



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 61382
UTLÄGGNINGSSKRIFT

(45) Patentti myönnetty 10.03.1982

Patentti- ja rekisterihallitus

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ A 01 G 9/10

SUOMI-FINLAND

(F1)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansöknin 770677
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 02.03.77
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag 02.03.77
(41) Tulut julkiseksi — Blivit offentlig 03.09.77
(44) Nähtävölkäpönon ja kuuljulköököön pvm. —
Ansökön utlagd och utskriften publicerad 30.04.82
(32)(33)(31) Pyydetty etuöikeus — Begärd prioritet 02.03.76

25.05.76, 04.08.76, 12.11.76 Japani-Japan(JP)
Sho. 51-21766, Sho. 51-66113 (Utility Model),
Sho. 51-103451 (Utility Model), Sho. 51-135183
Toteennöydetty-Styrkt

- (71) Nippon Tensai Seito Kabushiki Kaisha, No. 6, 2-chome, Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo, Japani-Japan(JP)
- (72) Akiyoshi Masuda, Obihiro-shi, Hokkaido, Tetsuo Nambu, Obihiro-shi, Hokkaido, Japani-Japan(JP)
- (74) Ruska & Co
- (54) Menetelmä ja laitteisto taimiöyksiköiden erottamiseksi - Förfarande och anordning för separering av plantenheter

Tämä keksintö koskee menetelmää taimiöyksiköiden erottamiseksi yksitellen perökköin, jolloin yhdistetään lukuisia kannettomia ja pohjattomia, lahoamattomasta kalvosta tehtyjä astiayksiköitä siten, että ne voidaan vetää ulos, taitetaan vuorotellen oikealle ja vasemmalle jokainen tietty lukumäärä astiayksiköitä ja liisteröidään laminointi yhteen vesiliukoisella liisterillä astiayksikköryhmän muodostamiseksi, täytetään mainitut astiayksiköt mullalla, ja kasvatetaan niissä taimia, ja istutuksen aikana vedetään taimiastiayksiköt ulos niiden toisesta päästä ja erotetaan ne perökköin yksittäisiksi taimiöyksiköiksi. Keksintö koskee myös laitteistoa menetelmän soveltamiseksi, johon laitteistoon kuuluu astiayksiköiden syöttölaite, joka muodostuu ainakin kahdesta pyörijästä, jotka on sovitettu vetämään ulos mainitut astiayksikkötaimet, ohjaamaan ja syöttämään niitä, sekä kannatin, joka on sovitettu kannattamaan astiayksikköryhmää paakkuna, ja astiayksiköiden yhdysosien erotuslaite.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, että tehdään erotusviiva, joka määrää erotussuunnan jokaisen astiayksikön yhdysosassa, vedetään perökköin ulos ryhmän muodostavat astiayksiköt toisesta päästä jatkuvasti, jolloin mainituissa astiayksiköissä on erotusohjaus-

osat mainittujen erotusviivojen ylä- tai alapäässä tai sekä ylä- että alapäässä, jännitetään edellisten astiayksiköiden ja seuraavien astiayksiköiden välisiä yhdysosia mainittujen erotusohjausosien kautta lineaarisesti, samalla kun erotuksen aikaansaavia kohtia siirretään etenevästi, jolloin tapahtuu erotus yksittäisiksi astiayksiköiksi. Keksinnön mukaiselle laitteelle on tunnusomaista se, että erotuslaitteen muodostaa kaksi pyörivää kartiokappaletta tai kaltevasti asennettua pyörivää lieriömäistä kappaletta, jotka on sovitettu vastapäätä syöttölaitteen poistokohtaa puristamaan astiayksiköitä ja joiden kehänopeus on suurempi kuin syöttölaitteen pyörivien kappaleiden kehänopeus ja joita pyöritetään keskenään vastakkaisiin suuntiin.

Tämän keksinnön mukaisessa menetelmässä käytettävässä paperiputkiryhmissä yksittäiset paperiputket on yhdistetty kaistalemaisiksi paperiputkien jonoksi, joka kulkee kulloinkin tiettyinä pituuksina vuorotellen oikealle ja vasemmalle mutkittelevalla tavalla, niin että se voidaan vetää jatkuvasti ulos rivinä toisesta päästä toista päätä kohti. Viereisten yksittäisten paperiputkien välisessä yhdysosassa on erotus suunnan määräävä erotusviiva. Erotusviivan yläosassa ja/tai alaosassa on erotusohjausosa. Yhdysosa on riittävän luja kestämään putkijonon vetämisen ulos ryhmästä taimien kasvatuksen jälkeen, mutta jono on helposti erotettavissa yksittäisiksi putkiksi käyttämällä erotuslaitetta, missä putki joutuu puristukseen pyörivien elimien väliin, jotka on sovitettu vetämään putkea, niin että se irtoaa erotusviivaa pitkin alkaen erotusohjausosasta, joko yläpästä alaspäin tai alapäästä ylöspäin.

Istutettaessa syöttöputken kautta peltoon yksittäisiä taimiastioita, joita erotetaan jonosta jatkuvasti edellä esitetyllä tavalla erotuslaitteen avulla, taimet istutetaan pääasiassa pystysuorassa asennossa syöttöputken avulla, joka on sovitettu siten, että se viettää kulkusuuntaa kohti, sekä taimien ohjauslevyn avulla, joka on sovitettu syöttöputken poistokohdan läheisyyteen.

Taimiastiaryhmän yhdysosien ylikuormittuminen estetään säätämällä ryhmän ja vetolaitteen välistä etäisyyttä siten, että etäisyys on pääasiassa vakio, jolloin estetään ryhmän repeäminen vedettäessä sitä ulos sen vetovastuksesta huolimatta, sekä estetään putkia kaatumasta sivuttain.

Tämän keksinnön keksijät ovat kehittäneet aikaisemmin putkiryhmän, jossa putket on yhdistetty toisiinsa US-patenttijulkaisussa 3 515 036

esitetyllä tavalla. Kun putkiryhvät sijoitetaan automaattiseen istutuskoneeseen ja jokainen putkirivi erotetaan yksittäisiksi taimiputkiksi, on ollut tarpeen tehdä se käsin tai käyttäen erotuslaitetta leikkuuterineen. Viimeksi mainitussa tapauksessa yhdysosat leikataan vedetyssä tilassa mekaanisesti, mutta on ollut vaikeata suorittaa erotus tehokkaasti ja jatkuvasti.

Tämän keksinnön tarkoituksena on poistaa tämä aikaisemmin tunnettujen menetelmien epäkohta. Tämä on saatu tuloksena tutkittaessa putkien rakennetta ja niiden erotusmenetelmää sekä istutuskoneen rakennetta.

Tutkimuksen lähtökohtana oli putkiryhmän yhdysosien rakenne. Keksijät suorittivat erilaisia kokeita näiden yhdysosien erottamisesta ja tuloksena todettiin, että paperiputkiryhmän tapauksessa, missä yhdysosat muodostuivat yhdysliuskoista, joissa oli erotusviivat, jotka muodostuivat ompelukoneen neulan rei'istä pystysuorassa suunnassa tai raoista, jotka oli tehty tietyin välein, ne voivat vastustaa vetävää erotusvoimaa vaakasuorassa suunnassa suuressa määrin, mutta ne voitiin erottaa pienellä voimalla sellaisessa erotuksessa, missä ai-noastaan ylä- tai alapäästä vedettiin yhteen suuntaan, ja erotuskohta siirtyi yläpäästä alaspäin tai alapäästä ylöspäin.

Tässä keksinnössä käytetyn jatkuvatyypin paperiputkiryhmän yhdysosa voidaan saada aikaan yläraolla, joka muodostaa tietyn pituisen erotusohjausosan, joka on muodostettu leikkaamalla pystysuorasti yhdysosan yläreunasta, ja erotusviivassa on muita rakoja tietyin välein suoraviivaisesti mainitun raon alapuolella, jolloin paperiputkia kummallakin puolella yhdistävät rakojen väliset liitososat (leikkaamattomat osat), ja jolloin mainittujen liitososien kokonaispituus ei voi olla suurempi kuin mainittujen muiden rakojen kokonaispituus.

