

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 761852 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 761852

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
A01G

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 24.06.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 24.06.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 28.12.1976

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

27.06.1975 SE 7507407

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Volvo BM AB, 63185 Eskilstuna, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Bruun, Lars Öjvind, Sverige, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Menetelmä metsän korjaamiseksi ja kone menetelmän toteuttamiseksi

Sätt att skörda skog samt maskin för genomförande av förfaringssättet

Volvo BM AB
S-631 85 Eskilstuna
Ruotsi

Menetelmä metsän korjaamiseksi sekä kone menetelmän toteuttamiseksi - Sätt att skörda skog samt maskin för genomförande av förfaringssättet

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä pystyssä olevan puun kaatamiseksi sekä kaadettujen puunrunkojen työstämiseksi ajoneuvon avulla, joka ajoneuvo muodostuu osittain pystyssä olevan puun tartunta-, katkaisu- ja kaatamiselimillä varustetusta ulostyönnettävästä ja sisäänvedettävästä puomista sekä osittain työstölaitteistosta, jolloin ajoneuvo ajetaan pystyssä olevan puun viereen, puomi työnnetään ulos ja puuhun tartutaan, se katkaistaan ja kaadetaan sekä syötetään työstölaitteistoon.

Tähän mennessä käytetyillä menetelmillä metsän korjaamiseksi ylläolevan menetelmän mukaisten, ajoneuvojen kantamien metsän korjuukoneiden avulla puu on katkaistu ja kaadettu, jonka jälkeen puun runko on vedetty kohti ajoneuvoa ja syötetty puomin sivulle tai alapuolelle sijoitettuun työstölaitteiston syöttöpäähän. Tämän jälkeen työstö tapahtuu syötettäessä puunrunkoa ajoneuvon suunnassa taaksepäin.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on kehittää edelleen menetelmää ja konetta metsän korjaamiseksi siten, että metsän hakkuu voi tapahtua nopeammin ilman, että tämän vuoksi tarvittaisiin useampia tai monimutkaisempia koneita. Keksinnön mukaisesti tämä saavutetaan

V ² mentelmällä, joka on tunnettu siitä, että sen jälkeen kun puuhun on tartuttu ja se on katkaistu, puomi vedetään sisään ja käännetään ajoneuvon ~~toisessa~~, etupäässä olevan akselin ympäri puun ollessa edelleen pystyasennossa kohti olennaisesti vastakkaista ajoneuvon takapäässä olevaa asentoa, jossa puu kaadetaan olennaisesti puomin jatkeeksi yläpään ollessa suuntautuneena ajoneuvosta taaksepäin, että puunrungon juuren puoleinen pää syötetään työstölaitteiston taaksepäin käännettyyn syöttöpäähän ja että puunrunko työstetään syötettäessä sitä olennaisesti ajoneuvon takapästä sen etupäähän ^{päin} olevaan suuntaan.

Tällä menetelmällä saavutetaan ennen kaikkea se etu, että vastakatkaistua puuta ei tarvitse kaataa siinä paikassa, jossa se kasvaa, vaan se käännetään edelleen pystyasennossa kaadettavaksi ensimmäisen kerran sen jälkeen, kun se on kuljetettu ajoneuvon takapään läheisyyteen. Puun kaataminen tapahtuu nyt ajoneuvon takana vapaassa tilassa, jossa metsän kaataminen on jo suoritettu. Tällöin saavutetaan se lisäetuna, että se oksien ja puunhaarojen röykkiö, joka muodostuu työstölaitteiston syöttöpään ja siinä sijaitsevien karsimiselinten läheisyyteen kasaantuu keksinnön mukaisessa menetelmässä ajoneuvon taakse eikä ajoneuvon tästä syystä tarvitse ohittaa sitä. Aikaisemmin tunnetuissa menetelmissä oksien ja puunhaarojen röykkiö on kasaantunut ajoneuvon eteen, jolloin ajoneuvon tarvitsee kiivertää tämän kasan yli siirtyessään seuraavaan hakkuupaikkaan.

Keksinnön mukaisen esitetyn edelleen kehittämisen mukaisesti käytetään pystyakselin ympäri kääntyvää työstölaitteistoa, jolloin ensimmäisessä työstövaiheessa, jossa työstölaitteisto saapuu ensimmäiseen, ajoneuvon takaosan pituusakselin suhteen kulmassa olevaan asentoon, työstetyt puunrungot syötetään ulos katkaistuina tai kokonaispituisina ajoneuvon toiselta puolelta, jonka jälkeen laitteisto käännetään siten, että sen ulossyöttöpää suuntautuu kohti sen eteen ajoneuvoon sijoitettua taskua sekä työstetyt katkaistut rungot syötetään tämän jälkeen toisessa työstövaiheessa tähän taskuun.

