

(19)



**Octrooi Centrum
Nederland**

(11) **2001120**

(12) **C OCTROOI²⁰**

(21) Aanvraagnummer: **2001120**

(51) Int.Cl.:
A01G9/10 (2006.01)

(22) Ingediend: **21.12.2007**

(41) Ingeschreven:
23.06.2009

(47) Verleend:
23.06.2009

(45) Uitgegeven:
01.09.2009

(73) Octrooihouder(s):
**Bruygom constructie- en apparatenbouw
B.V. te Nederhemert.**

(72) Uitvinder(s):
Dirk Bruygom te Nederhemert.

(74) Gemachtigde:
**Ir. H.Th. van den Heuvel c.s. te 5200 BN
's-Hertogenbosch.**

(54) **Inrichting en werkwijze voor het overzetten van in substraat wortelende planten.**

(57) De onderhavige uitvinding betreft een inrichting en werkwijze voor het overzetten van in substraat wortelende planten, waarbij eerste aangrijpelementen zijn ingericht om een over te zetten in substraat wortelende plant ten minste tweezijdig aan te grijpen, tweede aangrijpelementen zijn ingericht om de over te zetten in substraat wortelende plant op, door in aangegrepen toestand eerste aangrijpelementen, vrijgelaten oppervlakken ten minste tweezijdig aan te grijpen, en de inrichting aandrijfmiddelen omvat voor bedienen en onderling verplaatsen van de aangrijpelementen. De uitvinding omvat tevens een werkwijze voor het overzetten van planten.

NL C 2001120

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken. Octrooi Centrum Nederland is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken.

Inrichting en werkwijze voor het overzetten van in substraat wortelende planten

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting en werkwijze voor het overzetten van in substraat wortelende planten.

5

In de land- & tuinbouwindustrie wordt op grote schaal en onderverdeeld in meerdere processtappen planten geproduceerd. Om een homogene en constante kwaliteit planten te kunnen aanbieden worden de gewassen op gecontroleerde wijze gekweekt.

10 Automatisering biedt hierbij grote voordelen. Tijdens de processtappen worden door verschillende gereedschappen handelingen verricht aan de vaak fragiele planten. Tijdens het manipuleren van de planten, bijvoorbeeld van door een kweker doorgaans in productdragers zoals trays of kratten aangeleverde planten, vormt het handmatig aangrijpen van de planten een arbeidintensief proces waarbij aanzienlijke schade aan de planten kan worden berokkend.

15

Het doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een verbeterde en geautomatiseerde werkwijze, waarbij de in substraat wortelende planten op een doelmatige wijze overgezet worden met een geringe kans op beschadiging.

20 De uitvinding verschaft daartoe een inrichting voor het overzetten van in substraat wortelende planten, omvattende: eerste aangrijpelementen ingericht om een over te zetten in substraat wortelende plant ten minste tweezijdig aan te grijpen, tweede aangrijpelementen ingericht om de over te zetten in substraat wortelende plant op, door in aangegrepen toestand eerste aangrijpelementen, vrijgelaten oppervlakken ten minste
25 tweezijdig aan te grijpen, en aandrijfmiddelen voor bedienen en onderling verplaatsen van de aangrijpelementen. Deze maatregelen maken het mogelijk om zowel door de eerste aangrijpelementen als door de tweede aangrijpelementen op relatief grote oppervlakken de in substraat wortelende planten aan te grijpen. Hierdoor kunnen de in substraat wortelende planten met zeer geringe krachten toch solide worden aangegrepen
30 waardoor de kans op beschadiging van de in substraat wortelende planten tijdens het overzetten klein is. Omdat de in substraat wortelende planten door de eerste aangrijpelementen worden gelost nadat de in substraat wortelende planten door tweede aangrijpelementen zijn aangegrepen, zijn de posities van de in substraat wortelende planten tijdens het overzetten volledig beheerst. Opvolgende logistieke handelingen in

het productieproces worden aldus vereenvoudigd omdat er geen correcties hoeven plaats te vinden. Dit komt ook de doelmatigheid en doeltreffendheid ten goede van het verdere verloop van het productieproces, en uiteindelijk dus ook van de resulterende planten. Tevens kan door deze maatregelen de inrichting goedkoop worden uitgevoerd.

5

Volgens een voorkeursuitvoering, zijn de tweede aangrijpelementen, in de toestand waarin zowel de eerste als de tweede aangrijpelementen de in substraat wortelende plant aangrijpen, ten minste gedeeltelijk gelegen in een ruimte die wordt bepaald door de contactvlakken van de eerste aangrijpelementen. Met de ruimte die wordt bepaald door de contactvlakken van de eerste aangrijpelementen, wordt bedoeld dat de contactvlakken van de eerste aangrijpelementen een tussen de contactvlakken gelegen ruimte definiëren, waarin het in substraat wortelende plant zich ten minste gedeeltelijk bevindt. Deze ruimte strekt zich echter verder uit dan de omvang van de contactvlakken. Zo definiëren twee zich parallel uitstrekkende contactvlakken van de eerste aangrijpelementen een onbegrensde ruimte, echter met een breedte die beperkt is door de afstand tussen de contactvlakken van de eerste aangrijpelementen in de toestand waarin de eerste aangrijpelementen de in substraat wortelende plant aangrijpen. Deze maatregel zorgt ervoor dat het aangrijpen van de in substraat wortelende planten door eerste en tweede aangrijpelementen in een relatief kleine ruimte kan plaatsvinden.

20

Indien de overzetinrichting is geplaatst in een grotere constructie kan de constructie daardoor kleiner uitgevoerd worden. Door in de eerste aangrijpelementen aangegrepen toestand de tweede aangrijpelementen het in substraat wortelende plant aan te laten grijpen in de ruimte gelegen tussen de door de contactvlakken van de eerste aangrijpelementen bepaalde ruimte, kunnen de tweede aangrijpelementen rechtlijnig verplaatst worden in de richting van de in substraat wortelende plant. Dit vereenvoudigt de kinematica van de aandrijfmiddelen waardoor de overzetinrichting goedkoop en betrouwbaar kan worden uitgevoerd.

25

30 In het bijzonder zijn de contactvlakken van de tweede aangrijpelementen, in de toestand waarin zowel de eerste als de tweede aangrijpelementen de in substraat wortelende plant aangrijpen, geheel gelegen in een ruimte bepaald door de contactvlakken van de eerste aangrijpelementen,. Hierdoor kan de in substraat wortelende plant zowel door de eerste als door de tweede aangrijpelementen op de voor de eerste en tweede aangrijpelementen

grootst mogelijk toegankelijke oppervlakken worden aangegrepen. Dit maakt het mogelijk de in substraat wortelende planten met zeer lage krachten aan te grijpen en over te zetten.

- 5 In een andere voorkeursvariant zijn de aandrijfmiddelen zodanig ingericht voor het onderling verplaatsen van de eerste en tweede aangrijpelementen dat de verplaatsingsrichtingen van de eerste en tweede aangrijpelementen zich in hoofdzaak orthogonaal (dat wil zeggen elkaar loodrecht kruisende richtingen) ten opzichte van elkaar uitstrekken. Het orthogonaal aandrijven van de eerste en tweede
- 10 aangrijpelementen is mogelijk met lineaire aandrijfelementen, in het bijzonder door gebruik te maken van (gelagerde) lineaire geleidingsrails. Dit resulteert in een eenvoudige kinematica en zeer nauwkeurige positionering van de eerste en tweede aangrijpelementen. De aandrijfmiddelen op de lineaire geleiding kunnen pneumatische cilinders omvatten voor het leveren van de benodigde krachten bij het verplaatsen van
- 15 de eerste en tweede aandrijfmiddelen.

- Door de contactvlakken van de eerste aangrijpelementen de in substraat wortelende planten in verticale oriëntatie aan te laten grijpen, de tweede aangrijpelementen in een verticale richting naar de door eerste aangrijpelementen aangegrepen in substraat
- 20 wortelende planten te verplaatsen, en de contactvlakken van de tweede aangrijpelementen de in substraat wortelende planten tussen de door de contactvlakken van de eerste aangrijpelementen bepaalde ruimte aan te laten grijpen, wordt de benodigde ruimte vooral bepaald door de dimensies van de eerste en de tweede aangrijpelementen en in veel mindere mate door de bewegingen van de eerste en de
- 25 tweede aangrijpelementen. Hierdoor is voor het overzetten van de substraat wortelende planten slechts een geringe ruimte benodigd.