Kun tämän jatkuvatyypin paperiputkiryhmän erottamiseksi tarkoitettun laitteen kahta kartiomuotoista rullaa, joiden ylä- ja alaosan läpimitat ovat erilaiset, pyöritetään suuremmalla nopeudella kuin jatkuvien paperilieriöriivien syöttönopeus, rullien puristaessa niitä, paperiputkien yhdysosassa erotuskohta siirtyy yhtämittaisesti ylhäältä alaspäin erotusviivaa pitkin jakaen yhdysosan. Näin yhdysosa, jossa on erotusohjausosa, voidaan jakaa hyvin helposti pienellä veto-voimalla, niin ettei paperiputki vahingoitu. Lisäksi, koska erotus voidaan suorittaa rakenteeltaan yksinkertaisella laitteella, jossa ainoastaan roottoreita pyöritetään, voidaan vaivattomasti suorittaa mekaaninen, jatkuva toiminta. Istutettaessa edellä esitetyllä taval-

la erotettuja paperiputkitaimia peltoon, erotuslaite asennetaan istutuskoneeseen, johon kuuluu taimien laskuputki ja aura, jossa on terä istutusvaon muodostamiseksi mainitun taimien lasku- tai syöttöputken alapuolelle.

Seuraavassa keksintöä selitetään yksityiskohtaisemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuva 1 esittää päältä nähtynä jatkuvaa paperiputkiryhmää taimien kasvatuksen päättymisen jälkeen, jolloin yhtä riviä vedetään ulos ryhmän toisesta päästä,

kuva 2 esittää perspektiivisesti kuvan 1 mukaisen jatkuvan paperiputkiryhmän osaa,

kuva 3 esittää päältä nähtynä kuvan 1 mukaisen jatkuvan paperiputkiryhmän yhdysosan erottamiseen tarkoitettun erotuslaitteen pääosaa,

kuva 4 esittää sivulta nähtynä samaa kuin kuva 3,

kuva 5 esittää päältä nähtynä toisen sovellutusmuodon mukaista erotuslaitetta,

kuva 6 esittää sivulta nähtynä samaa kuin kuva 5,

kuva 7-a esittää sivulta nähtynä istutuslaitetta, jossa on keksinnön mukainen erotuslaite,

kuva 7-b esittää päältä nähtynä samaa kuin kuva 7-a,

kuva 8 esittää päältä nähtynä yksityiskohtaisesti kuvien 7-a ja 7-b mukaisen laitteen erotusosaa,

kuva 9 esittää sivulta nähtynä samaa kuin kuva 8,

kuvat 10-a - 10-e esittävät perspektiivisesti yhdysosan erilaisia sovellutusmuotoja,

kuva 10-f esittää päältä nähtynä samaa kuin kuva 10-d, ja

kuva 10-g esittää päältä nähtynä samaa kuin kuva 10-e.

Piirustuksissa P tarkoittaa jatkuvaa paperiputkiryhmää ja viitenumero 1 yksittäistä paperiputkea, joka on tehty kalvosta 2. Kalvo 2 on tehty voimapaperista tai vastaavasta, jolla on sellainen lahoamisenkesto, että taimien kasvatusaikana ei tapahdu mitään hajaantumista. Kalvosta 2 on muodostettu kuusikulmaisia tai neliömäisiä onttoja paperiputkia 1, joista kukin muodostaa ylhäältä ja alhaalta avoimen taimiastian. Viitenumerolla 3 on merkitty yhdysosaa, joka yhdistää yksittäiset paperiputket 1 keskenään. Mainittu yhdysosa on ta-

vallisesti tehty samasta materiaalista, mitä on käytetty paperiputkiin 1, mutta mitä tahansa materiaalia voidaan käyttää sen valmistukseen, jos se antaa saman vaikutuksen kuin edellä on esitetty. Yhdysosien aikaansaamiseksi viereisten paperiputkien 1 väliin kaksi paperiputket muodostavaa kalvoa 2 liisteröidään yhteen tietyin välein tai, kuten on esitetty US-patentissa 3 515 036, voidaan ensin muodostaa paperiputket 1, ja sitten tietyn levyiset erilliset kalvot liisteröidään mainittuihin paperiputkiin, jolloin mainitut kalvot ovat samaa materiaalia kuin paperiputket tai erilaista materiaalia. Muidakin sopivia tapoja voidaan käyttää yhdysosien valmistamiseksi. Lie-riö- tai taimiastiaryhmä taitetaan edestakaisin ja liimataan yhteen vesiliukoisella liimalla. Viitenumerolla 4 on merkitty rako, joka ulottuu yhdysosan 3 yläreunaan 3' ja on tehty kohtisuorasti tätä yläreunaa vasten. Tämä rako 4 muodostaa erotusohjausosan helpottamaan yhdysosan jakamista. Viitenumeroilla 5 merkityt raot on tehty erotusohjausosan 4 alapuolelle suoraviivaisesti tietyin välein. Viitenumeroilla 6 on merkitty leikkaamattomia osia eli rakojen 5 välisiä liitososia, jolloin rakojen 5 ja liitososien 6 jono muodostavat erotusviivan 6'. Näin yhdysosan 3 suurin osa on leikattu pystysuunnassa, jolloin paperiputket on kytketty yhteen liitososien 6 välityksellä. Keksinnön mukaisen yhdistetyn paperiputkiryhmän tunnusomaiset piirteet ovat liitososien kokonaispituudessa ja siinä, kuinka ne on sijoitettu. Yhdysosilla on riittävä lujuus taimien yhdistetyn paperiputkiryhmän P oikaisemiseksi taimien riveissä kasvattamisen jälkeen, mutta niiden täytyy olla helposti erotettavissa myöhemmässä jakovaiheessa. Viitenumerolla 7 on merkitty paperiputkissa kasvavia taimia.

Kuvissa 3 ja 4 viitenumerolla 8 on merkitty paperiputkien erotuslaitetta, viitenumeroilla 9 ja 10 ohjausrullia, jotka on kiinnitetty akseleille 9' ja 10' ja päällystetty kehältään elastisella aineella 11, esim. sienellä. Rullat 9 ja 10 on asetettu vastakkain välin päähän toisistaan, mikä sallii rullien puristumisen paperiputkea 1 vasten. Akselit 9' ja 10' on kytketty voimanlähteeseen, joka aikaansaa käyttövoiman. Viitenumeroilla 13 ja 14 on merkitty vedettyjä rullia, jotka on päällystetty kehältään elastisella aineella 11 samalla tavalla kuin ohjausrullat. Viitenumeroilla 15 ja 16 on merkitty hihnoja, jolloin hihna 15 on pingotettu rullien 9, 13 ja hihna 16 rullien 10, 14 välille. Hihnät kiertävät nuolien suuntaan ja hihnojen 15, 16 väliin on muodostettu paperiputkirivin syöttörata 17. Viitenumeroilla 18 ja 19 on merkitty erotusrullia, jotka on kiinnitetty

akseleille 18' ja 19' sekä päällystetty kehältään elastisella aineella 11, esim. sienellä. Ne ovat kartion muotoiset, jolloin yläpään läpimitta on alapään läpimittaa suurempi. Erotusrullat on tehty siten, että niiden läpimitaltaan pienemmällä osalla on suurempi kehänopeus kuin hihnojen 15, 16 suoraviivainen nopeus ja ne on asennettu vastakkain toisiinsa nähden paperiputkirivin syöttöradan 17 ulostulokohdalle.

Paperiputkien erotuslaite 8 on rakennettu edellä selitetyllä tavalla, jolloin paperiputkien 1 rivi etenee paperiputkien syöttöradalla 17 jatkuvasti hihnojen 15, 16 vaikutuksesta, jotka kiertävät muuttumattomalla nopeudella. Niiden ulostulon kohdalla etumainen paperiputki la joutuu puristukseen erotusrullien 18 ja 19 väliin. Tässä tapauksessa erotusrullat on järjestetty siten, että niiden pyörimisnopeus on suurempi kuin paperiputkien syöttöradan 17 hihnojen 15, 16 nopeus, ja mainittujen erotusrullien yläosan läpimitta on alaosan läpimittaa suurempi, niin että yläosilla on suurempi kehänopeus kuin alaosilla. Täten paperiputkien la yhdysosat 3 tulevat jatkuvasti erotetuksi erotusrullien 18, 19 avulla, minkä jälkeen erotetut paperiputket la istutetaan jatkuvasti sopivalla istutuskoneella. Jos laskuputki 20 on asennettu erotusrullien 18, 19 alapuolelle, paperiputket la voidaan istuttaa peltoon luonnollisen putoamisvaikutuksen avulla, niin että yhdistetyt paperiputket taimineen voidaan erottaa automaattisesti yksittäisiksi paperiputkitaimiksi 1 mainittujen toimintojen toistuessa peräkkäin.

