



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT

72029

C (45) Patentti myönnetty
Patent julkaistut 13 04 1987

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ A 01 G 9/00

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning 843068
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 03.08.84
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag 03.08.84
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 06.02.85
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.12.86

(86) Kv. hakemus — Int. ansökan

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 05.08.83

Ruotsi-Sverige(SE) 8304299-4 Toteennäytetty-Styrkt

(71) Abece Aktiebolag, Enstaberga, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Karl Bernt Jidell, Nyköping, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Munsterhielm Ky Kb

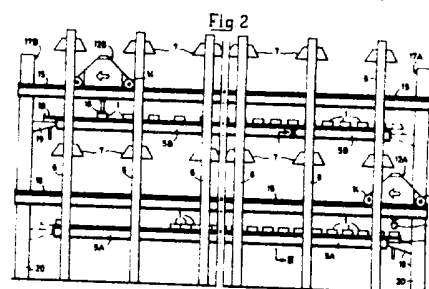
(54) Laitos kasvien viljelemiseksi - Anläggning för odling av växter

(57) TIIVISTELMÄ

Laitoksessa lukuisiin pitkänomaisiin kouruihin (1) sijoitettuihin kasvien viljelemiseksi siirretään näitä kouruja ravinne- ja tuotaessa keskenään yhdensuuntaisesti jaksottaisesti ja yksi toisensa jälkeen suurin piirtein vaakasuorassa suunnassa, joka on kohtisuorassa kourujen omaa pituussuuntaa vastaan, alustan (5) yli, jonka päällä kourut ovat ollen liukuvasti siirrettävissä. Siirtäminen tapahtuu vähintään yhden moottorikäyttöisen vaunun (12) avulla, joka on sovitettu liikkumaan eteen- ja takaisin päin alustan (5) yli ja jossa on tarttuinlaitteita (16) yhteistoimintaa varten yhden kourun (1) kanssa kerrollaan.

(57) SAMMANDRAG

Vid en anläggning för odling av växter, som är utplacerade i en mångfald långsträckta rännor (1), förflyttas dessa rännor under tillförsel av näringslösning i inbördes parallella lägen intermittent och en efter en i en i stort sett horisontell riktning, som är vinkelrät mot rännornas egen längdriktning, över en bädd (5), på vilken rännorna vilar och är förskjutbara under glidning. Förflyttningen sker med hjälp av minst en motordriven vagn (12), som är anordnad att röra sig fram och tillbaka över bädden (5) och som är försedd med medbringaredon (16) för samverkan med en ränna (1) i taget.



LAITOS KASVIEN VILJELEMISEKSI

Tämä keksintö takoittaa laitosta kasvien viljelemiseksi, jotka on sijoitettu lukuisiin pitkänomaisiin kouruihin joita ravinneliuosta tuotaessa jaksottaisesti ja perättäisesti siirretään keskinäisesti yhdensuuntaisiin asentoihin pääasiassa vaakasuorassa suunnassa, joka on kouruissa kourujen omaa pituussuuntaa vastaa alustan yli, jonka päällä kourut sijaitsevat ja liukuen ovat siirrettävissä käyttöelimillä, jotka mahdollistavat kourujen välisten välitilojen suurentamisen sitä mukaa kuin kasvien koko kasvaa. Ensisijaisesti käytetään tällaisia laitoksia kasvihuoneissa, joissa kasvien kehitystä kiihdytetään käyttämällä suotuisia lämpötila- ja ilmasto-olosuhteita, sekä ainakin tietyssä määrässä, keinovaloa. Erikoisen hyvin soveltuvat tällaiset laitokset kaupallista suuressa mittakavassa tapahtuvaa salaatin ja muiden vihannesten sekä koristekasvien viljelyä varten.

US-patenttijulkaisusta 4 216 618 on aikaisemmin tunnettu mainittua laatua oleva laitos, jossa kouruja siirretään eteenpäin pyöritettävillä ruuvikuljettimilla, joissa on erilainen kierrenousu pitkin pituutensa eri osia. Nämä ruuvikuljettimet ovat kuitenkin poikkeuksellisen kalliita valmistaa ja toimivat huonosti, erikoisesti siinä missä kierteen nousu on suuri. Lisäksi vaaditaan kourujen siirtämiseksi poikkeuksellisen voimakkaita moottoreita, koska laitoksen kaikki kourut aina on pakko kiihdyttää samanaikaisesti myöskin kun kouruja vain yksi kerrallaan on tarpeen syöttää alustan päälle tai siitä pois, mikä useasta syystä on epäedullista.

