

19



Octrooi Centrum
Nederland

11 2001121

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraagnummer: 2001121

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 afstemmen van als X-tallen batch-gewijs aangevoerde en als Y-tallen batch-gewijs af te voeren in substraat wortelende planten.**

57 De onderhavige uitvinding betreft een inrichting voor het afstemmen van als X-tallen batch-gewijs aangevoerde in substraat wortelende planten en als Y-tallen batch-gewijs af te voeren in substraat wortelende planten, omvattende meerdere individuele producthouders ingericht voor het houden van een in substraat wortelende plant, een meervoudige aanvoermanipulator, voor het aanvoeren van de planten, een eerste producthouderdrager voor het dragen van lege producthouders, een tweede producthouderdrager voor het dragen van planthoudende producthouders, een meervoudige afvoermanipulator voor het naar een afvoerpositie verplaatsen en legen van planthoudende producthouders, en ten minste één tussenliggende manipulator voor het tussen de eerste producthouderdrager, de aanvoermanipulator, tweede producthouderdrager en afvoermanipulator verplaatsen van producthouders. De uitvinding omvat tevens een werkwijze voor het afstemmen van als X-tallen batch-gewijs aangevoerde in substraat wortelende planten en als Y-tallen batch-gewijs af te voeren in substraat wortelende planten.

NL C 2001121

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 afstemmen van als X-tallen batch-gewijs aangevoerde en als Y-tallen batch-gewijs af te voeren in substraat wortelende planten

5 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting en op een werkwijze voor het afstemmen van als X-tallen batch-gewijs aangevoerde in substraat wortelende planten en als Y-tallen batch-gewijs af te voeren in substraat wortelende planten.

10 In de land- & tuinbouwindustrie wordt op grote schaal planten verwerkt. Een handeling daarbij bestaat bijvoorbeeld uit het op grotere afstand van elkaar in plantbedden plaatsen van met geringe onderlinge afstand in trays aangeleverde in substraat wortelende kleinere planten of plantdelen om deze tot volwassen planten laten uitgroeien. Het aantal in een rij in een plantbed te plaatsen planten kan hierbij afwijken van de hoeveelheid planten in een rij in de trays. Bij het in de plantbedden plaatsen van
15 de planten is daarom afstemming van de hoeveelheid per rij in trays aangeleverde planten met de in een rij in een plantbed te plaatsen planten.

Het doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een inrichting en werkwijze, voor het automatisch en doelmatig afstemmen van als X-tallen batch-gewijs aangevoerde en als Y-tallen batch-gewijs af te voeren in substraat wortelende planten of
20 plantdelen.

De uitvinding verschaft daartoe een inrichting voor het afstemmen van als X-tallen batch-gewijs aangevoerde in substraat wortelende planten en als Y-tallen batch-gewijs af te voeren in substraat wortelende planten, omvattende: meerdere individuele
25 producthouders, elk ingericht voor het houden van ten minste één in substraat wortelende plant, een X-voudige aanvoermanipulator, voor het van een aanvoerpositie aan lege producthouders aanvoeren van X in substraat wortelende planten, een eerste producthouderdrager, voor het dragen van lege producthouders, een tweede
30 producthouderdrager, voor het dragen van in substraat wortelende planthoudende producthouders, een Y-voudige afvoermanipulator, voor het naar een afvoerpositie verplaatsen en legen van Y in substraat wortelende planthoudende producthouders, en ten minste één tussenliggende manipulator, voor het tussen de eerste

producthouderdrager, de aanvoermanipulator, tweede producthouderdrager en afvoermanipulator verplaatsen van producthouders.

Door gebruik te maken van op het eerste gezicht een complexe inrichting voor het batch-gewijs in de bodem plaatsen van Y in substraat wortelende planten, wordt op
 5 sluwe wijze gebruik gemaakt van een buffer lege producthouders en een buffer in substraat wortelende planthoudende producthouders, waardoor het plantproces zowel flexibele en snel kan worden uitgevoerd. Zo kunnen de X-voudige aanvoermanipulator en de Y-voudige afvoermanipulator geheel onafhankelijk van elkaar functioneren, doordat ze niet afhankelijk zijn van hun onderlinge positie en de X batch-gewijs door de
 10 aanvoermanipulator aangevoerde in substraat wortelende planten en de Y batch-gewijs door de afvoermanipulator af te voeren in substraat wortelende planten. De werking van de beide manipulatoren is hierdoor te optimaliseren zonder rekening te hoeven houden met veel randvoorwaarden. Met de inrichting is het mogelijk ervoor te zorgen dat er voor de X-voudige aanvoermanipulator en de Y-voudige afvoermanipulator constant
 15 voldoende producthouders beschikbaar zijn. De inrichting is constructief relatief eenvoudig uit te voeren.

In een voordelige uitvoeringsvorm is de inrichting voorzien van twee tussenliggende manipulatoren, waarbij een eerste tussenliggende manipulator is ingericht voor het
 20 tussen de eerste producthouderdrager, de aanvoermanipulator en de tweede producthouderdrager batch-gewijs verplaatsen van producthouders, en waarbij een tweede tussenliggende manipulator is ingericht voor het tussen de tweede producthouderdrager, de afvoermanipulator en de eerste producthouderdrager batch-gewijs verplaatsen van producthouders. Door deze maatregel is de capaciteit van de
 25 inrichting verder vergroot omdat de lege producthouders en de in substraat wortelende planthoudende producthouders worden verplaatst door twee onafhankelijk functionerende manipulatoren. Zo is het door gebruik te maken van twee tussenliggende manipulatoren mogelijk tegelijkertijd lege producthouders te verplaatsen en deze lege producthouders in substraat wortelende planten te laten opnemen alsmede een gewenste
 30 hoeveelheid in substraat wortelende planthoudende producthouders te verplaatsen naar de afvoermanipulator, voor het afvoeren van in substraat wortelende planten. Aangezien de benodigde tijd voor het verplaatsen van producthouders door de twee manipulatoren verschillend kan zijn, ontstaat er geen wachttijd voor de aanvoermanipulator of de afvoermanipulator.