Kuvat 5 ja 6 esittävät toista sovellutusmuotoa, jossa erotusrullina on kaksi lieriömäistä rullaa 18a ja 19a, joiden ylä- ja alapään läpimitta on yhtäsuuri. Nämä rullat on asennettu tiettyyn kulmaan viettämään paperiputkirivin vetosuuntaa kohti, minkä ansiosta aikaansaadaan oleellinen ero rullien 18a, 19a kanssa kosketuksessa olevan paperiputkirivin ylä- ja alapään vetovoimien välillä. Tästä on seurauksena sama vaikutus kuin mainittujen kartiomaisten rullien 18, 19 tapauksessa. Kuten edellä on mainittu, tämän keksinnön mukaan voidaan käyttää mitä tahansa laitetta, jos se voi saada aikaan oleellisen vetovoiman eron yhdysosan 3 ylä- ja alapään välillä.

Kuvat 7-a ja 7-b esittävät istutuskonetta tämän keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseksi. Istutuskoneeseen kuuluu runko 21, hihnakuljetin 22 yhdistettyä paperiputkiryhmiä P varten. Tämä hihnakuljetin on pingotettu käyttöhihnapyörän 22c ja vedetyn hihnapyörän 22d

välille. Hihnapyörät on kiinnitetty akseleille 22a ja 22b, joita kannattavat koneen runkoon 21 asennetut kannattimet 21a ja 21b. Viitenumerolla 23 on merkitty pyöriä, jotka on asennettu koneen runkoon 21 pyörivästi asennetulle akselille 24. Viitenumeroilla 25a, 25b... 25f on merkitty ketjupyöriä, jolloin ketjupyörä 25a on asennettu akselille 24, ketjupyörät 25b, 25c akselille 26a, ketjupyörät 25d, 25e akselille 26b ja ketjupyörä 25f käyttöhihnapyörän akselille 22a. Viitenumeroilla 27a, 27b ja 27c on merkitty ketjuja, jolloin ketju 27a on pingotettu ketjupyörien 25a ja 25b välille, ketju 27b ketjupyörien 25c ja 25d välille sekä ketju 27c ketjupyörien 25e ja 25f välille.

Käyttäen tällaista ketjupyörä- ja ketjumekanismia ja istutuskoneen kulkiessa nuolen A suuntaan pyörät 23 pyörivät nuolen A' suuntaan. Tämä pyöräminen pyörittää ketjupyörää 25f nuolen A" suuntaan ketjupyörien 25a, 25b...25e sekä ketjujen 27a, 27b ja 27c välityksellä, jolloin hihnakuljettimen hihnapyörä 22c pyörii. Seurauksena on hihnakuljettimen 22 kiertäminen, jolloin hihnakuljettimella 22 oleva paperiputkiryhmä 1 kulkee nuolen B suuntaan. Viitenumerolla 8 on merkitty paperiputkiryhmän syöttölaitetta, jossa oleva levy 28 on kiinnitetty koneen runkoon 21 hihnakuljettimen 22 etupään kohdalla. Pyörivät rullat 9, 10 sekä 13, 14 on kiinnitetty akseleille 9', 10' sekä 13', 14', jotka on laakeroitu pyörivästi kiinteään levyyn 28. Rullat on päällystetty kehältään elastisella aineella 11, esim. sienellä ja asennettu vastakkain välin päähän toisistaan. Väli sallii yhden paperiputken 1 puristumisen rullien väliin. Myöskin rullilla 9, 13 ja 10, 14 on sopiva väli. Hihnat 15, 16 on pingotettu pyörivien rullien 9, 13 sekä pyörivien rullien 10, 14 välille ja ne kiertävät nuolten suuntiin (kuva 5), jolloin paperiputkien syöttörata 17 muodostuu hihnojen 15, 16 väliin. Erotusrullat 18a, 19a, jotka on kehältään päällystetty elastisella aineella 11, on asennettu vastakkain välin päähän toisistaan paperiputkien syöttöradan 17 ulostulokohdalle. Ne on asennettu koneen runkoon 21 kaltevasti pyöriviin rulliin 13, 14 nähden, niin että mainittujen erotusrullien 18a, 19a kanssa kosketuksessa olevan paperiputken 1 ylä- ja alapään kohdistuu eriaikainen vetovoima. Sijoitettaessa erotusrullat 18a, 19a rulliin 13, 14 nähden on erotuksen takaamiseksi sopivinta, että niiden keskiöiden välinen välimatka D (kuva 8) on vähemmän kuin kaksi kertaa yksikköpituus L, joka on paperiputken 1 leveys plus puolet tämän paperiputken etumaisen ja takimaisen yhdysosan leveyksistä.

Kuvassa 7-a on viitenumerolla 29 merkitty kartiohammaspyörää, joka on kiinnitetty pyörivän rullan 10 akselin 10' alapäähän ja joka on lomistuksessa akselille 26b asennetun kartiohammaspyörän kanssa (ei esitetty), ja myöskin pyörivän rullan 9 akselin 9' alapäähän on asennettu kartiohammaspyörä (ei esitetty), joka on lomistuksessa akselille 26b asennetun kartiohammaspyörän kanssa. Akselin 26b hammaspyörä, joka käyttää akseleiden 10' ja 9' hammaspyöriä 29, on sovitettu pyörittämään akseleita 10', 9' vastakkaisiin suuntiin, ja rullat 10, 9 pyörivät nuolten suuntiin (kuva 5) akselin 26b pyörimisen vaikutuksesta. Akselin 26b pyörimisen johdosta myöskin hihnat 15, 16 kiertävät pyörivien rullien 9, 10 mukana. Akselille 10' asennetun ketjupyörän 30 ja erotusrullan 19a akselille 19a' asennetun ketjupyörän 31 välille, sekä akselille 9' asennetun ketjupyörän 30 ja erotusrullan 18a akselille 18a' asennetun ketjupyörän välille on pingotettu ketjut 32, jolloin erotusrullat 18a, 19a pyörivät nuolten suuntiin (kuva 5). Seurauksena edellä esitetystä rakenteesta rullat 9, 10 pyörivät pyörän 23 pyörimisen vaikutuksesta kierrättäen hihnoja 15, 16, jolloin paperiputkiryhmä P etenee paperiputkien syöttöradalla 17 rivinä. Kun etumainen paperiputki la saavuttaa radan 17 poistokohdan ja koskettaa erotusrullia 18a, 19a, ja koska pyörivät rullat 13, 14 ja erotusrullat 18a, 19a on sijoitettu välin $D \approx 2L$ päähän toisistaan, etumainen paperiputki la puristuu ja tulee erotusrullien 18, 19 väliin tilanteessa, jossa seuraava paperiputki lb on puristunut lujasti pyörivien rullien 13, 14 väliin. Tässä tapauksessa, koska erotusrullien 18a, 19a alaosien kehänopeus on suurempi kuin taimirivin syöttönopeus edellä esitetyn mukaan, etumaiseen paperiputkeen la vaikuttaa voima, joka pyrkii vetämään sen erilleen seuraavasta paperiputkesta lb, ja myöskin koska erotusrullat 18a, 19a viettävät istutuskoneen etenemissuuntaa kohti, etumaisen paperiputken ja seuraavan paperiputken välillä vaikuttava voima on suurempi yläosassa ja pienempi alaosassa tietyllä hetkellä, jolloin yhdysosan 3 erotus siirtyy alaspäin etenevästi erotusohjausosan 4 välityksellä, joka sijaitsee yhdysosan yläreunan läheisyydessä, aikaansaaden yhdysosan V:n muotoisen erotuksen. Hihnojen 15, 16 suoraviivaisen nopeuden, jonka pyörivät rullat 9, 10 ja 13, 14 aikaansaavat, ja erotusrullien 18a, 19a nopeuden suhde voidaan helposti määrätä akseleille 9', 10' ja 18a', 19a' asennettujen ketjupyörien 30, 30 ja ketjupyörien 31, 31 pyörimisnopeuden suhteesta.