Toisessa tunnetussa samaa laatua olevassa laitoksessa, jota selostetaan julkisesti saatavissa olevassa norjalaisessa patenttihakemuksessa 814 355, käytetään useita perättäin sovitettuja ja osittain toisiaan limittäviä hihnakuljettimia keskenään yhdensuuntaisten kourujen kannattamiseksi ja siirtämiseksi, jolloin jokaista tällaista

hihnakuljetinta käyttää oma moottori, ja käytetään erikoi-
sia tuntoelimiä kahden peräkkäin sovitettun hihnakuljettimen
moottoreiden vuorottaiseksi käynnistämiseksi ja pysäyttä-
miseksi siirrettäessä kutakin yksittäistä kourua näiden
5 välillä. Sitä huomioonottamatta, että tämän laitoksen kourut
saattavat luistaa hihnakuljettimilla, ja tämän johdosta jou-
tua vinoon asentoon, niin että niiden oikea esiinsyöttö
joutuu kyseenalaiseksi, on kouruja siirrettäessä kuljetin-
ten kesken niitä hieman kallistettava sivuttaisesti samal-
10 la kun niihin kohdistuu äkillisiä jarrutus- ja kiihdytys-
voimia, minkä vuoksi ne helposti saattavat kaatua, niin
että niiden sisältö joutuu hukkaan. Lisäksi vaaditaan usei-
ta moottoreita, joiden kaikkien tulee olla kyllin voimak-
kaita vastaavien hihnakuljetintensa kiihdyttämiseksi sil-
15 loinkin, kun ne kantavat täyden kourukuorman, sekä monimut-
kainen kytkinkojejärjestelmä näitten moottoreiden toiminnan
ohjaamiseksi oikealla tavalla.

Tämän keksinnön tarkoituksena on ensisijaisesti ai-
kaansaada johdannossa esitettyä laatua oleva parannettu
20 laitos, jossa kourujen siirtäminen ja näiden välisten väli-
tilojen kasvu tapahtuu rauhallisesti ja varoen sekä suurel-
la tarkkuudella suhteellisten yksinkertaisten kuljetusväli-
neiden avulla, joiden käyttämiseksi on tarpeen vain pieni
moottoriteho. Tähän yhdistettynä keksintö pyrkii mahdollis-
25 tamaan kourujen yksilöllisen kuljetuksen alustalla ja varmis-
tamaan kourujen sellainen vakauttaminen niitä siirrettäessä,
että ne tehokkaasti estetään kaatumasta nurin.

Tätä taustaa vastaan keksinnönmukaisessa laitoksessa on pääasiassa ne tunnusmerkit, jotka ilmenevät jäljempänä seuraavassa patenttivaatimuksessa 1, keksinnön kohteen muiden sovellutusmuotojen ilmetessä alivaatimuksista.

5 Keksinnön selventämiseksi selostetaan seuraavassa ja oheisiin piirustuksiin viittaamalla sovellutusesimerkki, jolloin piirustuksissa kuva 1 kaavamaisesti esittää kasvien kasvukierrosta sellaisena kuin se tapahtuu keksinnönmukaisen laitoksen ensisijaisessa sovellutusmuodossa, kuva 2
10 esittää lyhennettyä ja yksinkertaistettua sivukuvaa itse laitoksesta ja kuva 3 esittää kuvan 2 viivaa III-III pitkin otettua poikkileikkausta.

Kuvassa 1 tarkoittaa 1 pitkänomaisia kouruja, jotka ulottuvat katsojasta pois päin ja jotka kukin erikseen sisältävät pitkän rivin toisistaan erillään olevia pieniä ruuk-
15 kuja 2, esim. viisikymmentä tai useampia, joista vain yksi kussakin kourussa on kuvassa näkyvissä. Kuten on esitetty on kourut 1 sovitettu pääasiassa suljettuun piiriin, jossa ne jaksottaisesti siirretään vastapäivään suunnassa pois ja
20 takaisin kuvassa vasemmalla olevan kasvinkorjuu- ja kouruntäyttöaseman suhteen, jossa valmiiksikasvaneet kasvit 3, jotka tässä tapauksessa oletetaan olevan salaatinpäitä, poistetaan kouruista 1 yhdessä vastaavien ruukkujensa 2 kanssa, ja uusia pieniä taimia 4 sisältäviä ruukkuja sovite-
25 taan kuhunkin tyhjennettyyn kouruun ennen tämän palauttamista kiertokulkuun. Vaikkakin kuva 1 yksinkertaisuuden vuoksi esittää vain rajoitettua kokonaismäärää yhdensuuntaisia kouruja 1 lienee selvää, että tämä määrä käytännössä voi olla usea sata laitoksen halutusta tuotantokapasiteetista ja ajasta riippuen, joka vaaditaan kasvien tulemisek-
30 si valmiiksikasvaneiksi.