In een andere uitvoeringsvorm zijn de eerste en tweede tussenliggende manipulatoren ingericht voor het batch-gewijs verplaatsen van verschillende hoeveelheden producthouders. Deze maatregel maakt het mogelijk een van de door de
 5 aanvoermanipulator verschillende hoeveelheid in substraat wortelende planten door de afvoermanipulator in de bodem te plaatsen. Dit levert een uiterst flexibel plantproces, aangezien de hoeveelheid in een rij in een plantbed in de bodem te plaatsen in substraat wortelende planten hierbij kan verschillen van de hoeveelheid per rij in trays aangeleverde in substraat wortelende planten. Dit is zeer voordelig in het geval de in
 10 substraat wortelende planten bijvoorbeeld in een gebouw, meer in het bijzonder een warehouse of kas, in de bodem worden geplaatst, waarbij de breedte van de plantbedden, en daarmee het aantal in een rij in de bodem te plaatsen in substraat wortelende planten, onder meer afhankelijk is van de constructie en vormgeving van het
 gebouw.

15 In een bijzondere uitvoeringsvorm is de eerste tussenliggende manipulator ingericht om X producthouders batch-gewijs te verplaatsen en is de tweede tussenliggende manipulator ingericht om Y producthouders batch-gewijs te verplaatsen, waarbij $Y > X$. Deze maatregel maakt het mogelijk een grotere hoeveelheid Y in substraat wortelende
 20 planten in een rij in een plantbed in de bodem te plaatsen dan de hoeveelheid X door kwekers per rij in trays aangeleverde in substraat wortelende planten. Hierdoor is de hoeveelheid Y in een rij in een plantbed in de bodem te plaatsen in substraat wortelende planten niet beperkt door de hoeveelheid X door kwekers per rij in trays aangeleverde in substraat wortelende planten. Indien de ruimte het toelaat, kan op deze wijze gebruik
 25 worden gemaakt van bredere plantbedden en kan er aldus een grotere productiecapaciteit bereikt worden. Doordat door deze maatregel zal de tweede tussenliggende manipulator iedere keer een grotere hoeveelheid Y producthouders verplaatsen dan de eerste tussenliggende manipulator en zal het noodzakelijk zijn dat de eerste tussenliggende manipulator regelmatig een extra keer producthouders tussen de eerste
 30 producthouderdrager, aanvoermanipulator en de tweede producthouderdrager batch-gewijs moet verplaatsen om te voorzien in voldoende in substraat wortelende planthoudende producthouders.

Indien het aantal maal dat de eerste en tweede tussenliggende manipulatoren batch-gewijs producthouders verplaatsen groot is geldt dat de verhouding tussen het aantal maal dat de eerste tussenliggende manipulator batch-gewijs een hoeveelheid X producthouders verplaatst en het aantal maal dat de tweede tussenliggende manipulator batch-gewijs een hoeveelheid Y producthouders verplaatst ongeveer overeenkomt met $Y : X$.

Door gebruik te maken van de onafhankelijk functionerende eerste en tweede tussenliggend manipulatoren is dit mogelijk. Door het extra batch-gewijs verplaatsen van producthouders door de eerste tussenliggende manipulator bijvoorbeeld te laten plaatsvinden tijdens het door de afvoermanipulator in de bodem plaatsen van in substraat wortelende planten, wordt het plantproces van de afvoermanipulator, welke afvoermanipulator de plantcapaciteit bepaalt, niet verstoord. Anderzijds is het ook mogelijk dat de eerste tussenliggende manipulator ingericht om X producthouders batch-gewijs te verplaatsen en is de tweede tussenliggende manipulator ingericht om Y producthouders batch-gewijs te verplaatsen, waarbij $X > Y$. Dit heeft voordelen indien in substraat wortelende planten in plantbedden in de bodem worden geplaatst, waarbij de beschikbare breedte voor plantbedden in een gebouw variabel is, of als het gewenst is dat er tussen de in de bodem geplaatste in substraat wortelende planten meer ruimte dient te zijn, voor het verkrijgen van voldoende lichtinval tijdens het in de winter laten uitgroeien van in substraat wortelende planten. Doordat nu de eerste tussenliggende manipulator iedere keer een grotere hoeveelheid producthouders verplaatst dan de tweede tussenliggende manipulator, zal het noodzakelijk zijn dat regelmatig de tweede tussenliggende manipulator een extra bewerkingscyclus doorloopt door een extra maal producthouders tussen de tweede producthouderdrager, afvoermanipulator en de eerste producthouderdrager te verplaatsen om zo te voorzien in voldoende lege producthouders.

In een andere uitvoeringsvorm zijn de producthouderdragers voorzien van op afstand van elkaar gelegen geleidingsmiddelen, welke geleidingsmiddelen zijn verbonden met een gestel. Door gebruik te maken van geleidingsmiddelen zijn de producthouders geleidbaar en eenduidig gepositioneerd zijn zij met een eenvoudige tussenliggende manipulator verplaatsen. Door de geleidingsmiddelen van constructieve eigenschappen te voorzien en deze te verbinden met het gestel kunnen deze tevens gebruikt worden

voor het verbinden van de inrichting met het gestel. Indien de geleidingsmiddelen zich lineair uitstrekken kunnen de constructie en kinematica uiterst eenvoudig blijven.