Kuvan 7-b mukaan, vedettäessä ensimmäistä paperiputkiriviä kuljettimella 22 olevasta ryhmästä, mikäli kuljetin 22 ei liikkuisi, taimien

etulinja joutuisi taaemmaksi rivien tultua käytettyä ja paperiputkien erotuksen edistyessä, niin että välimatka paperiputkien erotuslaitteesta 8 tulisi suuremmaksi, mistä olisi seurauksena, että paperiputkien ulosvedon vastus saattaisi tulla suureksi ja kuljettimella 22 olevat paperiputkirivit saattaisivat murtua tai katketa niitä vedettäessä. Niinpä kuljettimella 22 olevan paperiputkiryhmän P etumaisimman rivin ja erotuslaitteen 8 välisen välimatkan pitämiseksi pääasiassa vakiona, jolloin edellä mainitut vaikeudet vältetään, pyöriviä rullia 9, 10 pyörittävien hammaspyörien 29 ja akselille 22a hihnakuuljettimen 22 hihnapyörän 22c pyörittämiseksi kiinnitetyn ketjupyörän 25f pyörimisnopeuksien suhde asetetaan sellaiseen arvoon, että paperiputkiryhmän etumaisen rivin ja erotuslaitteen 8 välinen välimatka on pääasiassa vakio. Koska paperiputkien syöttöradan 17 hihnojen 15, 16 suoraviivaisen nopeuden suhde kuuljettimen 22 nopeuteen nähden määräytyy paperiputkirivin pituuden ja paperiputkirivien välisen etäisyyden välisestä suhteesta, mainitun kartiohammaspyörän 29 ja ketjupyörän 25f pyörimisnopeuksien suhde voidaan määrätä mainittua suhdetta vastaavaksi.

Tässä keksinnössä voidaan käyttää kuvissa 10-a...10-g esitettyjä paperiputkiryhmiä. Kuvassa 10-a kaksi kalvoa 2a, 2a' on liisteröity yhteen veteen liukenemattomalla liisterillä 41 muodostaen yhdysosan paperiputkien välille. Kuvissa 10-b ja 10-c yhdysosa on aikaansaatu yhdellä kalvolla 2a. Kuvissa 10-d ja 10-f kahden kalvon 2a, 2a' liimitetty osa on osittain liisteröity yhteen veteen liukenemattomalla liisterillä 41. Kuvissa 10-e ja 10-g paperiliierit on liimattu välittömästi yhteen veteen liukenemattomalla liisterillä 41 käyttämättä kalvoa 2a tai 2a' yhdysosassa. Erilaisia paperiputkien liitosmenetelmiä tunnetaan, ja vaikka käytetään tällaisia tunnettuja rakenteita, on mahdollista aikaansaada suunnilleen samat vaikutukset kuin edellä on selitetty. Myöskin liisteriä 41 käyttäen toteutetuissa kuvien 10-d ja 10-e liitosmenetelmissä liitososien jakautuminen voi olla sellainen, että ne on jaettu taimiastian 1 korkeuden suunnassa määrätyn alueen pituudelle, jolloin aikaansaadaan suunnilleen samanlainen vaikutus kuin edellä.

Kuten edellä on mainittu, tämän keksinnön mukaan on aikaansaatu täysin automaattinen kasvintaimien erotus ja istutus käyttäen jatkuvaa paperiputkiryhmää hyvin taloudellisena järjestelmänä, jota aikaisem-

min ei ole voitu toteuttaa ja jonka ansiosta voidaan suuresti kohottaa maanviljelyksen tuottavuutta.

Seuraavassa esitetään tämän keksinnön eräitä sovellutusmuotoja.

Esimerkki 1

Voimapaperin, jonka paino oli 60 g/m^2 , pintaan siveltiin kupari 8-hydroksikinolinolaatin hydratoitua 1 %:sta liuosta, ja paperi kuivattiin ja tehtiin siten pääasiassa lahoamattomaksi. Kaksi tätä paperia olevaa arkkia liisteröitiin yhteen juurikkaita varten tarkoitettujen, poikkileikkaukseltaan kuusikulmaisten paperiputkien aikaansaamiseksi, joiden suurempi läpimitta oli 1,9 cm ja korkeus 13 cm. Paperiputket liitettiin yhteen liisteröimällä leveydeltä 0,95 mm. Erotusohjausosan (rako) pituus oli 4 cm ulottuen yläpäästä paperiputken korkeussuunnassa yhdysosan keskiosaa kohti. Alaosassa, jonka pituus oli 9 cm, oli kolme 6 mm:n liitososaa 3 cm välein. Kymmenen tällaista paperiputkea sovitettiin poikittaiseksi riviksi ja liitettiin yhteen. Sitten seuraavat kymmenen paperiputkea limitettiin paperiputken puolen jaon siirrolla (kuva 1) ja rivit liisteröitiin yhteen vesiliukoisella liisterillä. Kerrostettiin 140 riviä paperiputkia, jolloin saatiin paperiputkiryhmän yksikkö, joka sisälsi 1400 paperiputkea. Valmistettiin lukuisia tällaisia yksiköitä.

Tällaisissa paperiputkissa kasvatettiin sokerijuurikkaan taimia kylmäalustalla, ja paperiputkiryhmätaimien yksikkö asetettiin kuvan 7 mukaisen istutuskoneen hihnakuuljettimelle 22, jolloin istutuskoneeseen kuului pyörät 23, ja pyörivien rullien 9, 10 akselit 9', 10' ja erotusrullien 18a, 19a akselit 18a', 19a' oli yhdistetty ketjulla 32. Tehtiin vaot auralla ja mainitut 1400 paperilieriötä vedettiin ulos yksikön toisesta päästä pyörivien rullien välityksellä, jolloin erotusrullat oli sovitettu mainittujen pyörivien rullien eteen, joiden kehänopeus oli 9 cm/sek. Erotusrullien yläpään ja alapään välinen suoraviivainen nopeussuhde oli 2:1, alapään kehänopeuden ollessa noin 9 cm/sek. Nämä erotusrullat oli päällystetty pinnaltaan sienellä. Yksiköstä erotetut 1400 tainta istutettiin nopeudella 0,9 m/sek peltoon taimien syöttöputken 20 kautta ensimmäisen taimien ohjauslevyn 34 ja toisen taimien ohjauslevyn 35 ohjaamana. Tulokseksi saatiin taimien erittäin tasainen, virheetön automaattinen erotus yhdysosia

leikkaamatta. Ei tapahtunut mitään taimien mekaanista vahingoittumista ja melkein kaikki paperiputkitaimet tulivat istutetuksi peltoon pystyasentoon.

Esimerkki 2

Käyttäen samaa paperimateriaalia kuin esimerkissä 1 valmistettiin suuri lukumäärä paperiputkiryhmiä yksiköitä, joista jokainen käsitti 700 paperilieriötä, jolloin 7 paperilieriötä oli 100 rivissä. Poikkileikkaukseltaan säännöllisen kuusikulmion muotoisen paperiputken pitempi läpimitta oli 3 cm ja korkeus 10 cm. Putkien välinen yhdysosa oli sellainen, että lukuunottamatta yläpään 3,5 cm:n erotusohjausosaa 6 mm:n pituiset liitososat jakoivat 6,5 cm:n pituisen alaosan kolmeen yhtäsuureen osaan.

