

19



Octrooi Centrum
Nederland

11

2010603

12 C OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **2010603**

51 Int.Cl.:
A01G 5/00 (2006.01) **A01G 9/10** (2006.01)

22 Aanvraag ingediend: **09.04.2013**

43 Aanvraag gepubliceerd:
-

73 Octrooihouder(s):
**Tuinbouw Technisch Atelier (TTA) B.V.
te Bleskensgraaf.**

47 Octrooi verleend:
13.10.2014

72 Uitvinder(s):
**Jan Bakker te Bleskensgraaf.
Simon den Hartigh te Oud Alblas.
Bram Verschoor te Wijngaarden.
Jan Gijsbert de Graaff te Werkendam.**

45 Octrooischrift uitgegeven:
22.10.2014

74 Gemachtigde:
Ir. A.A.G. Land c.s. te DEN HAAG.

54 **Systeem en werkwijze voor het sorteren van planten.**

57 De werkwijze voor het sorteren van planten omvat de stappen van: (a) het verdelen van aangeleverde planten op een aanvoerplaats (50) in één of meer rijen (101) over houders (2) gerangschikt in parallelle sporen (1) op een transportsysteem (10); (b) het detecteren van een selectie-eigenschap van elke plant met een detectiemiddel (7); (c) het opnemen van planten uit de parallelle sporen (1) en het vrijgeven van de opgenomen planten op een eerste drager (11), waarbij een individuele plant wordt opgenomen indien de gedetecteerde selectie-eigenschap voldoet aan eerste criteria, en daarna; (d) het opnemen van planten uit de parallelle sporen (1) en het vrijgeven van de opgenomen planten op een tweede drager (12), waarbij een individuele plant wordt opgenomen indien de gedetecteerde selectie-eigenschap voldoet aan tweede criteria; en (e) het terugvoeren van de houders (2) voor planten naar de aanvoerplaats (50) van planten, waarbij een onderlinge afstand tussen een ten minste aantal parallelle sporen (1) ongewijzigd blijft. Deze werkwijze wordt geïmplementeerd in een systeem (100)

NL C 2010603

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.

Systeem en werkwijze voor het sorteren van planten

VELD VAN DE UITVINDING

De uitvinding heeft betrekking op een systeem voor het
5 sorteren van planten, omvattende:

- een transportsysteem voorzien van houders voor planten;
- detectiemiddelen voor de planten, zodanig dat van elke plant een selectie-eigenschap wordt gedetecteerd;
- eerste middelen voor het overdragen van planten vanuit
10 de houders naar een eerste drager, waarbij een individuele plant wordt overgedragen indien de gedetecteerde selectie-eigenschap voldoet aan eerste criteria;
- tweede middelen voor het overdragen van planten vanuit de houders naar een tweede drager, waarbij een individuele
15 plant wordt overgedragen indien de gedetecteerde selectie-eigenschap voldoet aan tweede criteria;
- middelen voor het terugvoeren van de houders voor planten naar de aanvoerplaats van planten.

De uitvinding heeft verder betrekking op een werkwijze voor
20 het sorteren van planten, waarbij planten gesorteerd worden op een eerste en een tweede drager op basis van een selectie-eigenschap, die tevoren gedetecteerd is.

ACHTERGROND VAN DE UITVINDING

25 Plantensorteersystemen zijn bedoeld voor het sorteren van zeer kleine planten zoals zaailingen tot en met grote planten geschikt voor verkoop. Het gaat daarbij om grote aantallen planten, die slechts goed te behandelen zijn door middel van geautomatiseerde inrichtingen. Commercieel
30 beschikbare systemen kunnen bijvoorbeeld duizend tot vijftienduizend planten per uur sorteren,. De planten worden daarbij individueel onderworpen aan een detectiestap voor het bepalen van een selectie-eigenschap. De sortering wordt

daarna uitgevoerd op basis van de gedetecteerde selectie-eigenschap, in het bijzonder met grijpers, waarvan vorm en formaat op de te sorteren planten worden afgestemd. De toegepaste detectiemiddelen kunnen bijvoorbeeld een optische camera omvatten die de afmeting respectievelijk kleur en dergelijke van het ontwikkelde blad van elke plant kan waarnemen. Het is daarbij van belang dat elke plant juist gedetecteerd wordt. Daartoe worden de planten één voor één, in een lange rij achter elkaar langs de camera('s) geleid. De één of meer camera's staan daarbij vanaf de zijkant opgesteld, zodat ze de planten goed kunnen waarnemen. . Een werkwijze en een systeem voor het sorteren van planten zoals in de aanhef gedefinieerd, zijn bekend uit het Nederlands octrooi NL2002101. In het bekende systeem wordt de grijper gebruikt als houder van planten op het transportsysteem. Op basis van de gedetecteerde selectie-eigenschap wordt een grijper bewogen naar een te selecteren afvoerplaats waar een eerste drager, een tweede drager of een verdere drager aanwezig is om de plant op te zetten. In casu worden de eerste en tweede middelen gevormd door verplaatsingsmiddelen (zoals rails) voor de grijpers naar een specifieke afvoerplaats. De grijpers (i.e. houders) worden daarna teruggevoerd naar een aanvoerplaats voor de planten. In een bijzondere uitvoeringsvorm gaat het daarbij om gebogen trajecten. Deze trajecten bevinden zich tussen een transportbaan die van de aanvoerplaats wegleidt naar een tegenoverliggende zijde van het systeem en een transportbaan parallel daaraan en in hetzelfde vlak in de tegenovergestelde richting, dus van de tegenoverliggende zijde naar de aanvoerplaats. Zo voert elke grijper een beweging uit in een in zichzelf gesloten baan. Het is een nadeel van het bekende plantensorteersysteem, dat de capaciteit nog onvoldoende groot is. Vanwege de

toegenomen schaal van bedrijven in de tuinbouwsector is een hogere capaciteit gewenst, bij voorkeur van ten minste 20.000 planten per uur en bij voorkeur rond 30.000 planten per uur, welke capaciteit bepaald wordt met zaailingen.

5 Daarbij dient ook een verbeterd plantensorteersysteem te zorgen voor een correctie detectie van de selectie-eigenschap en een geëigende verplaatsing en plaatsing van de planten, zonder dat planten vernield of beschadigd raken. Bovendien is het systeem bij voorkeur van een vergelijkbaar
10 formaat als de bestaande plantensorteersystemen. Weliswaar is het denkbaar om twee bestaande systemen te gebruiken voor de gewenste capaciteit, maar veel sorteerruimtes in tuinbouwbedrijven zijn niet groot genoeg voor plaatsing van twee sorteersystemen. Dit geldt des te meer met het bekende
15 plantensorteersysteem, waarbij de aanvoerplaats zich bevindt aan een eerste zijkant en de afvoerplaats zich bevindt aan een tweede zijkant, terwijl een ruimte aan een uiteinde nodig is voor plaatsing van een bedienbare regelinrichting.

SAMENVATTING VAN DE UITVINDING

20 Het is zodoende een eerste doel van de uitvinding om een plantensorteersysteem van het in de aanhef genoemde type te verschaffen, welk systeem een hogere capaciteit heeft dan het bekende systeem en niettemin zorgt voor een adequate sortering en transport van planten.

25 Het is een tweede doel van de uitvinding om een werkwijze van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen met een hogere capaciteit

Het is een verder doel van de uitvinding om werkwijzen te verschaffen waarmee ten minste één van de stappen van het
30 proces van planten sorteren versneld kan worden uitgevoerd zonder kwaliteitsverlies.

Het eerste doel is daardoor bereikt, dat het transportsysteem voorzien is van houders voor planten

gerangschikt in parallelle sporen, en geschikt voor verplaatsing van de planten in een eerste richting in hoofdzaak parallel aan de sporen, waarbij aangeleverde planten op een aanvoerplaats in één of meer rijen verdeeld
5 worden over de parallelle sporen. De eerste en de tweede middelen zijn daarbij bestemd voor het overdragen van planten vanuit houders in een rij naar de eerste en tweede drager, welke tweede middelen zodanig gelegen zijn dat een enkele rij planten in bedrijf eerst door de eerste middelen
10 en pas daarna door de tweede middelen verwerkt wordt. Bij het terugvoeren van de houders voor planten naar de aanvoerplaats van planten blijft daarbij een onderlinge afstand tussen tenminste een aantal parallelle sporen ongewijzigd.

15 Het tweede doel is bereikt in een werkwijze voor het sorteren van planten met de stappen van:

- het verdelen van aangeleverde planten op een aanvoerplaats in één of meer rijen over houders gerangschikt in parallelle sporen op een transportsysteem;
- 20 - het detecteren van een selectie-eigenschap van elke plant;
- het overdragen van planten uit houders in een rij naar een eerste drager, waarbij een individuele plant wordt opgenomen indien de gedetecteerde selectie-eigenschap
25 voldoet aan eerste criteria, en daarna;
- het overdragen van planten uit houders in de rij naar een tweede drager;
- het terugvoeren van de houders voor planten naar de aanvoerplaats van planten, waarbij een onderlinge afstand
30 tussen tenminste een aantal parallelle sporen ongewijzigd blijft.

Het doel is verder bereikt in het gebruik van het plantensorteersysteem volgens de uitvinding voor het sorteren van planten.

De uitvinding is gebaseerd op het parallel verplaatsen van
5 planten op een enkel plantensorteersysteem. Het afvoeren van planten van het transportsysteem door de eerste en de tweede en eventuele verdere middelen, normaliter in totaal twee tot tien middelen, leidt er wel toe dat een deel van het
10 transportsysteem leeg zal zijn, maar niettemin kan zo de capaciteit verhoogd worden. Daartoe worden de houders teruggevoerd op een zodanige wijze dat de onderlinge afstand tussen ten minste een aantal parallelle sporen ongewijzigd blijft. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden door terugvoer
15 onderlangs (in het bijzonder ondersteboven) of bovenlangs, danwel door het gebruik van door het transportsysteem voortbewogen tafels, die los teruggevoerd kunnen worden. In een gunstige uitvoeringsvorm is het systeem opgebouwd uit tenminste twee boven elkaar gelegen lagen. De eerste laag wordt gevormd door het transportsysteem met de houders voor
20 planten. De tweede laag wordt gevormd door de elementen die voor elk van de karakteristieke stappen benodigd zijn, in het bijzonder de detectiestap en de stappen waarbij planten opgenomen worden en geplaatst worden in dragers. Meer in het bijzonder bevat het sorteersysteem daartoe een frame waarbij
25 de middelen voor detectie en voor opname van planten boven het transportsysteem hangen, zodat de planten effectief onder de middelen door bewegen.