In weer een andere uitvoeringsvorm omvat de inrichting aandrijfmiddelen, voor het ten opzichte van een producthouderdrager verplaatsen van ten minste één producthouder. Door de inrichting te voorzien van dergelijke aandrijfmiddelen, kan de capaciteit van het plantproces verder worden vergroot; de tussenliggende manipulators hoeven de producthouders slechts over een kleinere afstand te verplaatsen, waarna de aandrijfmiddelen de producthouders verder over de geleidingsmiddelen kunnen verplaatsen. Door bijvoorbeeld de door de eerste tussenliggende manipulator naar de tweede producthouderdrager verplaatste producthouders door de aandrijfmiddelen langs de tweede producthouderdrager te verplaatsen, richting de eerder op de tweede producthouderdrager geplaatste producthouders is er immer voorzien in een rij met voldoende producthouders voor het door de tweede tussenliggende manipulator verplaatsen van producthouders naar de afvoermanipulator en eerste producthouderdrager. Een gelijke uitleg geldt voor de door de tweede tussenliggende manipulator naar de eerste producthouderdrager verplaatste producthouders, welke vervolgens door aandrijfmiddelen over de eerste producthouderdrager verplaatst worden, zodat er constant een rij met voldoende producthouders aanwezig is om door de eerste tussenliggende manipulator producthouders te verplaatsen naar de tweede producthouderdrager.

In het bijzonder zijn de aandrijfmiddelen ingericht om de producthouders langs de eerste en tweede producthouderdrager in een tegengestelde richtingen te verplaatsen. Hierdoor zijn de rijen producthouders op de eerste en tweede producthouderdrager zoveel mogelijk uiteen gelegen, waardoor de eerste en tweede tussenliggende manipulators zoveel mogelijk op afstand van elkaar producthouders verplaatsen. De capaciteit van de inrichting wordt daarmee verder vergroot, aangezien de eerste en tweede tussenliggende manipulator niet op elkaar hoeven te wachten.

In nog weer een andere uitvoeringsvorm omvat ten minste één manipulator een aangrijpelement, voor het aangrijpen van producthouders, en aandrijfmiddelen, voor het bedienen van het aangrijpelement. Door gebruik te maken van ten minste één aangrijpelement kunnen de producthouders eenvoudig door de eerste en tweede

manipulator worden opgenomen en verplaatst. Door gebruik te maken van aandrijfmiddelen voor het bedienen van het ten minste één aangrijpelement kunnen de ten minste één aangrijpelement aangestuurd worden tussen een producthouder aangrijpende toestand en een producthouder vrijlatende toestand, voor het opnemen en verplaatsen van producthouders en het aan de eerste of tweede producthouderdrager afgeven van producthouders, respectievelijk.

Door elk aangrijpelement te bedienen met individuele aandrijfmiddelen wordt de inrichting flexibeler en kan er worden volstaan met kleinere krachten. Het wordt zo mogelijk te werken met bijvoorbeeld kleine pneumatische of hydraulische cilinders. Indien bijvoorbeeld slechts een beperkt aantal op de tweede tussenliggende manipulator geplaatste aangrijpelementen benodigd is, bijvoorbeeld voor het op onderling grotere afstand van elkaar in een rij in de bodem van een plantbed plaatsen van in substraat wortelende planten, kunnen deze individueel worden bediend.

In weer een andere uitvoeringsvariant omvatten de aandrijfmiddelen ten minste één pneumatische cilinder. Door gebruik te maken van ten minste één pneumatische cilinder wordt voorzien in een doelmatige aansturing van het ten minste één aangrijpelement. Pneumatische cilinders kunnen goedkoop en betrouwbaar worden uitgevoerd en zijn op eenvoudige wijze individueel bedienbaar.

Het kan ook voordelig zijn de inrichting te voorzien van detectiemiddelen, voor het detecteren van de hoeveelheid door ten minste één producthouderdrager gedragen producthouders. Door gebruik te maken van detectiemiddelen voor het detecteren van de hoeveelheid door de eerste en tweede producthouderdrager gedragen producthouders, is bekend of de eerste en tweede tussenliggende manipulator producthouders dienen te verplaatsen. Indien bijvoorbeeld op de tweede producthouderdrager een onvoldoende aantal producthouders zijn geplaatst voor het door de tweede tussenliggende manipulator batch-gewijs opnemen en aan de afvoer­manipulator afgeven van in substraat wortelende planthoudende producthouders, zal de eerste tussenliggende manipulator in substraat wortelende planthoudende producthouders op de tweede producthouderdrager moeten plaatsen. Ook kan het voorkomen dat de detectiemiddelen teveel lege producthouders op de eerste producthouderdrager detecteert en zal de tweede tussenliggende manipulator moeten

wachten met het plaatsen van producthouders op de eerste producthouderdrager. Dit stopt indien de eerste tussenliggende manipulator voldoende lege producthouders opgenomen en verplaatst heeft. In het bijzonder wordt gebruik gemaakt van zogenaamde 'reed-contacten' (magneetschakelaars), waarbij bijvoorbeeld de schakelaar
 5 geactiveerd wordt indien er op de eerste producthouderdrager een dusdanige hoeveelheid lege producthouders zijn geplaatst dat deze geen ruimte meer biedt om op deze eerste producthouderdrager door de tweede tussenliggende manipulator producthouders te plaatsen. Dergelijk reed-contacten zijn zeer klein uit te voeren, hebben weinig energie nodig en zijn uiterst betrouwbaar.

10

In een verdere voordelige uitvoeringsvorm is de inrichting voorzien van een intelligente besturing voor het doeltreffend besturen van de aanvoermanipulator, afvoermanipulator, tussenliggende manipulatoren en overige aandrijfmiddelen. Indien voorafgaand aan de door de inrichting uit te voeren handelingen voor de intelligente besturing bekend zijn,
 15 kan deze besturing de aanvoermanipulator, de ten minste één tussenliggende manipulator, afvoermanipulator en de aandrijfmiddelen doelmatig besturen. Met name de hoeveelheid X door kwekers per rij in trays aangeleverde in substraat wortelende planten en de hoeveelheid Y batch-gewijs in een rij in een plantbed in de bodem te plaatsen in substraat wortelende planten is benodigde informatie voor het doelmatig
 20 aansturen van de verschillende manipulatoren en aandrijfmiddelen. Indien de detectiemiddelen met de intelligente besturing zijn gekoppeld ontstaat een uiterst doelmatige inrichting.