Kasvatuksen jälkeen paperiputkiryhmit asetettiin kuljettimelle yksikkönä yksikköä hajottamatta ja taimirivit vedettiin ulos istutuskooneen avulla, joka oli muuten samanlainen kuin esimerkissä 1, paitsi että erotuslaitteena ohjausroottoreiden edellä esimerkin 1 mukaisten kartiomaisten kappaleiden sijasta oli kaksi pyörivää lieriömäistä kappaletta, jotka oli sijoitettu yhdensuuntaisesti ja joiden kaltevuus oli noin 15° . Kummankin mainitun lieriömäisen kappaleen läpimitta oli 4 cm ja korkeus oli 12 cm, uretaanivaahtoa oli levitetty niiden pinnalle. 700 paperilieriötä istutettiin nopeudella 0,9 m/sek täysin automaattisesti sillä tuloksella, että erotus ja istutus olivat virheettömät.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä taimiyksiköiden erottamiseksi yksitellen peräkkäin, jolloin yhdistetään lukuisia kannettomia ja pohjattomia, lahoamattomasta kalvosta tehtyjä astiayksiköitä (1) siten, että ne voidaan vetää ulos, taitetaan vuorotellen oikealle ja vasemmalle jokainen tietty lukumäärä astiayksiköitä ja liisteröidään laminointi yhteen vesiliukoisella liisterillä astiayksikköryhmän muodostamiseksi, täytetään mainitut astiayksiköt mullalla, ja kasvatetaan niissä taimia, ja istutuksen aikana vedetään taimiastiayksiköt ulos niiden toisesta päästä ja erotetaan ne peräkkäin yksittäisiksi taimiyksiköiksi, t u n n e t t u siitä, että tehdään erotusviiva (6'), joka määrää erotussuunnan jokaisen astiayksikön yhdysosassa (3), vedetään peräkkäin ulos ryhmän muodostavat astiayksiköt toisesta päästä jatkuvasti, jolloin mainituissa astiayksiköissä on erotusohjausosat (4) mainittujen erotusviivojen (6') ylä- tai alapäässä tai sekä ylä- että alapäässä, jännitetään edellisten astiayksiköiden (1a) ja seuraavien astiayksiköiden välisiä yhdysosia (3) mainittujen erotusohjausosien (4) kautta lineaarisesti, samalla kun erotuksen aikaansaavia kohtia siirretään etenevästi, jolloin tapahtuu erotus yksittäisiksi astiayksiköiksi.
2. Laitteisto patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän soveltamiseksi, johon laitteistoon kuuluu astiayksiköiden syöttölaite, joka muodostuu ainakin kahdesta pyörijästä (9, 10), jotka on sovitettu vetämään ulos mainitut astiayksikkötaimet (P), ohjaamaan ja syöttämään niitä, sekä kannatin, joka on sovitettu kannattamaan astiayksikköryhmää paakkuna, ja astiayksiköiden yhdysosien (3) erotuslaite, t u n n e t t u siitä, että erotuslaitteen muodostaa kaksi pyörivää kartiokappaletta (18, 19) tai kaltevasti asennettua pyörivää lieriömäistä kappaletta (18a, 19a), jotka on sovitettu vastapäätä syöttölaitteen (9, 10) poistokohtaa puristamaan astiayksiköitä (1) ja joiden kehänopeus on suurempi kuin syöttölaitteen pyörivien kappaleiden (9, 10) kehänopeus ja joita pyöritetään keskenään vastakkaisiin suuntiin.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että taimien syöttökuljettimen (22), jonka päälle astiayksikköryhmä asetetaan, kuljetusnopeus ja astiayksiköiden erotuslaitteen (8), joka on asennettu vastapäätä mainittua kuljetinta (22), pyörivien kappaleiden (18, 19) kehänopeudet on sovitettu vakiosuhteeseen.

Patentkrav

1. Förfarande för separering av plantenheter, en o. en rad, varvid flera behållarenheter (1) utan lock och bottenar, gjorda av folie med förmåga att motstå röta, sammankopplas för att tillåta utdragning därav, vikes alternerande åt höger och åt vänster efter ett visst antal behållarenheter och lamineringsen sammanklistras med tillhjälp av ett vattenlösligt klister för att utbilda en behållarenhetsgrupp, nämnda behållarenheter fylls med mylla, plantor uppdrivs däri och vid omplanteringen dras behållarenheterna ut från ena ändan därav och separeras successivt till individuella plantenheter, k ä n n e t e c k n a t därav, att en separeringslinje (6') anordnas, som anvisar upprivningsriktningen i varje behållarenhets sammanbindningsparti (3), de gruppbyggande behållarenheterna utdrages successivt och oavbrutet från ena ändan, varvid i nämnda behållarenheter förekommer separationsstyrande partier (4) vid separeringslinjernas (6') övre eller nedre ändar eller vid både de övre och de nedre ändarna av separeringslinjerna, sammanbindningspartierna (3) mellan respektive föregående behållarenheter (1a) och påföljande behållarenheter sträcks linjärt genom nämnda separationsstyrande partier (4), medan de separering åstadkommande punkterna förflyttas framåt och separeringen till individuella behållarenheter äger rum.

2. Anordning för att tillämpa förfarandet enligt patentkrav 1, till vilken anordning hör en mataranordning för behållarenheter, vilken utgörs av åtminstone två roterande delar (9, 10) anordnade att dra ut nämnda behållarenhetsplantor (P), styra och frammata dessa samt en bärare anordnad att uppbära behållarenhetsgruppen som en klump, och en anordning för upprivning av behållarenheternas sammanbindningspartier (3), k ä n n e t e c k n a d därav, att separeringsanordningen utgörs av två roterande koniska kroppar (18, 19) eller i lutande läge anordnade roterande cylindriska kroppar (18a, 19a), vilka är anordnade mittemot mataranordningens (9, 10) utlopp för att pressa ihop behållarenheter (1) och vilkas periferihastighet är större än periferihastigheten hos mataranordningens roterande kroppar (9, 10) och vilka roteras i sinsemellan motsatta riktningar.

3. Anordning enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att transporthastigheten hos plantornas matartransportör (22), på vilken behållarenhetsgruppen placeras och periferihastigheterna hos de roterande kropparna (18, 19) i behållarenheternas separeringsanordning (8) som monterats mittemot nämnda transportör (22), har anordnats i konstant förhållande till varandra.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 48 401 (A 01 G 9/10).
Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 405 125 (A 01 G 9/00). Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 157 309 (43 b).