Gevonden is dat het aantal camera's verminderd kan worden in een dergelijk parallel opgezet systeem. Een enkele camera
30 wordt daarbij toegepast voor het waarnemen van meer dan één plant in de rij planten. Juist doordat planten op een rij staan, wordt het eenvoudiger het onderscheid tussen individuele planten in de rij waar te nemen. Het is daarbij

gunstig, wanneer de aanwezige camera gericht kan worden op naburige planten, met name binnen een rij, bijvoorbeeld door de camera te laten roteren langs de rij. In een alternatieve uitvoeringsvorm wordt een rij planten gecalibreerd door
5 detectie van een aantal planten uit de rij, waarna de selectie-eigenschap van de overige planten gedetecteerd wordt door vergelijking met de in de calibratie gedetecteerde planten.

In een voorkeursuitvoeringsvorm worden een eerste en een
10 tweede camera toegepast, die elk een eigen registratie maken van een individuele plant. De registraties kunnen verschillen in de hoek waaronder ze gemaakt worden en in de camera-instellingen. De hoek heeft betrekking op de ophanging van de camera ten opzichte van het oppervlak. Een camera kan
15 voorwaarts en achterwaarts georiënteerd zijn. Een camera kan verder recht op een rij gericht zijn of schuin gericht zijn ten opzichte van planten in de rij. De camera-instelling heeft betrekking op het type opname. Hier zijn
vrijheidsgraden onder ten aanzien van brandpuntsafstand (en
20 daarmee de beeldhoek), lichtgevoeligheid en daarmee scherptediepte, filters en kleurgevoeligheid en ook ten aanzien van lenswijdte, en de keuze tussen een enkele opname, met name wanneer de rij planten stilstaat, of een serie opnamen.

25 Een groot aantal variabelen kan ingesteld worden. Wanneer de registraties genomen worden onder een verschillende hoek, is het mogelijk, maar niet noodzakelijk of gewenst, dat de eerste en de tweede camera identiek zijn. Wanneer de registraties genomen worden met verschillende camera-
30 instellingen, is het mogelijk, maar niet noodzakelijk of gewenst, dat de registraties genomen worden onder dezelfde hoek. Wanneer een serie opnamen gemaakt wordt, hoeft de camera-instelling niet hetzelfde te blijven. Denkbaar is

verder een software algoritme, dat camera-instellingen van eventuele vervolgregistraties instelt op basis van herkenning van een vooraf gedefinieerd patroon.

In plaats van een enkele eerste en tweede camera kunnen ook
5 een aantal eerste en tweede camera's worden toegepast, bijvoorbeeld 2 tot 10 eerste camera's en 2 tot 10 tweede camera's op 20 planten, meer in het bijzonder 4 tot 8 eerste camera's en 4 tot 8 tweede camera's per 20 planten. Het is evenmin uitgesloten dat er nog een derde camera of derde
10 camera's aanwezig zijn, die ten opzichte van de eerste en de tweede camera's vanuit een andere hoek opnamen maakt of maken, danwel ander type opnamen maakt of maken.

Met deze opzet worden door de eerste en tweede camera's onderling aanvullende waarnemingen en registraties gedaan.
15 Deze worden vervolgens in een verwerkingseenheid, zoals een computer of een geïntegreerde schakeling, verwerkt, waarbij de detectie bepaald wordt. Meer in het bijzonder is de detectie van de selectie-eigenschap van een individuele plant zodoende gebaseerd op de registraties van de eerste en
20 de tweede camera. Alternatief is het mogelijk dat de detectie van de selectie-eigenschap voor een aantal individuele planten in de rij gebaseerd is op registratie van één van de camera's, terwijl de detectie van de selectie-eigenschap voor de overige planten gebaseerd is op
25 registratie van de eerste en de tweede camera.

In een verdere uitvoeringsvorm is het transportsysteem voorzien van een eerste gedeelte, een tweede gedeelte en een derde gedeelte, waarbij het tweede gedeelte onder een
30 schuine hoek staat ten opzichte van het eerste en het derde gedeelte. De eerste camera is gepositioneerd voor registratie van de planten op het eerste of het derde gedeelte. De tweede camera gepositioneerd is voor

registratie van de planten op het tweede gedeelte. Het
schuine, tweede gedeelte laat het detecteren van de planten
onder een heel andere hoek toe. Daarbij kan een camera zo
goed in een rij planten kijken. Verder kan een plant
5 geregistreerd worden bij de overgang van het eerste gedeelte
naar het tweede gedeelte, dat wil zeggen onder een
veranderende hoek. Dat lijkt effectief voor het bepalen van
afwijkingen van planten, wat betreft grootte, bladvorm,
bladkleur etc. In plaats van scherpe hoeken tussen de
10 gedeelten is het overigens mogelijk dat deze hoeken afgerond
zijn.

In een andere uitvoeringsvorm, die met voorgaande te
combineren valt, worden planten verenkeld voorafgaand aan de
detectie, waarbij een onderlinge afstand tussen naburige
15 planten vergroot wordt. Dit verenkelen is met name voor
grotere planten gewenst. Het vergroten van de onderlinge
afstand gebeurt bij voorkeur, doordat de plant op het eerste
spoor in de eerste richting vooruit bewogen wordt ten
opzichte van de plant op het tweede spoor. Deze
20 uitvoeringsvorm is eenvoudig implementeerbaar met een
transportsysteem waarbij de parallelle sporen individueel of
in paren of groepen worden aangedreven. In het bijzonder kan
gewerkt worden met een kettingbaan. Het zal veelal niet
nodig zijn om elk individueel spoor apart aan te drijven.
25 Het verenkelen is immers met name gewenst voor grotere
planten, waarvan er minder op een rij staan dan zeer kleine
plantjes. Bij een systeem dat geschikt is voor het sorteren
van zeer kleine plantjes als grote planten, zullen meestal
niet alle parallelle sporen toegepast worden bij het
30 sorteren van grote planten.

In een nog verdere uitvoeringsvorm wordt ervoor gezorgd dat
de planten na de detectie weer op een rij komen te staan. De
plaatsing op een rij is gunstig voor het plaatsen van de

planten in rijen op het transportsysteem, en het opnemen van individuele planten door de eerste en tweede middelen.

Bij voorkeur is het transportsysteem zodoende voorzien van een transportband of dergelijk middel, waaronder

5 bijvoorbeeld een kettingbaan, waarmee sporen individueel of in paren of groepen in de eerste richting verplaatst kunnen worden. Bij verdere voorkeur vormt de transportband e.d. een gesloten baan. Dit wordt bijvoorbeeld gerealiseerd doordat het transportsysteem voorzien is van een eerste as en een
10 tweede as, rondom welke de transportband of dergelijke middelen aangebracht en doorgaans gespannen zijn. In dit geval maken de middelen voor terugvoer van de houders deel uit van het transportsysteem.

In een andere uitvoeringsvorm wordt de houder gevormd door
15 een tafel die over een onderliggend transportmechanisme beweegbaar is. Het vereenvoudigen door het tijdelijk vergroten van de onderlinge afstand tussen naburige planten is daarbij minder eenvoudig realiseerbaar. Daarentegen laat het gebruik van een tafel toe om de planten te plaatsen in rijen die
20 onderling versprongen zijn. Zo kan een dichtere stapeling van planten verkregen worden, terwijl de onderlinge afstand toch voldoende blijft voor een geschikte detectie.

In weer een verdere uitvoeringsvorm wordt de detectiestap ten minste gedeeltelijk uitgevoerd gelijktijdig met het
25 verdelen van planten op het transportsysteem, of direct daarvoor of daarna. Juist omdat het verdelen van de planten wordt uitgevoerd aan een uiteinde van het transportsysteem, is er ruimte voor een plaatsing van camera's min of meer in dezelfde laag als de planten, in het bijzonder min of meer
30 horizontaal. Op deze wijze kunnen de planten gedetecteerd worden op een wijze die zoveel mogelijk overeenkomt met de bestaande detectiewijze, die effectief vanaf een zijkant wordt uitgevoerd.

De eerste middelen voor overdracht van planten zijn bij voorkeur middelen voor opname van planten uit de houders en vrijgave van planten op de eerste drager. In een gunstige uitvoeringsvorm zijn de eerste middelen individuele
5 grijpers, waarmee een enkele plant wordt gegrepen en op de eerste drager wordt vrijgegeven.

In een alternatieve uitvoeringsvorm omvatten de eerste middelen een middel voor het oppakken van een aantal planten in de rij of zelfs een gehele rij en middelen voor het
10 selecteren van de planten die voldoen aan de eerste criteria van de selectie-eigenschap. Bij het oppakken van het aantal planten wordt bij voorkeur een bak of de houder opgepakt waar de planten in staan. De selectiemiddelen zijn bijvoorbeeld grijpers. De selectiemiddelen kunnen anderszins
15 schuifmiddelen zijn om een individuele plant naar voren te schuiven en zo over te dragen naar de drager. Deze uitvoeringsvorm heeft het voordeel dat de afstand van de verplaatsing door de selectiemiddelen verkleind wordt.

De opties die hierboven genoemd zijn voor de eerste middelen
20 gelden ook voor de tweede en eventuele verdere middelen. Een verdere optie is beschikbaar, met name voor de middelen aan een uiteinde van het transportsysteem, welk uiteinde zich bevindt stroomafwaarts, gezien in de eerste richting. Dit kunnen de tweede middelen zijn, maar eveneens verdere
25 middelen, afhankelijk van het aantal groepen waarin de planten gesorteerd worden. Deze verdere optie houdt in dat de genoemde middelen overdracht naar een drager aan het uiteinde bewerkstelligen. De drager kan hierbij een tray zijn, maar ook en zelfs bij voorkeur een transportband. Bij
30 voorkeur kan die transportband zich voortbewegen in een richting in hoofdzaak parallel aan de rij. De middelen kunnen daarbij geïmplementeerd zijn als grijpers, als schuifmiddelen, en ook als loslaatmiddelen. Schuifmiddelen

zijn met name geschikt indien de houder is vormgegeven als een bak voor een aantal planten in de rij, danwel indien de houder is vormgegeven als een U-, V- of C-vormige klem met een opening aan de kant gericht op het uiteinde.

- 5 Loslaatmiddelen zijn met name geschikt indien de houder een plant vasthoudt met een klemverbinding.

Het gebruik van een drager aan een uiteinde in de vorm van een transportband is met name eenvoudig uitvoerbaar, wanneer het transportsysteem gebaseerd is op een gesloten band of
10 baan en voorzien is van een eerste en tweede as, rondom welke de genoemde band of baan is aangebracht en gespannen is. Een kettingbaan is hiervan een gunstig voorbeeld. In deze uitvoeringsvorm worden de houders in een rij vanzelf omlaag voortbewogen aan het uiteinde. De nog aanwezige
15 planten kunnen dan overgedragen worden op de drager, hetzij door de op deze drager te zetten (middels een grijper of schuifmiddel), hetzij door ze op deze drager neer te leggen (middels een loslaatmiddel).

In het volgende wordt nader ingegaan op de uitvoeringsvorm waarbij de eerste en tweede middelen geselecteerde planten
20 overdragen naar een eerste en een tweede drager. Een grijper is daarvan een geschikte implementatie.