Tällöin ensimmäisessä työstövaiheessa tukit voidaan syöttää ulos ajoneuvon toiselta puolelta kasoihin ajoneuvon viereen. Mitoiltaan pienemmät rungon osat puunrungon yläpäästä kohti mentäessä katkaistaan massapuupituuksiin ja syötetään toisessa työstövaiheessa ajoneuvossa olevaan keräämistaskuun. Tällöin ajoneuvo on sopivasti varustettu tartuntanosturilla, joka tarttuu massapuiden nippuun taskun ol-

lessa täynnä ja sijoittaa nipun vastakkaiselle puolelle ajoneuvoa kuin se puoli, jonne tukit syötetään. Katkaistaessa pieniä puita voidaan ensimmäinen työstövaihe jättää pois ja katkaista puunrunko suoraan massapuupituuksiin, jotka massapuut syötetään taskuun.

Keksinnön kohteena on lisäksi metsänkorjuukone yllä esitetyn menetelmän toteuttamiseksi. Metsänkorjuukoneeseen kuuluu ajoneuvo, jossa on toisaalta pystyakselin ympäri kääntävä, pystyssä olevan puun tarttumis-, katkaisemis- ja kaatamislaitteella varustettu ulostyöntävä ja sisäänvedettävä puomi sekä toisaalta karsimisvälineillä, syöttövälineillä ja sopivasti myös katkaisuvälineillä varustettu työstölaitteisto laitteiston varren avulla syötettyjen puunrunkojen työstämiseksi, jolloin kone on tunnettu keksinnön mukaisesti siitä, että puomin pystysuora kääntymisakseli sijaitsee ajoneuvon ~~toisessa~~, etupäässä ja että työstölaitteisto sijaitsee ajoneuvon vastakkaisessa, takapäässä, jolloin sen syöttöpää on käännetty ajoneuvosta taaksepäin.

Tällainen ajoneuvo on kehittynempi kuin tähän mennessä tunnettu metsänkorjuuajoneuvon suoritusmuoto. Siinä mielessä, että normaalissa työssä puomi suorittaa suuria kääntöliikkeitä, keskimäärin noin 180° puunrunгон ollessa edelleen pystyasennossa. Jotta tämä saataisiin suoritetuksi tarvitaan esimerkiksi täsmällisesti toimivat automaattiset nivelläöntivarusteet puomin kääntymisakselin pitämiseksi pystysuorana. Tästä syystä keksinnön mukainen suoritusmuoto aiheuttaa kustannusten nousua, mutta koneen suurentunut metsänkorjuuteho korvaa tämän hyvin.

Keksinnön muut edut ja ominaisuudet selviävät alla olevasta keksinnön mukaisen metsänkorjuukoneen selityksestä viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää metsänkorjuukoneen sivulta ja

kuvio 2 ylhäältä päin.

Keksinnön mukainen metsänkorjuukone on muodostettu keskeltä ohjattavaa tyyppiä olevaksi pyörien kantavaksi ajoneuvoksi, jossa on ajoneuvon eturunko 1 ja ajoneuvon takarunko 2, jotka on kääntyvästi liitetty toisiinsa pystyakselilla 3. Ajoneuvon ohjaus tapahtuu kääntämällä etu- ja takaosia toistensa suhteen akselille 3 järjestetty-

jen hydraulisten ohjaussylinterien 4 avulla.

Ajoneuvon etuosassa 1 on ajoneuvon moottori 5 sekä kääntöpöydän 7 jalusta 6, jonka kääntöpöydän pysty akseli on ajoneuvon etuosan 1 pitkitäisellä keskiviivalla. Kääntöpöytä 7 tukee vuorostaan teleskooppisesti ulostyönnettävän ja sisäänvedettävän puomin 9 jalustaa 8. Hydraulisylinteri 10 on järjestetty kääntöpöydässä 7 olevan tuen 11 ja teleskooppipuomissa 9 olevan tuen 12 väliin saamaan aikaan teleskooppipuomin 9 pystysuuntaisen kääntöliikkeen poikittaisen horisontaaliakselin 13 ympäri, kuvio 2. Teleskooppipuomikonstruktio voi olla sinänsä tunnettu.

- ✓ Puomin jalustan 8 sivulla kääntöpöytä tukee kuljettajan hyttiä 14. Kääntöpöytä 7 on varustettu lähemmin esittämättä jätetyillä automaattisilla nivelöintivarusteilla kääntöpöydän akselin pitämiseksi pystysuuntaisena teleskooppipuomin kanssa tapahtuvan työskentelyn aikana. Tällöin kääntöpöytä 7 on asennettu ajoneuvon etuosan 1 suhteen poikittaiselle, olennaisesti horisontaaliselle akselille 15, kuvio 1 ja sitä voidaan kallistaa $\pm 15^\circ$ tämän akselin ympäri kääntöpöydän alaosan ja ajoneuvon rungon 1 väliin järjestetyn hydraulisen kallistussylinterin 16 avulla, kuvio 2. Jotta saataisiin aikaan nivelöintiliike kääntämällä ajoneuvon pituusakselin poikki kulkevassa tasossa, on poikkikulkevan akselin 15 oikeanpuoleiseen ajoneuvon osaan sijoitettu pää yhdessä laakerinsa kanssa siirrettävässä korkeussuunnassa esittämättä jätetyn hydraulisylinterin avulla siten, että kääntöpöytää 7 voidaan kallistaa $\pm 8^\circ$ ajoneuvon poikittaissuunnassa. Nivelöinnit tapahtuvat automaattisesti sähköisten antureiden avulla, jotka ohjaavat hydraulisylinterien venttiilejä.