Kuten on esitetty muodostavat kourut 1 peräkkäin seuraavia ryhmiä, jotka ovat kouruja kannattavan ei-näytetyn kannattajan eri lohkoissa A, B, C, D, E, F ja vastaavasti
35 G, jolloin lohkoissa A olevissa kouruissa on taimia, jotka edelleenkin ovat vähän kehittyneitä eivätkä vaadi mainit-

tavampaa vaakatasossa olevaa tilaa kuin ruukut 2, kun taas lohkoissa G olevissa kouruissa on valmiiksikasvaneita kasveja 3, jotka ovat valmiita sadonkorjuuta varten ja kukin erikseen vaativat oleellisesti suurempaa tilaa välttyäkseen törmäämästä toisiinsa. Tästä syystä laajennetaan välitilat tunnetulla tavalla vierekkäin olevien kourujen kesken sitä mukaa kuin kouruja syötetään eteenpäin piirissä. Täten ovat lohkoissa A olevat kourut lähekkäin samalla tavalla kuin niitä tuotaessa vasemmalla kuvan 1 alemmalle tasolle niiden vastaanotettua uusia ruukkuja 2 pienine taimineen 4, kun taas lohkon B kourut on viety hieman erilleen toisistaan, lohkoissa C vieläkin viety lisää erilleen toisistaan jne. kunnes niiden väliset tilat ovat saavuttaneet maksimin lohkoissa G. Kuten huomataan on kourujen 1 lukumäärä sama kaikissa lohkoissa A-G ja lienee selvää, että kaikki kourut jokaisessa ryhmässä valituin aikaväleihin siirretään lohkoista lohkoon sitä mukaa kuin niissä olevat kasvit kasvavat suuremmiksi ja suuremmiksi.

Vaikkakin kuva 1 voidaan käsittää siten, että se rajoitetulla piirustusalueella havainnollistaa vain kourujen 1 esiinsiirtämistä syöttöasemasta, jossa pieniä taimia ruukkuineen sovitetaan niihin, siirrettäväksi erilliseen korjuuasemaan, josta valmiiksikasvaneet taimet poistetaan, kaikki yhdessä ja samassa tasossa, jolloin tyhjennetyt kourut sen jälkeen palautetaan korjuuasemalta syöttöasemalle millä tunnetulla tavalla tahansa, esittää mainittu kuva 1 mahdollisuutta kourujen 1 siirtämiseksi kahdessa pystysuuntaisesti erillään olevassa tasossa, toinen toisen yläpuolella, jolloin kourut siirretään molempien tasojen välillä sopivilla nostolaitteilla. Tällaisella sovituksella säästetään kasvihuoneessa huomattavasti lattiapinta-alaa vähentämättä kourujen lukumäärää tai laitoksen tuotantokykyä.

Kuvissa 2 ja 3 esitetään laitos kasvien viljelemiseksi huomioiden äskenmainittu mahdollisuus, jossa on käytetty myös uusia ja parannettuja laitteita kasveja

sisältävien kourujen esiinsyöttämiseksi samanaikaisesti laajentamalla niiden välisiä tiloja. Myöskin kuvissa 2 ja 3 kourut on merkitty 1:llä, pienet ruukut 2:lla ja eräitä, vain osittain kehittyneitä kasveja 3':lla, jolloin yksinkertaisuuden vuoksi ruukut ja kasvit on esitetty vain kuvassa 3.

Kuvien 2 ja 3 mukaisessa laitoksessa kourut on jaettu siten, että ne tukevat kahteen pystysuuntaisesti erillään olevaan alustalohkoon, jotka ovat sovitettut suoraan toistensa yläpuolelle ja ovat keskenään pituudeltaan samanlaisia, jolloin alempi alustalohko muodostuu ensimmäisestä ryhmästä keskenään erillään olevia, yhdensuuntaisia palkkeja 5A ja ylempi alustalohko muodostuu samalla tavalla toisesta ryhmästä keskenään erillään olevia, yhdensuuntaisia palkkeja 5B. Palkit 5A ja 5B ovat yhteisen kehysrakenteen 6 kannattamia ja ne ulottuvat pääasiassa vaakasuorasti suuntaan, joka on kohtisuorassa pitkänomaisen, yhdensuuntaisten kourujen 1 pituussuuntaan nähden. Palkkien pituuden tulee olla huomattavasti suurempi kuin niitten kourujen yhteenlaskettu leveys, joitten on saatava tilaa vastaavalla alustalohkolla, ja käytännössä palkkien pituus usein on viidenkymmenen ja sadan metrin välillä, kun taas kourujen 1 pituus käytännön syistä mieluummin rajoittuu noin kymmeneen metriin.

Sopivalle korkeudelle kunkin alustalohkon 5A ja 5B yläpuolelle on sovitettu valolähteellä varustettuja valaisimia 7, jotka pystyvät luovuttamaan kasvua edistävää säteilyä tasasuhtaisesti viljeltäville kasveille. Mikäli laitosta käytetään kasvihuoneessa, jota peittää valoläpäisevä materiaali, voivat ylemmän alustalohkon 5B yläpuolella olevat valaisimet päiväsaikaan olla poiskytkeytyjä tai kokonaan poissa.