De dragers bevinden zich bij voorkeur in een tweede laag boven het transportsysteem met de planten. Meer in het
25 bijzonder zijn er daarbij één of meer afvoerplaatsen voor geselecteerde planten, geschikt voor plaatsing van de eerste en tweede dragers, waarbij de afvoerplaatsen zich bevinden in de tweede of een verdere laag boven het transportsysteem. Dit leidt tot een korte weglengte voor de verplaatsing door
30 de grijpers. Daarbij is het niet of nauwelijks noodzakelijk dat grijpers een beweging maken over een aantal sporen heen. Dit voorkomt botsingen tussen individuele grijpers die heen en weer bewegen.

Een bijzondere voorkeur geniet een uitvoeringsvorm, waarbij een eerste afvoerplaats bestemd is voor plaatsing van de eerste en de tweede dragers, en waarbij de eerste middelen stroomopwaarts in de eerste richting ten opzichte van de eerste afvoerplaats gepositioneerd zijn, en waarbij de tweede middelen stroomafwaarts in de eerste richting ten opzichte van de eerste afvoerplaats gepositioneerd zijn, zodanig dat de eerste en de tweede middelen bij verplaatsing van een plant van de houder naar de drager bewegingen volgens een onderling tegenovergestelde draairichting uitvoeren. Deze uitvoeringsvorm zorgt voor een goede mechanische stabiliteit, en voorkomt dat een frame waarop de afvoerplaatsen liggen zou gaan schudden onder de bewegingen van de grijpers.

Alternatief of aanvullend kunnen er ook afvoerplaatsen naast het transportsysteem zijn. Dit kan met name gunstig zijn voor verdere middelen, wanneer per rij nog maar een gering aantal planten is overgebleven.

Bij voorkeur, ter vermindering van de complexiteit van bewegingen, wordt het grijpen van planten uitgevoerd wanneer het transportsysteem stil staat. Daarbij is het gewenst dat de eerste middelen en de tweede middelen gelijktijdig planten grijpen, waarbij de eerste middelen planten grijpen uit een eerste rij, en de tweede middelen planten grijpen uit een tweede rij, die ten opzichte van eerste rij reeds is opgeschoven in de eerste richting. Dit leidt tot een grotere efficiency van het systeem, en daarmee wordt stilstand tot een minimum beperkt.

Volgens een verder aspect heeft de uitvinding betrekking op een werkwijze voor de detectie van een selectie-eigenschap van planten, met het kenmerk dat een rij planten gedetecteerd wordt door eerste en tweede camera's, waarbij

de eerste camera een individuele plant registreert op een andere wijze dan de tweede camera, en waarbij de detectie van de selectie-eigenschap van de genoemde plant gebaseerd is op de registraties van de eerste en de tweede camera.

5 De detectie van de planten is veelal een snelheidsbeperkende stap bij het sorteren. Wanneer gebruik gemaakt zou worden van een individuele camera per spoor, ontstonden juist bij kleine planten problemen bij de assemblage van alle benodigde camera's. Door het gebruik van een eerste en een
10 tweede camera die de planten op onderling verschillende wijze registreren, in het bijzonder onder een verschillende hoek en/of met verschillende camera-instellingen kan volstaan worden met minder camera's omdat de registraties van de eerste en de tweede camera's elkaar aanvullen.

15 In weer een verder aspect heeft de uitvinding betrekking op een werkwijze voor de detectie van een selectie-eigenschap van planten (of bloemen), omvattende de stappen van (1) het detecteren van een aantal planten in een rij in een enkele stap door camera's, en (2) het bewegen van de rij ten
20 opzichte van de camera's, waarbij de rij en de camera's zich bevinden in onderling verschillende lagen. Waar in het bekende plantensorteersysteem planten individueel bekeken worden, en in hoofdzaak vanaf een zijkant, worden in de uitvinding de planten in een rij bekeken in een enkele stap
25 en door camera's die zich in een andere laag bevinden, in het bijzonder hoger gelegen zijn dan de planten.

De genoemde detectiewerkwijzen zijn in het bijzonder geschikt voor het sorteren van planten. Dat omvat in het bijzonder het uitsorteren in een aantal groepen op
30 corresponderende dragers, normaliter twee tot tien. Het is echter niet uitgesloten dat de detectiewerkwijze wordt toegepast voor het verwijderen van zieke of bijzondere planten.

In een gunstige uitvoeringsvorm is het systeem volgens de uitvinding verder voorzien van middelen voor het uitvoeren van een bewerking op ten minste een aantal planten in een eerste rij. Meer in het bijzonder geldt dat het

5 transportsysteem daarbij voorzien is van een eerste as, die zich ten minste in hoofdzaak parallel aan een rij uitstrekt. In bedrijf wordt daarbij de bewerking uitgevoerd na rotatie van de eerste rij rond de eerste as. Door deze rotatie nemen de planten in de eerste rij een tweede stand aan, die

10 afwijkt van een eerste, normale, rechtop staande stand van de planten, waarin ze op het transportsysteem staan. Deze bewerking is in het bijzonder een bewerking waarbij de planten worden voorzien van een laag of een materiaal. De bewerking is dan een chemische bewerking ondergaan. Dit kan

15 in het bijzonder gebeuren aan één zijde. De planten kunnen bijvoorbeeld gedipt of zelfs ondergedompeld worden in een bad. Andere implementaties voor een chemische bewerking zijn het besproeien van planten (waaronder een vernevelingsproces is inbegrepen) en het printen van een gewenst patroon op ten

20 minste een aantal planten. Het materiaal wordt bij voorkeur aangebracht vanuit een oplossing. In het algemeen zal het gaan om een vloeistof. Het materiaal kan een kleurstof zijn, een reinigingsmiddel, een beschermlaag, zoals bijvoorbeeld was, een insecticide of pesticide. Verder kan een middel

25 opgebracht worden, waarmee de detectiestap nauwkeuriger en beter kan worden uitgevoerd (i.e. een contrast agent). Een fysische bewerking door bestraling, verhitting, afkoeling e.d. is niet uitgesloten, maar lijkt minder voor de hand liggend voor planten. De chemische bewerking wordt bij

30 voorkeur uitgevoerd met middelen die los staan van het transportsysteem, i.e. op een zelfstandig frame. In het geval van sproeien, printen ed. is het gunstig, dat de sproeiinrichting danwel de printkop zich bevinden boven een

bewerkingspositie van de planten, terwijl een opvangbad voorzien is onder de bewerkingspositie. Dit is niet echter niet noodzakelijk. Met name wanneer de planten in de bewerkingspositie hellen ten opzichte van het horizontale vlak, bijvoorbeeld in een hoek van 30-60 graden, kunnen de planten ook vanaf de onderkant behandeld worden, in het bijzonder vanuit een positie die ongeveer loodrecht op de planten staat. Een opvangbad kan dat effectief naast de sproeiinrichting of de printkop gepositioneerd worden.

De bewerking volgens de uitvinding is eenvoudigweg implementeerbaar, wanneer het transportsysteem een transportband ed omvat, en in het bijzonder een eerste en een tweede as, rondom welke de transportband loopt. Een kettingbaan en een riem worden hierbij beschouwd als versies van de transportband. De implementatie wordt nog eenvoudiger, indien, conform een voorkeursuitvoeringsvorm, het transportsysteem is ingericht op stapsgewijze voortbeweging, met momenten van stilstand. In een specifieke implementatie worden de planten eerst in de houders geplaatst en over rijen verdeeld. Daarna wordt het transportsysteem achterwaarts bewogen, waarbij de eerste rij rond de eerste as roteert en de planten achterover hellen. Het is anderszins ook mogelijk om het transportsysteem voorwaarts te bewegen tot de planten voorover hellen.

De planten kunnen daarbij een liggende oriëntatie aannemen of onder een hoek met het horizontale vlak komen te liggen, bijvoorbeeld tussen -30 en + 60 graden, bij verdere voorkeur tussen -15 en +30 graden, bij nog verdere voorkeur tussen -5 (nagenoeg plat) en + 30 of + 20 graden. De planten worden bij voorkeur in de houders vastgehouden middels een klemverbinding, zoals een klem of een houder die een pot of aarde van de plant nauw omsluit. Het is echter ook mogelijk

dat de houder slechts een steun vormt, zoals een U-, C- of V-vormige steun of zelfs een leuning.

De bewerkingsoptie volgens de uitvinding is zeer gunstig vanwege het grote oppervlak dat beschikbaar is voor de
5 bewerking. Daarbij kan de bewerking uitgevoerd worden tegelijkertijd voor alle planten in een rij en achtereenvolgens voor verschillende rijen planten.

De combinatie met een sorteersysteem heeft het additionele voordeel dat de planten niet apart opgepakt hoeven worden.
10 Elke keer dat planten apart opgepakt worden, zal er verlies aan opbrengst optreden.

Indien de bewerking alleen voor bepaalde planten nuttig is, kan eerst een detectiestap plaats hebben. Planten die niet bewerkt hoeven te worden, kunnen opgepakt worden met
15 bijvoorbeeld de eerste middelen. Die planten kunnen - indien gewenst - daarna weer teruggeplaatst worden in de houders in de rijen op de sporen. Dit is opnieuw het meest gunstig door combinatie met het plantensorteersysteem.

Niettemin kan de bewerking ook uitgevoerd worden in een
20 systeem dat specifiek is ingericht voor de bewerking en niet voorzien is van een sorteeroptie.

Zodoende heeft de uitvinding volgens een verder aspect betrekking op een werkwijze voor het bewerken van planten omvattende de stappen van: (1) het verdelen van aangeleverde
25 planten op een aanvoerplaats in één of meer rijen over houders gerangschikt in parallele sporen op een transportsysteem, welk transportsysteem voorzien is van een eerste as die zich ten minste in hoofdzaak parallel aan een rij uitstrekt, waarbij de planten geplaatst worden in een
30 eerste, rechtop staande stand; (2) het roteren van eerste rij van de planten rond de eerste as, waarmee de planten in de eerste rij een tweede stand aannemen die afwijkt van de eerste stand, en (3) het uitvoeren van een bewerking op ten

minste een aantal planten in de eerste rij in de tweede stand. De uitvinding heeft verder betrekking op een systeem waarmee deze werkwijze kan worden uitgevoerd.

Verdere uitvoeringsvormen worden omschreven in de

5 onderconclusies en in de hierna volgende figuurbeschrijving. Uitvoeringsvormen die hierboven behandeld zijn voor een eerste aspect van de uitvinding zijn ook toepasbaar in combinatie met andere aspecten van de uitvinding, ook als ze niet expliciet behandeld zijn.