- In een andere uitvoeringsvorm zijn de contactvlakken van ten minste één van de aangrijpelementen verplaatsbaar tussen een in substraat wortelende plant vrijlatende
- 30 positie en een in substraat wortelende plant aangrijpende positie. Eventuele beschadiging van over te zetten in substraat wortelende planten wordt hierdoor nog verder beperkt. In de in substraat wortelende planten vrijlatende positie kunnen de contactvlakken zonder aanraking om de over te zetten in substraat wortelende planten geplaatst worden, waarna de in substraat wortelende planten kunnen worden

aangegrepen door de contactvlakken te verplaatsen naar de in substraat wortelende planten aangrijpende positie. Hierbij treedt geen forceren op van de contactvlakken ten opzichte van de in substraat wortelende planten tijdens het positioneren van de aangrijpelementen en zal er weinig of geen beschadiging optreden aan de in substraat
 5 wortelende planten. De enige optredende krachten op de in substraat wortelende planten zijn de door de aangrijpelementen uitgeoefende krachten om de in substraat wortelende planten te houden.

In een voorkeursvariant zijn de aangrijpelementen ingericht voor het onder
 10 voorspanning aangrijpen van de in substraat wortelende planten. Door het tegen de in substraat wortelende plant ten minste tweezijdig aandrukken van contactvlakken van de aangrijpelementen kan de in substraat wortelende plant met een lage belasting gehouden worden, zonder dat beschadiging van de in substraat wortelende plant en/of het substraat optreedt. Dergelijke aangrijpelementen hoeven niet te worden voorzien van
 15 vormsluitende koppelmiddelen, zoals bijvoorbeeld pennen die het substraat van de planten kunnen worden gedrongen. De voor het door middel van voorspanning houden van de in substraat wortelende planten door de contactvlakken uitgeoefende druk is dusdanig laag dat dit zonder vormsluitende koppelmiddelen uitgevoerd kan worden.

20 In een weer een andere uitvoeringsvariant zijn de contactvlakken van de aangrijpelementen zo uitgevoerd dat deze ten minste gedeeltelijk veerkrachtig zijn. Door gebruik te maken van veerkrachtige aangrijpelementen kan de door de contactvlakken op de in substraat uitgeoefende druk worden bepaald door middel van het onder voorspanning positioneren van de contactvlakken. Indien de contactvlakken
 25 van de aangrijpelementen veerkrachtig uitgevoerd worden, kunnen deze dusdanig ingesteld worden dat de gewenste op de in de substraat wortelende plant uitgeoefende (druk)krachten bepaald worden door middel van het gecontroleerd elastisch deformeren van de contactvlakken. Tevens kunnen door het elastisch deformeren van de veerkrachtige contactvlakken de aangrijpelementen eenvoudig in de in substraat
 30 wortelende plant vrijlatende positie en de in substraat wortelende plant aangrijpende positie worden verplaatst. In het bijzonder kan gebruik worden gemaakt van (althans in hoofdzaak) uit verenstaal vervaardigde contactvlakken. De werking kan door de geometrie en dikte van de contactvlakken en het te gebruiken materiaal (bijvoorbeeld een specifiek soort verenstaal) verder worden geoptimaliseerd, aangezien deze

eigenschappen het bereik van de door de aangrijpelementen uitgeoefende (druk)krachten bepalen. Door het gebruik van verenstaal kan een dun aangrijpelement verkregen worden, dat ook weinig gevoelig is voor vermoeiing. Een andere mogelijkheid is om de contactvlakken te voorzien van een veerkrachtige contactlaag, bijvoorbeeld een rubberen contactlaag. Waar bij een in hoofdzaak uit verenstaal, met relatief hoge modulus, vervaardigd contactvlak de elasticiteit wordt bepaald uit de geometrie en dikte van de contactvlakken, haalt een rubberen contactlaag zijn elasticiteit uit de lage modulus van het materiaal zelf. Tijdens het aangrijpen van de in substraat wortelende planten hebben kleine oneffenheden in het oppervlak van het substraat hierdoor minder invloed op de in substraat wortelende planten lokaal uitgeoefende druk. Dit leidt tot een verder beperking van de kans op beschadiging tijdens het overzetten.

In een andere uitvoeringsvariant zijn de aangrijpelementen voorzien van ten minste één druksensor, voor het detecteren van de door de aangrijpelementen uitgeoefende druk. Door gebruik te maken van een druksensor kan een terugkoppeling worden verkregen over de door de aangrijpelementen uitgeoefende druk. Dit maakt het mogelijk de op de in substraat wortelende plant uitgeoefende druk te controleren, bijvoorbeeld om deze te vergelijken met de gewenste waarden. Zo kan er worden bewaakt of de door de aangrijpelementen uitgeoefende druk bepaalde waarden niet onder- en/of overschrijdt. beneden en boven een bepaalde drempelwaarde komen, voor het respectievelijk garanderen dat de in substraat wortelende plant wordt gehouden en het voorkomen dat de in substraat wortelende plant wordt beschadigd. Een op de aangrijpelementen geplaatste druksensor, kan tevens worden gebruikt voor callibratie van de aangrijpelementen.

Door ten minste één van de eerste en de tweede aangrijpelementen in te richten om met een begrensde voorspanning de in substraat wortelende aan te grijpen is, in de aangegrepen toestand, de door de aangrijpelementen uitgeoefende druk bekend. Door deze maatregel wordt gegarandeerd dat de gewenste krachten op de in substraat wortelende plant niet worden overschreden. Aldus is de kans op beschadiging van het substraat en/of de planten beperkt.

In een andere uitvoeringsvorm is de onderlinge afstand tussen de contactvlakken van ten minste één van de aangrijpelementen begrensd. Door de contactvlakken aan te laten

grijpen door middel van het gecontroleerd verplaatsen van de contactvlakken, kan de minimale afstand tussen de contactvlakken worden begrensd. Deze maatregel maakt een eenvoudige aansturing mogelijk, bijvoorbeeld door gebruik te maken van het elastisch deformeren van de contactvlakken in combinatie met het gebruik van een of meerdere aanslagen. Ook kan de kans op beschadiging van de contactvlakken zo worden gereduceerd. Bijvoorbeeld verenstalen contactvlakken kunnen zo door middel van een pneumatisch aangedreven pen elastisch worden vervormd, terwijl de vervorming wordt beperkt door de pen bij de gewenste vervorming door een aanslag tegen te houden.

- 10 In een verdere voordelige uitvoeringsvorm omvat de inrichting een intelligente besturing voor het besturen van de aandrijfmiddelen. Indien de door de inrichting uit te voeren handelingen bekend zijn, kunnen de aandrijfmiddelen volledig en zelf zonder terugkoppeling door de intelligente besturing worden gecontroleerd. Een verdere verfijning van de aansturing kan worden verkregen door het naar de besturing
- 15 terugkoppelen van gedetecteerde waarden. Belangrijke functies van de intelligente besturing zijn de aangrijpelementen naar de juiste posities te verplaatsen, en de aangrijpelementen in de in de substraat wortelende plant vrijlatende of aangrijpende toestand te brengen. In samenwerking met detectiemiddelen, bijvoorbeeld optische sensoren, kan de besturing verder worden geoptimaliseerd. Zo is het bijvoorbeeld
- 20 mogelijk de aansturing afhankelijk te maken van daadwerkelijk aangevoerde producten; bijvoorbeeld in het geval er geen of weinig producten aangevoerd zijn kan een opvolgende actie worden uitgesteld.