Jokainen vaakasuorassa olevia alustaryhmiä muodostava palkkiryhmä 5A ja 5B on siten sovitettu, että niitten varaan tukevat kourut 1 joutuvat olemaan hieman kallellaan pituussuunnassaan laitoksen toista sivua vastaan, kuten on esitet-

ty kuvassa 3. Kaltevien kourujen 1 yläpäiden yläpuolella ja pitkin kyseisen alustalohkon pituutta on sovitettu putkijohto 8, jonka kautta ravinneliuosta pumpataan ei-näytetystä lähteestä ja jaetaan eri kouruihin pillimäisistä suuttimista 9, jolloin mahdollinen hukka kerätään ensimmäiseen hukkakouruun 10 välittömästi kourujen alapuolella. Samantapainen toinen pitkittäinen keräyskouru 11, joka on sovitettu pitkin kourujen 1 alapäitä ja joka huolehtii ravinneliuoksen siitä ylijäämästä, joka on virrannut eri kourujen kautta. Hukka ja ylijäämäliuokset voidaan uudelleenkierrätystä varten siirtää siihen lähteeseen, josta putkijohtoa 8 syötetään. Koko järjestelmä ravinneliuoksen jakelua ja uudelleenkierrätystä varten on sinänsä ennestään tunnettu eikä siksi vaatine tarkempaa selostusta.

Kaikki kourut 1 tukevat vapaasti kyseisiin alustalohkoihin ja ovat sovitettut omakohtaisesti siirrettäviksi liukuvassa kosketuksessa näihin suunnassa, joka on kohtisuorassa kourujen pituussuuntaan nähden. Tällainen kunkin kourun omakohtainen siirtäminen kyseisen alustalohkon päällä tapahtuu yhden ainoan moottorikäyttöisen vaunun 12A tai 12B avulla. Kukin tällainen vaunu käsittää pitkähkön ja jäykän ristikkorakenteen 13, joka ulottuu kyseisen alustalohkon koko leveyden ylitse suunnassa, joka on pääasiassa yhdensuuntainen sen päällä olevien kourujen 1 kanssa. Vastaavissa päissä ristikkorakenne 13 on varustettu pyörillä 14, jotka juoksevat ohjausrataperillä 15, joka ulottuu alustalohkon pituutta myöten, yksi sen kummallakin puolella, mutta ovat erossa alustalohkosta ja jalustarakenteen 6 kannattamia. Kukin vaunu 12A ja 12B on sovitettu toisesta vaunusta riippumatta liikkumaan edestakaisin pitkin kyseisen alustalohkon koko pituutta hyvän matkan verran kourujen 1 yläpuolella, mutta valaisinten 7 alapuolella, kuten kuvasta 3 näkyy.

Kyseisiä vaunuja 12A ja 12B käytetään toisistaan riippumatta sopivilla, ei-näytetyillä moottoreilla, niin että ne liikkuvat vain kohtuullisella nopeudella, tavallisesti vain joitakin metrejä sekunnissa, minkä vuoksi ne on helppo py-

säyttää tarkoin valituissa asemissa pitkin kyseisiä alustalohkojaan. Vaunujen käyttötapa on merkityksetön, mutta sopiviin toimiin on ryhdyttävä sen varmistamiseksi, että ne aina säilyttävät kourujen kanssa yhdensuuntaisen asennon.

5 Täten voi esim. jokainen vaunu olla varustettu yhdellä tai useammalla kauko-ohjatulla sähkömoottorilla, jotka käyttävät sopivia hammaspyöriä yhteistoiminnassa ohjauskiskoilla 15 olevien hammastankojen kanssa, tai myöskin voi jokainen vaunu sopivalla köysien tai ketjujen muodostamalla järjestelmällä olla tarpeen mukaan vedettävissä eteenpäin ja 10 taaksepäin paikallaan olevilla moottoreilla. Haluttaessa voidaan hyväksikäyttää myöskin muita hyvintunnettuja käyttövaihtoehtoja.

Jokainen vaunu 12A tai 12B on varustettu useahkolla 15 tarttuimella 16, jotka ovat vaunun ristikkorakenteen 13 kannattamia ja pääasiassa yhdenmukaisesti välitiloilla jaettu tästä myöten. Nämä jokaisessa vaunussa olevat tarttuimet 16 ovat yksitoimisesti pystysuuntaisesti säädettävissä ristikkorakenteen suhteen kauko-ohjatuilla elimillä, kuten esimerkiksi 20 sähköisesti tai pneumaattisesti ohjatuilla vaikuttimilla asettumaan joko korotettuun asentoon, joka näkyy kuvan 2 alemmassa oikeassa kulmassa, sekä kuvassa 3, tai alaslaskettuun asentoon, joka näkyy kuvan 2 ylemmässä vasemmassa osassa. Kohoasunnoissaan tarttuimet 16 voivat vapaasti kulkea niiden kourujen 1 yli, jotka tukevat kyseiseen alustalohkoon 5A tai 5B vaunua siirrettäessä edestakaisin tämän 25 ylitse, kun taas ne alaslasketuissa asunnoissaan pystyvät ylhäältäpäin asettumaan käyttävään otteeseen mihinkä tahansa alustalohkon valitusta kourusta.