De uitvinding verschaft tevens een werkwijze voor het afstemmen van een hoeveelheid
 25 X batch-gewijs aangevoerde in substraat wortelende planten en een hoeveelheid Y batch-gewijs af te voeren in substraat wortelende planten, omvattende de stappen: A) het met een aanvoermanipulator aanvoeren van X in substraat wortelende planten, B) het met de tijdens bewerkingstap A) aangevoerde in substraat wortelende planten vullen van X producthouders, C) het van een eerste producthouderdrager naar een
 30 tweede producthouderdrager verplaatsen van X gevulde producthouders, D) het van de tweede producthouderdrager naar een afvoermanipulator verplaatsen van Y gevulde producthouders, E) het met de afvoermanipulator aangrijpen van de Y gevulde producthouders, F) het met de afvoermanipulator verplaatsen en legen van de Y gevulde

producthouders, en G) het van de afvoermanipulator naar de eerste producthouderdrager verplaatsen van Y geleegde producthouders.

In een voorkeurstoepassing vindt stap B) tijdens stap C) plaats. Dit is voordelig om
5 alvorens het verplaatsen van de lege producthouders deze te vullen met planten of deze
eerst naar de aanvoermanipulator te verplaatsen. Het aantal X zal doorgaans afwijken
van het aantal Y. Het aantal maal dat de bewerkingstappen A) – C) wordt uitgevoerd
zal doorgaans afwijken van het aantal maal dat de bewerkingstappen D) – F) wordt
10 uitgevoerd. Voor de voordelen van de toepassing van deze werkwijze wordt verwezen
naar de voorgaande reeds beschreven voordelen van de inrichting volgens de
onderhavige uitvinding.

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

15
figuur 1 een perspectivisch, deels opengewerkt, aanzicht op een afsteminrichting
volgens de onderhavige uitvinding, waarin de eerste tussenliggende manipulator
producthouders verplaatst van de eerste producthouderdrager naar de tweede
producthouderdrager en de tweede tussenliggende manipulator zich richting in substraat
20 wortelende planthoudende producthouders beweegt om deze vervolgens naar
afvoermanipulator te verplaatsen, en
figuur 2 een perspectivisch, deels opengewerkt, aanzicht op de afsteminrichting uit
figuur 1, waarin de eerste tussenliggende manipulator zich verplaatst naar de eerste
producthouderdrager voor het opnemen van lege producthouders en de tweede
25 tussenliggende manipulator in substraat wortelende planthoudende producthouders
richting de afvoermanipulator verplaatst.

Figuur 1 toont een inrichting 1 voor het afstemmen van een hoeveelheid aangevoerde en
af te voeren in substraat wortelende planten of plantdelen 2. Een aanvoermanipulator 3,
30 is verplaatsbaar via een gedeeltelijk weergegeven verbinding 4 en bevindt zich in een
door een opengewerkt gestel 5 opgespannen ruimte. De aanvoermanipulator 3 heeft een
hoeveelheid X in substraat wortelende planten 2 aangevoerd, welke X planten 2 zijn
overgedragen aan losse of individuele producthouders 6. De X planten 2 houdende
producthouders 6 worden door een eerste tussenliggende manipulator 7 en de daarvan

deel uitmakende aangrijpelementen 8 vastgehouden en verplaatst naar een tweede producthouderdrager 9. Een gedeeltelijk weergegeven tweede tussenliggende manipulator 10 bevindt zich boven een rij op de tweede producthouderdrager 9 door de eerste tussenliggende manipulator 7 geplaatste planthoudende producthouders 6. De

5 tweede tussenliggende manipulator 10 is voorzien van aangrijpelementen 11 die zich bevinden in een producthouder 6 vrijlatende toestand. In deze toestand kunnen de aangrijpelementen 11 om de producthouders 6 worden geplaatst, waarna eveneens van de tweede tussenliggende manipulator 10 deel uitmakende pneumatische cilinders 12 de aangrijpelementen 11 in een producthouder 6 aangrijpende toestand brengen. Aldus

10 wordt een hoeveelheid Y planthoudende producthouders 6 aangegrepen. Vervolgens verplaatst de tweede tussenliggende manipulator 10, door middel van een zich horizontaal uitstreckende transportband 13 en zich verticaal uitstreckende pneumatische cilinders 14, de Y planthoudende producthouders 6 naar een afvoermanipulator 15. De afvoermanipulator 15 neemt de Y planthoudende producthouders 6 op, verplaatst deze

15 door middel van pneumatische cilinders 16 naar een afvoerpositie en plaatst de planten 2 in een hier niet weergegeven bodem. Na het in de bodem plaatsen van de in substraat wortelende planten 2, verplaatst de afvoermanipulator 15 de Y lege producthouders 6 richting de tweede tussenliggende manipulator 10, welke tweede tussenliggende manipulator 10 de Y lege producthouders 6 opneemt door de aangrijpelementen 11 van

20 de tweede tussenliggende manipulator 10 in de producthouder 6 vrijlatende positie om de producthouders 6 te plaatsen en vervolgens in een producthouder 6 aangrijpende positie te brengen. Vervolgens zal de tweede tussenliggende manipulator 10 de Y producthouders 6 naar een eerste producthouderdrager 17 verplaatsen. Nadat deze Y producthouders 6 op de eerste producthouderdrager 17 zijn geplaatst, zal een eerste als

25 pneumatische cilinder uitgevoerde aandrijfmiddel 18 de producthouders 6 in een eerste richting over de eerste producthouderdrager 17 verplaatsen. Indien een gelijk of groter aantal producthouders 6 op de eerste producthouderdrager 17 is geplaatst dan de door de eerste tussenliggende manipulator 7 van de eerste producthouderdrager 17 naar de tweede producthouderdrager 9 in een keer zal worden verplaatst, zal een met de eerste

30 producthouderdrager 17 verbonden eerste reed-contact 19 geactiveerd worden. Dit contact 19 zal een signaal sturen naar een niet weergegeven besturing, zodat de eerste tussenliggende manipulator 7 lege producthouders 6 kan opnemen en naar de tweede producthouderdrager 9 kan verplaatsen.