Teleskooppipuomin 9 etuosassa on puunkaatoyksikkö 17. Tähän kuuluu runko 18, joka on kääntyvästi liitetty puomin 9 päähän poikittaisen vaaka-akselin 19 avulla. Runkoa 18 voidaan kääntää kuviossa 1 esitetyn vaakasuuntaisen asennon ja kuviossa 2 esitetyn pystyasennon välillä hydraulisylinterin 20 avulla, jonka toinen pää on nivelletysti liitetty puomissa olevaan tukeen 21 ja jonka männän varsi on kääntyvästi liitetty rungossa 18 olevaan poikkiakseliin 22, kuvio 1. Toistensa kanssa linjaan on runkoon 18 järjestetty kaksi tartuntaelintä 23 ja katkaisuelin 24. Kumpaankin tartuntaelimeen 23 kuuluu kaksi tarttumishakaa 25, jotka pääsevät kääntymään rungon 18 pituussuunnan kanssa yhdensuuntaisten akselien 26 ympäri. Hakoja 25 ohjataan niiden väliin järjestetyn hydraulisylinterin 27 avulla. Katkaisuelin 24 on esimerkiksi ruotsalaisessa patenttijulkaisussa 330 602 esitetyn kaltainen ja siihen kuuluu pari toisiaan kohti ja toisistaan poispäin kääntyviä sa-

haelimiä, jotka ohjaavat moottorikäyttöisiä sahaketjuja. Puunkaato-yksikkö 17 voi olla sinänsä tunnettua tyyppiä.

Ajoneuvon takaosa 2 on varustettu työstölaitteistolla 29, joka voi myös olla sinänsä tunnettu ja jonka ajoneuvosta taaksepäin käännetyssä syöttöpäässä on karsimiselimet 30, jotka ovat esimerkiksi karsimismattojen tai ketjujen muodossa ja jotka voidaan varsien avulla kiertää puunrungon ympäri tämän karsimiseksi rungon liikkuessa laitteiston 29 läpi. Työstölaitteisto 29 on varustettu syöttöelimillä puunrungon syöttömiseksi laitteiston läpi ajoneuvon suhteen olennaisesti takaa eteenpäin olevassa suunnassa. Esitetyssä suoritusmuotoesimerkissä syöttöelimiin kuuluu neljä syöttövalssia 31-34, joista kolme valssia 31-33 on järjestetty laitteistoon 29 kiinnitetyille akseleille muodostaen syöttöradan, jonka yläpuolelle neljäs syöttövalssi 34 on kiinnitetty varteen 35, joka varsi pääsee kääntymään poikittaisen vaak akselin 36 ympäri hydraulisylinterin 37 avulla. Etummainen ja takimmainen alavalssi 31 ja vastaavasti 33 sekä ylävalssi 34 on muodostettu kaksoiskartiomaisina rullina ja niitä kaikkia käytetään. Keskellä sijaitseva alavalssi 32 on sylinterimäinen. Myös sitä voidaan käyttää. Syöttövalssien etupuolella työstölaitteisto 29 on varustettu katkaisulaitteilla 38, jotka ovat hydraulimoottorin 39 käyttämän sirkkelisahan terän 40 muodossa, joka pääsee kääntymään esittämättä jätetyn hydraulisylinterin avulla syöttövalssien 31-34 kautta kulkevan puunrungon syöttöradan vieressä olevasta lepoasennosta vasten puunrunkoa, jota syöttövalssit pitävät silmänräpäyksen ajan liikkumattomana syöttölaitteiden etupuolelle tyntyvän rungon osan katkaisemiseksi erilleen.

Työstölaitteisto 29 kääntyy kokonaisuudessaan ajoneuvon takaosan 2 suhteen ja kuviossa 1 se esitetään kallistuneena vinosti taaksepäin ja alaspäin sekä suuntautuneena pitkin ajoneuvon pituusakseliä. Kuvio 2 esittää työstölaitteiston 29 sijoitettuna kulmaan ajoneuvon pituusakseliin nähden siten, että ulossyötetyt rungonpätkät kasaantuvat ajoneuvon oikealle puolelle. Työstölaitteisto 29 pääsee kääntymään esittämättä jätetyn pysty akselin ympäri erillisen pohjalevyn 41 suhteen. Kääntöliike saadaan aikaan olennaisesti vaakasuorasti poikkisuuntaan järjestetyn hydraulisylinterin 42 avulla, joka toinen pää on liitetty pohjalevyyn 41 ja jonka männän varsi on liitetty työstölaitteiston 29 runkoon 43. Pohjalevy 41 puolestaan pääsee kääntymään olennaisesti vaakasuoran, lähemmin esittämättä jätetyn poikki akselin ympäri, joka on laakeroitu ajoneuvon runkoon 2. Vasemmanpuoleinen akselilaakeri esitetään kuviossa 2 viitenumerolla 44. Työstölaitteiston 29 kallistusliike tämän akselin ympäri saadaan aikaan hydraulisylinterillä 45, joka toi-

nen pää on kiinnitetty ajoneuvon runkoon 2 pohjalevyn 41 eteen ja jonka männän varsi on liitetty pohjalevyyn.

