon rajoittavat elimet, koteloon pyörivästi asennettu hakkurirumpu ja koteloon asennettu vastaterä, joka on yhteistoiminnassa hakkurirummun kanssa. Mikäli hakkuri on tällöin asennettu peruskoneeseen siten, että hakkurirummun pyörimisakseli ulottuu ajoneuvon poikittaissuuntaan ja että syöttöaukon rajoittavat elimet ja vastaterä on kääntyvästi asennettu hakkurirummun akselin suhteen aikaansaamaan sen, että normaalisti pystysuuntainen syöttösuunta voidaan kulloinkin muuttaa vaakasuuntaiseksi,

saadaan aikaan se etu, että hakkuriajoneuvoa voidaan käyttää jo kaadettujen puiden hakkaamiseen, jotka puut syötetään hakkuriin olennaisesti vaakasuuntaan.

Edelleen on sopivaa järjestää peruskone nelipyörävetoiseksi ja keskeltä ohjatuksi. Nelipyöräveto vähentää vahinkojen laajuutta ja lukumäärää ja keskiohjaus parantaa ohjattavuutta siten, että vahinkoja saadaan edelleen vähennettyä.

Edelleen on sopivaa varustaa säkin pidin kokoojakuvulla, joka erottaa hakkeen hakkurista tulevasta hake-ilmavirrasta. Tällöin varmistetaan se, että myös kaikkein pienimmät hakkeet esimerkiksi polttoainehakkeessa tulevat erotetuiksi ja kerätyiksi säkkiin, josta seuraa se, että harvennuksesta muodostuva jäte- ja hukkatavaramäärä jää merkityksettömäksi.

Säkin käsittelyn helpottamiseksi on sopivaa varustaa peruskone säkkiä täytön aikana kannattavalla levyllä ja kippilaitteet on järjestetty säkkiä vaihdettaessa kippaamaan täytetty säkki pois levyltä.

Keksintöä selvitetään seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 on kaaviomainen sivukuva keksinnön mukaisen hakkuriajonevon eräästä edullisesta suoritusmuodosta.

Kuviot 2 ja 3 ovat kaaviomaisia päätykuvia hakkuriajoneuvosta.

Keksinnön mukaiseen hakkuriajoneuvoon kuuluu maastokulkuinen peruskone 1, jossa on oma käyttömoottori 7 peruskoneen siirtämiseksi. Edelleen peruskoneeseen 1 on asennettu katkaisuelimet puiden katkaisemiseksi, hakkuri 9 katkaistujen puiden hakkaamiseksi hakkeeksi, nostoelimet katkaistujen puiden nostamiseksi hakkuriin 9 ja elimet 11 säiliölaitteen 13 kiinnittämiseksi hakkurissa 9 valmistetun ja siitä ulosheitetyn hakkeen vastaanottamiseksi.

Keksinnön mukaisesti mainittuihin katkaisuelimiin ja nostoelimiin kuuluu katkaisu- ja nostopää 15 ja rinnakkaisniveljärjestelmä 17, jonka avulla katkaisu- ja nostopää 15 on nostettavasti ja laskettavasti asennettu peruskoneen 1 päähän juuripuun irroittamiseksi juurestaan ja pystyssä olevan puun nostamiseksi määrättyyn asemaan hakkurin 9 yläpuolelle. Rinnakkaisniveljärjestelmän 17 liittäminen peruskoneeseen on suoritettu siten, että katkaisu- ja nostopään 15 työskentelyalueen leveys ajoneuvon poikkisuunnassa on pienempi kuin peruskoneen 1 leveys ja äärimmäistapauksessa sen muodostaa ajateltu viiva, jota katkaisu- ja nostopää seuraa ajoneuvoa ajettaessa. Peruskoneeseen 1 asennetut elimet säiliölaitteen kiinnittämiseksi käsittävät hakkeen vaihdettavan kokoojasäkin 13 pidikkeen 11, joka säkki 13 hakkeella suoritetun täytön jälkeen voidaan irroittaa, poistaa peruskoneesta ja vaihtaa tyhjään säkkiin.

