

(19)



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

(11) 1009902

(12) C OCTROOI<sup>20</sup>

(21) Aanvraag om octrooi: 1009902

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
A01D33/06

(22) Ingediend: 19.08.1998

(41) Ingeschreven:  
22.02.2000

(47) Dagtekening:  
22.02.2000

(45) Uitgegeven:  
03.04.2000 I.E. 2000/04

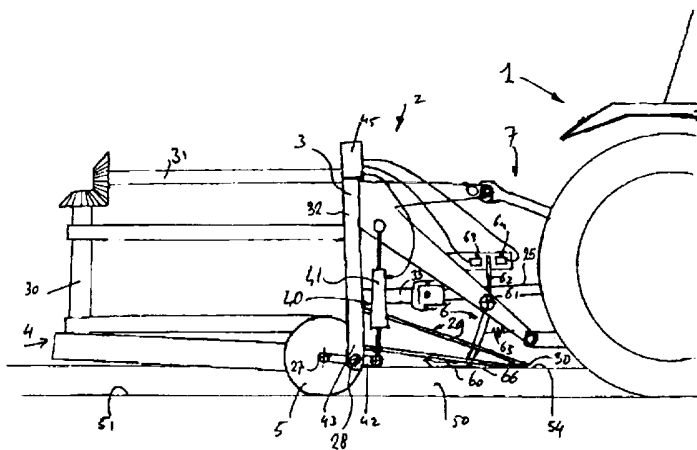
(73) Octrooihouder(s):  
Aries Bouman te Wageningen.

(72) Uitvinder(s):  
Aries Bouman te Wageningen

(74) Gemachtigde:  
Mr. Drs. S.U. Ottevangers c.s. te 2508 DH Den  
Haag.

(54) Looftrekker en werkwijze voor het trekken van loof.

(57) Looftrekker met een looftreksamenstel (4) voor het gedurende verplaatsing in een bewerkingsrichting langs een rij planten op aangrijpingshoogte aanvatten van te trekken loof en lostrekken van het aangevatte loof onder achterlating van de knollen. De looftrekker heeft instelmiddelen (40) voor het instellen van de aangrijpingshoogte van het looftreksamenstel (4). Doordat de looftrekker is voorzien van een niveautaster (6) voor het aftasten van een de bodem in het gebied van een te behandelen rij planten, welke niveautaster (6) werkzaam is verbonden met de instelmiddelen (40), en doordat de instelmiddelen zijn ingericht voor het in bedrijf actief aanpassen van de aangrijpingshoogte van het looftreksamenstel (4) aan de hoogte van de rug in reactie op bedieningssignalen van de niveautaster (6), wordt de hoogte waarop het looftreksamenstel op het te trekken loof aangrijpt nauwkeurig beheerst en komt het moeilijke instellen van de aangrijpingshoogte te vervallen. Verder is ook een looftrekwerkwijze beschreven.



NL C 1009902

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Korte aanduiding: Looftrekker en werkwijze voor het trekken van loof

De uitvinding heeft betrekking op een looftrekker volgens de aanhef van de conclusie 1. De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het trekken van loof volgens de aanhef van conclusie 12. Een dergelijke looftrekker en een dergelijke werkwijze zijn bekend uit Nederlands octrooischrift 85179. Ook uit de Nederlandse octrooiaanvraag 9301688 zijn een dergelijke looftrekker en een dergelijke werkwijze bekend.

Bij de aardappelteelt wordt voor het rooien het loof van de aardappelen verwijderd of vernietigd teneinde het rooien en de verdere verwerking te vergemakkelijken. In het geval van de teelt van pootaardappelen dient het verwijderen van het loof bovendien om infectie van de aardappelen via het loof te voorkomen en de groei van de aardappelen te stoppen.

Bekende methoden voor het verwijderen van het loof zijn doodspuiten, loofbranden, groenrooien en onderdekken, en het looftrekken. Doodspuiten heeft plaats door het loof volvelds met gif te bespuiten, loofbranden heeft eveneens volvelds plaats door het loof te verbranden. Groenrooien en onderdekken heeft mechanisch plaats door de aardappelen te rooien en weer toe te dekken met grond. Looftrekken heeft plaats door het loof aan te vatten en los te trekken.

Hoewel effectief, zijn de methoden doodspuiten en loofbranden nogal schadelijk voor het milieu. Groenrooien is omslachtig en moeilijk uit te voeren, en niet voor alle grondsoorten toepasbaar. Looftrekken is in wezen onschadelijk voor het milieu, biedt het voordeel van een beheerste afstopping van de groei van de knollen en brengt een veel geringere bezetting van de knollen met lakschurft (*Rhizoctonia solani*) met zich mee. Desondanks wordt het reeds zeer lang bekende looftrekken nog steeds weinig toegepast.

Een reden hiervoor is dat het looftrekken met de bekende looftrekkers langzaam gaat en het zeer moeilijk is om een bevredigend resultaat te verkrijgen. Soms blijft te veel loof aan de knollen zitten, waardoor het loof na het trekken  
5 weer gaat groeien en de knollen alsnog besmet kunnen raken en soms komen de knollen aan het oppervlak, waardoor deze beschadigd en groen worden.

Het is een doel van de uitvinding een looftrekker te verschaffen waarmee betere resultaten kunnen worden bereikt  
10 en die bovendien eenvoudiger te bedienen is.

Hiertoe wordt volgens de uitvinding een looftrekker voorgesteld, die is ingericht overeenkomstig het kenmerkende deel van conclusie 1 en wordt een looftrekwerkwijze uitgevoerd overeenkomstig het kenmerkende deel van conclusie 12.

15 Door de aangrijpingshoogte van het looftreksamenstel tijdens bedrijf automatisch aan te passen aan de hoogte van de bodem in het gebied van de rij planten waarvan het loof moet worden getrokken, wordt bereikt dat weinig tot geen loof achterblijft en dat geen of nagenoeg geen knollen aan  
20 het oppervlak komen. Dankzij de automatische instelling van de hoogte kan zelfs een onervaren bedieningsman deze gewenste resultaten bereiken. Verder kan de snelheid waarmee over het veld wordt gereden worden verhoogd, omdat de hoogte waar het looftreksamenstel op de planten ingrijpt automatisch  
25 wordt ingesteld.