Keksinnön mukaisesti on työstölaitteisto 29 varustettu syöttösillalla 46, joka työntyy ulos vasemmalle suorakulmaisesti vasten syöttövalssien syöttösuuntaa ensimmäisen syöttövalssin 33 etuosassa. Syöttösilta 46 on sijoitettu kahdelle olennaisesti pystysuoralle, yhdensuuntaiselle, yhdensuuntaiselle konsolilevyille 47, joiden yläreunat sijaitsevat yhteisessä tasossa yhdensuuntaisesti syöttövalssien syöttösuunnan kanssa ja samassa tasossa ensimmäisen syöttövalssin 33 vaippapinnan ylimmän osan kanssa. Konsolilevyjen 47 väliin on järjestetty sisäänheittovarsi 48, joka pääsee kääntymään akselin 49 ympäri, joka akseli ulottuu konsolilevyjen 47 välissä näiden sisemässä, ylemmässä päässä. Kuvio 1 esittää syöttösillan 46 nähtynä osittain aukileikattuna ulkopäästä käsin. Toisessa konsolilevyssä olevassa tuessa 50 on hydraulisylinteri 51 nivelletysti liitettyä, jonka sylinterin männän varsi on nivelletysti liitetty sisäänheittovarteeseen 48. Lepoasennossa sisäänheittovarsi 48 ulottuu olennaisesti yhdensuuntaisesti ja samassa tasossa konsolilevyjen 47 yläreunojen kanssa. Hydraulisylinterin 51 avulla sisäänheittovarsi 48 voidaan kääntää akselin 49 ympäri siten, että sen ulkopää kohoo ja kuljettaa sillalla 46 lepäävän puunrunгон sisään alasyöttövalssien 31-33 ja yläsyöttövalssin 34 väliin, joka yläsyöttövalssi tässä vaiheessa pysyy kohonneena varren 35 avulla.

Työstölaitteiston 29 eteen on ajoneuvon takaosaan 2 järjestetty kaksi paria rinnakkain sijaitsevia pystypylväitä 52, jotka yhdessä muodostavat keräystaskun työstölaitteistosta 29 eteenpäin ulossyötetyille rungonpätkille. Sitäpaitsi ajoneuvon takaosaan on kiinnitetty pystysuuntainen ja ajoneuvon vasemman sivun yli työntyvä konsoli 53, joka on varustettu olennaisesti vaakasuoralla ylävarrella 54. Pystysuuntaisten laippojen 55 väliin on tähän varteeseen laakeroitu pyöriävästi valssi 56. Valssi 56 muodostaa tuen puomille 9, kun tämä on käännetty taaksepäin suuntautuvaan asentoon ja puunrunko pitää kaataa.

Konsolin 53 etupuolelta ulottuu pari vaakasuuntaista kiinnityslevyä 57 pystyakselia 58 varten, jonka ympäri nosturinvarren tuki 59 on laakeroitu kääntyvästi. Nosturinvarren tuki 59 tukee vaakasuuntaista akselia 60, jonka ympäri nosturinvarsi 61 pääsee kääntymään hydraulisylinterin 62 avulla, jonka toinen pää on liitetty nosturinvar-

ren tukeen 59 ja jonka männän varsi on liitetty tukeen 63 nosturinvarren 61 alisivulla. Nosturinvarren tuki 59 pääsee kääntymään akselin 58 ympäri hydraulisynterinin 64 avulla, joka toimii konsolin 53 tuen 65 ja nosturinvarren 59 tuen 66 välillä. Nosturinvarsi 61 tukee sinänsä tunnettua tarttumiselintä 67, jonka avulla taskuun 52 kerättyihin puunrunkoihin voidaan tarttua ja nostaa ne ajoneuvosta pois sijoitettaviksi maahan ajoneuvon vasemmalle puolelle.

Yllä esitetty metsänkorjuukone toimii seuraavalla tavalla.