FIG. 1

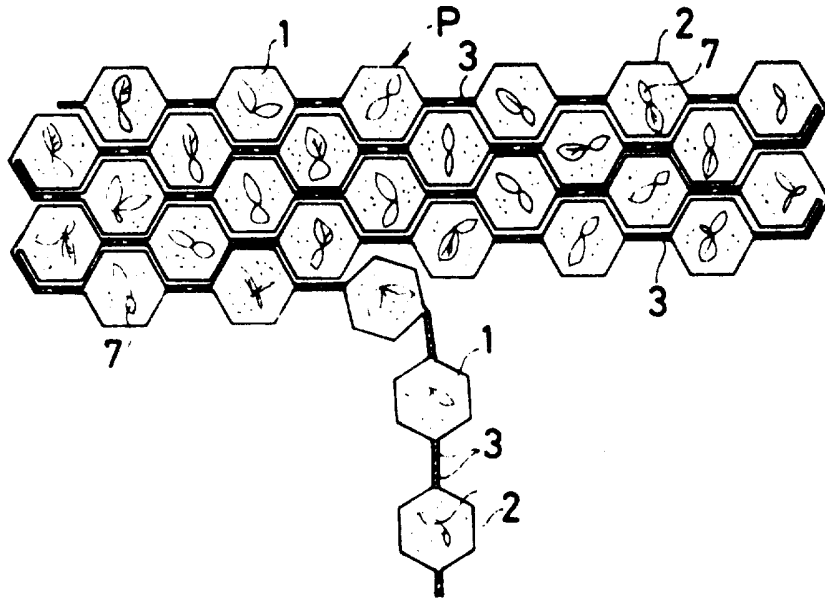


FIG. 2

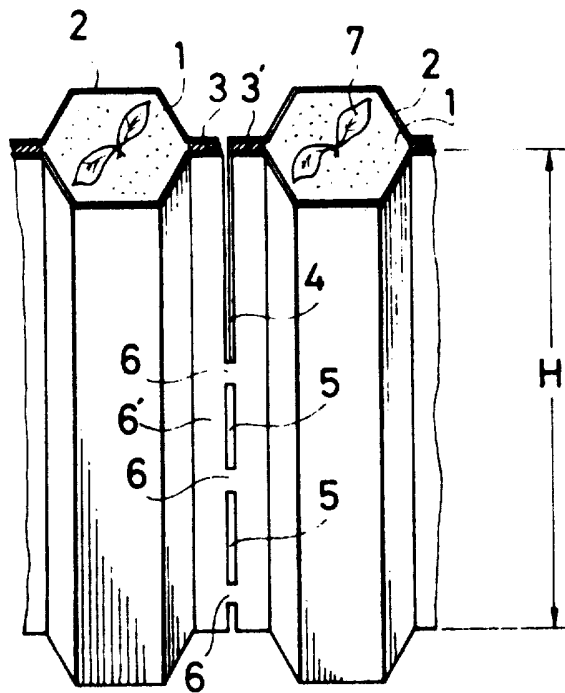


FIG. 3

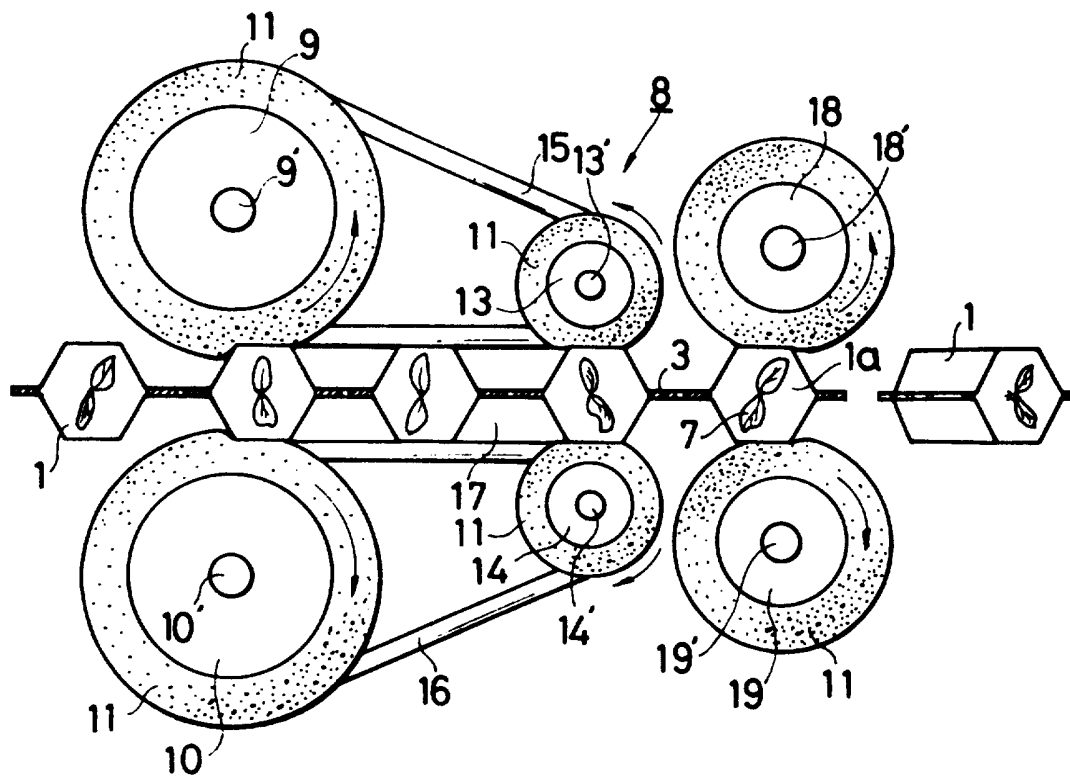


FIG. 4

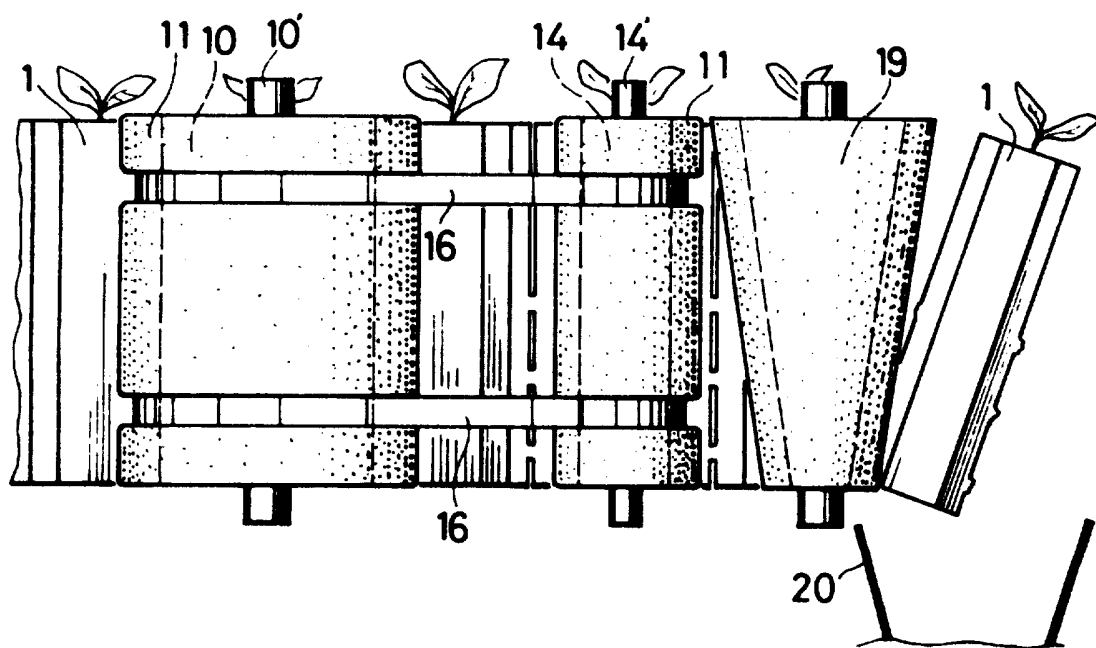


FIG. 5

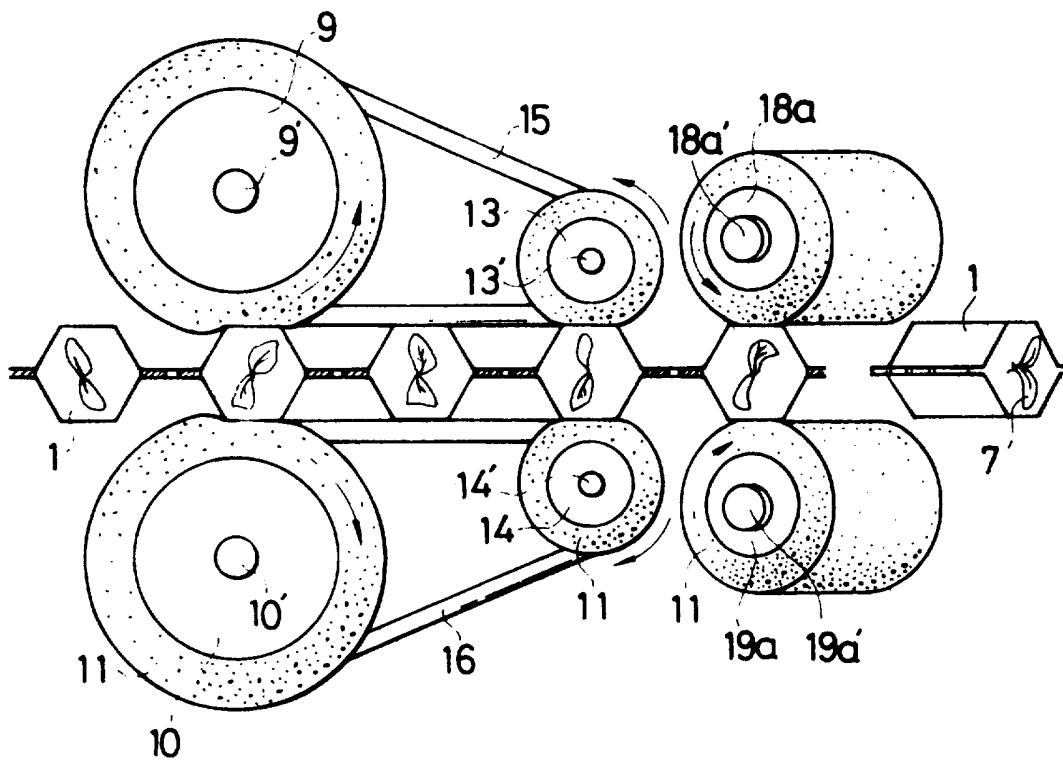


FIG. 6