De bodem is in het gebied van de rijen planten waarvan het loof moeten worden getrokken (dit kan de bovenzijde van een rug zijn of een gedeelte van een vol bed waar de planten staan) dicht bezet met planten. Hierdoor wordt het bepalen  
30 van de hoogte van de bodem bemoeilijkt. Door mechanisch af te tasten met een geschikte druk en een geschikt gevormd aftastorgaan blijkt het echter mogelijk te zijn op een zeer eenvoudige wijze een zodanig nauwkeurige indicatie van de hoogte van de bodem in het gebied van de rijen planten waar-  
35 van het loof moeten worden getrokken te verkrijgen, dat bij het looftrekken aanzienlijk betere resultaten worden bereikt

dan bij looftrekken met een vaste of handbediende instelling van de aangrijpingshoogte.

Enerzijds drukt de aftaster de planten in het gebied waar de hoogte van de bodem moet worden bepaald in geringe  
5 mate opzij zodat deze het meetresultaat niet verstoren. Anderzijds verstevigen de planten de bodem in het gebied waar de aftaster overheen loopt zodanig, dat de aftaster niet in de veelal zachte bodem wordt gedrukt. De aftaster kan daarbij, afhankelijk van de soort planten en de bodemgesteld-  
10 heid, over de bodem of over op de bodem liggende stengels van de planten lopen, waarbij in het laatste geval de stengels waarover de aftaster loopt voor een extra drukverdeling zorgen zonder het meetresultaat wezenlijk te verstoren. Desgewenst kan het meetresultaat of de hoogte-instelling worden  
15 gecorrigeerd voor over de stengels lopen van de taster.

De taster loopt aldus tussen de planten van een rij door en drukt de stengels van de planten iets opzij indien deze zich in de baan van de taster bevinden en vindt steun tegen de juist in het gebied van de rij door de aanwezigheid  
20 van de planten verstevigde bodem. Daardoor wordt op een zeer eenvoudige wijze de gewenste selectiviteit in de waarneming tussen planten, die buiten beschouwing moeten worden gelaten, en de bodem, waarvan het niveau moet worden bepaald, bereikt.

25 Verder kunnen de planten, doordat ook de hoogte van de loofheffers boven de bodem in het gebied van de te trekken rijen loof beter beheerst wordt, beter opgericht en naar het looftreksamenstel geleid worden, waardoor vooral plat liggende stengels betrouwbaarder getrokken kunnen worden.

30 In de afhankelijke conclusies zijn bijzonder voordelige uitvoeringsvormen en uitvoeringswijzen van de uitvinding beschreven.

De voorgenoemde en andere doelen van de uitvinding alsmede maatregelen om deze te realiseren worden verduidelijkt aan de hand van de navolgende beschrijving van een  
35 voorbeeld van een inrichting volgens de uitvinding. Daarbij wordt verwezen naar de tekening, waarin:

fig. 1 een schematisch zijaanzicht van een looftrekker volgens de uitvinding toont,

fig. 2 een schematisch bovenaanzicht van een looftrekker toont,

5 fig. 3 een schematische langsdoorsnede van een rug met daarin aardappelplanten toont, en

fig. 4 een schematische dwarsdoorsnede van enkele evenwijdige ruggen toont.

De in de fig. 1 en 2 getoonde looftrekker 2 is opge-  
10 hangen aan een driepuntsophanging 7 van een landbouwtractor 1. De looftrekker 2 heeft een steunstructuur 3 die wordt ondersteund door een verstelbaar steunwiel 5 en een koppeling 7 van de tractor 1. Verder is de steunstructuur 3 voorzien van een looftreksamenstel 4 en een niveautaster 6. Tijdens  
15 bedrijf trekt de tractor 1 de looftrekker 2 voort over het veld en drijft deze het looftreksamenstel 4 via een aftak-as 25 aan.

Het looftreksamenstel 4 is van een op zich bekend type (zie Nederlandse octrooiaanvraag 9301688) en is het duide-  
20 lijkt zichtbaar in het schematische bovenaanzicht in fig. 2. Dit looftreksamenstel 4 grijpt in bedrijf aan op het te verwijderen loof, trekt het los en voert dit af, terwijl de tractor 1 en de looftrekker 2 zich in de met een pijl 26 aangegeven rijrichting evenwijdig aan de rijen planten 53  
25 (zie fig. 3 en 4) waarvan het loof wordt verwijderd over het veld beweegt. Hoewel de rijen planten in een vol bed kunnen staan is het meer gebruikelijk de aardappelen in ruggen te telen. In het hier beschreven voorbeeld wordt verder uitgegaan van het telen van aardappelen in ruggen.

30 Meer in het bijzonder is het looftreksamenstel voorzien van twee naast elkaar gelegen, omlopende trekriemen 10, 20 die elk worden opgespannen door een aandrijf wiel 11, 21 en drie roteerbaar op het subframe 2 aangebrachte geleidewielen 12, 13, 14, 22, 23, 24. De aandrijfwielen 11, 21 hebben dezelfde diameter, evenals de met elkaar corresponderende geleidewielen 12 en 22, 13 en 23, 14 en 24. De riemen 10,  
35 20 zijn gedeeltelijk met elkaar in contact. De aandrijfwie-

len 11, 21 worden door middel van een aandrijving aangedreven. In fig. 1 is een gedeelte van deze aandrijving zichtbaar, omvattende een aandrijftras 30 voor het aandrijven van een aandrijfwiell 11 (zie fig. 2), die door middel van een  
5 geschikte tandwieloverbrenging wordt aangedreven door aandrijftras 31. Deze aandrijftras 31 is door middel van een tandwielkast 32 gekoppeld met een aandrijftras 33 die door de as 25 van de tractor 1 wordt aangedreven. Het aandrijfwiell 21 wordt op overeenkomstige wijze aangedreven.