Kone ajetaan kohti pystyssä kasvavaa puuta ja pysäköidään välittömästi sen eteen.² Ohjaaja laukaisee nivelkointiautomaatiikan siten, että puomin 9 kääntöpöydän 7 akseli suuntautuu pystysuoraan. Tämän jälkeen puomi 9 työnnetään ulos puunkaatoyksikön ollessa pystyasennossa eli katkaisulaite 24 alinpana ja molemmat tarttumislaitteet 23 pystysuoraan tämän yläpuolella. Puuhun tartutaan tarttumiselimillä 23 ja se katkaistaan katkaisuelimellä 24. Puomi 9 nostetaan nyt hydraulisynterinin 10 avulla siten, että puu voidaan siirtää vapaasti maanpinnan yli. Puomi 9 vedetään takaisin ja käännetään taaksepäin, kunnes se suuntautuu nosturinvarren tuen valssin 56 yli. Puomi lasketaan siten, että se lepää valssia 56 vasten, jonka jälkeen puunkaatoyksikkö 17 käännetään vaaka-asentoon, jolloin puu kaatuu olennaisesti ajoneuvosta taaksepäin olevaan suuntaan. Tarttumiselimet 23 irrottavat tämän jälkeen puunrungon juuren puoleisen pään, joka putoaa alas syöttösillalle 46. Sisäänheittovarren 48 avulla syötetään puunrungon juuren puoleinen pää työstölaitteiston 29 syöttöelimiin eli alasyöttövalssien 31-33 ja tähän asti kohotettuna olleen yläsyöttövalssin 34 väliin. Varsi 35 mukanaan yläsyöttövalssi 34 lasketaan tämän jälkeen. Myös karsimiselimet 30 tuodaan puunrungon ympärillä olevaan asemaan. Tämän jälkeen syöttövalssit käynnistetään ja puunrunko syötetään työstölaitteiston läpi sen taaksepäin kääntyneestä syöttöpäästä käsin eteenpäin olennaisesti ajoneuvon pituussuunnassa. Ensimmäisessä työstövaiheessa, jossa puunrungon raskeampi osa työstetään, pidetään työstölaitteisto 29 asennettuna kuviossa 2 esitettyyn asentoon, jossa se muodostaa pienen kulman ajoneuvon pituussuuntaan nähden ja syöttää karsitut ja katkaisuelimen 38 katkaisemat rungon pätkät ajoneuvon oikean sivun yli, jolloin rungon pätkät asettuvat tukkikasoiksi myöhempää poisnotamista varten. Sen jälkeen, kun tukeiksi käytettävä määrä puunrunkoa on käytetty, käännetään työstölaitteisto 29 ajoneuvon pituusakselin kanssa yhdensuuntaiseen asentoon, joka jälkeen jäljellä olevat katkais-

tut rungonpätkät syötetään kerättäviksi pylväiden 52 muodostamaan taskuun.

Sinä aikana kun puunrukoa työstetään laitteistossa 29, kuljettaja on kääntänyt puomin 9 eteenpäin ja ojentanut sen uuteen puuhun tarttumista ja sen katkaisemista varten, joka puu käännetään pystyasennossa takaisin ja kaadetaan puolestaan taaksepäin sekä päästetään luiskahtamaan syöttösillalle 46. Puunrunko voi levätä syöttösillalla 46, kunnes edellinen puunrunko on käsitelty valmiiksi, jonka jälkeen sisäänheittovarsi 48 kuljettaa uuden puunrunгон syöttöasentoon.

Kone on varustettu tiukasti ohjelmoidulla tietojenkäsittelyjärjestelmällä, joka ohjaa työstölaiteistoa 29 ja mahdollisia lisälaitteita. Kun kuljettaja on pudottanut puun syöttösillalle 46, hän syöttää signaalin tai tiedot poistuneesta puusta tietojenkäsittelyjärjestelmään, joka ohjaa tämän jälkeen automaattisesti työstöön. Kuljettaja on näin ollen täysin vapaa keskittymään seuraavaan puuhun tarttumiseen ja sen kaatamiseen.

Kun pääasiallisesti massapuun keräämiseen tarkoitettu tasku on täynnä käännetään tarttumisin 67 nosturinvarren 61 avulla taskun 52 yläpuolelle ja se tarttuu taskuun kerättyihin rungonpätkiin sekä nostaa nämä ulos ajoneuvon vasemman puolen yli ajoneuvon viereen maahan sijoittamista varten. Huolimatta suhteellisen lyhyestä mitasta kykenee nosturinvarsi 61 sijoittamaan massapuunipun hyvin ajoneuvon viereen, koska nosturinvarren kääntöakseli 58 on sijoitettu sivuun ajoneuvon keskiviivalta.

Korjattaessa pienikasvuista metsää, jota käytetään kokonaan massapuuksi, työstölaiteisto 29 sijoitetaan ensin kuviossa 2 esitettyyn, käännettyyn asentoon, jonka jälkeen puu päästetään putoamaan syöttösillalle 46. Sen jälkeen kun sisäänheittovarsi 48 on kuljettanut puunrunгон syöttöasentoon ja syöttövalssit ovat tarttuneet runkoon, käännetään työstölaiteisto siinä kiiniolevine puunrunkoineen ajoneuvon kanssa yhdensuuntaiseen asentonsa massapuutaskuun 52 tapahtuvaa syöttöä varten. Työstölaiteiston 29 kääntämisen vaakaakselin ympäri voi suorittaa kuljettaja sen jälkeen, kun ajoneuvo on sijoitettu sopimaan laitteiston kallistamiseen siihen viistouteen, joka puunrungolla on sen yläpääm levätessä maassa ja juurenpuoleisen pään levätessä syöttösillalla 46. Vaihtoehtoisesti työstölaiteisto 29 voidaan kääntää automaattisesti soveltumaan puunrunгон viistouteen.