Naast eenvoudige intermitterende bewegingen om de aangrijpelementen te positioneren en de toestand ervan te wijzigen zijn er ook complexere en eventueel ook meer interactieve bewegingen denkbaar. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk additioneel een of meerdere aangrijpelementen naar een service station te verplaatsen. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van een software-interface. De software kan een management programma omvatten waarin (kenmerken van) in substraat wortelende planten, uit te

- 30 voeren handelingen, posities en dergelijke kunnen worden ingevoerd die via een interface gekoppeld kunnen worden met de intelligente besturing. Voor eenvoudig gebruik kan de intelligente besturing zijn voorzien van een “touchscreen”, dat niet ten behoeve van een betrouwbare invoer maar ook omdat dit redelijk ongevoelig is voor verontreiniging.

Om de capaciteit van de overzetinrichting te doen toenemen kan deze meervoudig zijn uitgevoerd met ten minste twee eerste aangrijpelementen en ten minste twee tweede aangrijpelementen. Aldus kunnen er, al dan niet parallel, gelijktijdige meerdere in

5 substraat wortelende planten worden overgezet. Voor een onderlinge afstemming van de werking van de afzonderlijke aangrijpelementen is het daarbij wenselijk indien de aandrijfmiddelen voor het positioneren en bedienen van de aangrijpelementen zijn gesynchroniseerd. Voor het vereenvoudigen van de aansturing, en het verstijven van de overzetinrichting heeft het voordelen een of meerdere aangrenzende aangrijpelementen

10 star te koppelen. Aldus kan de eenvoud en robuustheid van de inrichting verder worden vergroot.

De uitvinding verschaft tevens een werkwijze voor het overzetten van in substraat wortelende planten, met gebruik van de inrichting zoals voorgaand beschreven waarbij,

15 in de eerste aangrijpelementen aangegrepen toestand, de tweede aangrijpelementen aangrijpen op de vrijgelaten oppervlakken van de in substraat wortelende plant. Voor de voordelen van de toepassing van deze werkwijze wordt verwezen naar de voorgaande reeds beschreven voordelen van de inrichting volgens de onderhavige uitvinding.

20 De onderhavige uitvinding zal verder worden verduidelijkt aan de hand van het in de navolgende figuren weergegeven niet-limitatieve uitvoeringsvoorbeeld. Hierin toont:

figuur 1 een perspectivisch, deels opengewerkt, aanzicht op een overzetinrichting volgens de onderhavige uitvinding, waarin de eerste aangrijpelementen de in substraat

25 wortelende plant aangrijpen en de tweede aangrijpelementen op afstand van de in substraat wortelende plant zijn geplaatst en in een vrijlatende toestand zijn weergegeven,

figuur 2 een perspectivisch, deels opengewerkt, aanzicht op de overzetinrichting uit figuur 1, waarin zowel de eerste als de tweede aangrijpelementen een in substraat

30 wortelende plant aangrijpen,

figuur 3 een perspectivisch, deels opengewerkt, aanzicht op de overzetinrichting uit figuur 1, waarin de tweede aangrijpelementen een in substraat wortelende plant aangrijpen en de eerste aangrijpelementen op afstand van de in substraat wortelende

plant zijn geplaatst en in de in substraat wortelende plant vrijlatende toestand zijn weergegeven,

figuur 4 een perspectivisch, deels opengewerkt, aanzicht op een overzetinrichting volgens de onderhavige uitvinding, waarin meerdere eerste aangrijpelementen elk een in substraat wortelende plant aangrijpen en een gelijk aantal tweede aangrijpelementen op afstand van de in substraat wortelende planten zijn geplaatst, welke tweede aangrijpelementen in de in substraat wortelende planten vrijlatende toestand zijn weergegeven,

figuur 5 een perspectivisch, deels opengewerkt, aanzicht op de overzetinrichting uit figuur 4, waarin alle eerste en tweede aangrijpelementen elk een overeenkomstig in substraat wortelende plant aangrijpen, en

figuur 6 een perspectivisch, deels opengewerkt, aanzicht op de overzetinrichting uit figuur 4, waarin de tweede aangrijpelementen de in substraat wortelende planten aangrijpen en de eerste aangrijpelementen op afstand van de in substraat wortelende planten zijn geplaatst, welke eerste aangrijpelementen in een vrijlatende toestand zijn weergegeven.

Figuur 1 toont de inrichting 100 voor het overzetten van een in substraat wortelende plant 1, welke in substraat wortelende plant 1 tweezijdig is aangegrepen door eerste aangrijpelementen 2, welke eerste aangrijpelementen 2 zijn voorzien van, in hoofdzaak uit verenstaal vervaardigde en zich parallel uitstrekkende contactvlakken 3. De contactvlakken 3 zijn integraal verbonden met een verbindingsstuk 4, en strekken zich dwars uit ten opzichte van dit verbindingsstuk 4. Het verbindingsstuk 4 is gehouden in houder 5. Aandrijfmiddelen 6, gevoed door pneumatische slang 7, en voorzien van een pen 8, zijn ingericht om de contactvlakken 3 van de eerste aangrijpelementen 2 naar een in substraat wortelende plant 1 vrijlatende toestand te verplaatsen door de pen 8 tegen het verbindingsstuk 4 te dringen en deze daarmee elastisch te deformeren, waarna deze wordt gebogen en de dwars met het verbindingsstuk 4 gekoppelde contactvlakken 3 naar buiten verplaatst. De eerste aangrijpelementen 2 bevinden zich dan in de in substraat wortelende plant 1 vrijlatende toestand. Door de pen 8 op afstand van verbindingsstuk 4 te verplaatsen, zal het verbindingsstuk 4 zich naar zijn ongedeformeerde toestand begeven en de aangrijpelementen 2 naar de in de substraat wortelende plant aangrijpende toestand brengen. Houder 5 omvat een aanslag 9, voor het begrenzen van de verplaatsing van de pen 8, waardoor de deformatie van het

verbindingstuk 4 wordt begrensd en daarmee ook de verplaatsing van de
 contactvlakken 3 van de eerste aangrijpelementen 2. De eerste aangrijpelementen 2 zijn
 bevestigd aan gestel 10 door middel van verbindingsmiddelen 11 en zijn voorzien van
 gedeeltelijk weergegeven aandrijfmiddelen 12, voor het verplaatsen van de eerste
 5 aangrijpelementen 2, welke aandrijfmiddelen 12 zijn verbonden tussen een gestel 10, en
 door middel van bevestigingsmiddelen 13 aan een hier niet getoonde - en ook geen
 onderdeel van de onderhavige uitvinding deel uitmakende - manipulator. Tweede
 aangrijpelementen 14, weergegeven in de in substraat wortelende plant 1 vrijlatende
 toestand, bevinden zich boven de door de eerste aangrijpelementen 2 aangegrepen in
 10 substraat wortelende plant 1. De contactvlakken 15 van de tweede aangrijpelementen 14
 zijn stijf uitgevoerd en zijn zwenkbaar rond zwenkassen 16. De tweede
 aangrijpelementen 14 zijn voorzien van aandrijfmiddelen 17 voor het doen zwenken van
 contactvlakken 15, tussen een in substraat wortelende plant 1 aangrijpende en
 vrijlatende toestand. De tweede aangrijpelementen 14 zijn door middel van een als
 15 pneumatische cilinder uitgevoerde aandrijfmiddelen 18 verbonden met het gestel 10,
 voor het ten opzichte van de eerste aangrijpelementen 2 verplaatsen van de tweede
 aangrijpelementen 14.

De contactvlakken 15 van tweede aangrijpelementen 14 strekken zich in hoofdzaak
 20 dwars uit op de contactvlakken 3 van de eerste aangrijpelementen 2. Door nu de tweede
 aangrijpelementen 14 te verplaatsen richting de door de eerste aangrijpelementen 2
 aangegrepen in substraat wortelende plant 1, weergegeven door pijl P_1 , worden de
 contactvlakken 15 van de tweede aangrijpelementen 14 tussen de door de
 contactvlakken 3 van de eerste aangrijpelementen 2 bepaalde ruimte 19 geplaatst. Dit
 25 gebeurt door middel van een eenvoudige rechtlijnige beweging door de
 aandrijfmiddelen 18. Door nu de contactvlakken 15 van de tweede aangrijpelementen
 14 naar de in substraat wortelende plant 1 aangegrepen toestand te brengen door middel
 van de aandrijfmiddelen 17, zal de in substraat wortelende plant 1 door de tweede
 aangrijpelementen 14 tweezijdig worden aangegrepen. Dit is weergegeven in figuur 2.