10 In bedrijf draaien de aandrijfwiellen 11 en 21 met de dezelfde hoeksnelheid in tegengestelde zin, evenals de overige wielen en daarmee de riemen 10, 20 zoals is aangegeven met de pijlen A en B in fig. 1. Hierdoor bewegen de riemen 10, 20 in het contactgedeelte gezamenlijk volgens een zigzag  
15 lijn tegen de rijrichting is. Doordat de geleidewiellen 14 en 24 op enige afstand van elkaar zijn geplaatst, wijken de riemen uit elkaar en vormden deze een inlaatzone C. In bedrijf wordt het looftreksamenstel 4 in de met pijl 26 aangegeven richting bewogen met een snelheid die lager is dan de  
20 omloopsnelheid van de trekriemen 10, 20 zodat loof dat zich in de inlaatzone C bevindt door de riemen wordt aangegrepen en verder naar de uitlaatzone D wordt getransporteerd. Tijdens dit transport wordt het loof uit de bodem en van de knollen losgetrokken, van de knollen gescheiden, en achter-  
25 waarts afgevoerd.

Zoals blijkt uit fig. 1 verloopt het looftreksamenstel 4 enigszins onder een hoek ten opzichte van een te bewerken rug 50. Hierdoor wordt onder andere het aangrijppingspunt van het looftreksamenstel 4 ten opzichte van een bovenvlak 54  
30 bepaald, en het lostrekken en afvoeren van het loof bevordert.

De hoogte van het aangrijppingspunt kan worden veranderd door middel van de hoogte-instelling 40. Deze is volgens dit voorbeeld samengesteld uit een hydraulische cilinder 41 waarvan een uiteinde is verbonden met de draagstructuur 3 en waarvan het andere uiteinde met een uiteinde van een hefboom 42 is verbonden. Het andere uiteinde van deze  
35

hefboom 42 draagt de as 27 van het ondersteuningswiel 5. Tussen die as 27 en de plaats waar de cilinder 41 aan de hefboom 42 is gekoppeld is de hefboom is zwenkbaar om een as 28 verbonden met een staander 43 van de draagstructuur 3. De  
5 cilinder 41 is verbonden met een hydraulisch besturingssysteem 45 dat door middel van hydraulische druk de cilinder 41 kan doen bewegen. Door het bewegen van de cilinder wordt de hefboom 42 gekanteld waardoor de hoogte van de draagstructuur 3 ten opzichte van het van het ondersteuningswiel 5, en  
10 derhalve ten opzichte van de ondergrond waarop dit wiel 5 staat, verandert. Op deze wijze kan de hoogte waarop het looftreksamenstel 4 aangrijpt op te trekken loof veranderd worden.

Verder is op de draagstructuur 3 een niveautaster 6  
15 aangebracht. Deze is uitgevoerd met een aftastgedeelte 60 dat bedoeld is om het niveau van de bovenzijde van een knollen bevattende rug 50, of althans het verloop van niveau van de bodem in het gebied van een rij planten af te tasten. Het aftastgedeelte 60 is zwenkbaar aangebracht op de  
20 draagstructuur 3 door middel van een scharnier 61, en zet zich voort in een detectiedeel 62. Bij variatie in de door het aftastgedeelte 60 gedetecteerde hoogte, scharniert het aftastgedeelte 60 rond het scharnier 61. Hierdoor zwenkt ook het detectiedeel 62 uit. Het detectiedeel 62 is omgeven door  
25 een detectie-inrichting voor het omzetten van de beweging van het detectiedeel 62 in een stuursignaal. In dit voorbeeld is de detectie-inrichting uitgevoerd met twee aan weerszijden van het detectiedeel 60 aangebrachte schakelaars 63 en 64. Deze schakelaars 63 en 64 zijn verbonden met het  
30 besturingssysteem 45. Indien het detectiedeel 62 door een door het aftastgedeelte 60 signaleerde niveauverandering uitslaat en een van de schakelaars 63 en 64 raakt, ontvangt het besturingssysteem 45 een dienovereenkomstig bedienings-  
35 signaal, in reactie waarop deze door middel van het bedienen van de cilinder 41 de aangrijpingshoogte van het looftreksamenstel 4 ten opzichte van het gedetecteerde grondniveau aanpast om deze weer binnen een gewenst bereik te brengen.

De gevoeligheid van de detectie-inrichting kan worden aangepast om de nauwkeurigheid van de aanpassing aan het gedetecteerde grondniveau in te stellen en om de ligging van het gewenste hoogtebereik in te stellen. In dit voorbeeld kan  
5 dit worden bereikt door de schakelaars 63, 64 ten opzichte van het detectiedeel 62 te verplaatsen.

Het aftastgedeelte 60 is in dit voorbeeld uitgevoerd als een ronde, slanke staaf die zodanig gebogen is dat een in hoofdzaak vlak gedeelte daarvan als een ijzer van een  
10 slede contact maakt met de grond en de staaf overgaat in een naar boven naar het scharnier 61 verlopend gedeelte. Een voorlopend gedeelte van het aftastgedeelte 60 dat oploopt vormt een inloopgedeelte 66. Door de ronding en de relatief geringe diameter van de staaf, kan het inloopgedeelte 60  
15 langs opstaand gewas worden bewogen zonder het gewas te knakken of door het gewas te worden opgetild. Hierdoor wordt de bepaling van het niveau van de bovenkant van de rug niet wezenlijk verstoord door de aanwezigheid van planten. Hoewel een ronde staaf een zeer eenvoudige en kosteneffectieve uit-  
20 voering van de uitvinding vormt, zijn ook andere geschikte uitvoeringen en vormgevingen van het aftastgedeelte denkbaar.

Verder is tussen het aftastgedeelte 60 en de draagstructuur 3 een trekveer 65 aangebracht die een trek-  
25 kracht uitoefent op het aftastgedeelte 60. Als gevolg hiervan wordt het aftastgedeelte 60 door de veer 65 met kracht naar de af te tasten bodem gedrukt. Hierdoor wordt bereikt dat de aftaster met voldoende kracht naar de bodem toe drukt om niet door planten op te worden getild, maar toch een ge-  
30 ringe massa heeft, waardoor deze variaties in hoogte van de rug snel kan volgen. Aldus kan een nauwkeurige, snel reagerende meting worden verkregen. De veerdruk is instelbaar.