Sillä että puuta ei kaadeta eteenpäin tai sivuille siinä paikassa kuin se kaadetaan, vaan vedetään ajoneuvoa kohti, käännetään edelleen pystyasennossa ajoneuvon toisellapuolen ja kaadetaan taaksepäin ajoneuvosta, vältetään ne ongelmat, jotka liittyvät puun kaatamiseen kasvupaikalla. Koska puunrunko työstetään sen liikkuessa takaa eteenpäin karsimiselinten sijaitessa kaukana ajoneuvon takana, muodostunut oksaröykkiö ei muodosta estettä ajoneuvon eteenpäin-
kululle ajettaessa seuraavalle katkaisupaikalle. Sitäpaitsi keksintö tarjoaa sen lisäedun, että kuljettajalla on erinomainen tilaisuus tarkkailla puun juurien puoleista päätä mahdollisen juurila-
hoamisen varalta, jolloin kuljettaja voi nopeasti määrittää hyöty-
puun.

Patenttivaatimukset

- ✓ 1. Menetelmä pystyssä seisovan puun kaatamiseksi ja työstämiseksi (kaadett^{työn}ä puunrunge^{työn}sta ajoneuvon avulla, jossa on toisaalta ulostyönnettävä ja sisäänvedettävä puomi (9) varustettuna elimillä (17) pystyssä seisovaan puuhun tarttumista, sen katkaisemista ja kaatamista³ varten sekä toisaalta työstölaitteisto (29), jolloin ajoneuvo ajetaan pystyssä kasvavan puun viereen, puomi (9) työnnetään ulos, puuhun tartutaan, se katkaistaan ja kaadetaan sekä syötetään työstölaitteistoon 29, t u n n e t t u siitä, että sen jälkeen kun puuhun on tartuttu ja se on katkaistu, puomi (9) vedetään takaisin ja käännetään ajoneuvon toisessa, etupäässä olevan akselin ympäri puun ollessa jatkuvasti pystyasennossa olennaisesti kohti vastakkaista, ajoneuvon takana sijaitsevaa asentoa, jossa puu kaadetaan olennaisesti puomin jatkeelle puun yläpään suuntautuessa ajoneuvosta taaksepäin, että puunrunгон juuripää syötetään työstölaitteiston (29) taaksepäin käännettyyn syöttöpäähän ja että puunrunko työstetään samalla, kun sitä syötetään eteenpäin suuntaan, joka on olennaisesti ajoneuvon takaosasta (2) kohti sen etuosaa (1).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisessä työstövaiheessa, jossa työstölaitteisto (29) saapuu ensimmäiseen, ajoneuvon takaosan (2) pituusakseliin nähden kulmassa olevaan asentoon, syötetään työstetyt puunrungot katkaistuina tai kokonaisina ajoneuvon toisen puolen yli³, jonka jälkeen laitteisto (29) käännetään siten, että sen ulossyöttöpää suuntautuu kohti sen eteen ajoneuvoon sijoitettua taskua (52) ja että työstetyt, katkaistut rungot syötetään toisessa työstövaiheessa mainittuun taskuun.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että, työstetyt, katkaistut puunrungot syötetään ulos työstölaitteistosta (29) työstölaitteiston eteen ajoneuvon (2) sijoitettuun taskuun (52).

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että taskuun (52) kerättyihin rungonpätkiin tartutaan ajoneuvossa olevan nosturinvarren (61) kannattaman tarttumislaitteen (67) avulla ja käännetään nosturinvarren avulla ulos ja päästetään irti vastakkaisella puolella ajoneuvoa kuin se puoli, jonka yli rungot syötetään ensimmäisessä työstövaiheessa.

5. Metsänkorjuukone patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi, johon koneeseen kuuluu ajoneuvo (1, 2), jossa on toisaalta pystyakselin ympäri kääntyvä, ulostyönnettävä ja sisäänvedettävä puomi (9) varustettuna laitteella (17) pystyssä seiso-
vaan puuhun tarttumista, sen katkaisemista ja kaatamista varten ja toisaalta työstölaitteisto (29), joka on varustettu karsimis-
elimillä (30), eteenpäinsyöttöelimillä (31-34) ja sopivasti myös
katkaisuelimillä (38) puomin (9) avulla laitteistoon (29) kuljet-
tettujen puunrunkojen työstämistä varten, t u n n e t t u siitä,
että puomin (9) pystysuuntainen kääntymisakseli sijaitsee ajoneuvon
✓ toisessa, etupäässä (1) ja että työstölaitteisto (29) sijaitsee
✓ ajoneuvon vastakkaisessa, takapäässä (2) jolloin työstölaitteiston
sisäänsyöttöpää on käännetty ajoneuvosta taaksepäin².