30 Figuur 2 toont de inrichting 100 uit figuur 1, tweezijdig aangrijpend met zowel de eerste
 aangrijpelementen 2 als de tweede aangrijpelementen 14. Hierbij is duidelijk
 weergegeven dat de tweede aangrijpelementen 14 gedeeltelijk in de door de
 contactvlakken 3 van de eerste aangrijpelementen 2 begrensde ruimte 19 zijn gelegen.

Door deze onderlinge positionering van de eerste en de tweede aangrijpelementen 2, 14 tijdens het aangrijpen van de in substraat wortelende plant 1 kunnen zowel de eerste als de tweede aangrijpelementen 2, 14 op een groot vrijgelaten oppervlak van de in substraat wortelende plant 1 aangrijpen. Hierdoor kan de in substraat wortelende plant 1 met een geringe kracht worden gehouden en overgezet.

Figuur 3 toont de inrichting 100 uit figuur 1, waarbij de eerste aangrijpelementen 2, overeenkomstig pijl P_2 , op afstand van de in substraat wortelende plant 1 worden gebracht door gedeeltelijk weergegeven aandrijfmiddelen 12 en waarbij de in substraat wortelende plant 1 tweezijdig wordt aangegrepen door de tweede aangrijpelementen 14. De eerste aangrijpelementen 2 zijn hierbij eerst in de in substraat wortelende plant 1 vrijlatende toestand gebracht, door het op afstand van het verbindingsstuk 4 verplaatsen van de pen 8 door de aandrijfmiddelen 6 en vervolgens op afstand van de in substraat wortelende plant 1 zijn verplaatst door de aandrijfmiddelen 12. Het verplaatsen van de eerste aangrijpelementen 2 tot op afstand van de in substraat wortelende plant 1 gebeurt eenvoudig door een rechte lijnige beweging.

Figuur 4 toont een meervoudige overzetinrichting 200 volgens de onderhavige uitvinding, waarin meerdere in substraat wortelende planten 1 door de eerste aangrijpelementen 2 tweezijdig zijn aangegrepen. Een aantal tweede aangrijpelementen 14 dat overeenkomt met het aantal planten 1 is op afstand van de planten 1 geplaatst. De tweede aangrijpelementen 14 zijn in de planten vrijlatende toestand zijn weergegeven. De eerste aangrijpelementen 2 zijn in een rij gelegen, en houden de planten 1 eveneens in een rij. Ieder van de eerste aangrijpelementen 2 is voorzien van bijbehorende aandrijfmiddelen 6 met elk een pen 8, voor het onafhankelijk van elkaar in de gedeformeerde of ongedeformeerde stand brengen van de verbindingsstukken 4, om daarmee de contactvlakken 3 van de eerste aangrijpelementen 2 in de het substraat van de planten 1 aangrijpende of vrijlatende toestand te brengen. In de hier weergegeven uitvoeringsvorm zijn alle eerste aangrijpelementen 2 door middel van de gedeeltelijk weergegeven aandrijfmiddelen 12 verbonden met het gestel 10. De tweede aangrijpelementen 14, weergegeven in de in substraat wortelende plant 1 vrijlatende toestand, bevinden zich boven de door de eerste aangrijpelementen 2 aangegrepen planten 1. Ieder van de tweede aangrijpelementen 14 is voorzien van bijbehorende aandrijfmiddelen 17, voor het doen zwenken van contactvlakken 15 rond zwenkassen

16, om zodoende het in de in substraat wortelende planten 1 aangrijpende of vrijlatende toestand brengen van contactvlakken 15. De tweede aangrijpelementen 14 zijn door middel van een enkele als pneumatische cilinder uitgevoerde aandrijfmiddelen 18 verbonden met het gestel 10, voor het ten opzichte van de eerste aangrijpelementen 2

5 verplaatsen van de tweede aangrijpelementen 14.

Door nu de in een rij geplaatste tweede aangrijpelementen 14 te verplaatsen richting de door de eerste aangrijpelementen 2 tweezijdig aangegrepen in substraat wortelende planten 1, weergegeven door pijl P_1 , worden de contactvlakken 15 van tweede

10 aangrijpelementen 14 tussen de door de contactvlakken 3 van eerste aangrijpelementen 2 bepaalde ruimten 19 geplaatst. Dit gebeurt door middel van een eenvoudige beweging door de aandrijfmiddelen 18. Door nu de contactvlakken 15 van de tweede aangrijpelementen 14 naar de in substraat wortelende planten 1 aangegrepen toestand te brengen, zal de in substraat wortelende planten 1 door de tweede aangrijpelementen 13

15 tweezijdig worden aangegrepen. Dit is weergegeven in figuur 5.

Figuur 5 toont de overzetinrichting 200 uit figuur 4, waarbij zowel de eerste als de tweede aangrijpelementen 2, 14 de in substraat wortelende planten 1 tweezijdig aangrijpen. Hierbij is duidelijk weergegeven dat alle tweede aangrijpelementen 14

20 gedeeltelijk in de door de contactvlakken 3 van de eerste aangrijpelementen 2 overeenkomstige bepaalde ruimten 19 zijn gelegen. Door deze onderlinge positionering tijdens het aangrijpen van de plant 1 kunnen zowel de eerste als de tweede aangrijpelementen 2, 14 op grote vrijgelaten oppervlakken van het substraat van de planten 1 aangrijpen. Aldus kunnen de in substraat wortelende planten 1 met geringe

25 krachten gehouden en overgezet worden.

Figuur 6 toont de overzetinrichting 200 uit figuur 4, waarbij de in een rij geplaatste eerste aangrijpelementen 2 op afstand van de in substraat wortelende planten 1 zijn weergegeven en waarbij de tweede aangrijpelementen 14 de in substraat wortelende

30 planten 1 tweezijdig aangrijpen. De eerste aangrijpelementen 2 zijn hierbij eerst in de planten 1 vrijlatende toestand gebracht, door het op afstand van de verbindingstukken 4 verplaatsen van de pennen 8 met de aandrijfmiddelen 6. Vervolgens zijn de eerste aangrijpelementen 2 op afstand van de in substraat wortelende planten 1 verplaatst door de gedeeltelijk weergegeven aandrijfmiddelen 12. Het verplaatsen van de eerste

aangrijpelementen 2 op afstand van de planten 1 gebeurt eenvoudig door een enkele rechtlijnige beweging.

Conclusies

1. Inrichting voor het overzetten van in substraat wortelende planten, omvattende:
 - eerste aangrijpelementen ingericht om een over te zetten in substraat wortelende plant
 - 5 ten minste tweezijdig aan te grijpen,
 - tweede aangrijpelementen ingericht om de over te zetten in substraat wortelende plant op, door in aangegrepen toestand eerste aangrijpelementen, vrijgelaten oppervlakken ten minste tweezijdig aan te grijpen, en
 - aandrijfmiddelen voor bedienen en onderling verplaatsen van de aangrijpelementen.
- 10 2. Overzetinrichting volgens conclusie 1, **met het kenmerk** dat in de toestand waarin zowel de eerste als de tweede aangrijpelementen een in substraat wortelende plant aangrijpen, de tweede aangrijpelementen ten minste gedeeltelijk gelegen zijn in een ruimte die wordt bepaald door de contactvlakken van de eerste aangrijpelementen.
- 15 3. Overzetinrichting volgens een der voorafgaande conclusies, **met het kenmerk** dat de aandrijfmiddelen zijn ingericht voor het onderling verplaatsen van de eerste en tweede aangrijpelementen, waarbij de verplaatsingsrichtingen van de eerste en tweede aangrijpelementen zich in hoofdzaak orthogonaal ten opzichte van elkaar uitstrekken.
- 20 4. Overzetinrichting volgens een der voorafgaande conclusies, **met het kenmerk** dat de contactvlakken van ten minste één van de aangrijpelementen verplaatsbaar zijn tussen een in substraat wortelende plant vrijlatende positie en een in substraat wortelende plant aangrijpende positie.
- 25 5. Overzetinrichting volgens een der voorafgaande conclusies, **met het kenmerk** dat de aangrijpelementen zijn ingericht voor het onder voorspanning aangrijpen van de over te zetten in substraat wortelende plant.
- 30 6. Overzetinrichting volgens conclusie 5, **met het kenmerk** dat de contactvlakken van de aangrijpelementen ten minste gedeeltelijk veerkrachtig zijn uitgevoerd.