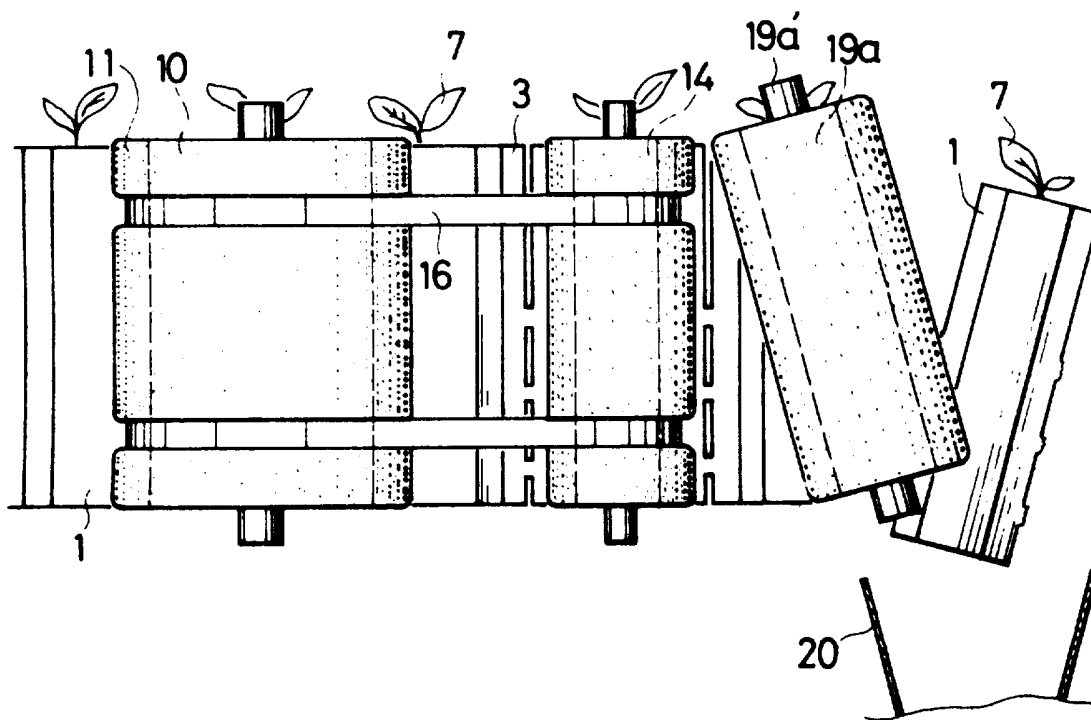


FIG. 7-a

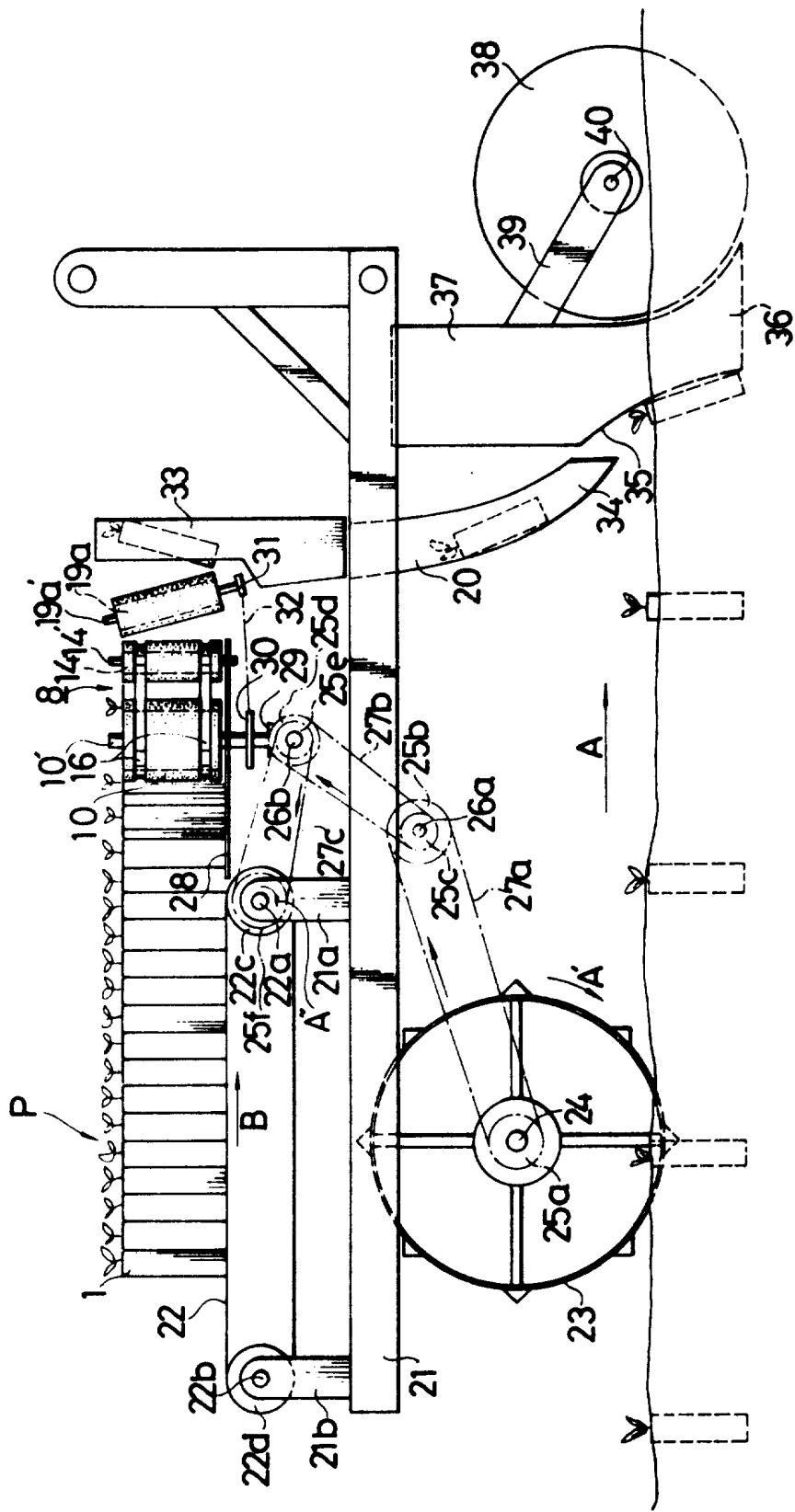


FIG. 7-b

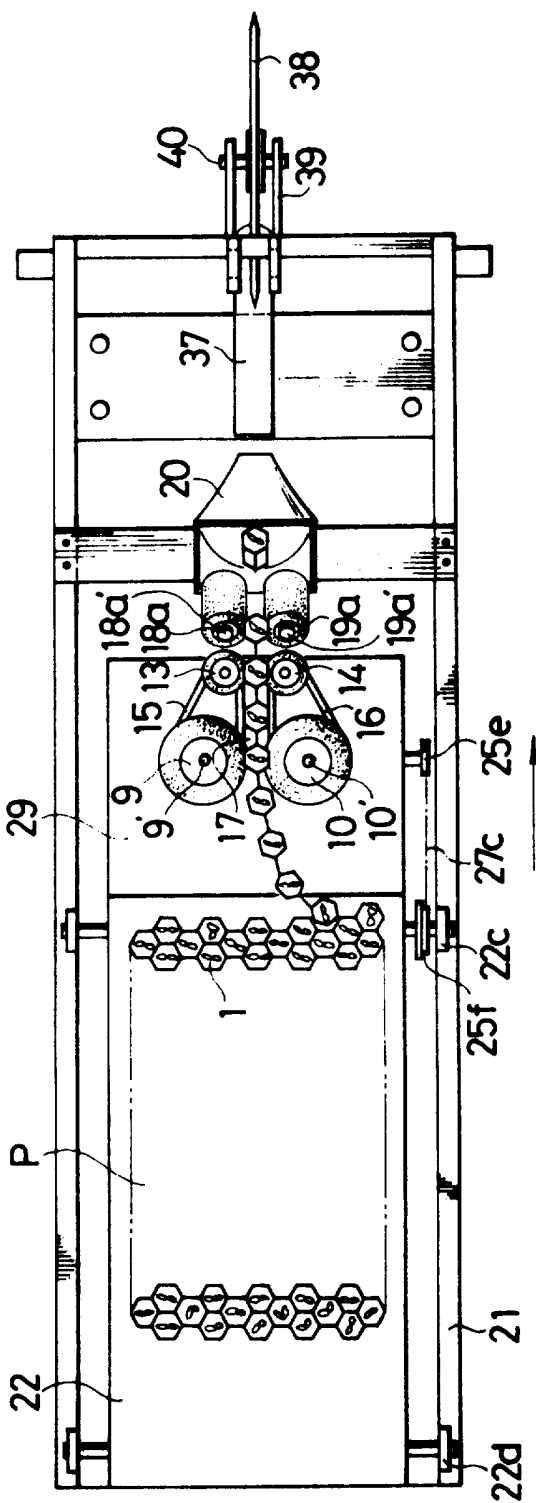


FIG. 8

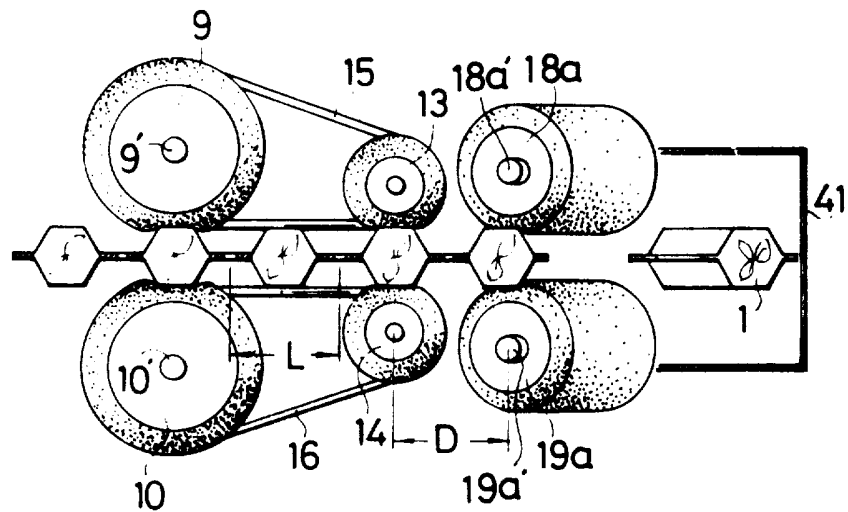


FIG. 9

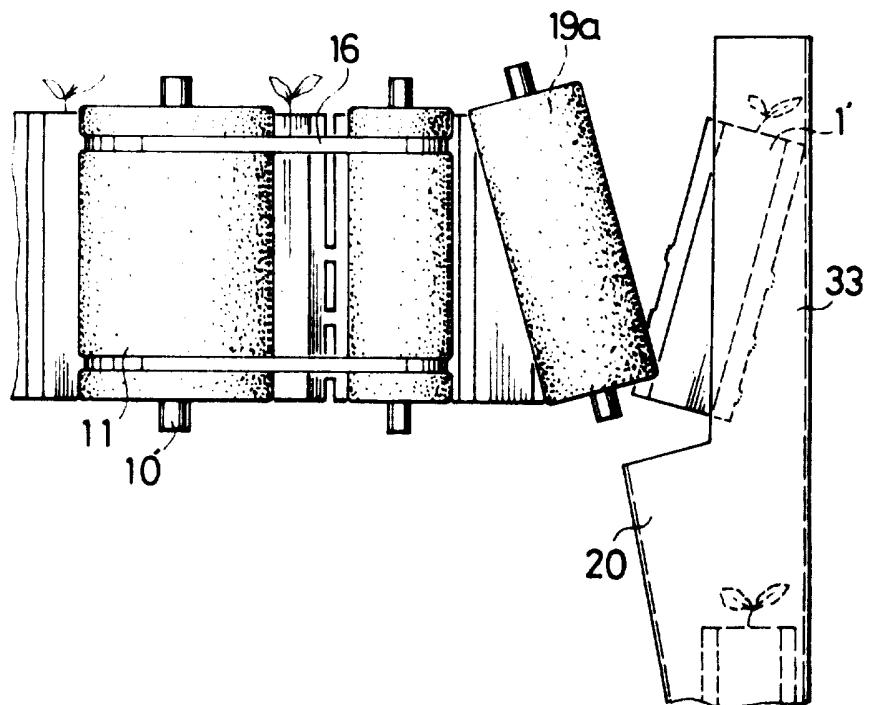


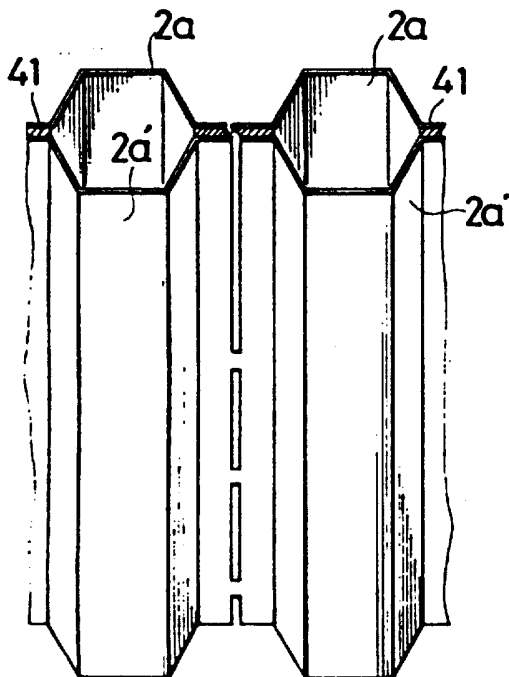