Nadat een eerste hoeveelheid in substraat wortelende planthoudende producthouders 6 door de eerste tussenliggende manipulator 7 op de tweede producthouderdrager 9 zijn geplaatst, zal een tweede als pneumatische cilinder uitgevoerd aandrijfmiddel 21 de in substraat wortelende planthoudende producthouders 6 in een tweede richting langs de tweede producthouderdrager 9 verplaatsen. Deze richting is tegengesteld aan de eerste richting waarin producthouders 6 door pneumatische cilinder 18 langs de eerste producthouderdrager 17 worden verplaatst. Indien een gelijk of groter aantal producthouders 6 op de tweede producthouderdrager 9 is geplaatst dan het aantal dat in één keer door de tweede tussenliggende manipulator 10 van de tweede producthouderdrager 9 naar de eerste producthouderdrager 17 wordt verplaatst, zal een met de tweede producthouderdrager 9 verbonden tweede reed-contact 22 geactiveerd worden. Dit contact 22 zal een signaal sturen naar de niet weergegeven besturing waardoor de tweede tussenliggende manipulator 10 de planthoudende producthouders 6 kan opnemen, naar de afvoermanipulator 15 verplaatsen en vervolgens de door de afvoermanipulator geleegde producthouders 6 weer naar de eerste producthouderdrager kan 17 verplaatsen. Op deze manier ontstaat een gesloten systeem waarin individuele producthouders 6 door middel van de eerste en tweede producthouderdragers 9,17 en de eerste en tweede tussenliggende manipulatoren 7,10 een eerste hoeveelheid door de aanvoermanipulator 3 in een keer aan te voeren in substraat wortelende planten 2 kan afstemmen op de hoeveelheid door de afvoermanipulator 15 in een keer af te voeren in substraat wortelende planten 2.

Figuur 2 toont een perspectivisch, deels opengewerkt aanzicht op de afsteminrichting 1 uit figuur 1, waarin de eerste tussenliggende manipulator 7 zich boven de eerste producthouderdrager 17 bevindt om lege producthouders 6 op te nemen. Deze eerste tussenliggende manipulator 7 zal de opgenomen lege producthouders 6 naar de niet weergegeven aanvoermanipulator 3 verplaatsen, om deze lege producthouders 6 niet weergegeven planten 2 op te laten nemen. De niet-weergegeven aanvoermanipulator 3 bevindt zich in een aanvoerpositie voor het opnemen van een rij in substraat wortelende planten 2 en zal deze richting de afsteminrichting 1 verplaatsen, voor het aan de door de eerste tussenliggende manipulator 7 opgenomen lege producthouders 6 afgeven van een eerste hoeveelheid in substraat wortelende planten 2. De tweede tussenliggende manipulator 10 bevindt zich boven de afvoermanipulator 15, voor het afgeven van in substraat wortelende planthoudende producthouders 6. Doordat de tweede

tussenliggende manipulator 10 een tweede hoeveelheid planthoudende producthouders 6 van de tweede producthouderdrager 9 heeft opgenomen is er op de tweede producthouderdrager 9 een eerste ruimte 23 ontstaan. Doordat er meer producthouders 6 op de tweede producthouderdrager 9 geplaatst waren dan de tweede tussenliggende manipulator 10 in een keer heeft opgenomen heeft de pneumatische cilinder 18 de overige producthouders in de eerste richting verplaatst, zodat er een tweede ruimte 24 ontstaat op de tweede producthouderdrager 9, voor het door de eerste tussenliggende manipulator 7 op de tweede producthouderdrager 9 plaatsen van een eerste hoeveelheid planthoudende producthouders 6. De pneumatische cilinder 18 zal de door de eerste tussenliggende manipulator 7 op de tweede producthouderdrager geplaatste planthoudende producthouders 6 verplaatsen in de eerste richting. Hierdoor zijn er weer voldoende planthoudende producthouders 6 op de tweede producthouderdrager 9 in een rij gepositioneerd, voor het door de tweede tussenliggende manipulator 10 opnemen van planthoudende producthouders 6.

15

Een niet weergegeven verbonden pneumatische cilinder 21 is met de eerste producthouderdrager 17 verbonden voor het in de tweede richting verplaatsen van de door de tweede tussenliggende manipulator 10 tweede hoeveelheid op de eerste producthouderdrager 17 geplaatste lege producthouders 6. Na het door de tweede tussenliggende manipulator 10 plaatsen van lege producthouders 6 en door de pneumatische cilinder 21 in de tweede richting verplaatsen van lege producthouders 6 zijn er weer voldoende lege producthouders 6 in een rij gepositioneerd voor het door de eerste tussenliggende manipulator 7 opnemen en naar de tweede producthouderdrager 9 verplaatsen van een eerste hoeveelheid lege producthouders 6.

25

Conclusies

1. Inrichting voor het afstemmen van als X-tallen batch-gewijs aangevoerde in
substraat wortelende planten en als Y-tallen batch-gewijs af te voeren in substraat
5 wortelende planten, omvattende
 - meerdere individuele producthouders, elk ingericht voor het houden van ten
minste één in substraat wortelende plant,
 - een X-voudige aanvoermanipulator, voor het van een aanvoerpositie aan
lege producthouders aanvoeren van X in substraat wortelende planten,
 - 10 - een eerste producthouderdrager, voor het dragen van lege producthouders,
 - een tweede producthouderdrager, voor het dragen van in substraat
wortelende planthoudende producthouders,
 - een Y-voudige afvoermanipulator, voor het naar een afvoerpositie
verplaatsen en legen van Y in substraat wortelende planthoudende
15 producthouders, en
 - ten minste één tussenliggende manipulator, voor het tussen de eerste
producthouderdrager, de aanvoermanipulator, tweede producthouderdrager
en afvoermanipulator verplaatsen van producthouders.