Vaikka piirustuksissa esitetyssä keksinnön mukaisen hakkuriajoneuvon edullisessa suoritusmuodossa on peruskone 1 konstruoitu siten, että sitä ajaa kävelevä ohjaaja, on täysin mahdollista keksinnön puitteissa käyttää pienoismetsäkonetyyppistä ja hiukan suurempaa peruskonetta, jota sopivasti ajaa ohjaamossa istuva kuljettaja.

Esitetty peruskone 1 on nelipyörävetoinen ja keskeltä ohjattu ja siinä on runko 3, jonka ohjaus- ja kääntönivel 5 jakaa kahteen puolikkaaseen. Käyttömoottori 7 on asennettu runkoon 3 koneen kahden pyöräakselin väliin, jotka akselit voivat olla jäykät. Moottori 7 on sopivasti bensiini- tai dieselkäyttöinen monisylinterinen polttomoottori, jonka koko on riittävä antamaan ainakin noin 35 kW hakkuriin 9. Sopivasti voimansiirto moottorista 7 sen käyttämiin komponentteihin tapahtuu hydraulisesti. Moottori 7 saatetaan tällöin käyttämään mahdollisesti kahdennettua ja esittämättä jätettyä hydraulipumppua, joka pumppaa hydrauliöljyä esittämättä jätetystä säiliöstä esittämättä jätettyyn, kumpaankin pyöräakseliin järjestettyyn hydraulimoottoriin. Pyörien hydraulikäyttö aikaansaa sen edun, että ajettaessa kuormattua ajoneuvoa

mahdollisesti kovaa vauhtia, eivät pyörät lyö tyhjää yhtä helposti kuin suoralla vedolla, jolloin maavahinkojen vaara pienenee.

Ajoneuvon ohjaamiseksi on ohjausnivelen 5 sivulle järjestetty esittämättä jätetty hydraulisylinteri, joka yhdistää kaksi runkopuolikasta. Ajoneuvon "säkkipää" on varustettu ohjaustangolla 19, joka sivulle vedettynä vaikuttaa esittämättä jätettyyn hydrauliventtiiliin, joka ohjaa hydrauliöljyn syöttöä pumpusta ohjaussylinteriin siten, että ajoneuvo kääntyy samaan suuntaan. Ohjaustanko 19 vaikuttaa myös toiseen esittämättä jätettyyn hydrauliventtiiliin, joka ohjaa hydrauliöljyn syöttöä pumpusta pyörämoottoreihin siten, että tangon 19 veto saa ajoneuvon seuraamaan ja tangon 19 työntö saa ajoneuvon kulkemaan kuljettajan edellä. Äärimmäisenä ohjaustangossa 19 on poikittainen kaasusäädin käyttömoottorin 7 kierrosluvun säätelemiseksi ajettaessa. Periaatteessa voidaan ajoneuvon käyttö ja ohjaus suorittaa siten kuin julkaisussa SE 403 598 (B62D 51/04) on esitetty.

Esitetty katkaisu- ja leikkauspää 15 on olennaisesti putkimainen ja laajenee suppilomaisesti ylöspäin ja muodostuu kahdesta olennaisesti puolisylinterimäisestä puolikkaasta, jotka on nivelletysti yhdistetty toisiinsa siten, että avoimessa asennossa pää voidaan työntää sivulta puunrungon päälle ja sulkea puunrungon ympäri. Pään 15 alaosa on varustettu esittämättä jätetyllä, hydraulisesti ohjattavalla katkaisuelimellä puunrunkojen katkaisemiseksi.

Puun katkaisun ja ylösnoston jälkeen pää 15 avataan niin paljon, että puu laskee omalla painollaan alas hakkuriin 9. Pyörivän hakkuriroottorin tarttuessa puunrunkoon hakkuun alkaessa vetää itse hakkuutoiminta puun sisään hakkuriin 9 tietyllä voimalla ja myös oksat ja latva hakkautuvat hakkeeksi. Mikäli yksi tai useampia oksia on niin jäykkiä, että puu jää kiinni päähän 15 ja syöttö loppuu, voidaan päätä 15 avata jonkin verran, nostaa sitä lyhyen matkaa

ja sen jälkeen sulkea se siten, että oksat katkeavat. Tämän jälkeen päätä 15 voidaan laskea jonkin verran ja avata niin paljon, että puu tulee jälleen vedetyksi hakkuriin 9.