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että
ajoneuvo on varustettu puomin (9) kääntymisakselin ja työstölait-
✓ teiston (29) välissä sijaitsevalle taskulla (52) ja että laitteis-
to (29) pääsee kääntymään pystyakselin ympäri ensimmäisen asennon
(kuvio 2), jossa laitteiston syöttösuunta muodostaa kulman ajoneu-
von takaosan (2) pituusakselin suhteen siten, että työstetyt puun-
rungot syötetään ajoneuvon sivulle ja toisaalta toisen asennon (ku-
vio 1) välillä, jossa toisessa asennossa katkaistut rungonpätkät
syötetään taskuun (52).

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kone, jossa ajoneuvoon kuuluu
tarttumiselimellä (67) varustettu nosturinvarsi (61), joka on kiin-
nitetty kääntyvästi ajoneuvoon (2) pystyakselin (58) ympäri, t u n -
n e t t u siitä, että nosturinvarren (61) kääntymisakseli (58) on
järjestetty sivuun ajoneuvon keskiviivalta vastakkaiselle puolelle
ajoneuvoa kuin se puoli, jonka yli työstölaitteisto (29) syöttää
puunrungot ensimmäisessä asennossaan ja että tarttumiselin (67) on
sovitettu tarttumaan taskuun (52) kerättyihin rungonpätkiin ja kään-
tää ne nosturinvarren (61) avulla pois lähinnä nosturinvarren kään-
töakselia (58) sijaitsevan ajoneuvon sivun yli irrottaen tämän jäl-
keen kiinnipitämänsä rungonpätkät.

8. Jonkun patenttivaatimuksen 5-7 mukainen kone, t u n n e t t u
siitä, että ajoneuvo on varustettu työstölaitteiston (29) sivulle
ja sopivasti sen syöttöpään korkeammalle sijoitetulla tuella (53,
54, 56) puomia (9) varten.

9. Patenttivaatimuksen 7 ja 8 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että tuki on muodostettu sivusuunnassa ajoneuvon keskiviivasta ulos-työstyvänä konsolina (53, 54), joka tukee myös nosturinvarren (61) kääntöakselia (58).

10. Jonkun patenttivaatimuksen 5-9 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että työstölaitteisto (29) on varustettu sivusuunnassa ulos-työntyvällä syöttösillalla (46), joka on sovitettu kannattamaan sil-le puomin (9) avulla lasketun puunrungon juuripäätä ja joka on va-rustettu elimillä (48, 51) syöttämään sivuttais puun pään laitteis-ton (29) syöttöpäähän.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että pitkin syöttösiltaa (46) ulottuu sisäänheittovarsi (48), jonka ulkopää on kohotettavissa puun pään ohjaamiseksi kohti työstölait-teiston (29) syöttöpäätä.

Patentkrav

1. Förfaringssätt vid fällning av stående träd och upparbetning av de fällda trädstammarna med hjälp av ett fordon med dels en utsträckbar och indragbar bom (9) försedd med organ (17) för att gripa, kapa och fälla stående träd, dels ett upparbetningsaggregat (29), varvid fordonet framköres intill ett bestånd stående träd, bommen (9) utsträcker, trädet gripes, kapas och fälles samt införes i upparbetningsaggregatet (29), k ä n n e t e c k n a t av att sedan trädet gripits och kapats indrages bommen (9) och svänges kring en axel vid fordonets ena, främre ände, fortfarande med trädet stående vertikalt, till ett huvudsakligen åt motsatt, bakre fordonsände riktat läge, där trädet fälles huvudsakligen i bommens förlängning med toppen riktad bakåt från fordonet, att trädstammens rotände införes i upparbetningsaggregatets (29) bakåt vända inmatningsände, och att trädstammen upparbetas under framatning längs en riktning huvudsakligen från fordonets bakre ände (2) till dess främre (1).

2. Sätt enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av att under ett första upparbetningsskede, i vilket upparbetningsaggregatet (29) intager ett första, i vinkel med den bakre fordonsdelens (2) längdaxel stående läge, utmatas upparbetade trädstammar i kapade eller hela längder över fordonets ena sida, ^{varifrån} att aggregatet (29) svänges så, att dess utmatningsände är riktad mot en framför detsamma på fordonet belägen ficka (52), och att upparbetade, kapade stammar under ett andra upparbetningsskede matas till fickan.

3. Sätt enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av att upparbetade, kapade trädstammar utmatas från upparbetningsaggregatet (29) till en framför detta på fordonet (2) belägen ficka (52).

4. Sätt enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a t av att i fickan (52) anslådda stamlängder gripes medelst en av en kranarm (61) hos fordonet uppburen gripare (67) och medelst kranarmen svänges ut över och lossas vid motsatt fordonssida mot den, över vilken stammar utmatas under det första upparbetningsskedet.