- 20 2. Afsteminrichting volgens conclusie 1, **met het kenmerk** dat de inrichting twee
tussenliggende manipulatoren omvat,
waarbij een eerste tussenliggende manipulator is ingericht voor het tussen de eerste
producthouderdrager, de aanvoermanipulator en de tweede producthouderdrager batch-
25 gewijs verplaatsen van producthouders, en
waarbij een tweede tussenliggende manipulator is ingericht voor het tussen de tweede
producthouderdrager, de afvoermanipulator en de eerste producthouderdrager batch-
gewijs verplaatsen van producthouders.

3. Afsteminrichting volgens conclusie 2, **met het kenmerk** dat de eerste en tweede
30 tussenliggende manipulatoren zijn ingericht voor het batch-gewijs verplaatsen van
verschillende hoeveelheden producthouders.

4. Afsteminrichting volgens conclusie 3, **met het kenmerk** dat de eerste
tussenliggende manipulator is ingericht om producthouders als X-tal batch-gewijs te

verplaatsen en dat de tweede tussenliggende manipulator is ingericht om producthouders als Y-tal batch-gewijs te verplaatsen, waarbij $Y > X$.

5. Afstemrichting volgens een der voorafgaande conclusies, **met het kenmerk** dat de producthouderdragers geleidingsmiddelen omvatten voor het geleidbaar houden van de producthouders, welke geleidingsmiddelen zijn verbonden met een gestel.

6. Afstemrichting volgens conclusie 5, **met het kenmerk** dat de geleidingsmiddelen zich lineair uitstrekken.

10

7. Afstemrichting volgens een der voorafgaande conclusies, **met het kenmerk** dat de inrichting aandrijfmiddelen omvat, voor het ten opzichte van een producthouderdrager verplaatsen van producthouders.

15 8. Afstemrichting volgens een der voorafgaande conclusies, **met het kenmerk** dat ten minste één manipulator omvat:

- een aangrijpelement voor het aangrijpen van producthouders, en
- aandrijfmiddelen voor het verplaatsen van het aangrijpelement.

20 9. Afstemrichting volgens conclusies 8, **met het kenmerk** dat afzonderlijke aangrijpelementen worden bediend door afzonderlijke aandrijfmiddelen.

10. Afstemrichting volgens conclusies 8 of 9, **met het kenmerk** dat de aandrijfmiddelen ten minste een pneumatische cilinder omvatten.

25

11. Afstemrichting volgens een der voorafgaande conclusies, **met het kenmerk** dat de inrichting is voorzien van detectiemiddelen, voor het detecteren van de hoeveelheid door een producthouderdrager gehouden producthouders.

30 12. Afstemrichting volgens een der voorafgaande conclusies, **met het kenmerk** dat de inrichting is voorzien van een intelligente besturing voor het besturen van de aanvoermanipulator, afvoermanipulator, tussenliggende manipulatoren en overige aandrijfmiddelen.

13. Werkwijze voor het afstemmen van als X-tal batch-gewijs aangevoerde in substraat wortelende planten en als Y-tal batch-gewijs af te voeren in substraat wortelende planten, omvattende de stappen:
- 5 A) het met een aanvoermanipulator aanvoeren van X in substraat wortelende planten,
 - B) het met de tijdens bewerkingstap A) aangevoerde in substraat wortelende planten vullen van X producthouders,
 - C) het van een eerste producthouderdrager naar een tweede producthouderdrager verplaatsen van X gevulde producthouders,
 - 10 D) het van de tweede producthouderdrager naar een afvoermanipulator verplaatsen van Y gevulde producthouders,
 - E) het met de afvoermanipulator aangrijpen van de Y gevulde producthouders
 - F) het met de afvoermanipulator verplaatsen en legen van de Y gevulde producthouders, en
 - 15 G) het van de afvoermanipulator naar de eerste producthouderdrager verplaatsen van Y geleegde producthouders.
14. Werkwijze volgens conclusie 13, **met het kenmerk** dat stap B) tijdens stap C) plaatsvindt.
- 20
15. Werkwijze volgens conclusies 13 of 14, **met het kenmerk** dat X afwijkt van Y.
16. Werkwijze volgens een der conclusies 13 - 15, **met het kenmerk** dat het aantal maal dat de bewerkingstappen A) – C) wordt uitgevoerd afwijkt van het aantal maal dat de bewerkingstappen D) – F) wordt uitgevoerd.
- 25
17. Werkwijze volgens een der conclusies 13 - 16, **met het kenmerk** dat X kleiner is Y.
- 30
18. Werkwijze volgens een der conclusies 13 - 16, **met het kenmerk** dat X groter is Y.
19. Werkwijze volgens een van de conclusies 13 - 16, **met het kenmerk** dat X gelijk is aan Y.

20. Werkwijze volgens een van de conclusies 13 – 19, **met het kenmerk** dat na stappen C) en G) producthouders ten opzichte van de producthouderdragers worden verplaatst.