30 Piirustuksessa esitetyssä laitoksessa tarttuimilla on tylppä kartiomainen muoto, niin että ne muistuttavat niitä ruukkuja, joihin on sovitettu kasveja, ja niitä alaslaskettaessa ovat tarttuimet sovitetut ylhäältäpäin hakeutumaan sisään ja siten tunkeutumaan käytettävään kouruun ja sen 35 kautta vakauttaen tämän kourun ja estäen sen kumoonkaatumista, kun sitä vaunun avulla siirretään liukuvaan kosketukseen

alustan kanssa. On huomattava, että jokaisen vaunun 12A tai 12B kaikki tarttuimet 16 on sovitettu menemään otteeseen ainoastaan yhden kourun 1 kanssa kerrallaan, ja että jokaisen vaunun tarttuinten lukumäärän tulee olla riittävän suuri suhteessa kourun 1 jäykkyyteen jotta varmistetaan, ettei kouruun 1 kohdistu liian suurta sivutaivutusta liukuvassa liikkeessään alustan yli. Mikäli halutaan voidaan sovitaa kaksi tai useampia toisistaan riippumattomia tarttuinkertoja jokaiseen vaunuun, yksi ristikkorakenteen 13 kummallekin puolelle, niin että toinen tarttuinkerta on käytettävissä vaunun toimiessa siihen kuuluvan alustalohkon pääteosan yläpuolella, kun taas toinen tarttuinkerta on käytettävissä vaunun toimiessa alustan vastakkaisen pääteosan yläpuolella.

15 Kuten helposti on todettavissa voidaan millä tahansa alustalohkolla oleva mikä tahansa valittu kouru 1 siirtää sijoittamalla ensin vastaava vaunu siten, että sen tarttuimet menevät otteeseen kouruun, minkä jälkeen tarttuimet lasketaan alas ja vaunu siirretään uuteen asentoon ennenkuin 20 tarttuimet jälleen saatetaan otteestaan kouruun. Koska kourua siirretään liukuvassa kosketuksessa alustaan vaunu ei tule kuormitetuksi kourun painolla ja kourun pystyasento kuten myös sen kallistuma tulevat säilymään muuttumattomina tämän asennonmuutoksen aikana. Kourujen välisten sivutilojen 25 suurentamiseksi sen yhteydessä että niiden asentoja alustalla muutetaan, kouruja tulee siirtää yksilöllisesti ja peräkkäin eikä tietenkään mitään kourua tule saattaa muuttamaan asentoa mikäli ei sen edessä oleva alusta ole vapaa muista kouruista koko sillä välillä, jolla on tarkoitus kourua 30 siirtää.

Kuten parhaiten kuvasta 2 käy ilmi on molempien alustalohkojen 5A ja 5B kumpaankin päähän sovitettu hissi 17A ja 17B, mitkä hissit ovat identtisiä mutta peilikäännettyjä. Kussakin sellaisessa hississä on hyllymäinen pitkähäkö tasanne 18, jota kannattaa kaksi konsolia 19, joista kukin on 35 ohjattu ontossa pilarissa 20. Molemmat konsolit 19 liikkuvat

synkronisesti pystysuunnassa moottorikäyttöisillä nostolaitteilla, joita ei näe koska ne ovat piilossa vastaavassa pilarissa 20, mutta voivat olla mitä tahansa hyvintunnettua laatua. Tasanne 18 on sovitettu vastaanottamaan vain yhden ainoan kourun 1 kerrallaan ja sillä on kourujen pitiu-
5 tuuden hieman ylittävä pituus. Tasanne 18 on sovitettu liikkumaan pystysuunnassa rataa myöten, joka kulkee hyvin läheltä molempien alustalohkojen 5A ja 5B päitä ja alemman ja ylemmän asennon välissä, jolloin ensimmäinitussa sen ylä-
10 puoli muodostaa alustalohkon 5A pidennyksen ja viimeaini- tussa alustalohkon 5B pidennyksen.

Laitoksen toisessa päässä olevaa hissiä 17A käytetään nostamaan ylös kourut 1 yksitellen alemmasta alustalohkosta 5A ylempään 5B, vastakkaisessa päässä olevaa hissiä 17B
15 käytetään kourujen alaslaskemiseksi ylemmästä alustalohkosta alempaan, jolloin mieluummin jokainen alaslaskettu kouru tyhjennetään valmiiksikasvaneista kasveista ja uusia taimia niille kuuluvine ruukkuineen siirretään kouruun tämän edelleen, mukavuuden vuoksi, tukiessa alaslaskettuun
20 tasanteeseen 18. Nostettavat tai laskettavat kourut siirretään kyseisen hissin tasanteelle 18 ja poistetaan siitä vaunujen 12A ja 12B avulla suurin piirtein samalla tavalla kuin niitä siirretään alustalohkoilla aikaisemmin selostetulla tavalla.