7. Overzetinrichting volgens conclusies 5-6, **met het kenmerk** dat de aangrijpelementen voorzien zijn van ten minste één druksensor, voor het detecteren van de door de aangrijpelementen uitgeoefende druk.
- 5 8. Overzetinrichting volgens conclusie 7, **met het kenmerk** dat ten minste één van de eerste en de tweede aangrijpelementen is ingericht om met een begrensde voorspanning aan te grijpen.
9. Overzetinrichting volgens conclusies 1-7, **met het kenmerk** dat de onderlinge
10 afstand tussen de contactvlakken van ten minste één van de aangrijpelementen is begrensd.
10. Overzetinrichting volgens een der voorafgaande conclusies, **met het kenmerk** dat de inrichting is voorzien van een intelligente besturing.
- 15 11. Overzetinrichting volgens een der voorafgaande conclusies, **met het kenmerk** dat de inrichting is voorzien van ten minste twee eerste aangrijpelementen en ten minste twee tweede aangrijpelementen.
- 20 12. Werkwijze voor het overzetten van in substraat wortelende planten, omvattende de stappen:
- A) het aanvoeren van de in substraat wortelende plant door eerste aangrijpelementen,
- B) het ten opzichte van de eerste aangrijpelementen verplaatsen van tweede
25 aangrijpelementen, voor het ten opzichte van de in substraat wortelende plant positioneren van de tweede aangrijpelementen,
- C) het door, in de eerste aangrijpelementen aangegrepen toestand, de tweede aangrijpelementen aangrijpen op de vrijgelaten oppervlakken van de in substraat wortelende plant, en
- 30 D) het door de eerste aangrijpelementen lossen van de in substraat wortelende plant.
13. Werkwijze voor het overzetten van in substraat wortelende planten volgens conclusie 12, **met het kenmerk** dat tijdens bewerkingssap C) de tweede

aangrijpelementen de in substraat wortelende plant ten minste gedeeltelijk in de door contactvlakken van de eerste aangrijpelementen bepaalde ruimte aangrijpen.

- 14 Werkwijze voor het overzetten van in substraat wortelende planten volgens
5 conclusies 12-13, **met het kenmerk** dat de werkwijze tevens omvat stap E); het
 onderling uiteenbewegen van de eerste aangrijpelementen en tweede aangrijpelementen.