In fig. 4 is een schematische dwarsdoorsnede van een gedeelte van een veld met evenwijdige ruggen 50 getekend. De  
35 ruggen 50 hebben bovenzijden 54, waarbij elke rug grenst aan een voor 51. In deze voren kunnen de wielen van landbouwwerktuigen lopen, zodat deze de ruggen 50 niet beschadigen.

De hoogte van de ruggen 50 kan, afhankelijk van de grondsoort, de methode van rugopbouw, erosie en de soort geteelde aardappelen verschillen.

De aardappelen 52 zijn in de ruggen 50 aanwezig, en  
5 dragen loof 53 dat uit het bovenvlak 54 van de rug 50 omhoog steekt. De aardappelen bevinden zich op een voor de teelt gunstige positie, bij voorkeur hoog in de rug 50, dicht bij het bovenvlak 54, in het algemeen op een diepte van ca. 2-5 cm onder de bovenkant 54. In een rug 50, zoals getoond  
10 in de langsdoorsnede van fig. 4, bevinden zich meerdere planten 53 op onderlinge afstand van elkaar. De afstand tussen de planten 53 onderling is bij voorkeur steeds gelijk, en bedraagt, afhankelijk van de soort gewas, ongeveer 18-33 cm.

15 In bedrijf rijden de wielen van de tractor 1 en de steunwielen 5 door loopsporen 51 tussen de ruggen 50. Het looftreksamenstel bevindt zich dan boven het bovenvlak 54 van een betreffende rug.

Het aftastgedeelte 60 ligt in hoofdzaak vlak aan tegen  
20 de bovenzijde 54, over een zodanige lengte dat het telkens tegelijkertijd in het gebied van twee opeenvolgende planten op de bodem of althans op de bodem liggende stengels van de planten steunt. Een geschikte lengte daartoe is meer dan 15 cm en bij voorkeur 26-35 cm. Door het uit de grond stekende  
25 loof heeft de bodem in een gebied rond dit loof telkens een grotere stevigheid dan in gebieden die centraal tussen twee opeenvolgende gewassen zijn gelegen. Door het aftastgedeelte zodanig lang te maken dat deze telkens tenminste door een verstevigd grondgedeelte wordt ondersteund, wordt tegenge-  
30 gaan dat het aftasten van de grond wordt verstoord, doordat de aftaster 60 in de grond zakt. Bovendien zijn in feite voornamelijk de niveaus van de door het loof versterkte stukken grond van belang voor de hoogte-instelling, omdat juist het niveau van deze delen van de bodem bepalen op welk  
35 niveau het looftreksamenstel 4 op het te trekken loof aan moet grijpen om dit zo laag mogelijk aan te vatten, maar geen grond mee te nemen.

Tijdens het looftrekken met de hiervoor beschreven inrichting wordt op basis van de door de aftastinrichting afgetaste hoogte de aangrijpingshoogte van het looftreksamenstel 4 telkens nauwkeurig aangepast aan het niveau van het  
5 bovenvlak 54. De aangrijpingshoogte wordt zodoende aangepast aan afwijkingen die ontstaan door onregelmatigheden in de ruggen en/of de loopsproten. Verrassenderwijs wordt het loof zeer effectief en betrouwbaar verwijderd indien de aangrijping van het loof telkens binnen een kleine zone dicht rond  
10 het bodemniveau plaats heeft. Buiten deze zone blijkt te laag aangrijpen beschadiging van de ruggen en van de aardappelen met zich mee te brengen. Te hoog aangrijpen daarentegen doet het loof afbreken, zodat dit niet geheel verwijderd wordt. In het bijzonder gunstig blijkt het indien de aangrijpingshoogte binnen een gebied van -1 tot +1 centimeter  
15 ten opzichte van het niveau van de bovenzijden van de ruggen wordt gehouden.

De inrichting volgens het getoonde voorbeeld is in principe geschikt voor het trekken van loof van een rij  
20 planten of van twee rijen planten tegelijk. In het laatste geval beheerst het linker wiel en de linker hoogteverstelling primair de hoogte van het linker looftreksamenstel en beheerst het rechter wiel en de rechter hoogteverstelling primair de hoogte van het rechter looftreksamenstel. Het is  
25 echter ook mogelijk nog meer looftreksamenstellen naast elkaar te gebruiken, zodat nog meer ruggen tegelijk bewerkt kunnen worden. Naarmate het aantal looftreksamenstellen naast elkaar groter is en het veld oneffener is, wordt het aantrekkelijker, elk looftreksamenstel of elke subgroep  
30 looftreksamenstellen van een eigen aftastinrichting met bijbehorende hoogteregeling te voorzien. De looftreksamenstellen worden dan bij voorkeur ten opzichte van een gemeenschappelijke draagstructuur in hoogte veresteld.

In de figuren 1 en 4 zijn tevens loofheffers 29 weergegeven, waarbij in fig. 4 alleen de posities van de punten  
35 30 van de loofheffers 29 zijn weergegeven. Doordat bij de voorgestelde loofheffers de hoogte van het looftreksamenstel

en daardoor ook de hoogte van de punten 30 van de loofheffers 29 nauwkeurig beheerst wordt, is het niet nodig, de loofheffers 29 ook in het gebied naast de ruggen, dat wil zeggen onder het niveau van de bovenzijden van de ruggen, werkzaam te laten zijn om het loof betrouwbaar op te heffen. In plaats daarvan kan reeds een betrouwbare hefwerking worden bereikt, als de loofheffers 29 dicht langs de bovenkanten 54 van de ruggen 50 bewegen. Dat de loofheffer niet langs de flanken van de ruggen 50 bewegen biedt het voordeel, dat de looftrekker veel minder gevoelig is voor laterale bewegingen ten opzichte van de ruggen 50. Doordat de aardappelen zich in het bovengebied van de ruggen vaak zeer dicht onder het oppervlak van de flanken bevinden, komen deze bij gebruik van conventionele looftrekkers regelmatig bloot te liggen als de loofheffers door een laterale afwijking van de onderlinge positie van de rug en de loofheffers een deel van de rug meenemen. De loofheffers steken daarom bij voorkeur niet meer dan ongeveer 6 cm onder de aangrijpingshoogte van het looftreksamenstel 4 uit.