10

KORTE INLEIDING TOT DE FIGUREN

Deze en andere aspecten van de uitvinding worden verder besproken aan de hand van tekeningen die schematisch van aard zijn, niet op schaal getekend zijn en louter

15

illustratief bedoeld zijn, en waarin dezelfde referentiecijfers in verschillende tekeningen dezelfde of corresponderende elementen aanduiden, en waarin:

Fig. 1 toont een sorteersysteem volgens een eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding in vogelvluchtperspectief;

20

Fig. 2 toont een schematisch bovenaanzicht van het sorteersysteem volgens de eerste uitvoeringsvorm;

Fig. 3 toont een schematisch zijaanzicht van het sorteersysteem volgens de eerste uitvoeringsvorm;

25

Fig. 4 toont schematisch detectiemiddelen voor gebruik in het sorteersysteem volgens de uitvinding;

Fig. 5 toont in een schematisch bovenaanzicht drie stadia van verplaatsing van planten waarbij verenkelling plaats heeft.

UITVOERIGE BESCHRIJVING VAN GEÏLLUSTREERDE UITVOERINGSVORMEN

30

Fig. 1 toont een plantensorteersysteem 100 volgens een eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding in vogelvluchtperspectief. Het plantensorteersysteem 100 - hierna ook aangeduid als systeem - is voorzien van een

aanvoerplaats 50 (aan de linkerzijde in de figuur). Een
aantal parallelle sporen 1 loopt nagenoeg vanaf de
aanvoerplaats 50 totaan een tegenoverliggende zijde. De
sporen 1 zijn in dit uitvoeringsvoorbeeld vormgegeven als
5 kettingbanen, die in zichzelf gesloten zijn. Daartoe lopen
de kettingbanen aan de onderkant door, waarbij de onderlinge
afstand tussen de genoemde sporen 1 gelijk blijft, i.e.
hetzelfde is als aan de in fig 1 getoonde bovenkant.
De sporen 1 zijn voorzien van houders 2 voor planten. De
10 houders 2 bevinden zich op regelmatige afstand van elkaar.
In dit uitvoeringsvoorbeeld liggen de houders 2 van alle
sporen 1 in rijen 101, 102, 103, 104, 105, 106. In een
alternatieve uitvoeringsvorm is het echter mogelijk dat de
houders van de rijen onderling versprongen zijn, en in het
15 bijzonder enkele (bijv twee of drie) (deel)rijen vormen. Het
voordeel van een enkele rij is echter dat de middelen 3, 4,
5,6 voor het opnemen van planten eenvoudiger configureerbaar
zijn. De middelen hoeven niet voorzien te zijn van een
sensor voor het bepalen van de plaats van een plant;
20 bovendien kan een verplaatsingsmechaniek van de middelen zo
simpel mogelijk gehouden worden.
De houders 2 voor planten zijn in dit voorbeeld houders voor
individuele planten, maar dat is niet noodzakelijk. Een
enkele houder kan ook meerdere planten bevatten, met name
25 een aantal planten in een rij die in een bak of goot
geplaatst zijn. De houder kan uitgevoerd zijn als een bakje
met een bodem en een opstaande rand, met een grootte die
afgestemd is op de grootte van de plant. Bij voorkeur is de
grootte van de houder zodanig, dat de plant juist in de
30 houder past of er zelfs ingeklemd wordt, en daardoor vast
komt te staan. De houder kan verder uitgevoerd zijn als een
klem of met een klem. De houder kan eveneens uitgevoerd zijn
in de vorm van een draad, stang, gaas, hekwerk etc.

Opgemerkt wordt dat de planten potplanten kunnen zijn, die in een pot in een houder staan, maar eveneens planten en plantjes die slechts in een bepaalde hoeveelheid aarde, steenwol of ander medium staan. Planten en plantjes zijn
5 bijvoorbeeld kiemplanten, groenteplanten, sierplanten, boompjes en potplanten.

Over de sporen heen liggen een aantal bruggen, die afvoerplaatsen 61-64 inhouden. De bruggen zijn voorzien van een band, zodat dragers gemakkelijk verplaatst kunnen worden
10 ten opzichte van de sporen. Aan de bruggen zijn ook middelen 3, 4, 5, 6 voor opname van planten vastgemaakt. Deze middelen zijn in het bijzonder uitgevoerd als grijpers, die in het vakgebied op zich gekend zijn. De grijpers zijn zodanig beweegbaar dat zij planten kunnen oppakken uit de
15 houders 2 en kunnen plaatsen op drager bovenop de aanvoerplaatsen 61-64. Anderszins is het mogelijk dat de middelen 3-6 verbonden zijn aan een overliggend frame 20, dat verder voorzien is van lampen 35 in dit voorbeeld. Het frame 20 als zodanig kan verder voorzien zijn van beweegbare
20 delen.

De werking van het plantensorteersysteem 100 wordt nader uitgelegd aan de hand van de Figuren 2 en 3. Figuur 2 is een schematisch bovenaanzicht, Figuur 3 toont een schematische doorsnede.

25 In het bovenaanzicht van Fig. 2 zijn een aantal onderdelen weggelaten, waaronder het frame 20 derde en verdere afvoerplaatsen 63, 64 en bijbehorende middelen 6, en ook de aanvoerplaats 50 (althans het onderdeel dat daarvoor bij voorkeur wordt toegepast en dat uitschuifbaar is naar een
30 zijkant). Fig. 3 is nog schematischer, waarbij zowel frame 20 als afvoerplaatsen 61-64 zijn weggelaten, en de middelen voor de opname 3-6 weergegeven zijn met pijlen.

In Fig. 2 en 3 zijn wel dragers 11-14 getoond, waarbij de eerste en tweede drager 11, 12 zich bevinden op de eerste afvoerplaats 61 en derde en vierde drager 13, 14 op de tweede afvoerplaats.

5 In bedrijf worden planten verdeeld over houders 2 in een aanvoerrij 101 vanaf een aanvoerplaats 50. Hierbij wordt bijvoorbeeld gebruik gemaakt van grijpers. Het transportsysteem wordt daarna in beweging gebracht, waarbij de houders verschuiven naar een volgende positie, te weten
10 een detectierij 102. Bij het bereiken van de detectierij komt het transportsysteem tot stilstand. Na een gegeven duur zal het transportsysteem weer in beweging gezet worden, waarbij de houders 2 verschuiven naar een volgende rij, bijvoorbeeld een eerste afvoerrij 103. Het systeem 100 is
15 daarbij bij voorkeur zo ingericht, dat de afstanden tussen de rijen 101-106 overeenkomen met een geheel aantal keer een onderlinge afstand tussen twee opeenvolgende houders 2 langs een spoor 1. Op deze wijze wordt ervoor gezorgd dat bij uitvoering van de aanvoer op de aanvoerrij 101 er ook
20 detectie in de detectierij 102 kan plaatsvinden, en bovendien ook afvoer in een of meer van de afvoerrijen 103-106. Deze efficiënte inrichting zorgt natuurlijk voor een maximalisatie van de capaciteit van het systeem 100. Boven de detectierij 102 hangen detectiemiddelen 7 in de
25 vorm van camera's, die een selectie-eigenschap van de planten detecteren. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om grootte van de plant of kleur van het blad. In Fig 2 wordt getoond dat elke camera 7 gericht is op meer dan één spoor. Er zijn dus minder camera's 7 dan sporen 1, terwijl toch alle
30 planten gedetecteerd worden. Indien gewenst, kunnen de camera's verder voorzien worden van een draaimechaniek, zodat de camera meer specifiek op de naast elkaar gelegen sporen gericht kan worden. Informatie wordt van de

detectiemiddelen doorgestuurd naar een computer of andere gegevensverwerker. Hierbij worden de beelden van de planten vergeleken met één of meer referenties, waarna de planten worden onderverdeeld in klassen.

5 Al naar gelang de klasse wordt stuurinformatie doorgestuurd naar eerste, tweede, derde of verdere middelen 3,4,5,6 voor opname van planten uit de houders 2. Normaliter zullen de middelen niet voorzien zijn van een uitgebreid geheugen. In dit geval zal de stuurinformatie op het juiste moment
10 doorgestuurd worden. Indien de middelen 3,4,5,6 wel voorzien zijn van een geheugen, kan de stuurinformatie vooraf doorgestuurd worden en opgeslagen in het locale geheugen. Voor het zenden van de stuurinformatie is het systeem 100 voorzien van elektrische verbindingen, typisch vormgegeven als bussen, zoals een I2C bus.
15

De eerste middelen 3 (in casu grijpers) zullen de planten die voldoen aan eerste criteria voor de selectie-eigenschap oppakken en verplaatsen naar de eerste drager. Voor de tweede, derde en vierde middelen 4,5,6 geldt iets
20 dergelijks. Planten die niet zijn opgepakt, kunnen worden afgevoerd op een laatste drager, of kunnen worden afgevoerd als afval naar een afvalbak.

Zoals het duidelijkst te zien is in Fig. 3 werken de eerste en tweede middelen 3,4 voor opname van planten in een
25 onderling tegenovergestelde draairichting. Het eerste middel 3 maakt een draaibeweging in dezelfde eerste richting als de beweging van het transportsysteem 10. Het tweede middel maakt een draairichting in de tegenovergestelde beweging. Dit heeft het voordeel dat de impuls van de beweging ook in
30 tegengestelde richtingen gericht is, en zo onderling althans tenminste grotendeels wordt opgeheven. Hiermee worden ongewenste bijbewegingen, zoals het schudden van de afvoerplaats 61 als geheel nagenoeg of geheel voorkomen.

Fig. 3 toont verder dat het transportsysteem 10 met het spoor 1 onderlangs teruggevoerd wordt naar de aanvoerplaats 50. Daarbij bevinden de houders zich in terugvoerrijen 107.

Vanwege het doorlopende transportsysteem 10, in dit

5 voorbeeld een kettingbaan, komen de terugvoerrijen 107 ook op gezette momenten tot stilstand.

Fig. 4 toont de detectiemiddelen in een tweede

uitvoeringsvorm. Deze uitvoeringsvorm maakt een nauwkeuriger detectie mogelijk door het gebruik van een of meer eerste

10 camera's 7 en een of meer tweede camera's 8. Het spoor 1 en/of het onderliggende transportsysteem is hierin opgedeeld in een eerste gedeelte 131, een tweede gedeelte 132 en een derde gedeelte 133. Het tweede gedeelte 132 is schuin

15 gericht ten opzichte van het eerste gedeelte 131 en het derde gedeelte 133. In dit geval staat het tweede gedeelte 132 schuin omhoog. Het is niet uitgesloten dat het tweede gedeelte 132 schuin omlaag staat. Het voordeel van de

getoonde uitvoeringsvorm lijkt dat een lager eerste gedeelte 131 ook gunstig is voor een gemakkelijke verplaatsing van

20 alle planten vanaf de aanvoerplaats naar de aanvoerrij (zie Fig. 3). Het schuine gedeelte 132 zorgt ervoor dat de tweede camera's 8 op een duidelijk andere hoek gericht zijn dan de eerste camera's 7, die in dit geval op het eerste gedeelte

25 131 gericht zijn. Meer in het bijzonder is de eerste camera achterwaarts gericht, en is de tweede camera voorwaarts gericht, ten opzichte van een gerichtheid loodrecht op de planten en houders. In het huidige voorbeeld liggen het

eerste gedeelte 131 en het derde gedeelte 133 parallel. Het is echter niet uitgesloten dat het eerste gedeelte 131 en

30 het derde gedeelte 133 onderling verschillend georiënteerd zijn. Het is anderszins evenmin uitgesloten dat de eerste camera 7 gericht is op het derde gedeelte 133 in plaats van

op het eerste gedeelte 131. De specifieke gerichtheid van de

camera's 7,8, de afstand tot het spoor en de uitvoering van de camera's wat betreft lenstypen en lichtgevoeligheid kan nader ingesteld worden.