5. Skogsskördemaskin för genomförande av förfaringssättet enligt krav 1, omfattande ett fordon (1, 2) med dels en kring en verti-

kal axel svängbar, utsträckbar och indragbar bom (9) försedd med en anordning (17) för att gripa, kapa och fälla stående träd, dels ett upparbetningsaggregat (29) med kvistningsorgan (30), främatningsorgan (31-34) och lämpligen även kapningsorgan (38) för upparbetning av medelst bommen (9) till aggregatet (29) tillförda trädstammar, k ä n n e t e c k n a d av att bommens (9) vertikala svängningsaxel är belägen vid fordonets ena, främre ände (1) och att upparbetningsaggregatet (29) är beläget vid fordonets motsatta, bakre ände (2) med sin inmatningsände vänd bakåt från fordonet.

6. Maskin enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a d av att fordonet är försett med en mellan bommens (9) svängningsaxel och upparbetningsaggregatet (29) belägen ficka (52) och att aggregatet (29) är svängbart kring en vertikal axel mellan ett första läge (fig. 2), i vilket aggregatets matningsriktning bildar vinkel med längdaxeln hos den bakre fordonsdelen (2) så att upparbetade trädstammar utmatas vid sidan om fordonet, och ett andra läge (fig. 1), i vilket kapade stamlängder matas till fickan (52).

7. Maskin enligt krav 6, hos vilken fordonet har en griparförsedd (67) kranarm (61), som är anbragt svängbar på fordonet (2) kring en vertikal axel (58), k ä n n e t e c k n a d av att kranarmens (61) svängaxel (58) är förskjuten i sidled ut från fordonets mittlinje åt motsatt sida mot den, över vilken upparbetningsaggregatet (29) utmatar trädstammar i sitt första läge, och att griparen (67) är inrättad att gripa i fickan (52) ansamlade stamlängder och medelst kranarmen (61) svängas ut över den närmast kranarmens svängaxel (58) belägna fordonsidan för lossning av de gripna stamlängderna.

8. Maskin enligt något av kraven 5-7, k ä n n e t e c k n a d av att fordonet är försett med ett vid sidan av upparbetningsaggregatet (29) och lämpligen på större höjd än dettas inmatningsände beläget stöd (53, 54, 56) för bommen (9).

9. Maskin enligt krav 7 och 8, k ä n n e t e c k n a d av att stödet är utformat som en i sidled från fordonets mittlinje utskjutande konsol (53, 54), vilken även uppbär kranarmens (61) svängningsaxel (58).

10. Maskin enligt något av kraven 5-9, k ä n n e t e c k n a d av att upparbetningsaggregatet (29) är försett med en i sidled utskjutande inmatningsbrygga (46), inrättad att uppbära rotänden av en därpå medelst bommen (9) avlagd trädstan och försedd med organ (48, 51) för att sidledes mata trädänden till aggregatets (29) inmatningsände.

11. Maskin enligt krav 10, k ä n n e t e c k n a d av att längs inmatningsbryggan (46) löper en inkastarm (48), vars yttre änd- de är höjbar för att föra trädänden in mot upparbetningsaggregatets (29) inmatningsände.

FIG.1

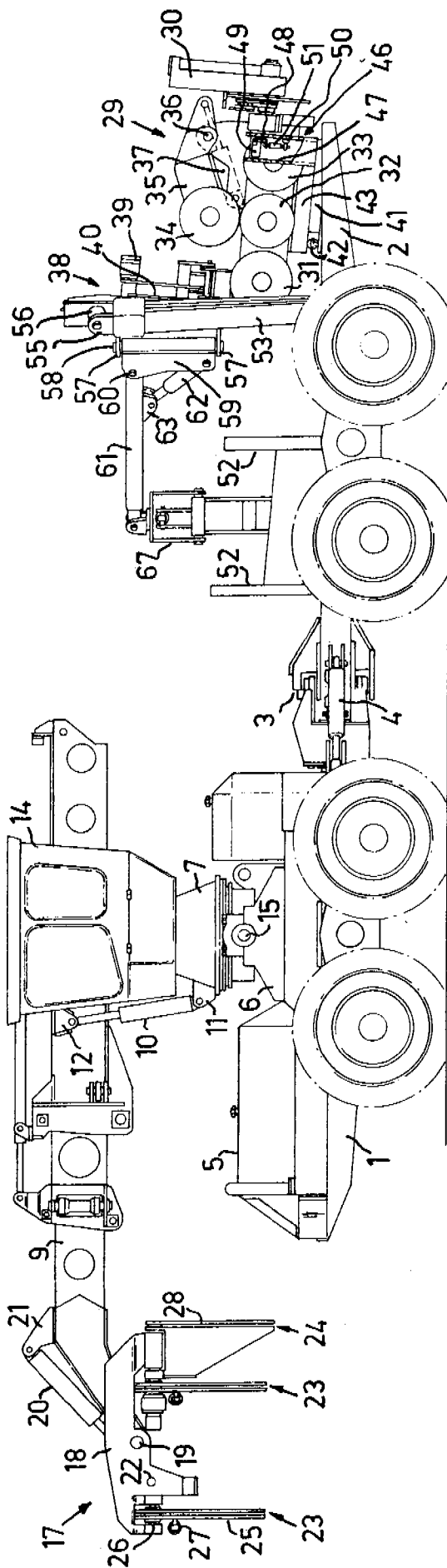


FIG.2