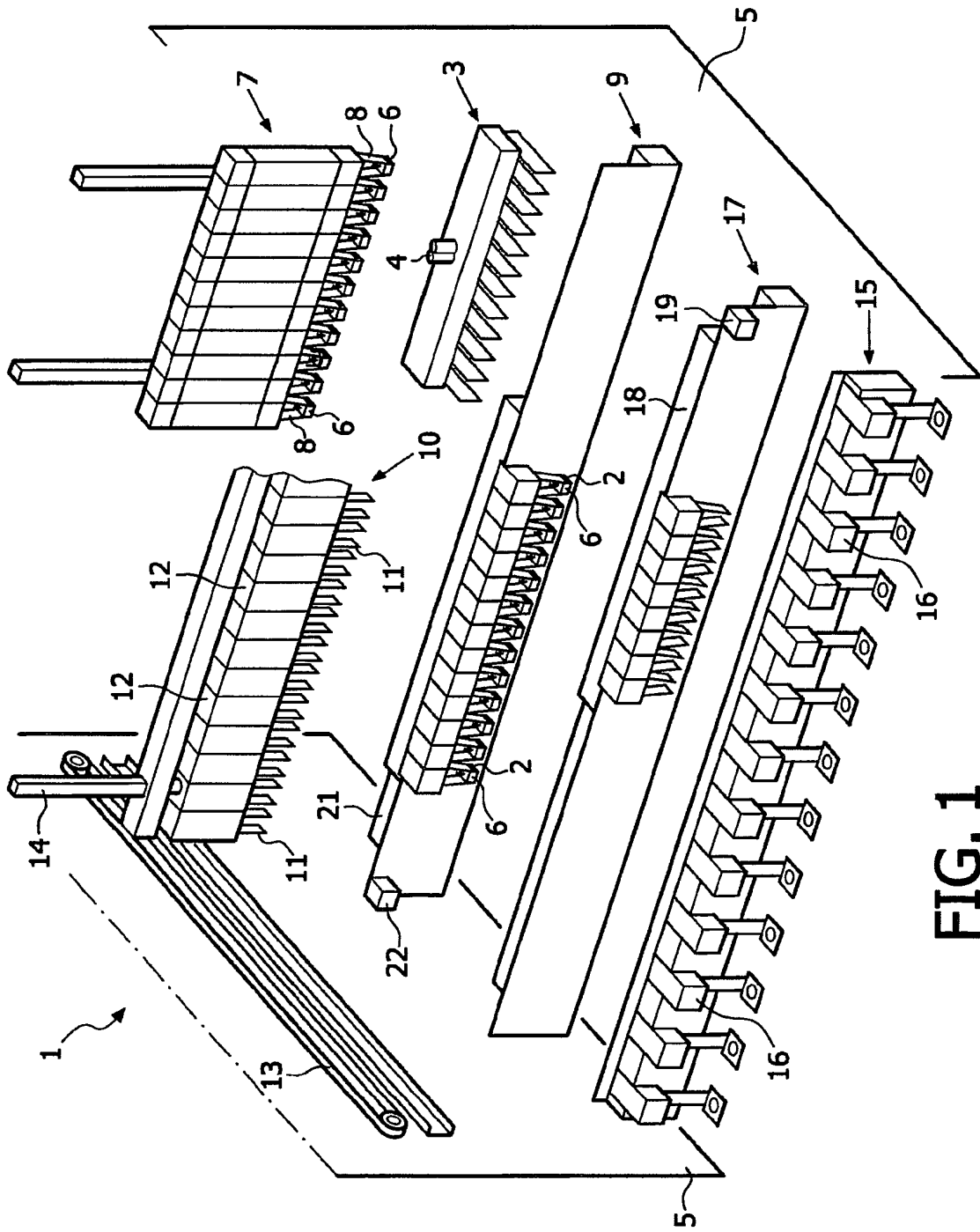


FIG. 1

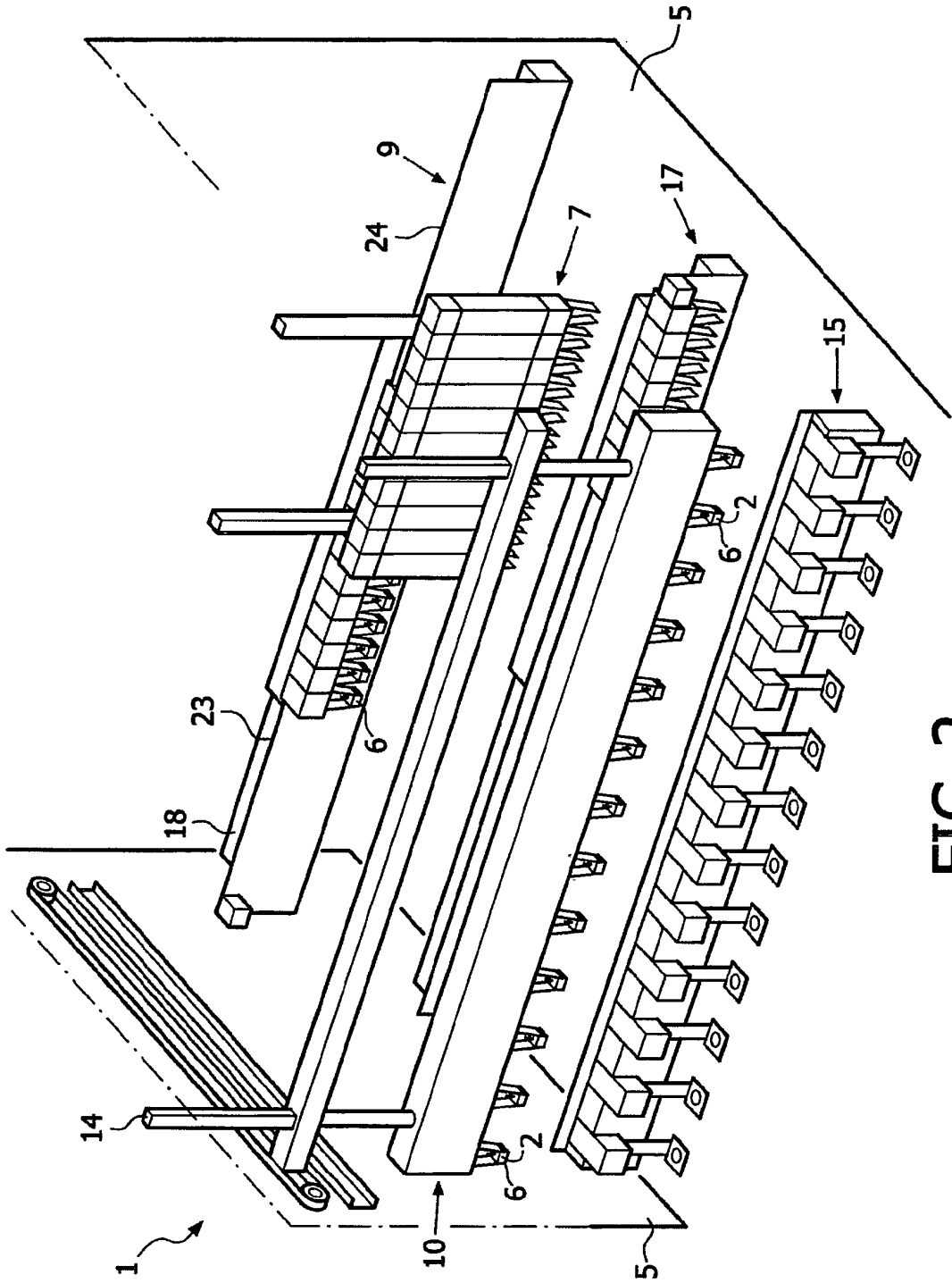


FIG. 2

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE
	1.493.005 NL
Nederlands aanvraag nr.	Indieningsdatum
2001121	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 50195
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)	
A01G9/10	
II. ONDERZOCHE 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 2001121

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. A01G9/10

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

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

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

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.
A	US 4 947 579 A (HARRISON RICHARD [US] ET AL) 14 augustus 1990 (1990-08-14) kolom 3, regel 44 - regel 57; figuren 1,2 -----	1-20
A	EP 0 090 474 A (VISSER TUINBOUWTECH [NL]) 5 oktober 1983 (1983-10-05) bladzijde 5, regel 2 - regel 12; figuren 4-6 -----	1-20
A	US 5 911 631 A (BOULDIN FLOYD E [US] ET AL) 15 juni 1999 (1999-06-15) samenvatting; figuren 1A,B,8,9 -----	1-20
A	US 5 247 761 A (MILES GAINES E [US] ET AL) 28 september 1993 (1993-09-28) samenvatting; figuren 1-4 -----	1-20

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 octrool(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

L om andere redenen vermelde 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

Z lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octroolpublicatie

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

7 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**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

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

NL 2001121

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 4947579	A	14-08-1990	GEEN
EP 0090474	A	05-10-1983	DE 3367717 D1 08-01-1987 DK 148583 A 01-10-1983 ES 8401824 A1 01-04-1984 NL 8201317 A 17-10-1983 NO 831179 A 03-10-1983
US 5911631	A	15-06-1999	GEEN
US 5247761	A	28-09-1993	GEEN



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN50195	Filing date (day/month/year) 21.12.2007	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2001121
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

NL2001121

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	1-20
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	1-20
	No: Claims	
Industrial applicability	Yes: Claims	1-20
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

WRITTEN OPINION

Application number

NL2001121

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 document:

D1: US-A-4 947 579 (HARRISON RICHARD [US] ET AL) 14 augustus 1990 (1990-08-14)