Haluttaessa voidaan rinnakkaisniveljärjestelmän 17 nivelet järjestää kääntyvästi yhdensuuntaisiin, mutta erillisiin tasoihin, kuten kellonosoittimet, jotta ne eivät steerisesti estäisi toistensa liikkeitä nivelten ääriasennoissa. Ainakin yksi järjestelmän 17 nivelistä on järjestetty kääntymään esittämättä jätetyn hydraulilaitteen, esimerkiksi hydraulimännän vaikutuksesta.

Ajoneuvon ohjaustankopää on varustettu ohjauspulpetilla 21, jossa on useita venttiileitä paikallaan olevan ajoneuvon hydraulitoimintojen ohjaamiseksi. Ensimmäinen venttiili avaa ja sulkee katkaisu- ja nostopään 15, toinen ohjaa pään katkaisulaitetta ja kolmas venttiili kääntää rinnakkaisniveljärjestelmää 17 siten, että pää 15 nousee ja laskee. Ohjauspulpetissa on myös laitteet käyttömoottorin käynnistämiseksi ja pysäyttämiseksi sekä käsikaasusäädin sopivan kierrosluvun säätämiseksi käyttömoottoriin 7 katkaistaessa ja hakattaessa puita paikallaan olevalla ajoneuvolla.

Hakkuri 9 voidaan asentaa kääntymättömästi peruskoneen 1 runkoon 3, jolloin sitä voidaan käyttää rungon mukana käyttömoottorista 7 käsin, mikäli tämä on asennettu samaan runkopuolikkaaseen kuin hakkuri 9. Esitetyssä suoritusmuodossa pidetään kuitenkin parempana, että ankkuria 9 käyttää esittämättä jätetty hydraulimoottori, jota syötetään käyttömoottorin 7 käyttämästä hydraulipumpusta käsin. Esitetyssä edullisessa suoritusmuodossa on rinnakkaisniveljärjestelmällä 7 varustettu katkaisu- ja nostopää 15 sekä hakkuri 9 asennettu peruskoneen 1 tukemaan kehtoon 23 tai vastaavaan, jonka kääntösäde on rajoitettu - esimerkiksi noin 30^{o} - kahden toisensa sopivasti suorakulmaisesti leikkaavan, olennaisesti vaakasuoran

kääntöakselin ympäri. Tällainen kehto 23 voidaan muodostaa samalla periaatteella kuin esimerkiksi merikompanssin kardaanituenta tai kardaaninivel (kutsutaan myös kardaaniakseliksi tai yleisniveleksi jne.). Edelleen mukana on elimet 25 ja 27 kehdon 23 kääntämiseksi kaltevassa asennossa työskenneltäessä mainituissa kallistusakseleissa sellaisen matkan, että tällä saadaan kompensoiduksi peruskoneen kaltevuus maastossa. Hakkurin 9 ääriasennot käännettäessä kehtoa 23 eteen- tai taaksepäin sekä sivuille on esitetty katkoviivoin kuvioissa 1 ja 2. Elimet 25 ja 27 on esitetty hydraulisylintereinä, jotka on asennettu olennaisesti pystysuoraan. Hydraulisylinteri 25 sijaitsee sopivasti suoraan kääntöakselien leikkauspisteen takana ja hydraulisylinteri 27 suoraan siitä sivulle, ja hydrauliöljyn syöttö hydraulipumpusta sylintereihin 25 ja 27 tapahtuu kahden venttiilin kautta, jotka on sijoitettu ohjauspulpettiin 21. Hydraulisylinterillä 25 voidaan siis suorittaa hakkurin 9 kippausliike suoraan eteenpäin ja suoraan taaksepäin ja hydraulisylinterillä 27 suoraan sivuille. Mikäli käytetään molempia sylintereitä 25 ja 27, suuntautuu kippausliike etuviistoon tai takaviistoon.