Fig. 5 toont drie stadia van een specifieke uitvoeringsvorm, waarbij planten vereenkeld worden. Dit vereenkelen is in het bijzonder gewenst voor grote planten, maar is eveneens toepasbaar voor kleinere planten. In een eerste stap, zoals getoond in de linker figuur bevinden de planten zich in de aanvoerrij 101. Daarna wordt het transportsysteem in beweging gebracht, en wel op een wijze waarbij naburige sporen met verschillende snelheid voortbewogen worden. Dit leidt tot de vorming van een voorwaarts verschoven detectiedeelrij 112 en een achtergebleven detectiedeelrij 122, zoals getoond in de middelste figuur. Het resultaat daarvan is dat de onderlinge afstand tussen de planten vergroot is. Zodoende kunnen ze door de camera's beter onderscheiden worden, met een nauwkeuriger detectie als resultaat. De detectie door de camera's kan in dit geval plaatsvinden, terwijl de detectiedeelrijen 112, 122 tot stilstand gekomen zijn. De camera's kunnen daarbij indien nodig achtereenvolgens gericht worden op de afzonderlijke deelrijen 112, 122. Alternatief kan een extra stilstandspositie worden ingebouwd. Een verdere optie is dat de onderlinge afstand tussen opeenvolgende houders 2 langs een spoor vergroot wordt en/of de afstand tussen de aanvoerrij 101 en de camera 7 veranderd, in het bijzonder verkleind wordt. In dat geval vormen de detectiedeelrijen 112, 122 niet langer een positie van stilstand, maar worden ze tijdens de beweging gedetecteerd. Na de detectie wordt de snelheid van de sporen weer aangepast, zodat de houders en planten tegelijkertijd aankomen in de eerste afvoerrij 103, zoals getoond in de rechter figuur.

Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat de sporen die met verschillende snelheid bewegen onder vorming van deelrijen 112, 122 niet alternerend hoeven te zijn. Een alternering per twee planten zou ook mogelijk zijn. Verder kan het zijn, 5 dat er meer tussenliggende sporen zijn, die voor het sorteren van grotere planten niet allemaal gebruikt worden.

Lijst verwijzingscijfers

	1	spoor
	2	houder
5	3	eerste middel voor opname van planten
	4	tweede middel voor opname van planten
	5	derde middel voor opname van planten
	6	verder middel voor opname van planten
	7	detectiemiddel, in het bijzonder eerste camera
10	8	tweede camera
	10	transportsysteem
	11	eerste drager
	12	tweede drager
	13	derde drager
15	14	vierde drager
	20	brug
	21	eerste zijkant
	22	tweede zijkant
	31	eerste uiteinde
20	32	tweede uiteinde
	50	aanvoerplaats
	61	eerste afvoerplaats
	62	tweede afvoerplaats
	63	derde afvoerplaats
25	64	vierde afvoerplaats
	100	plantensorteersysteem
	101	aanvoerrij
	102	detectierij
	103	eerste afvoerrij
30	104	tweede afvoerrij
	105	derde afvoerrij
	106	verdere afvoerrij
	107	terugvoerrij

- 112 voorwaarts verschoven detectiedeelrij
- 122 achtergebleven detectiedeelrij
- 131 eerste gedeelte
- 132 tweede gedeelte
- 5 133 derde gedeelte

Conclusies

1. Systeem voor het sorteren van planten, omvattende:

- een transportsysteem voorzien van houders voor planten
5 gerangschikt in parallelle sporen, en geschikt voor verplaatsing van de planten in een eerste richting in hoofdzaak parallel aan de sporen, waarbij aangeleverde planten op een aanvoerplaats in één of meer rijen verdeeld worden over de parallelle sporen;
- 10 - detectiemiddelen voor de planten, zodanig dat van elke plant een selectie-eigenschap wordt gedetecteerd;
- eerste middelen voor het overbrengen van planten vanuit houders in een rij naar een eerste drager, , waarbij een individuele plant wordt overgebracht indien de gedetecteerde
15 selectie-eigenschap voldoet aan eerste criteria;
- tweede middelen voor het overbrengen van planten vanuit houders in een rij naar een tweede drager, welke tweede middelen zodanig gelegen dat een enkele rij planten in bedrijf eerst door de eerste middelen en pas daarna door de
20 tweede middelen verwerkt wordt;
- middelen voor het terugvoeren van de houders voor planten naar de aanvoerplaats van planten, waarbij een onderlinge afstand tussen een tenminste aantal parallelle sporen ongewijzigd blijft.

25

2. Systeem volgens conclusie 1, waarbij de detectiemiddelen één of meer camera's omvatten, waarbij de camera's zodanig gepositioneerd zijn, dat een enkele camera de selectie-eigenschap van meer dan één individuele plant
30 kan detecteren.

3. Systeem volgens conclusie 1 of 2, waarbij de detectiemiddelen een eerste en een tweede camera omvatten,

waarbij de eerste camera een individuele plant registreert op een andere wijze dan de tweede camera.

4. Systeem volgens conclusie 3, waarbij de eerste camera
5 een individuele plant onder een andere hoek registreert dan de tweede camera.

5. Systeem volgens conclusie 4, waarbij het
transportsysteem voorzien is van een eerste gedeelte, een
10 tweede gedeelte en een derde gedeelte, waarbij het tweede gedeelte onder een schuine hoek staat ten opzichte van het eerste en het derde gedeelte, waarbij de eerste camera gepositioneerd is voor registratie van de planten op het eerste of het derde gedeelte, en waarbij de tweede camera
15 gepositioneerd is voor registratie van de planten op het tweede gedeelte.

6. Systeem volgens één van de conclusies 3-5, waarbij de eerste camera een andere camera-instelling heeft dan de
20 tweede camera.

7. Systeem volgens één van de conclusies 1-6, waarbij de planten voortbewogen worden door het transportsysteem onder de detectiemiddelen door.

25

8. Systeem volgens een van de conclusies 1-7, waarbij een eerste spoor van het transportsysteem en een tweede spoor beweegbaar zijn op een onderling verschillende wijze, zodanig dat bij het passeren van de detectiemiddelen een
30 plant op het eerste spoor verschoven is ten opzichte van een naburige plant op het tweede spoor, onder vergroting van een onderlinge afstand tussen de planten op het eerste spoor en op het tweede spoor.

9. Systeem volgens conclusie 1-6, waarbij de detectiemiddelen zich ten minste gedeeltelijk bevinden aan een uiteinde van het transportsysteem, zodanig dat
5 waarneming van de planten gebeurt tijdens plaatsing van de planten op transportsysteem of direct daaraan voorafgaand of direct daarna, vóór het bewegen van de planten door het transportsysteem.
- 10 10. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij de eerste en/of tweede middelen voor het overbrengen van planten middelen zijn voor het opnemen van planten uit de houders en het vrijgeven van de opgenomen planten op de eerste drager.
15
11. Systeem volgens conclusie 10, met het kenmerk dat de eerste middelen grijpers omvatten.
12. Systeem volgens conclusie 11, waarbij de grijpers zich
20 in een rustpositie bevinden in een tweede laag verschillend van een eerste laag, waarin zich de houders bevinden, en waarbij de grijpers beweegbaar zijn over de houders heen.
13. Systeem volgens conclusie 12, verder omvattend
25 afvoerplaatsen voor geselecteerde planten, en geschikt voor plaatsing van de dragers, zodanig dat de eerste middelen geselecteerde planten kunnen plaatsen op de eerste drager op een afvoerplaats en dat de tweede middelen geselecteerde planten kunnen plaatsen op de tweede drager op een
30 afvoerplaats, waarbij de afvoerplaatsen zich bevinden in de tweede of een verdere laag boven het transportsysteem.

14. Systeem volgens conclusie 13, waarbij een eerste afvoerplaats bedoeld is voor plaatsing van de eerste en de tweede drager, waarbij de eerste middelen stroomopwaarts in de eerste richting ten opzichte van de eerste afvoerplaats
5 gepositioneerd zijn, en waarbij de tweede middelen stroomafwaarts in de eerste richting ten opzichte van de eerste afvoerplaats gepositioneerd zijn, zodanig dat de eerste en de tweede middelen bij verplaatsing van een plant van de houder naar de drager bewegingen volgens een
10 onderling tegenovergestelde draairichting uitvoeren.

15. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies 1 tot 11, verder omvattend eerste en tweede afvoerplaatsen voor geselecteerde planten, en geschikt voor plaatsing van
15 dragers, zodanig dat de eerste middelen geselecteerde planten kunnen plaatsen op een drager op de eerste afvoerplaats en dat de tweede middelen geselecteerde planten kunnen plaatsen op een drager op de tweede afvoerplaats, waarbij de eerste en de tweede afvoerplaats zich bevinden
20 naast het transportsysteem.

16. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij de tweede middelen een plant alleen overbrengen, indien de gedetecteerde selectie-eigenschap voldoet aan
25 tweede criteria.

17. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies 1-15, met het kenmerk dat zich een drager zich bevindt aan een uiteinde van het transportsysteem, welk uiteinde gelegen is
30 stroomafwaarts gezien in de eerste richting.

18. Systeem volgens conclusie 17, met het kenmerk dat bij rotatie van het transportsysteem om een as de aanwezige

planten in een rij bevrijd worden uit de houders en op de drager aan het genoemde uiteinde terecht komen.

19. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies, met
5 het kenmerk dat de parallelle sporen corresponderen met parallelle banden van het transportsysteem.

20. Systeem volgens conclusie 19, met het kenmerk dat de parallelle banden vormgegeven zijn als kettingbanen.

10

21. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies 1-18, met het kenmerk dat de houder een tafel is die door transportmiddelen van het transportsysteem beweegbaar is in de eerste richting, en waarbij de tafel los van het
15 transportsysteem verplaatsbaar naar de aanvoerplaats nadat ten minste een gedeelte van de planten van de houder zijn afgehaald door de eerste en de tweede middelen.

22. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies,
20 waarbij het transportsysteem stapsgewijs beweegt, zodat de eerste middelen en de tweede middelen een plant kunnen grijpen tijdens stilstand van het transportsysteem.

23. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies,
25 waarbij de eerste middelen en de tweede middelen gelijktijdig planten grijpen, waarbij de eerste middelen planten grijpen uit een eerste rij, en de tweede middelen planten grijpen uit een tweede rij, die ten opzichte van eerste rij reeds is opgeschoven in de eerste richting.