2 The document D1 is regarded as being the closest prior art to the subject-matter of claim 1, and shows (see col. 3, line 40 - col. 4, line 28, fig 1, 2; the references in parentheses applying to this document):

een inrichting voor het afstemmen van als X-tallen batch-gewijs aangevoerde in substraat wortelende planten en als Y-tallen batch-gewijs af te voeren in substraat wortelende planten (see col. 3, lines 44 - 57), omvattende meerdere individuele producthouders (39), elk ingericht voor het houden van ten minste één in substraat wortelende plant, een eerste producthouderdrager (I), voor het dragen van lege producthouders, een tweede producthouderdrager (II), voor het dragen van in substraat wortelende planthoudende producthouders, en ten minste één tussenliggende manipulator (17, 18a-d), voor het tussen de eerste producthouderdrager en de tweede producthouderdrager verplaatsen van producthouders.

2.1 The subject-matter of claim 1 differs from this known device in that:

een X-voudige aanvoermanipulator (3), voor het van een aanvoerpositie aan lege producthouders (6) aanvoeren van X in substraat wortelende planten, een Y-voudige afvoermanipulator (15), voor het naar een afvoerpositie verplaatsen en legen van Y in substraat wortelende planthoudende producthouders, en dat de ten minste één tussenliggende manipulator (7,10), voor het tussen de eerste producthouderdrager (17), de aanvoermanipulator (3), tweede producthouderdrager (9) en afvoermanipulator (15) verplaatsen van producthouders, is voorzien.

- 2.2 The subject-matter of claim 1 is therefore new.
- 2.3 The problem to be solved by the present invention may be regarded as to provide a flexible and optimised process for transplanting seedlings.
- 2.4 The solution to this problem proposed in claim 1 of the present application is considered as involving an inventive step, because the supply (3), discharge (15) and intermediate (7,10) manipulators are operating independently what allows the planting process being controlled independently from the supply of seedlings.
- 2.5 Independent corresponding claim 13 is directed to a method of using the device of claim 1 and is therefore, mutatis mutandis, also new and inventive.
- 2.6 Claims 2 - 12 are dependent on claim 1, claims 14 - 20 on claim 13 and as such also meet the requirements of novelty and inventive step.

Re Item VII

Certain defects in the application

- 1 Independent claims 1 and 13 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 (document D1) 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 A document reflecting the prior art described on page 1, second paragraph, is not identified in the description.
- 4 The relevant background art disclosed in the document D1 is not mentioned in the description, nor is this document identified therein.