Keksinnön esitetyssä suoritusmuodossa on rinnakkaisniveljärjestelmä 17 asennettu hakkuriin 9. Tällöin saavutetaan se etu, että mikäli epätasaisessa maastossa hakkuri sijoitetaan vaakatasoon hydraulisylinterien 25 ja 27 avulla, asettuu katkaisu- ja nostopää automaattisesti yhdensuuntaisesti pystyviivan kanssa. Tästä syystä seisovan puun luoti- tai pystyviiva säilyy katkaisun tai hakkuun aikana riippumatta esimerkiksi ajoneuvon ja/tai maaston kallistuksesta. Jotta ajoneuvon kuljettajan olisi helpompi ajaa se sellaiseen asentoon kaadettavan puun eteen, että katkaisu- ja nostopää voidaan saattaa tarttumaan puuhun, voidaan hakkuri 9 (ja tällöin myös rinnakkaisniveljärjestelmä 17 ja katkaisu- ja nostopää 15) asentaa siten, että niillä on tietty rajoitettu kääntösäde - esim. noin 30^{o} - kehdolla 23 sen olennaisesti pystysuoran kääntöakselin suhteen, joka ulottuu kehdon kahden mainitun vaakasuuntaisen kääntöakselin leikkauspisteen

kautta. Kääntöliike pystyakselin ympäri voidaan suorittaa esittämättä jätetyllä hydraulisylinterillä, jota ohjataan ohjauspulpettiin 21 sijoitetulla venttiilillä, ja liikkeen ääriarvot määrätään siten, että katkaisu- ja leikkauspää ei ääriasennoissaan joudu ajoneuvon sivujen ulkopuolelle.

Hakkuriin 9 kuuluu sopivasti kotelo, kotelossa olevan syöttöaukon rajaavat elimet, koteloon pyörivästi asennettu hakkurirumpu ja koteloon asennettu vastaterä, joka on yhteistoiminnassa hakkurirummun kanssa. Jotta keksinnön mukaisella ajoneuvolla tällöin mahdollistettaisiin jo kaadettujen, maassa makaavien puiden hakkuu, ulottuu hakkurirummun pyörimisakseli sopivasti ajoneuvoon nähden poikittain ja syöttöaukon rajoittavat elimet ja vastaterä on kääntyvästi asennettu hakkurirummun akseliin nähden, jotta normaalisti pystysuuntainen sisäänsyöttösuunta voitaisiin hetkellisesti muuttaa vaakasuuntaiseksi. Tällöin voidaan jo kaadetut puut syöttää käsin olennaisesti vaakasuoraan hakkuriin.

Hakkurirummun pyöriminen heittää hakatun hakkeen ulos hakkurista 9 ja hake kulkee järeän taipuisan letkun 29 läpi säkin pitimeen 11. Jotta hakkeen kulkua letkun 29 läpi helpotettaisiin, voidaan esittämättä jätetystä tuulettimesta toimittaa lisäkuljetusilmaa, joka tuuletin on edullisesti asennettu hakkurirummun akseliin ja pyörii yhdessä hakkurirummun kanssa. Säkin pidin 11 on kahdella rungosta ylöspäin työntyvällä pylväällä tai vastaavalla asennettu välimatkan päähän rungon yläpuolelle ja siihen kuuluu olennaisesti samaa tyyppiä oleva rengasmainen pidin, jollaista käytetään jätesäkkien pitimissä sekä lisäksi siihen kuuluu kokoojakupu, joka erottaa hakkeen letkun 29 läpi tulevasta hake-ilmavirrasta. Esitetyssä suoritusmuodossa on kokoojakupu tangentiaalinen tulokanava, ja erotettu ilma poistuu ylöspäin kupuun keskeisesti järjestetyn, esittämättä jätetyn verkon läpi samalla, kun hake putoaa säkkiin 13.