In de praktijk komt het regelmatig voor, dat een rug plaatselijk is onderbroken, bijvoorbeeld doordat een monster van de aardappelen is genomen, doordat dieren daarin hebben gegraven of omdat de rug daar wordt doorsneden door een dwarsvoor. Teneinde te voorkomen, dat in een dergelijk geval de hoogte-instelling reageert met het verlagen van de positie van het looftreksamenstel, welke verlaging na het passeren van de onderbreking niet snel genoeg ongedaan kan worden gemaakt om beschadiging van de daarop volgende rug te voorkomen, is erin voorzien, dat de hoogte-instelling een beperkt verstelbereik van bij voorkeur ten hoogte ongeveer 10 cm heeft. Verder is de besturingseenheid 45 ingericht om niet te reageren op gedetecteerde dalingen van het niveau van de rug de over een gegeven afstand, bijvoorbeeld 0,5 meter, een gegeven waarde, bijvoorbeeld 4 cm, overschrijden. Gedetecteerde stijgingen worden wel gevolgd, teneinde zoveel mogelijk te vermijden dat het looftreksamenstel 4 of de

loofheffer 29 tegen op het veld liggende obstakels die de bestuurder van de tractor niet gezien heeft botsen.

De uitvinding kan eveneens succesvol worden toegepast bij andere typen looftreksamenstellen dan het beschreven  
5 looftreksamenstel met trekriemen, zoals bijvoorbeeld die met trekwielen of trekrollen.

Hoewel in het voorbeeld is uitgegaan van het looftrekken bij pootaardappelen, is de toepassing van de uitvinding daar niet toe beperkt, en kan deze tevens worden toegepast  
10 voor het overeenkomstig verwijderen van loof bij andere soorten aardappelen, zoals zetmeelaardappelen en consumptieaardappelen, waar een zeer nauwkeurige beheersing van de hoogte waar de looftrekker op het loof aangrijpt in overeenstemming met de hoogte waar het te trekken loof uit de bodem  
15 steekt van bijzonder belang is voor het verkrijgen van een effectieve verwijdering van het loof met weinig beschadiging van de aardappels en de ruggen of althans het bed.

### Conclusies

1. Looftrekker, omvattende: tenminste een looftreksamenstel (4) voor het gedurende verplaatsing in een bewerkingsrichting langs een rij planten waarvan het loof moet worden getrokken op een aangrijpingshoogte aanvatten van te  
5 trekken loof en lostrekken van het aangevatte loof onder achterlating van de knollen en instelmiddelen (40) voor het instellen van de aangrijpingshoogte van het tenminste ene looftreksamenstel (4), **gekenmerkt door** een niveautaster (6) voor het aftasten van de bodem in het gebied van een rij  
10 aardappelplanten, welke niveautaster (6) werkzaam is verbonden met de instelmiddelen (40), waarbij de instelmiddelen zijn ingericht voor het in bedrijf actief aanpassen van de aangrijpingshoogte van het tenminste ene looftreksamenstel (4) aan de hoogte van de bodem in reactie op bedieningssig-  
15 nalen van de niveautaster (6).

2. Looftrekker volgens conclusie 1, waarbij de niveautaster (6) in bewerkingsrichting gerekend voor of ter hoogte van het tenminste ene looftreksamenstel (4) is gelegen.

3. Looftrekker volgens conclusie 2, waarbij de niveautaster (6) een langwerpig, slank aftastgedeelte (60) heeft waarvan de langsas in hoofdzaak in bewerkingsrichting verloopt.

4. Looftrekker volgens conclusie 2 of 3, waarbij de niveautaster (6) een aftastgedeelte (60) heeft met een zodanige lengte in bewerkingsrichting, dat deze in bedrijf telkens tegelijkertijd op loof van ten minste twee opeenvolgende planten kan steunen.

5. Looftrekker volgens een der conclusies 2-4, verder omvattende een spanner (65) voor het op de af te tasten  
30 grond drukken van de niveautaster (6).

6. Looftrekker volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het aftastgedeelte (60) aan zijn voorlopende uitein-

de overgaat in een vloeiend omhoog verlopend een inloopgedeelte (66).

7. Looftrekker volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het aftastgedeelte (60) van de niveautaster (6) is  
5 uitgevoerd als een slanke stang of buis, en waarbij de niveautaster (6) is voorzien van een aandrukveer (65) die is verbonden met het aftastgedeelte.

8. Looftrekker volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de looftrekker voorzien is van loofheffers die ge-  
10 koppeld zijn met het looftreksamenstel voor het met aanpassen van de hoogte van het looftreksamenstel mee aanpassen van de hoogte van de loofheffers.

9. Looftrekker volgens conclusie 8, waarbij de loofheffers maximaal 6 cm onder het aangrijpingspunt van het  
15 looftreksamenstel uitsteken.

10. Looftrekker volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de looftrekker voorzien is van meerdere looftreksamenstellen (4) die elk voorzien zijn van bijbehorende niveautasters (6) en daarmee werkzaam verbonden instelmiddelen  
20 voor het instellen van de aangrijpingshoogte van het betreffende looftreksamenstel (4).

11. Looftrekker volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de instelmiddelen (40) zodanig zijn ingericht dat de aangrijpingshoogte binnen een gebied van -1 tot +1 cm ten  
25 opzichte van het door de niveautaster (6) gedetecteerde niveau wordt gehouden.