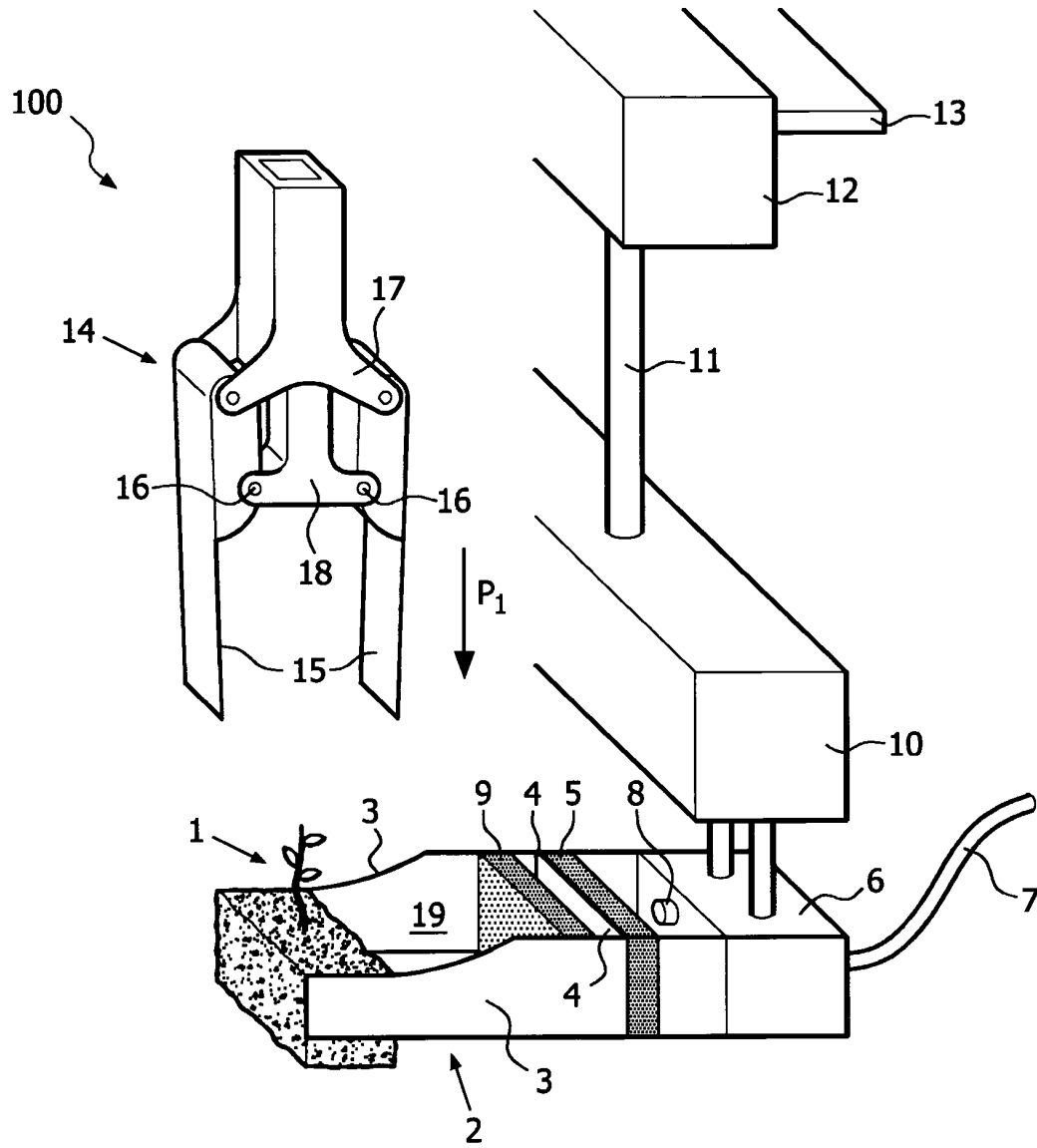


FIG. 1

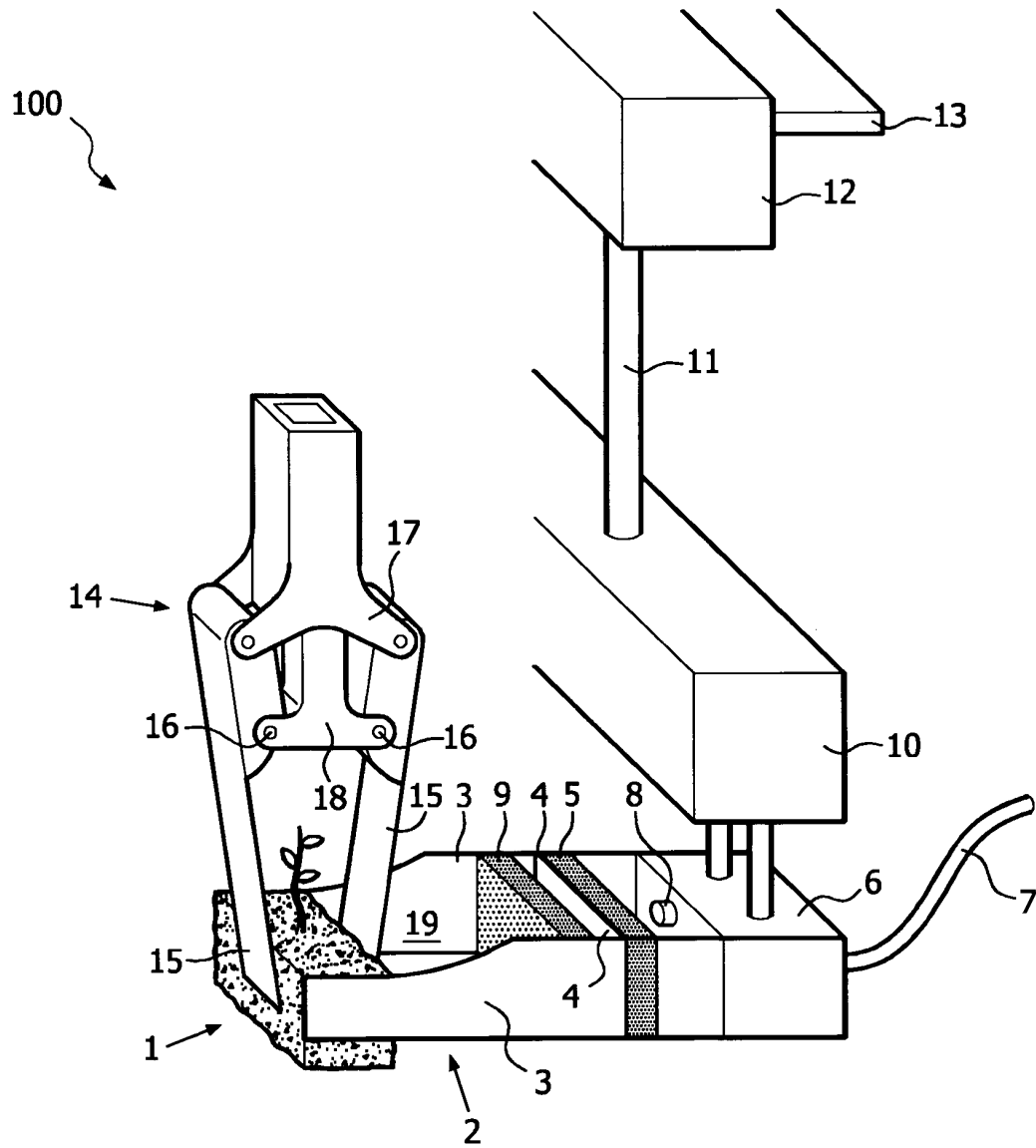


FIG. 2