Jalan kulkevan ohjaajan käyttämässä pienessä hakkuriajoneuvossa

on sopivaksi säkkikooksi osoittautunut noin 1 m^3. Säkki 13 lepää sitä hakkeella täytettäessä säkkilevyllä 31, joka on kipattavasti asennettu säkinpitimen 11 alapuolelle siihen runkopuolikkaaseen, josta ohjaustanko 19 lähtee. Kippilaite on hydraulisylinteri ja se on järjestetty säkin vaihdon yhteydessä kaatamaan täysi säkki 13 pois levyltä 31 ajoneuvon toiselle sivulle. Hydraulisylinteriä säkin 13 kippaamiseksi pois levyltä 31 ohjataan venttiilin kautta, joka on sopivasti sijoitettu ohjauspulpettiin 21. Levyn 31 ja rungon 3 välistä tilaa voidaan hyödyntää sijoittamalla siihen esimerkiksi hydrauliöljy- ja polttoainesäiliöt. Ennen kuin täysi säkki 13 kipataan pois levyltä 31, on sopivaa ajaa keksinnön mukainen hakkuriajoneuvo pois harvennettavan puuston alueelta ja edelleen pisto- tai sivutielle, johon hakkeella täytetyt säkit keräävät tieajoneuvot pääsevät.

Patenttivaatimukset

69388

1. Hakkuriajoneuvo, johon kuuluu maastokulkuinen peruskone (1) ja sen siirtoa varten käytettävä oma käyttömoottori (7), peruskoneeseen (1) puiden kaatoa varten järjestetyt katkaisuelimet, peruskoneeseen (1) asennettu hakkuri (9) katkaistujen puiden hakkaamiseksi hakkeeksi, peruskoneeseen (1) asennetut nostoelimet katkaistujen puiden nostamiseksi hakkuriin (9) sekä peruskoneeseen (1) asennetut elimet (11) säiliölaitteen (13) kiinnittämiseksi, joka säiliölaite vastaanottaa ja kerää hakkurissa (9) valmistetun ja siitä ulosheitetyn hakkeen, joihin katkaisu- ja nostoelimiin kuuluu katkaisu- ja nostopää (15) ja rinnakkaisniveljärjestelmä (17), jonka avulla katkaisu- ja nostopää (15) on nostettavasti ja laskettavasti asennettu peruskoneen (1) päähän seisovan puun erottamiseksi juuristaan ja pystyssä olevan puun nostamiseksi ennalta määrättyyn asentoon hakkurin (9) yläpuolelle, t u n n e t t u siitä, että maastokulkuinen peruskone (1) on pienoismetsäkonetyyppinen, että rinnakkaisniveljärjestelmän (17) kytkentä peruskoneeseen (1) on suoritettu siten, että katkaisu- ja nostopään (15) työskentelyalueen leveys ajoneuvon poikittaissuunnassa on pienempi kuin peruskoneen (1) leveys, ja että elimiin (11) säiliölaitteen (13) kiinnittämiseksi kuuluu sinänsä tunnetusti hakkeen vaihdettavan kokoomasäkin (13) pidin (11), joka säkki (13) hakkeella täytön jälkeen voidaan irrottaa, poistaa peruskoneesta (1) ja korvata tyhjällä säkillä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hakkuriajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että peruskone (1) on muodostettu sellaiseksi, että sitä ajaa jalan kulkeva ohjaaja.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen hakkuriajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että katkaisu- ja nostopää (15) ja hakkuri (9) on asennettu peruskoneen (1) tukemaan kehtoon (23) tai vastaavaan, jolla on rajoitettu kääntösäde kahden toisensa sopivasti suorakulmaisesti leikkaavan, olennaisesti

vaakasuuntaisen kääntöakselin ympäri, ja että elimet (25, 27) on järjestetty kehdon (23) kääntämiseksi epätasaisessa maastossa työskenneltäessä mainitussa kääntöakselissa sellaisen matkan, että tällä tavoin kompensoidaan peruskoneen (1) kallistus maastossa.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen hakkuriajoneuvo, jolloin hakkuriin (9) kuuluu kotelo, kotelossa olevan syöttöaukon rajoittavat elimet, koteloon pyörivästi asennettu hakkurirumpu ja koteloon asennettu, hakkurirummun kanssa yhteistoiminnassa oleva vastaterä, t u n n e t t u siitä, että hakkurirummun pyörimisakseli ulottuu poikittain ajoneuvoon nähden ja että sisäänsyöttöaukon rajoittavat elimet ja vastaterä on kääntyvästi asennettu hakkurirummun akselin suhteen siten, että normaalisti pystysuuntainen sisäänsyöttösuunta voidaan hetkellisesti haluttaessa vaihtaa vaakasuuntaiseksi.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen hakkuriajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että peruskone (4) on nelipyörävetoinen ja keskiohjattu.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen hakkuriajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että säkinpitimeen (11) kuuluu kokoojakupu, joka erottaa hakkeen hakkurista tulevasta hake-ilmavirrasta.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen hakkuriajoneuvo, t u n n e t t u siitä, että peruskone (1) on varustettu säkkiä (13) täytön aikana kannattavalla levyllä (31), ja että kippauselimet on järjestetty säkkiä vaihdettaessa kaatamaan täysi säkki (13) pois levyltä (31).