12. Werkwijze voor het trekken van aardappelloof, omvattende: het gedurende verplaatsing in een bewerkingsrichting langs een rij planten waarvan het loof wordt getrokken  
30 op een aangrijpingshoogte aanvatten van te trekken loof en het lostrekken van het aangevatte loof onder achterlating van de knollen en het, voorafgaand aan het trekken van het loof, instellen van de aangrijpingshoogte, **gekenmerkt door** het aftasten van de bodem in het gebied van een rij aardappelpelplanten en het in bedrijf actief aanpassen van de aangrijpingshoogte van het tenminste ene looftreksamenstel (4)  
35

1009902

aan de hoogte van de bodem in reactie op bedieningssignalen van de niveautaster (6).

13. Werkwijze volgens conclusie 12, waarbij de bodem wordt afgetast voordat het loof van de planten in het afge-  
5 taste gebied wordt getrokken.

14. Werkwijze volgens conclusie 12 of 13, waarbij de bodem in bedrijf telkens tegelijkertijd in het gebied van ten minste twee opeenvolgende planten wordt afgetast.

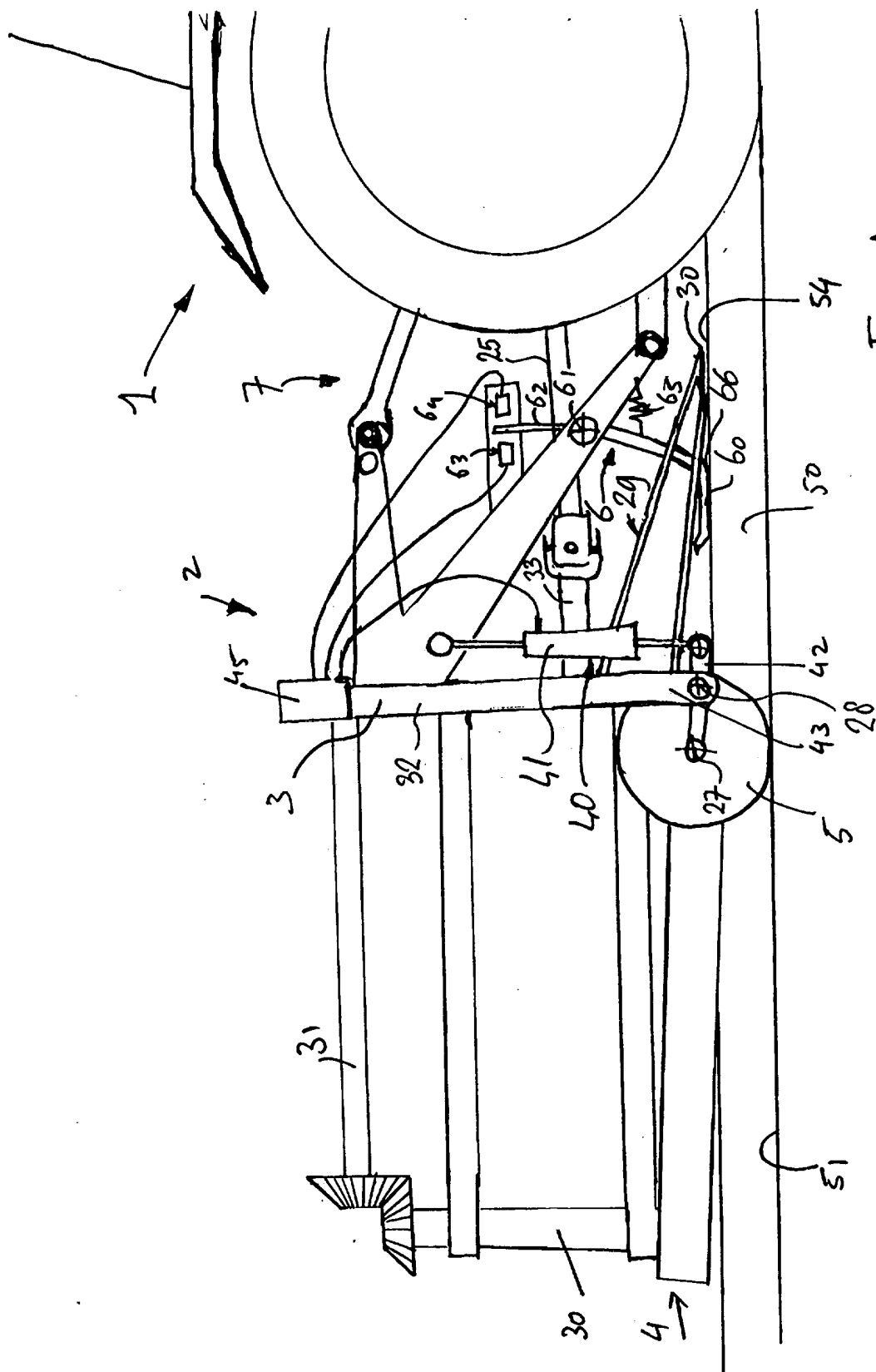
15. Werkwijze volgens een der conclusies 12-14, waar-  
10 bij de looftrekker voorzien is van loofheffers, waarbij de hoogte van de loofheffers met de hoogte van het looftreksamenstel mee wordt aangepast aan de afgetaste hoogte van de bodem in het gebied van planten waarvan vervolgens het loof wordt getrokken.

15 16. Werkwijze volgens conclusie 15, waarbij de planten in een rug staan en de loofheffers zich uitsluitend boven genoemde rug bevinden.

17. Werkwijze volgens een der conclusies 12-16, waarbij de aangrijpingshoogte binnen een gebied van -1 tot +1 cm  
20 ten opzichte van het door de niveautaster (6) gedetecteerde niveau van de bodem wordt gehouden.

18. Werkwijze volgens een der conclusies 12-17, waarbij het verstelbereik van de hoogte van het looftreksamenstel is beperkt tot een traject met een maximum hoogtever-  
25 schil van ten hoogste 10 cm.

19. Werkwijze volgens een der conclusies 12-18, waarbij de hoogte van het looftreksamenstel uitsluitend wordt versteld indien afgetaste afnamen in de hoogte van de bodem zich binnen een bepaald steilheidsbereik bevinden.