25 Jotta olisi mahdollista suorittaa nämä kourujen siirtämiset piirustuksissa esitetyn laitoksen yhteydessä kunkin vaunun 12A ja 12B ohjausradat 15 ovat hieman pitempiä kuin alustalohkot 5A ja 5B ja ulkonevat kyseisine pääteosillaan alustalohkojen päitten ulkopuolelle, niin että jokainen
30 vaunu on siirrettävissä pääteasentoihin, joissa sen tar- tuin 16 sijaitsee käytettävän hissin tasanteen 18 radassa. Tietenkin pätee alemman vaunun 12A suhteen se että se on siirrettävä vastaavista pääteasunnoistaan ennenkuin vastaa- va hissi 17A tai 17B saatetaan toimintaan.

35 Esitetyn ja selostetun laitoksen toimintatapa on kokonaisuudessaan helpoimmiten ymmärrettävissä, jos lähdetään

kuvassa 1 esitettyä muistuttavasta tilanteesta, jossa kasvit niissä kouruissa, jotka tukevat ylemmän alustalohkon 5B vasempaan osaan, ovat valmiita korjuuta varten, kun taas vapaata tilaa alaslaskettujen ja jälleentäytettyjen kourujen
5 vastaanottamiseksi löytyy vasemmalta alemmalla alustalohkolla 5A. Aluksi ylemmällä alustalohkolla 5B olevat valmiiksi-kasvaneita kasveja sisältävät kourut siirretään yksi toisensa jälkeen ylemmällä vaunulla 12B hissiin 17B alaslaskettavaksi, tyhjennettäväksi ja jälleentäytettäväksi, minkä jälkeen ne alemman vaunun 12A avulla vedetään alemmalla alustalohkolla olevalle vapaalle tilalle. Kun kaikki valmiiksi-kasvaneita kasveja sisältäneet kourut täten on siirretty alemmalle alustalohkolle 5A jää niiden jälkeen samantapainen, mutta itse asiassa suurempi vapaa ja tyhjä tila ylemmän
10 alustalohkon 5B vasemmalla puolella.

Nyt ylempää vaunua 12A ensiksi käytetään kourujen kaikkien eri ryhmien perättäiseksi sijoittamiseksi ylemmälle alustalohkolle 5B, niin että tällä kerralla hieman pienentynyt vapaa tila tulee jäämään ylemmän alustalohkon oikealle
20 puolelle, johon vapaaseen tilaan alemman alustalohkon 5A oikealta puolelta voidaan siirtää kouruja, taaskin yksi toisensa jälkeen, osaksi molempien vaunujen 12A ja 12B ja osaksi hissin 17A yhteistoiminnalla. Tämän johdosta vieläkin hieman pienempi vapaa tila muodostuu alemmalla alustalohkolla
25 la kauimmaksi oikealle, jota vuorostaan käytetään hyväksi alemman vaunun 12A avulla kaikkien niiden kourujen jälleensijoittamiseksi, jotka nyt ovat alemmalla alustalohkolla 5A, kunnes tilanne taas muodostuu samaksi kuin koko työvaiheen alussa. Vaikka tämä asteittainen kaikkien kourujen siirtäminen tai uudelleensijoittaminen kautta koko laitoksen saat-
30 taa viedä varsin huomattavan ajan, ei tämä ole mikään epäkohta, koska menettelyä on tarpeen suorittaa vain kerran päivässä tai ehkä vieläkin harvemmin, mutta mieluiten valmiiksikasvaneiden kasvien korjuun yhteydessä.

Käytännössä vaunujen 12A ja 12B sekä hissien 17A ja 17B
35 kaikki liikkeet, kuten myös kyseisten vaunujen tartuinten

16 asennonmuutos ohjataan automaattisesti ensisijaisesti dataohjatulla säätöelimillä, niin että tähän tehtävään ei tarvitse käyttää ihmistyövoimaa.

5 Lienee selvää, että nyt selostettu ja oheisissa piirustuksissa hieman yksinkertaistetussa muodossa havainnollistettu laitos ainoastaan on tarkoitettu toimimaan esimerkkinä ja voi olla useiden yksityiskohtamuunnelmien kohteena oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Laitos kasvien viljelemiseksi, jotka on sijoitettu lukuisiin pitkäomaisiin kouruihin (1), joita ravinneliuosta tuotaessa siirretään jaksottaisesti ja perättäisesti keskinäisesti yhdensuuntaisiin asentoihin pääasiassa vaakasuorassa suunnassa, joka on kohtisuorassa kourujen omaa pituussuuntaa vastaan, alustan (5) yli, jonka päällä kourut ovat ja liukuvasti ovat siirrettävissä käyttöelimillä, jotka mahdollistavat kourujen välisten välitilojen suurentamisen sitä mukaa kun kasvien koko kasvaa, t u n n e t t u siitä, että alusta (5) on muodostettu sallimaan tämän päällä olevien kourujen (1) vapaan ja yksilöllisen liukuvan siirron, ja että käyttöelimet käsittävät ainakin yhden moottorikäyttöisen vaunun (12), joka eteenpäin ja takaisin alustaa myöten liikkuvana on varustettu tarttuinlaitteilla (16) sovitettuina irroitettavasti saatettavaksi otteeseen mihin tahansa alustalla (5) olevaan valittuun kouruun (1), tarttuinlaitteiden olessa vaunuun (12) siten sovitettut ja siten muodostetut, että ne ovat yhteistoiminnassa ainoastaan yhden kourun (1) kanssa kerrallaan ja vaikuttavat siihen useissa pitkin kourun pituutta jaetuissa kohdissa.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitos, t u n n e t t u siitä, että vaunu (12) on liikkuva hyvän matkan verran alustan (5) ja sen päällä olevien kourujen (1) yläpuolella ja siinä on pyörät (14), jotka juoksevat juoksuradoilla (15), jotka ulottuvat pitkin alustaa mutta mieluummin erillään tästä, ja että tarttuinlaitteet (16) ovat kauko-ohjattuja ja yhteisesti aseteltavissa vaunun (12) suhteen ylhäältäpäin asetettaviksi otteeseen valittuun kouruun (1) ja tämän kourun vakauttamiseksi sivuttaisesti siirron aikana.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laitos, t u n n e t t u siitä, että tarttuinlaitteet (16) on sovitettu otteessaan valittuun kouruun (1) ylhäältäpäin tunkeutumaan kourun sisukseen.
4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitos t u n n e t t u siitä, että vaunu (12) käsittää pitkänomai-