Patentkrav

1. Flishuggningsfordon innefattande en terränggående basmaskin (1) med egen drivmotor (7) för förflyttning, kapdon monterade på basmaskinen (1) för kapning av träd, en flishugg (9) monterad på basmaskinen (1) för huggning av de avkapade träden till flis, lyftdon monterade på basmaskinen (1) för lyftning av de avkapade träden till flishuggen (9), och på basmaskinen (1) monterade organ (11) för anslutning av en behållaranordning (13) för mottagning och uppsamling av i flishuggen (9) framställd och från densamma utkastad flis, vilka kap- och nämnda lyftdon innefattar ett kap- och lyfthuvud (15) och ett parallellänksystem (17), medels vilket kap- och lyfthuvudet (15) är höj- och sänkbart monterat på en ände av basmaskinen (1) för skiljande av ett rotstående träd från dess rot och lyftning av det upprättstående trädet till ett förutbestämt läge ovanför flishuggen (9), k ä n n e t e c k n a t av att den terränggående basmaskinen (1) är av minilunnartyp, att anslutningen av parallellänksystemet (17) till basmaskinen (1) är så utförd att kap- och lyfthuvudet (15) har ett arbetsområde vars bredd tvärs fordonet är mindre än basmaskinens (1) bredd, och att organen (11) för anslutning av behållaranordningen (13) på i och för sig känt sätt innefattar en hållare (11) för en utbytbar uppsamlingssäck (13) för flisen, vilken säck (13) efter fyllningen med flis kan lösgöras, lastas av från basmaskinen (1) och ersättas med en tomsäck.

2. Flishuggningsfordon enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av att basmaskinen (1) är utformad att köras av en gående förare.

3. Flishuggningsfordon enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att kap- och lyfthuvudet (15) och flishuggen (9) är monterade på en av basmaskinen (1) uppburen vagga (23) e.dyl. med begränsad vridbarhet runt två varandra lämpligen rätvinkligt korsande, huvudsakligen horisontella vridningsaxlar, och att organ (25, 27) är anordnade för att vid arbete i lutande terräng vrida

vaggan (23) på nämnda vridningsaxlar i sådan utsträckning att man därigenom kompenserar för basmaskinens (1) lutning i terrängen.

4. Flishuggningsfordon enligt något av kraven 1 - 3, varvid flishuggen (9) innefattar ett hus, organ som definierar en inmatningsöppning i huset, en i huset roterbart monterad huggtrumma och ett i huset monterat motstål för samverkan med huggtrumman, k ä n n e t e c k n a t av att huggtrummans rotationsaxel sträcker sig tvärs fordonet, och att de inmatningsöppningen definierande organen och motstålet är vridbart monterade relativt huggtrummeaxeln för att medge att den normalt vertikala inmatningsriktningen tillfälligtvis ändras till horisontell.

5. Flishuggningsfordon enligt något av kraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t av att basmaskinen (1) är fyrhjulsdriven och midjestyrd.

6. Flishuggningsfordon enligt något av kraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a t av att säckhållaren (11) innefattar en uppsamlingshuv, som avskiljer flisen från en flis-luftström kommande från flishuggen.

7. Flishuggningsfordon enligt något av kraven 1 - 6, k ä n n e t e c k n a t av att basmaskinen (1) är försedd med ett säcken (13) under fyllningen uppbärande bord (31), och att tipporgan är anordnade att vid säckbyte stjälpa av den fyllda säcken (13) från bordet (31).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansökningar: 549/65, 751 037 (A 01 G 23/08).
Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Suomi-Finland(FI) 46 792, 51 258 (A 01 G 23/08).