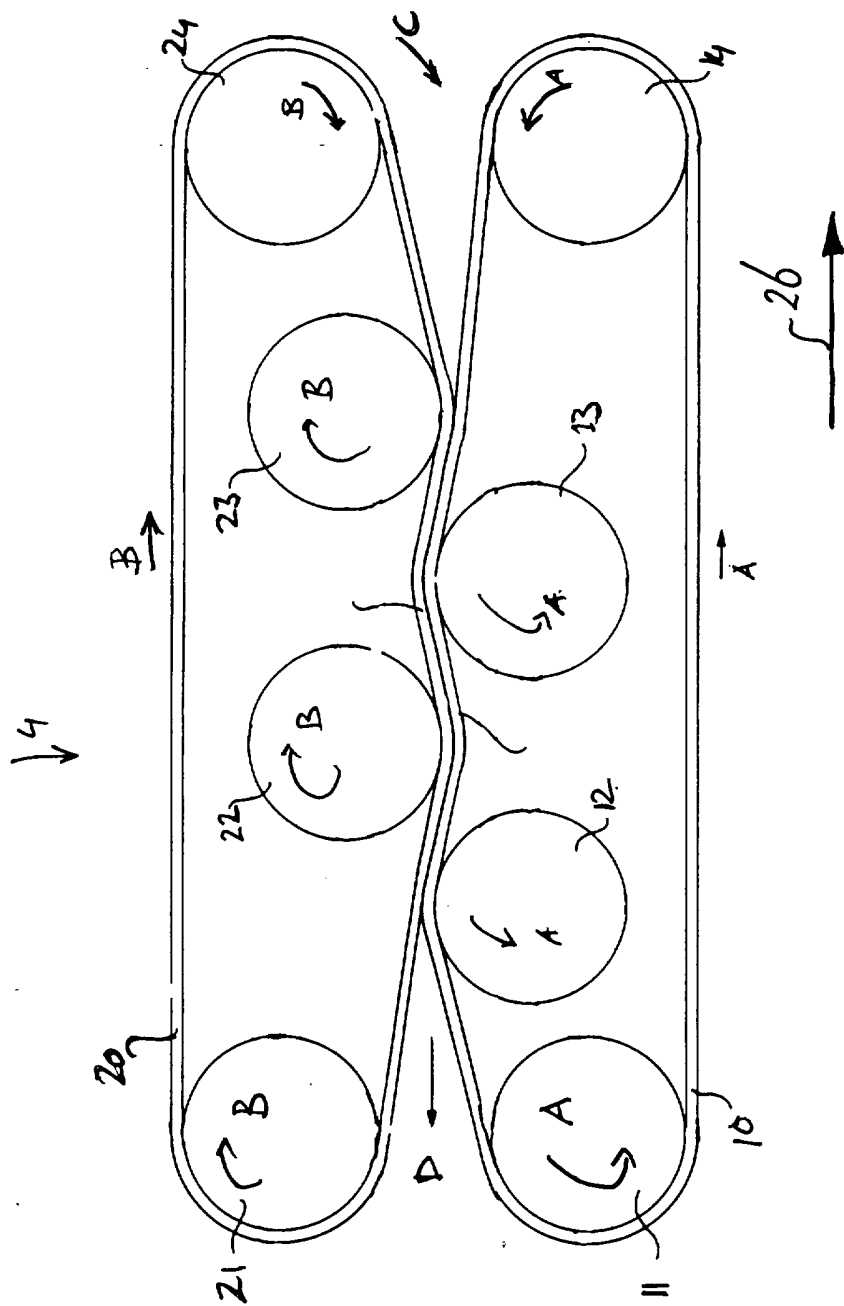


Fig. 2

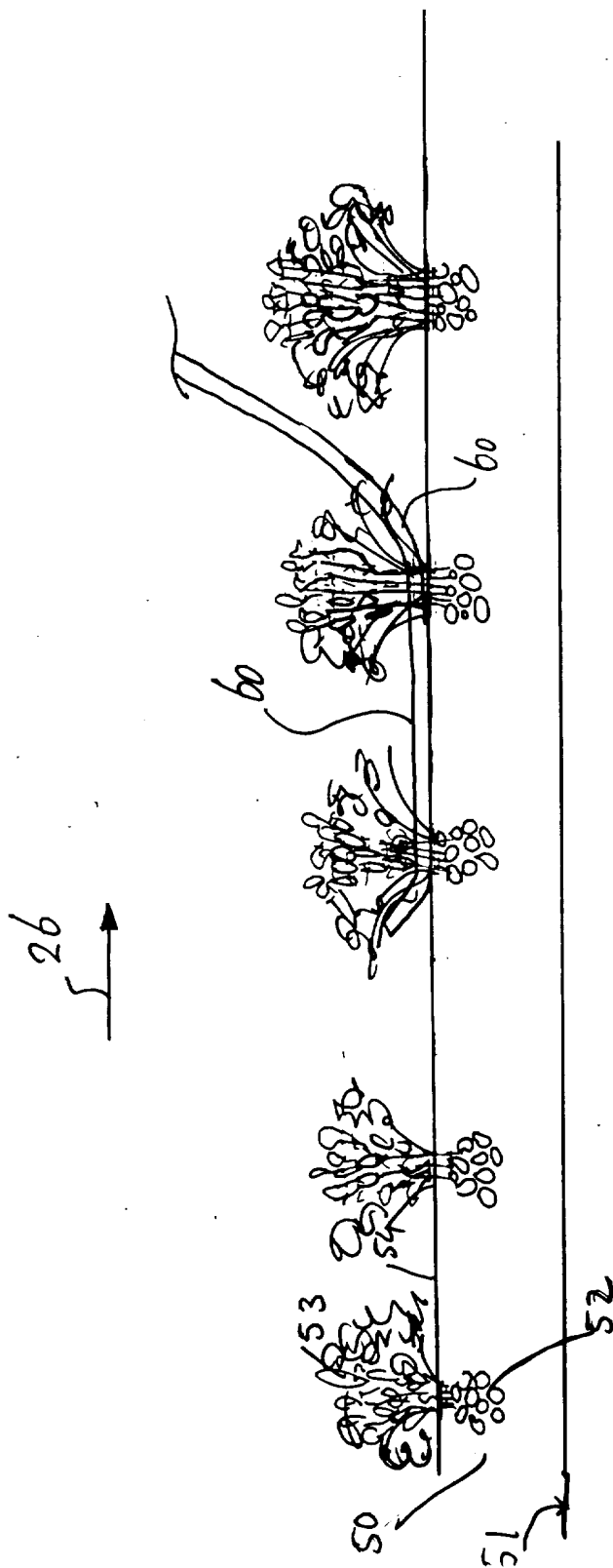


Fig. 3

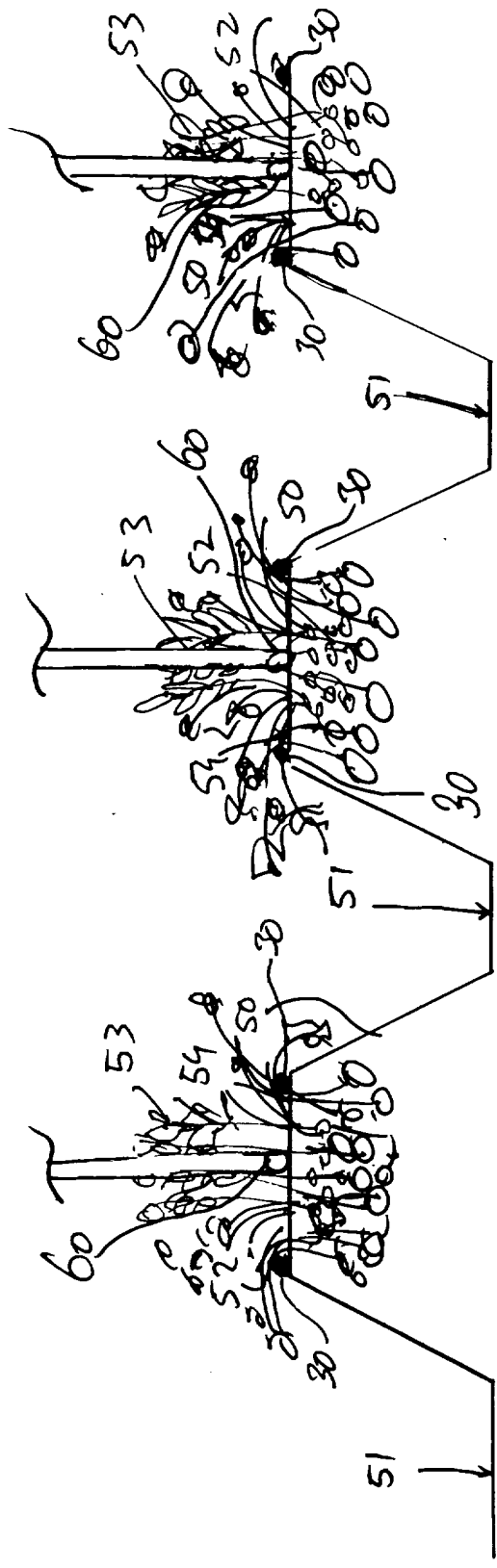


Fig. 4

**SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)**  
**RAPPORT BETREFFENDE**  
**NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE**

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE                                                                                                | Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde<br>Nw 2246                                                                                         |
| Nederlandse aanvraag nr.<br><br>1009902                                                                                                | Indieningsdatum<br><br>19 augustus 1998                                                                                                           |
|                                                                                                                                        | Ingeroepen voorrangsdatum                                                                                                                         |
| Aanvrager (Naam)<br><br>BOUMAN, Aries                                                                                                  |                                                                                                                                                   |
| Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type<br><br>--                                                             | Door de instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.<br><br>SN 31906 NL |
| <b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)        |                                                                                                                                                   |
| Volgens de Internationale classificatie (IPC)<br><br>Int.Cl. <sup>6</sup> : A 01 D 33/06, A 01 D 25/04                                 |                                                                                                                                                   |
| <b>II. ONDERZOChte GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>                                                                                        |                                                                                                                                                   |
| Onderzochte minimum documentatie                                                                                                       |                                                                                                                                                   |
| Classificatiesysteem                                                                                                                   | Classificatiesymbolen                                                                                                                             |