sen siltarakenteen (13), mieluimmin ristikkorakenteena, joka ulottuu ainakin pääasiassa alustan (5) koko leveyden yli suunnassa, joka on suurin piirtein yhdensuuntainen alustalla olevien kourujen (1) kanssa, tämän siltarakenteen
 5 (13) kannattaessa tarttuinlaitteet (16).

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitos, t u n n e t t u siitä, että vaunu (12) on liikkuva ainakin pääteasentoon, jossa sen tarttuinlaite (16) sijaitsee alustan (5) vastaavan pään ulkopuolella siirretyn kourun (1)
 10 siirtämiseksi toisen kouruja kannattavan alustan (18), esimerkiksi hissitasanteen, päälle tai päältä.

PATENTKRAV

1. Anläggning för odling av växter, som är utplacerade i en mångfald långsträckta rännor (1), vilka under tillförsel
 15 av näringslösning intermittent och efter varandra i inbördes parallella lägen förflyttas i en i stort sett horisontell riktning, som är vinkelrät mot rännornas längdriktning, över en bädd (5), på vilken rännorna vilar och under glidning är förskutbara med hjälp av drivorgan, som möjliggör en ökning
 20 av mellanrummen mellan rännorna allteftersom växterna tilltar i storlek, k ä n n e t e c k n a d av, att bädden (5) är utformad för att tillåta fri och individuell glidande förflyttning av de därpå vilande rännorna (1), och att drivorganen omfattar minst en motordriven vagn (12), som är rör-
 25 lig fram och åter utefter bädden och är försedd med medbringaredon (16) anordnade att utlösbart sättas i ingrepp med vilken som helst utvald ränna (1) på bädden (5), varvid medbringaredonen är så placerade på vagnen (12) och så utformade, att de samverkar blott med en ränna (1) i taget
 30 och påverkar denna i ett flertal punkter fördelade utefter rännans längd.

2. Anläggning enligt patentkravet 1 k ä n n e t e c k n a d av, att vagnen (12) är rörlig ett gott stycke ovanför bädden (5) och de därpå vilande rännorna (1) och har
 35 hjul (14), som löper på löpbanor (15), vilka sträcker sig längs med bädden men företrädesvis är skilda från denna,

och att medbringaredonen (16) är fjärrstyrda och unisont omställbara relativt vagnen (12) för att ovanifrån sättas i ingrepp med utvald ränna (1) och att stabilisera denna ränna i sidled under förflyttningen.

5 3. Anläggning enligt patentkravet 2 k ä n n e t e c k -
n a d av, att medbringaredonen (16) är anordnade att vid sitt ingrepp med utvald ränna (1) ovanifrån intränga i rännans inre.

10 4. Anläggning enligt något av de föregående patentkraven
k ä n n e t e c k n a d av, att vagnen (12) omfattar en långsträckt brokonstruktion (13), företrädesvis i fackverksutförande, vilken sträcker sig över åtminstone i huvudsak bäddens (5) hela bredd i en riktning, som är i stort sett parallell med de på denna vilande rännorna (1), varvid denna
15 na brokonstruktion (13) uppbär medbringaredonen (16).