30

24. Werkwijze voor het sorteren van planten, omvattende de stappen van:

- het verdelen van aangeleverde planten op een aanvoerplaats in één of meer rijen over houders gerangschikt in parallele sporen op een transportsysteem;
- het detecteren van een selectie-eigenschap van elke
5 plant;
- het overbrengen van planten vanuit houders in een rij naar een eerste drager, waarbij een individuele plant wordt opgenomen indien de gedetecteerde selectie-eigenschap voldoet aan eerste criteria, en daarna;
- 10 - het overbrengen van planten vanuit houders in de rij naar een tweede drager;
- het terugvoeren van de houders voor planten naar de aanvoerplaats van planten, waarbij een onderlinge afstand tussen tenminste een aantal parallele sporen ongewijzigd
15 blijft.

25. Werkwijze volgens conclusie 24, met het kenmerk dat het detecteren plaats heeft met een eerste en een tweede camera, waarbij de eerste camera een individuele plant registreert
20 op een andere wijze zoals onder een andere hoek of met andere camera-instellingen dan de tweede camera.

26. Werkwijze volgens conclusie 24 of 25, waarbij voorafgaand aan de detectie planten verenkeld worden,
25 waarbij een onderlinge afstand tussen naburige planten op een eerste en een tweede spoor vergroot wordt.

27. Werkwijze volgens conclusie 26, waarbij de afstand tussen de naburige planten vergroot wordt doordat de plant
30 op het eerste spoor in de eerste richting vooruit bewogen wordt ten opzichte van de plant op het tweede spoor.

28. Werkwijze volgens conclusie 26 of 27, waarbij de onderlinge afstand tussen de naburige planten na de detectie weer verminderd wordt, waarbij de planten in een rij komen te staan.

5

29. Werkwijze volgens één van de conclusies 24 tot 28, met het kenmerk dat de rijen planten over het transportsysteem voortbewogen worden, waarbij ze eerst detectiemiddelen passeren, daarna eerste middelen voor het overbrengen naar de eerste drager en vervolgens, mits niet opgenomen door de eerste middelen, tweede middelen voor het overbrengen naar de tweede drager.

10

30. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies 24-29, met het kenmerk dat het voortbewegen over het transportsysteem stapsgewijs gebeurt, met een stilstand voor de opname door de eerste middelen en voor de opname door de tweede middelen.

15

31. Werkwijze volgens conclusie 29 of 30, waarbij de eerste middelen en de tweede middelen gelijktijdig planten grijpen, waarbij de eerste middelen planten grijpen uit een eerste rij, en de tweede middelen planten grijpen uit een tweede rij, die ten opzichte van eerste rij reeds is opgeschoven in de eerste richting.

20

25

32. Gebruik van het plantensorteersysteem volgens één van de conclusies 1 tot 23 voor het sorteren van planten.

30

33. Werkwijze voor de detectie van een selectie-eigenschap van planten, met het kenmerk dat een rij planten gedetecteerd wordt door eerste en tweede camera's, waarbij de eerste camera een individuele plant registreert op een

andere wijze dan de tweede camera, en waarbij de detectie van de selectie-eigenschap van de genoemde plant gebaseerd is op de registraties van de eerste en de tweede camera.

5 34. Werkwijze volgens conclusie 33, waarbij de eerste camera een individuele plant onder onder een andere hoek registreert dan de tweede camera.

10 35. Werkwijze volgens conclusie 33 of 34, waarbij de eerste camera een individuele plant met andere camera-instellingen registreert dan de tweede camera.

15 36. Werkwijze volgens conclusies 33-35, waarbij het aantal eerste camera's en het aantal tweede camera's kleiner is dan het maximale aantal planten in een rij.

20 37. Werkwijze volgens conclusies 33-36, waarbij de rijen planten voortbewogen worden onder ten minste één van de eerste en de tweede camera's door.

25 38. Werkwijze volgens één van de conclusies 33-37, waarbij de planten worden voortbewogen over successievelijk een eerste gedeelte, een tweede gedeelte en een derde gedeelte, waarbij het tweede gedeelte onder een schuine hoek staat ten opzichte van het eerste en het derde gedeelte, waarbij de eerste camera gepositioneerd is voor registratie van de planten op het eerste of het derde gedeelte, en waarbij de tweede camera gepositioneerd is voor registratie van de planten op het tweede gedeelte.

30

39. Werkwijze volgens één van de conclusies 33 tot 38, waarbij voorafgaand aan de detectie planten verenkeld worden, waarbij een onderlinge afstand tussen naburige

planten op een onderling parallelle eerste en een tweede spoor vergroot wordt.

5 40. Werkwijze volgens conclusie 39, waarbij de afstand tussen de naburige planten vergroot wordt, doordat de plant op het eerste spoor in de eerste richting vooruit bewogen wordt ten opzichte van de plant op het tweede spoor.

10 41. Werkwijze volgens conclusie 39 of 40, waarbij de onderlinge afstand tussen de naburige planten na de detectie weer verminderd wordt, waarbij de planten terug in een rij komen te staan.

15 42. Werkwijze voor de detectie van een selectie-eigenschap van planten (of bloemen), omvattende de stappen van:
- het detecteren van een aantal planten in een rij in een enkele stap door camera's, en
- het bewegen van de rij ten opzichte van de camera's, waarbij de rij en de camera's zich bevinden in onderling
20 verschillende lagen.

25 43. Werkwijze volgens conclusie 42, waarbij het aantal camera's dat toegepast wordt kleiner is dan het aantal planten dat in de rij past.

44. Werkwijze volgens conclusie 43, waarbij een enkele camera geroteerd wordt en daarmee achtereenvolgens op naburige planten gericht wordt.

30 45. Werkwijze volgens een van de conclusies 42 tot 44, waarbij eerste en tweede camera's toegepast worden, waarbij de eerste camera een individuele plant registreert op een andere wijze, zoals onder een andere hoek en/of met andere

camera-instellingen dan de tweede camera, en waarbij de detectie van de selectie-eigenschap van de genoemde plant gebaseerd is op de registraties van de eerste en de tweede camera.

5

46. Werkwijze volgens één van de conclusies 33 tot 45, waarbij planten op basis van de detectie van de selectie-eigenschap gesorteerd worden.

10

47. Systeem voor het bewerken van planten, omvattende:

- een transportsysteem voorzien van houders voor planten gerangschikt in parallelle sporen, en geschikt voor verplaatsing van de planten in een eerste richting in hoofdzaak parallel aan de sporen, voorwaarts en/of

15

achterwaarts, waarbij aangeleverde planten op een aanvoerplaats in één of meer rijen verdeeld worden over de parallelle sporen, welk transportsysteem voorzien is van een eerste as die zich ten minste in hoofdzaak parallel aan een rij uitstrekt;

20

- middelen voor het uitvoeren van een bewerking op ten minste een aantal planten in een eerste rij;

waarbij in bedrijf de bewerking wordt uitgevoerd na rotatie van de eerste rij rond de eerste as, waarmee de planten in de eerste rij een tweede stand aannemen die afwijkt van een

25

eerste, rechtop staande stand van de planten op het transportsysteem.

48. Systeem volgens conclusie 47, met het kenmerk dat de houders gedefinieerd zijn voor het vasthouden van planten, in het bijzonder met een klem.

30

49. Systeem volgens conclusie 47 of 48, met het kenmerk dat het transportsysteem voorzien is van een tweede as, waarbij

de sporen gesloten banen vormen rondom de eerste en de tweede as.

50. Systeem volgens conclusie 49, met het kenmerk dat de
5 sporen gebaseerd zijn op kettingbanen.

51. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies 47-50,
met het kenmerk dat de tweede stand een in hoofdzaak
liggende stand is.

10

52. Systeem volgens een van de voorgaande conclusies 47-51,
met het kenmerk dat de planten in de bewerking in contact
gebracht worden met een vloeistof.

15 53. Systeem volgens conclusie 52, waarbij de vloeistof
aanwezig is in een bad.

54. Systeem volgens conclusie 52 of 53, waarbij door het
contact met de vloeistof een beschermende laag wordt
20 aangebracht op de planten.

55. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies 47-54,
met het kenmerk dat het transportsysteem voorzien is van
middelen voor het voortbewegen van de sporen voorwaarts en
25 achterwaarts in de eerste richting.

56. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies 47-55,
met het kenmerk dat het transportsysteem voorzien is van
middelen voor stapsgewijs transport van rijen planten

30

57. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies 47-56,
verder omvattend middelen voor het opnemen van planten uit
de parallele sporen.

58. Systeem volgens conclusie 57, waarbij de planten worden opgenomen indien een gedetecteerde eigenschap van de planten voldoet aan vooraf bepaalde selectie-criteria.

5

59. Systeem volgens conclusie 57 of 58, waarbij de opgenomen planten worden vrijgegeven op een eerste drager.

60. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies 49 of 10 50, in het bijzonder in combinatie met een van de conclusies 57-59, verder omvattend een drager voor planten, welke drager zich aan een uiteinde van het transportsysteem bevindt, zodanig dat bij rotatie van de sporen rond de tweede as, planten worden overgedragen van de houders naar 15 de drager.

61. Plantensorteersysteem volgens één van de conclusies 1-23, voorzien van een systeem volgens één van de conclusies 47-60, waarbij voor het transportsysteem volgens conclusie 1 20 het transportsysteem volgens conclusie 47 gebruikt wordt.

62. Werkwijze voor het bewerken van planten omvattende de stappen van:

- het verdelen van aangeleverde planten op een 25 aanvoerplaats in één of meer rijen over houders gerangschikt in parallele sporen op een transportsysteem, welk transportsysteem voorzien is van een eerste as die zich ten minste in hoofdzaak parallel aan een rij uitstrekt, waarbij de planten geplaatst worden in een eerste, rechtop staande 30 stand;
- het roteren van eerste rij van de planten rond de eerste as, waarmee de planten in de eerste rij een tweede stand aannemen die afwijkt van de eerste stand, en

- het uitvoeren van een bewerking op ten minste een aantal planten in de eerste rij in de tweede stand.

63. Werkwijze volgens conclusie 62, waarbij de rotatie van de eerste rij plaats heeft door een achterwaartse beweging van de parallele sporen.

64. Werkwijze volgens conclusie 62 of 63, waarbij na de bewerking van de eerste rij een terugrotatie en een voorwaartse verplaatsing van de parallele sporen plaats heeft.

65. Werkwijze volgens één van de conclusies 62-64, waarbij de planten na de bewerking gesorteerd worden.

15

66. Werkwijze volgens conclusie 65, waarbij de sortering plaats heeft volgens één van de conclusies 24 tot 31, waarbij de verdeelstap van aangeleverde planten slechts eenmaal wordt uitgevoerd.

20

67. Werkwijze volgens één van de conclusies 62-65, waarbij de planten een detectiestap ondergaan, welke detectiestap toegepast wordt voor een selectie van de planten in de rij die de bewerking ondergaan.