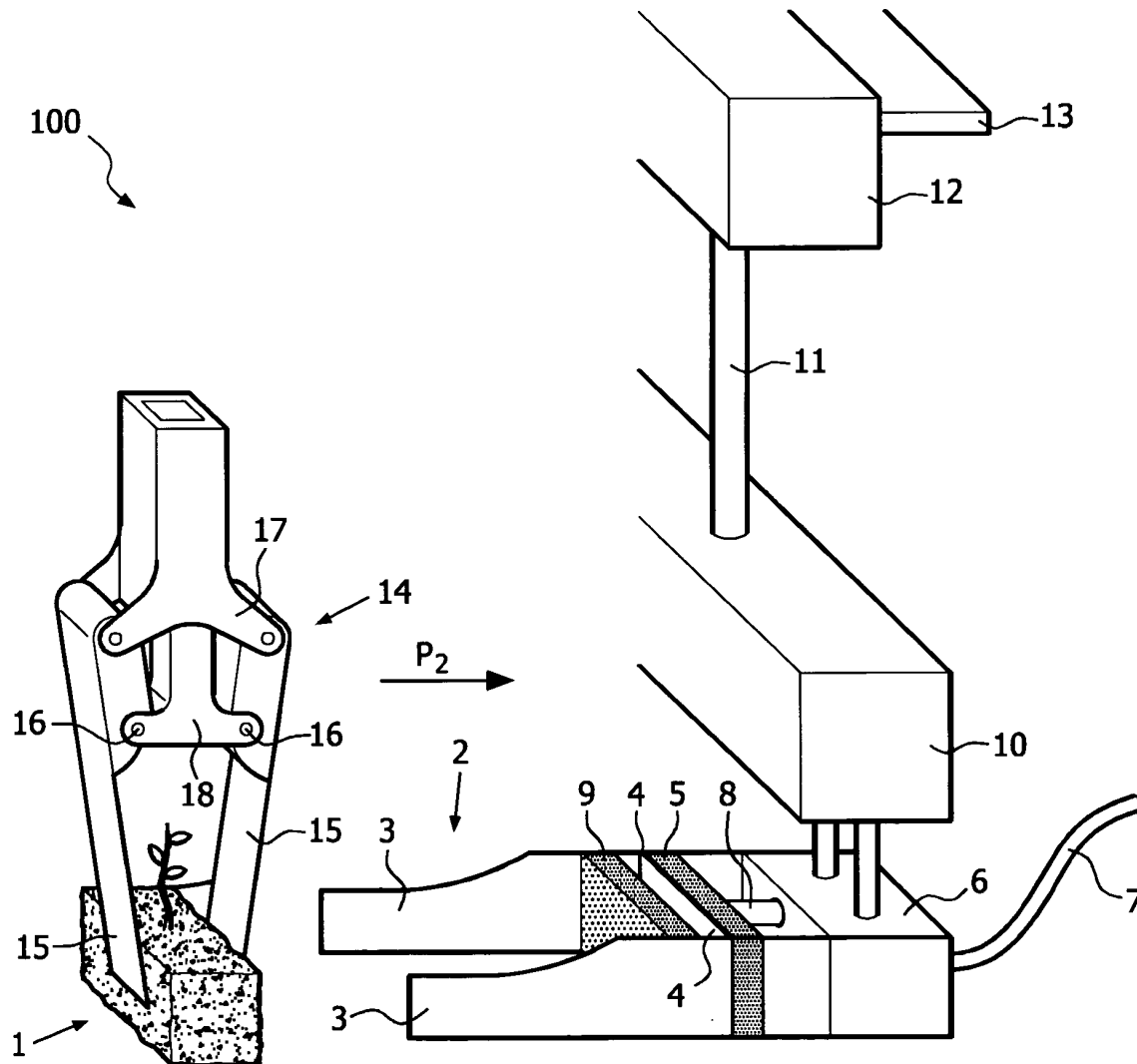
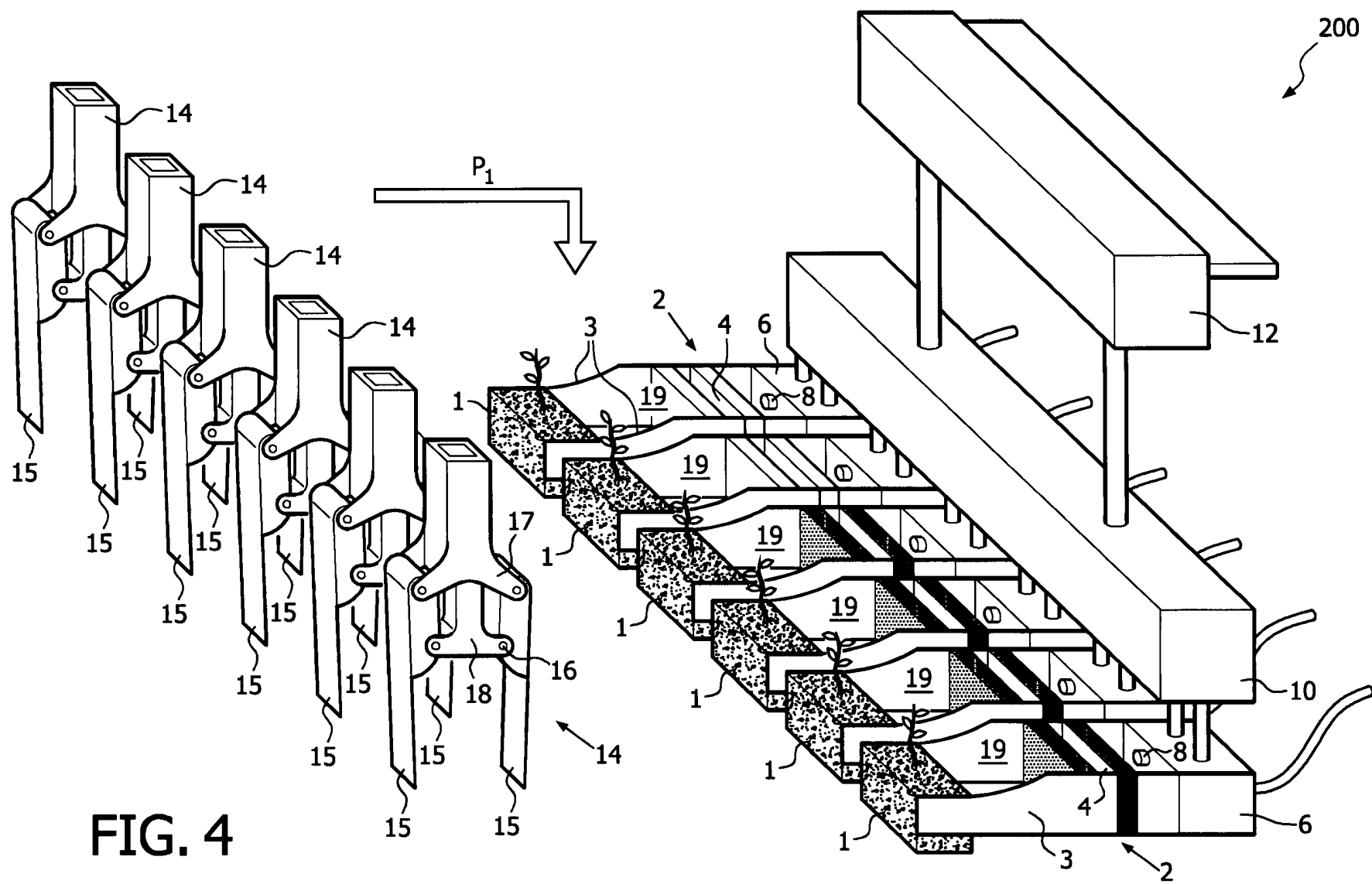
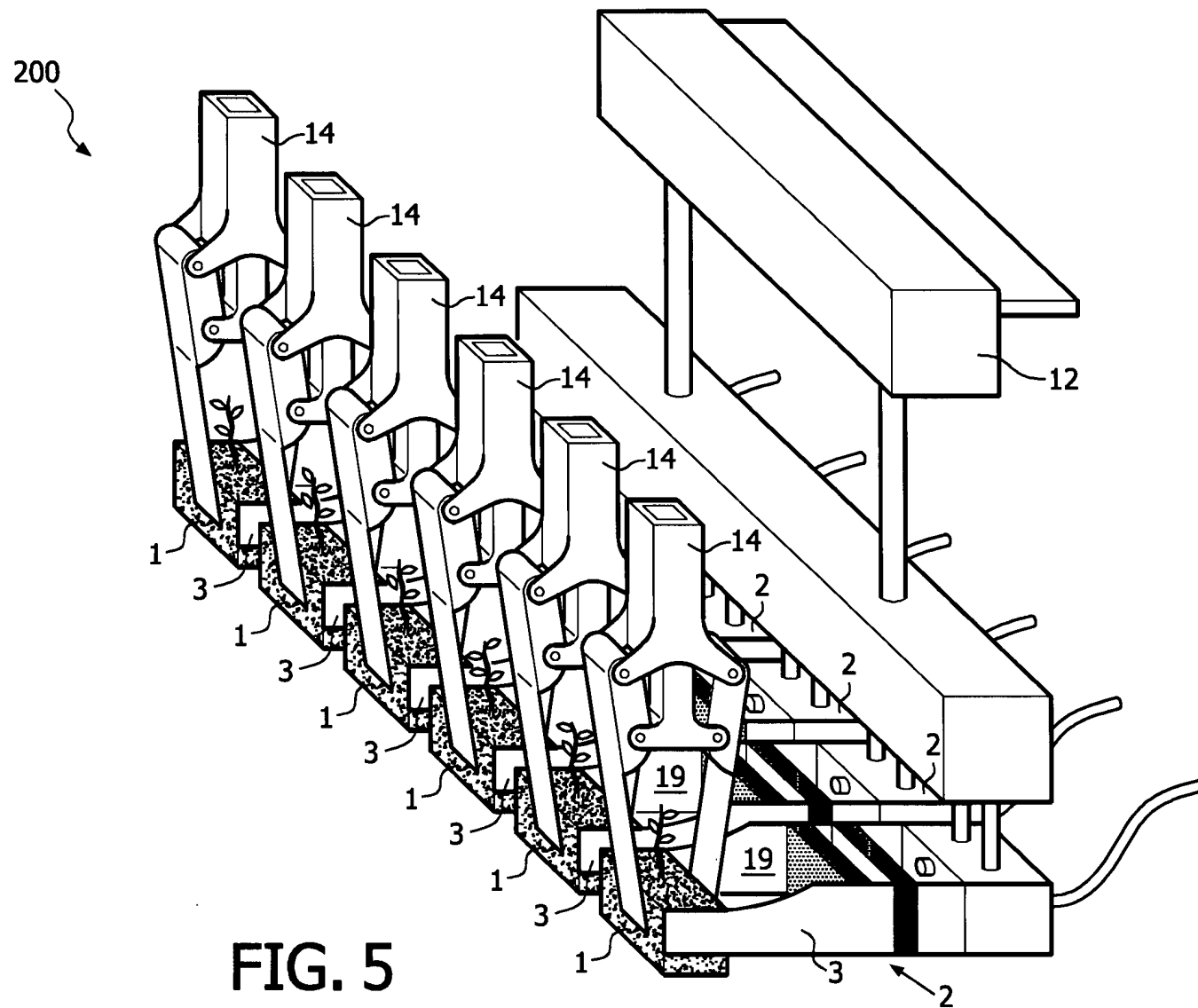