5. Anläggning enligt något av de föregående patentkraven
k ä n n e t e c k n a d av, att vagnen (12) är rörlig till åtminstone ett ändläge, i vilket dess medbringaredon (16) befinner sig utanför motsvarande ände av bädden (5) i och
20 för överföring av en förflyttad ränna (1) till eller från ett annat rännbärande underlag (18), exempelvis en hiss-plattform.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-

Fig. 1

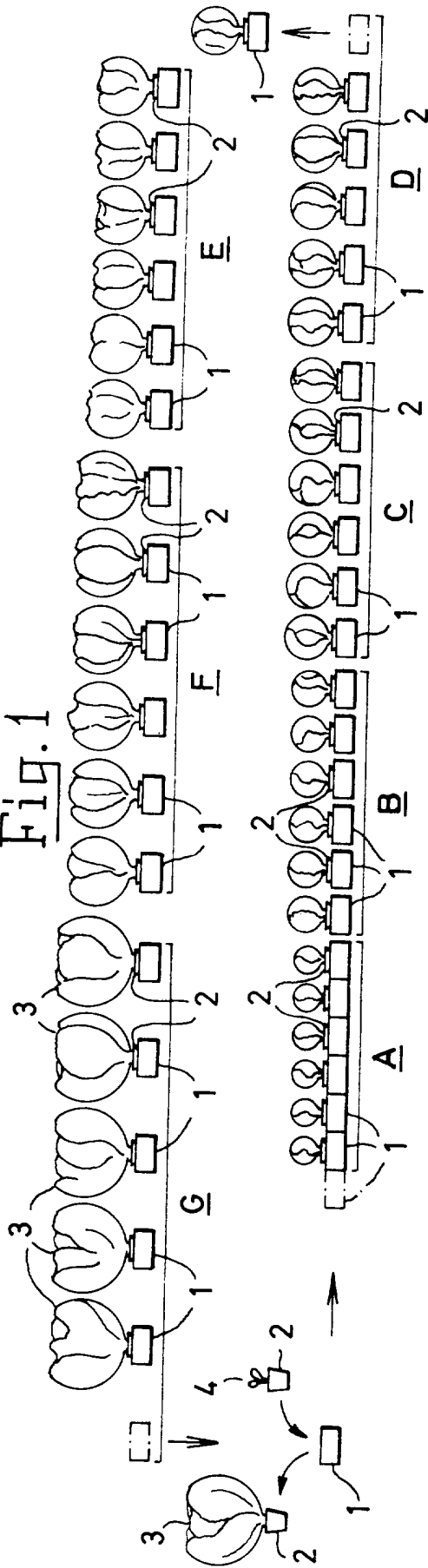


Fig. 3

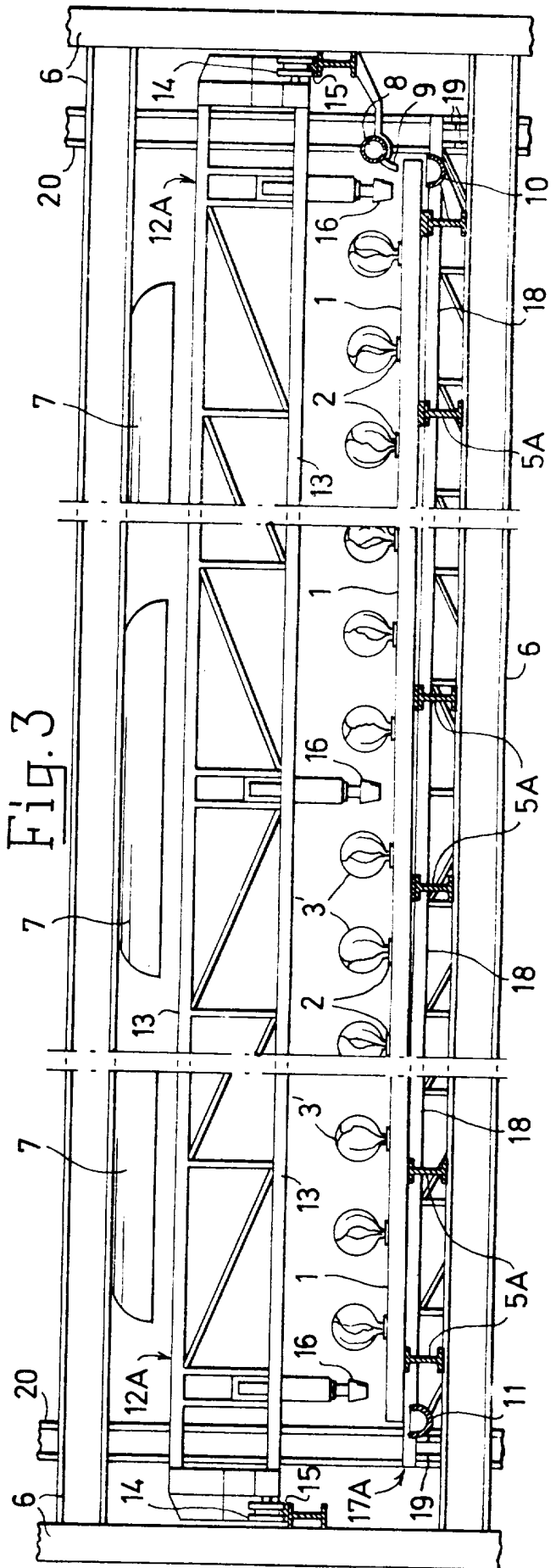


Fig. 2