25

68. Werkwijze volgens conclusie 67, waarbij de detectiestap wordt uitgevoerd volgens één van de conclusies 33 tot 46.

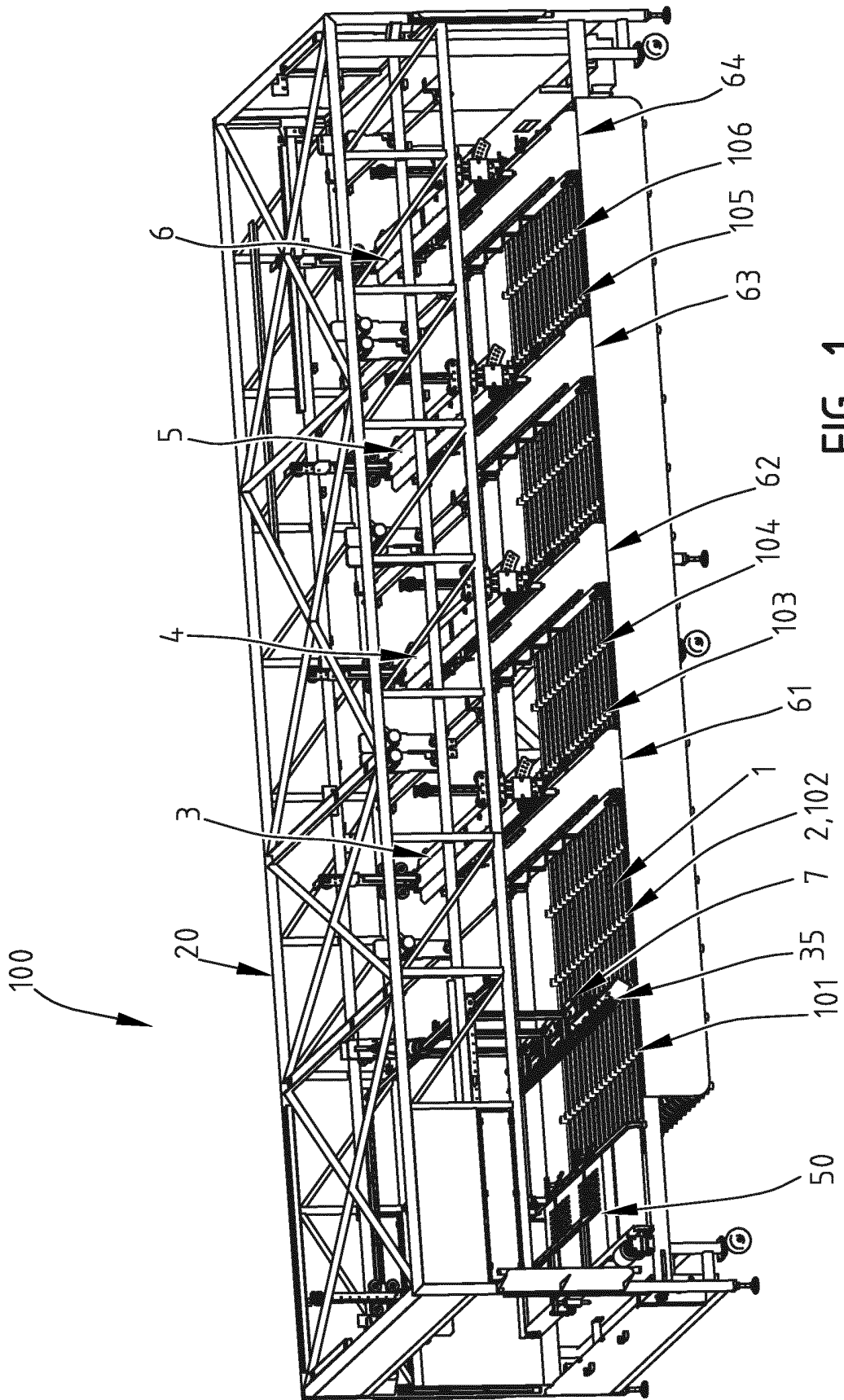
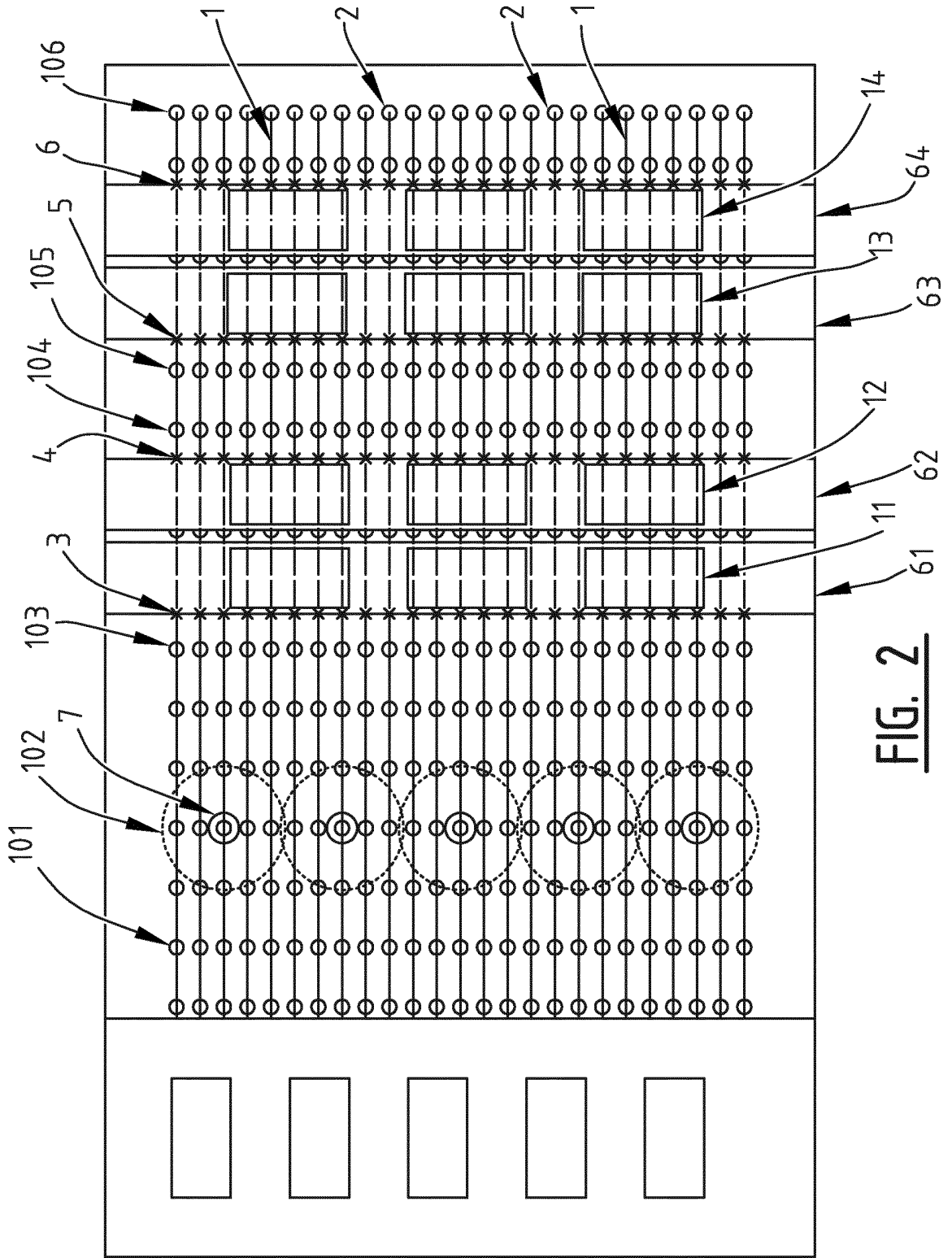