FIG. 3





200

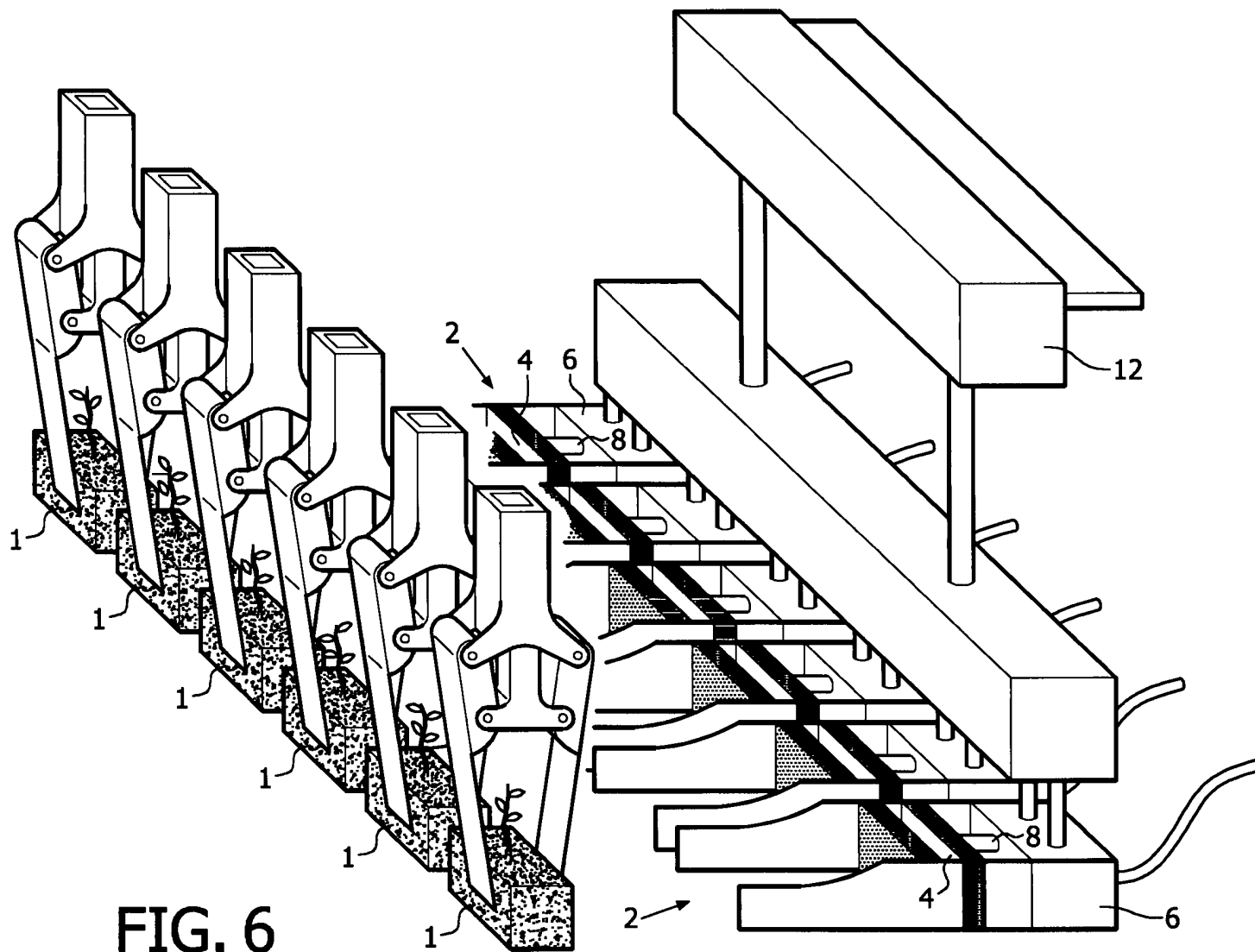


FIG. 6

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
		1.493.004 NL	
Nederlands aanvraag nr. 2001120		Indieningsdatum 21-12-2007	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) BRUYGOM CONSTRUCTIE-EN APPARATENBOUW B.V.			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 50042 NL	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC) A01G9/10			
II. ONDERZOChte GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimumdocumentatie			
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen		
IPC8	A01G	B25J	B65G A01C
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III.	☐	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV.	☐	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
NL 2001120

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. A01G9/10

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
A01G B25J B65G A01C

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	EP 0 323 674 A (VISSER S GRAVENDEEL HOLDING [NL] SYNBRA B V [NL]) 12 juli 1989 (1989-07-12)	1-4, 7-9, 11-14
Y	kolom 2, regel 53 - kolom 4, regel 34; figuren 1, 2, 4	5, 6, 10
Y	US 5 911 631 A (BOULDIN FLOYD E [US] ET AL) 15 juni 1999 (1999-06-15) kolom 10, regel 7 - regel 14 kolom 11, regel 1 - regel 9	5
Y	US 5 247 761 A (MILES GAINES E [US] ET AL) 28 september 1993 (1993-09-28) kolom 5, regel 45 - kolom 4, regel 55 kolom 8, regel 43 - kolom 9, regel 60; figuren 1-4	6, 10
	----- -/--	

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

'A' niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

'D' in de octrooiaanvraag vermeld

'E' eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

'L' om andere redenen vermeldde literatuur

'O' niet-schriftelijke stand van de techniek

'P' tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

'T' na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

'X' de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

'Y' de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

'&' lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

6 Augustus 2008

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Michels, Norbert

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
NL 2001120

C. (Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	GB 2 166 634 A (CHAMBERLAIN RICHARD ANTHONY) 14 mei 1986 (1986-05-14) bladzijde 1, linker kolom, regel 17 - regel 56; figuren 4-7 -----	1-14

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2001120

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 0323674	A	12-07-1989	AU 2770489 A 13-07-1989
			BR 8900057 A 05-09-1989
			CA 1297925 C 24-03-1992
			DE 3851640 D1 27-10-1994
			DE 3851640 T2 09-02-1995
			DE 3884175 D1 21-10-1993
			DE 3884175 T2 13-01-1994
			DK 6189 A 09-07-1989
			ES 2043795 T3 01-01-1994
			ES 2060448 T3 16-11-1994
			FI 886011 A 09-07-1989
			JP 1262734 A 19-10-1989
			JP 1814989 C 18-01-1994
			JP 5022487 B 29-03-1993
			NL 8800040 A 01-08-1989
			US 4970824 A 20-11-1990
			US 5121955 A 16-06-1992
			ZA 8900024 A 25-10-1989
US 5911631	A	15-06-1999	GEEN
US 5247761	A	28-09-1993	GEEN
GB 2166634	A	14-05-1986	GEEN



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN50042	Filing date (day/month/year) 21.12.2007	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2001120
International Patent Classification (IPC) INV. A01G9/10			
Applicant Bruygom constructie- en apparatenbouw B.V. te Nede			

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☒ Box No. VII Certain defects in the application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner Michels, Norbert
--	------------------------------

WRITTEN OPINION

Application number

NL2001120

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the application as filed.
 - ☐ filed together with the application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	5-11
	No: Claims	1-4, 12-14
Inventive step	Yes: Claims	
	No: Claims	1-14
Industrial applicability	Yes: Claims	1-14
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

WRITTEN OPINION

Application number

NL2001120

Box No. VII Certain defects in the application

see separate sheet

Re Item V

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement**

1 Reference is made to the following documents:

- D1: EP-A-0 323 674 (VISSER S GRAVENDEEL HOLDING [NL] SYNBRA B V [NL])
12 juli 1989 (1989-07-12)
D2: US-A-5 911 631 (BOULDIN FLOYD E [US] ET AL) 15 juni 1999 (1999-06-15)
D3: US-A-5 247 761 (MILES GAINES E [US] ET AL) 28 september 1993 (1993-09-28)

**2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the
subject-matter of claim 1 is not new.**

**2.1 The document D1 discloses (see col. 2, line 53 - col. 4, line 34, figures 1-4; the
references in parentheses applying to this document):**

inrichting voor het overzetten van in substraat wortelende planten, omvattende:
eerste aangrijpelementen (9) ingericht om een over te zetten in substraat
wortelende plant ten minste tweezijdig aan te grijpen, tweede
aangrijpelementen (13) ingericht om de over te zetten in substraat wortelende
plant op, door in aangegrepen toestand eerste aangrijpelementen, vrijgelaten
oppervlakken ten minste tweezijdig aan te grijpen, en aandrijfmiddelen voor
bedienen en onderling verplaatsen van de aangrijpelementen.

**2.2 The same reasoning applies, mutatis mutandis, to the subject-matter of the
corresponding independent method claim 12, which therefore is also considered not
new.**

- 3 Dependent claims 2 - 11 and 13, 14 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty and/or inventive step.
- 3.1 The features of claims 2 - 4 and 13, 14 are disclosed in document D1, see the corresponding passages cited in the search report. The subject-matter of claims 2 - 4 and 13, 14 is therefore not new.
- 3.2 The features of claim 5 are disclosed for the same purpose and the same effect in Document D2, see the corresponding passages cited in the search report. It is therefore obvious for a skilled person to apply the features of D2 to the device of D1 without exercising inventive skills. The subject-matter of claim 5 is therefore not inventive.
- 3.3 The features of claims 6 and 10 are disclosed for the same purpose and the same effect in Document D3, see the corresponding passages cited in the search report. It is therefore obvious for a skilled person to apply the features of D3 to the device of D1 without exercising inventive skills. The subject-matter of claims 6 and 10 is therefore not inventive.
- 3.4 Claims 7 - 9 and 11 relate to optional features which are merely one of several straightforward possibilities from which the skilled person would select, in accordance with circumstances, without the exercise of inventive skill, in order to solve the problem posed. The subject-matter of claims 7 - 9 and 11 is therefore not inventive.

Re Item VII

Certain defects in the application

- 1 Independent claims 1 and 12 are not in the two-part form, which in the present case would be appropriate, with those features known in combination from the prior art being placed in the preamble and with the remaining features being included in the characterising part.
- 2 The features of the claims are not provided with reference signs placed in

parentheses.

- 3 The relevant background art disclosed in the documents D1 or D3 is not mentioned in the description, nor is one these documents identified therein.
- 4 A document reflecting the prior art described on page 1, second paragraph is not identified in the description.