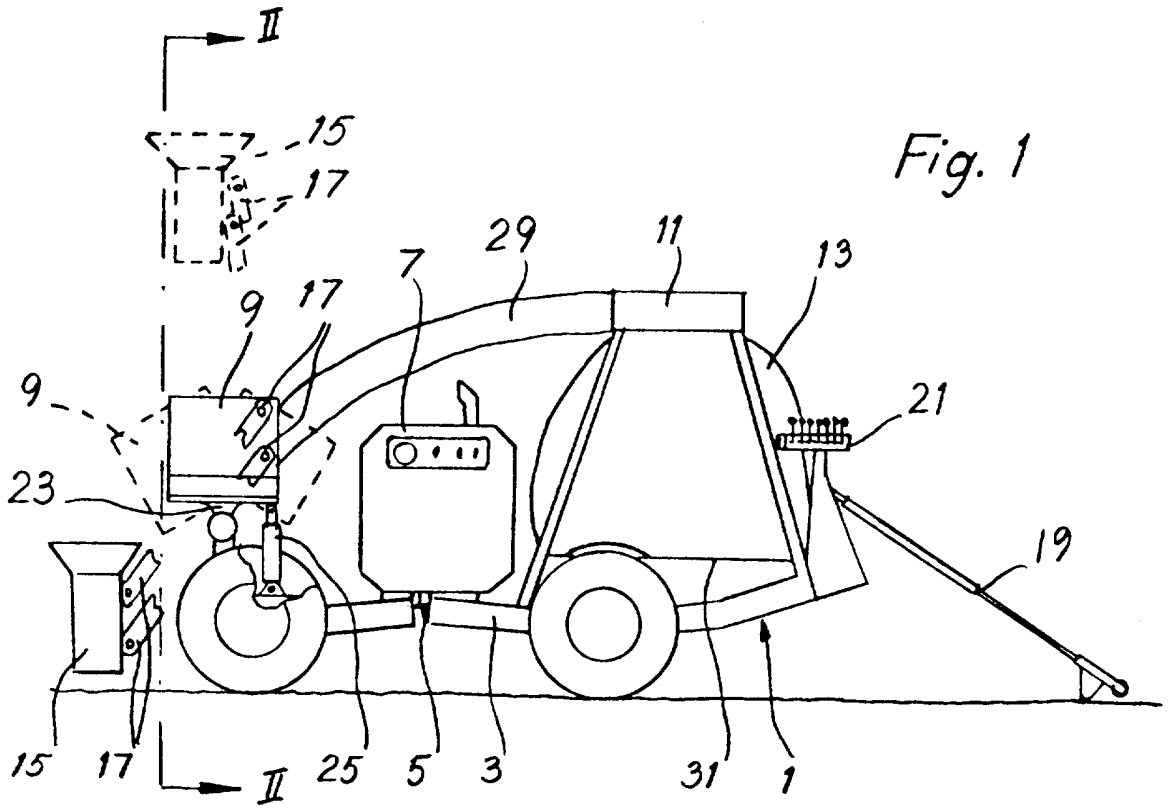


Fig. 1

Fig. 2

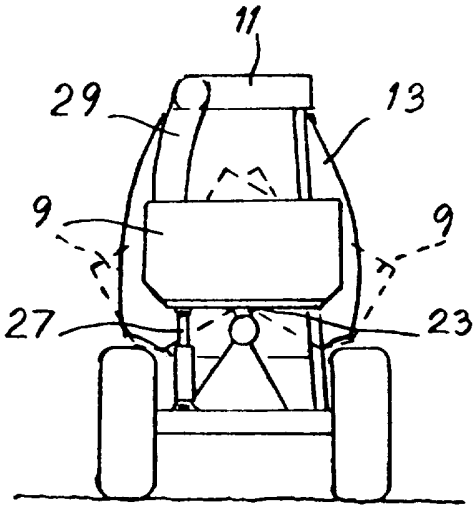


Fig. 3