FIG. 1



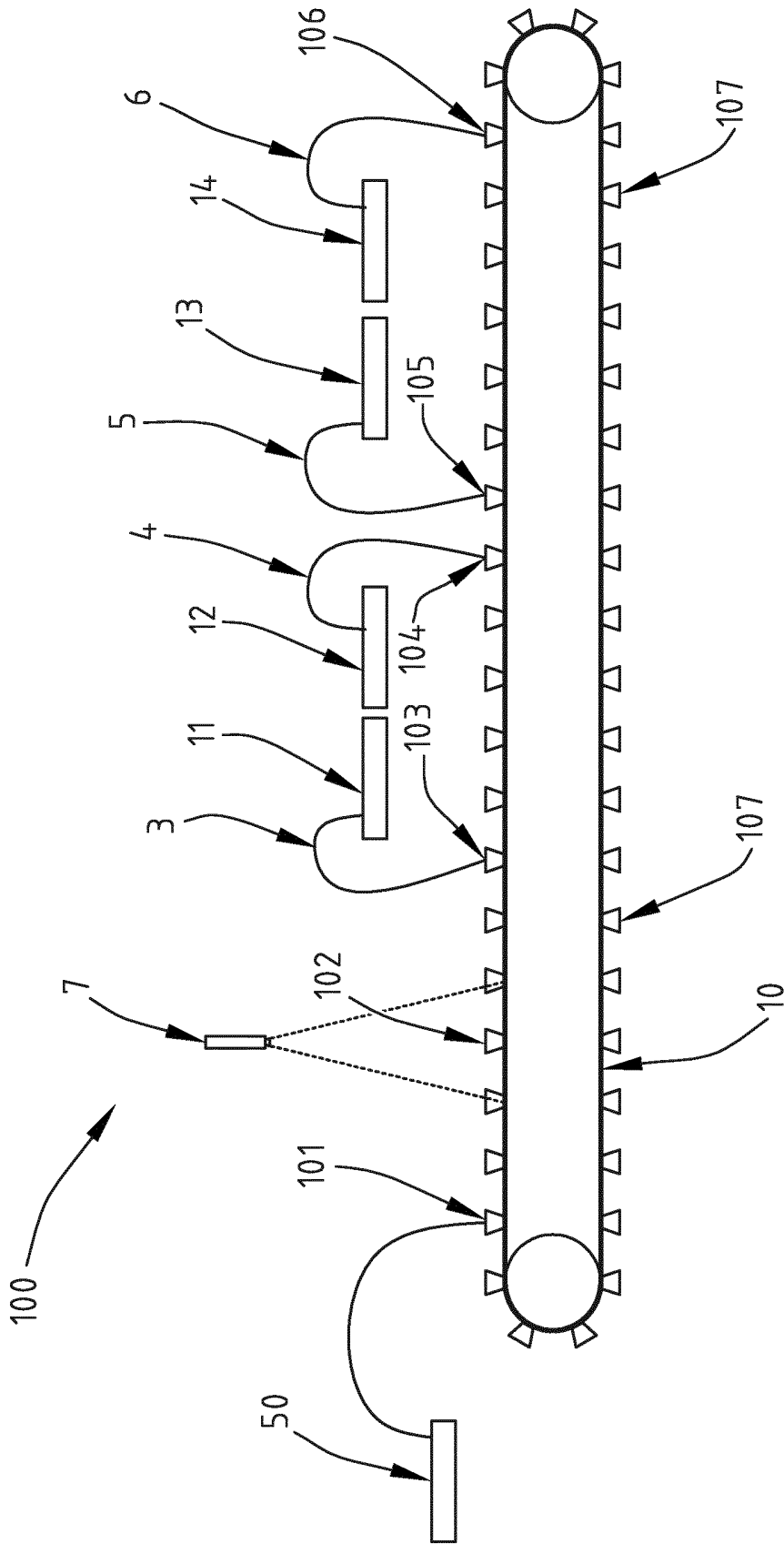


FIG. 3

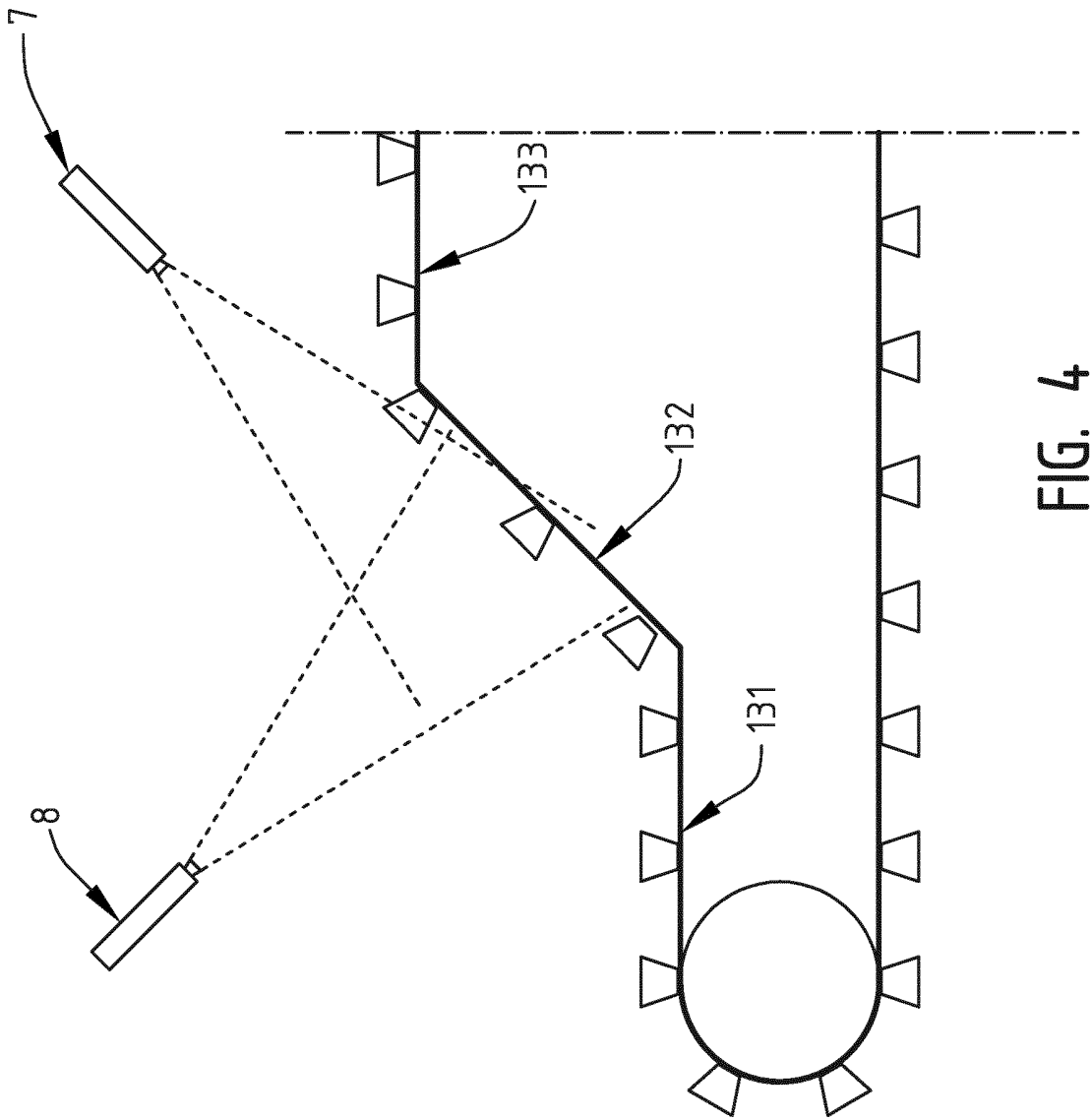


FIG. 4

5/5

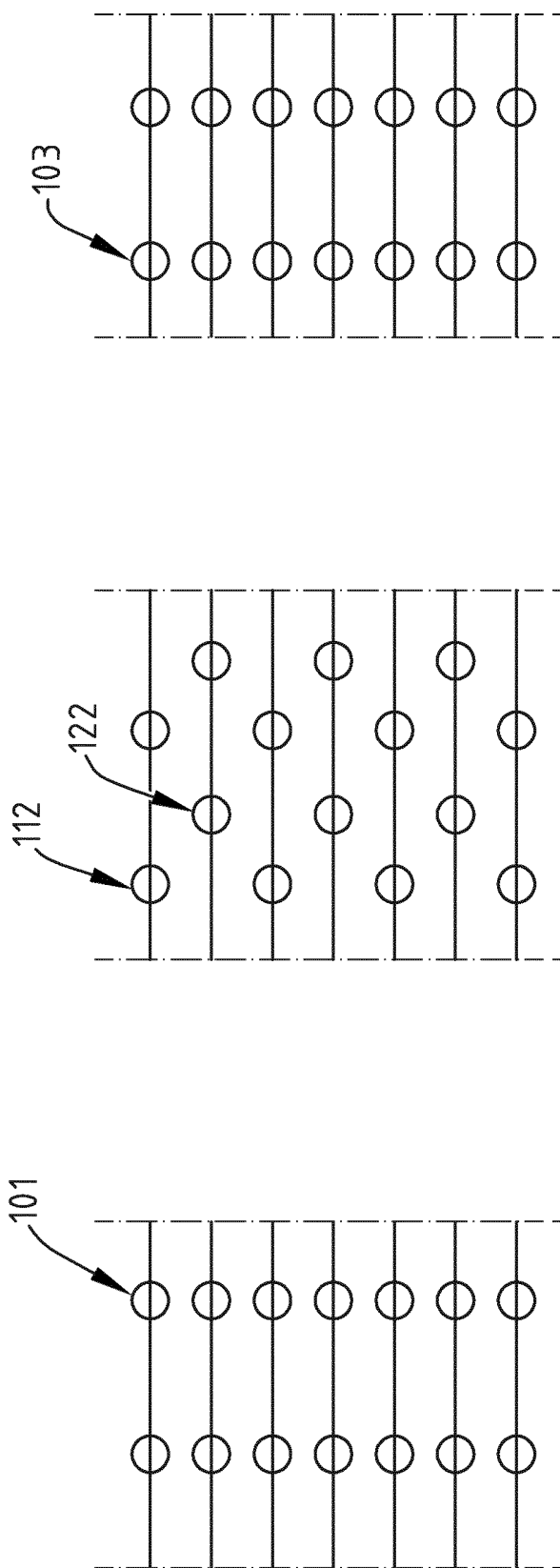


FIG. 5

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE
	4H/2NY03/EvH/2
Nederlands aanvraag nr.	Indieningsdatum
2010603	09-04-2013
	Ingeroepen voorrangdatum
Aanvrager (Naam)	
Tuinbouw Technisch Atelier (TTA) 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.
08-06-2013	SN 60176
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)	
A01G5/00	A01G9/10
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC	A01G
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 2010603

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. A01G5/00 A01G9/10
ADD.

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (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

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 2002/056670 A1 (RUIGROK ALBERTUS JOHANNES [NL] ET AL) 16 mei 2002 (2002-05-16) * het gehele document *	1-68
A,D	----- NL 2 002 101 C (TUINBOUW TECH ATELIER TTA B V [NL]) 20 april 2010 (2010-04-20) in de aanvraag genoemd * het gehele document * -----	1-68



Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.



Leden van dezelfde octroofamilie 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 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 octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

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

15 januari 2014

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,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Van Woensel, Gerry

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

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

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

NL 2010603

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 2002056670	A1 16-05-2002	AT 315891 T JP 2002205020 A US 2002056670 A1	15-02-2006 23-07-2002 16-05-2002
NL 2002101	C 20-04-2010	-----	-----



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN60176	Filing date (<i>day/month/year</i>) 09.04.2013	Priority date (<i>day/month/year</i>)	Application No. NL2010603
International Patent Classification (IPC) INV. A01G5/00 A01G9/10			
Applicant Tuinbouw Technisch Atelier (TTA) B.V.			

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 Van Woensel, Gerry

WRITTEN OPINION

Application number
NL2010603

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	1-68
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	1-68
	No: Claims	
Industrial applicability	Yes: Claims	1-68
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

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

Reference is made to the following documents:

- D1 NL 2 002 101 C (TUINBOUW TECH ATELIER TTA B V [NL]) 20 april 2010 (2010-04-20) in de aanvraag genoemd
- D2 US 2002/056670 A1 (RUIGROK ALBERTUS JOHANNES [NL] ET AL) 16 mei 2002 (2002-05-16)

D2 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 1, and discloses a

Systeem voor het sorteren van planten, omvattende:

- een transportsysteem voorzien van houders voor planten gerangschikt in parallelle sporen, en geschikt voor verplaatsing van de planten in een eerste richting in hoofdzaak parallel aan de sporen, waarbij aangeleverde planten op een aanvoerplaats in één of meer rijen verdeeld worden over de parallelle sporen;
- detectiemiddelen voor de planten, zodanig dat van elke plant een selectie-eigenschap wordt gedetecteerd;
- eerste middelen voor het overbrengen van planten vanuit houders in een rij naar een eerste drager, , waarbij een individuele plant wordt overgebracht indien de gedetecteerde selectie-eigenschap voldoet aan eerste criteria;

The subject-matter of claim 1 therefore differs from this known device in that there is provided :

- tweede middelen voor het overbrengen van planten vanuit houders in een rij naar een tweede drager, welke tweede middelen zodanig gelegen dat een enkele rij planten in bedrijf eerst door de eerste middelen en pas daarna door de tweede middelen verwerkt wordt;
- middelen voor het terugvoeren van de houders voor planten naar de aanvoerplaats van planten, waarbij een onderlinge afstand tussen een tenminste aantal parallelle sporen ongewijzigd blijft.

Claim 1 is therefore new.

The problem to be solved by the present invention may be regarded as how to improve the capacity of the sorting device.

The solution to this problem proposed in claim 1 of the present application is considered as involving an inventive step since none of the prior art discloses or suggests the combination of features of claim 1.

The same reasoning applies, *mutatis mutandis*, for the subject-matter of independent claims 24, 32, 33, 42, 47, 61 and 62.