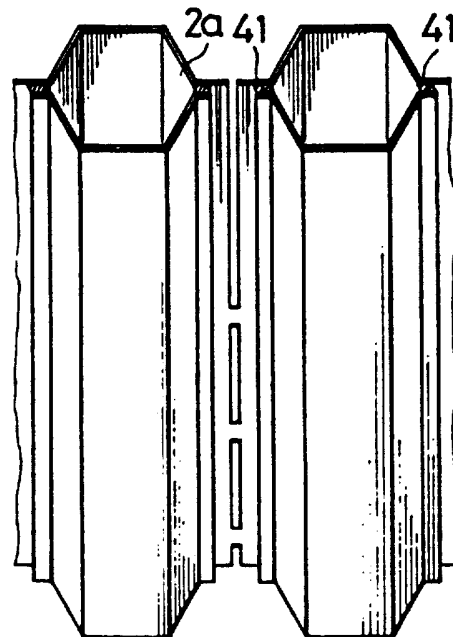
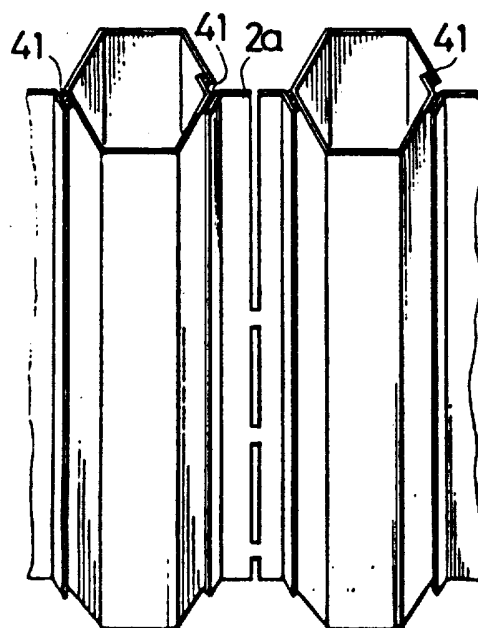
FIG. 10-a*FIG. 10-b**FIG. 10-c*

FIG. 10-f

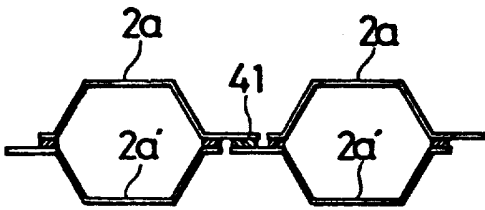


FIG. 10-g

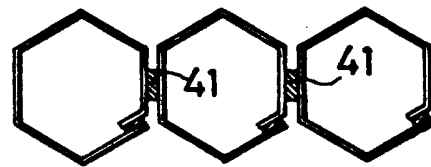


FIG. 10-d

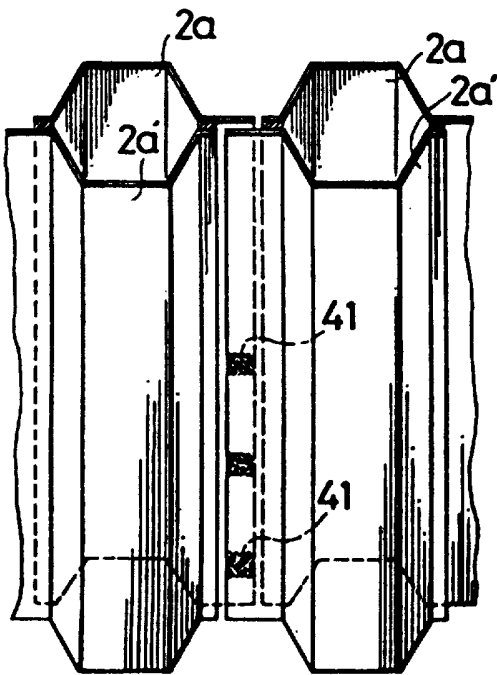


FIG. 10-e