| Int.Cl. <sup>6</sup> :                                                                                                                 | A 01 D                                                                                                                                            |
| Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen |                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                   |
| III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)                        |                                                                                                                                                   |
| IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)                                        |                                                                                                                                                   |

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1009902

**A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP**

IPC 6 A01D33/06 A01D25/04

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

**B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK**

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)

IPC 6 A01D

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

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

**C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN**

| Categorie * | Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages                                    | Van belang voor conclusie nr. |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Y<br>A      | FR 2 033 592 A (BAILLY) 4 December 1970<br>zie het gehele document<br>---                                                  | 1<br>2,3,6,<br>12,13          |
| Y<br>A      | FR 1 132 644 A (DUFOSSE) 13 Maart 1957<br>zie bladzijde 1, alinea 13 - bladzijde 2;<br>figuren 1-4<br>---                  | 1<br>8,9,15                   |
| A           | FR 2 063 924 A (SOC. ETUDES ET DE<br>CONSTRUCTIONS MECANQUES DE CORBEIL)<br>16 Juli 1971<br>zie het gehele document<br>--- | 1,2,12,<br>13                 |
| A           | DE 32 38 056 A (GRAMSE) 19 April 1984<br>zie bladzijde 7, regel 14 - bladzijde 12;<br>figuren 1,2<br>-----                 | 1-3,5-7,<br>12,13             |

☐ Verders documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

**\* Speciale categorieën van aangehaalde documenten**

- \*A\* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- \*E\* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- \*L\* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- \*O\* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- \*P\* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

\*T\* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

\*X\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

\*Y\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventie wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

\*&\* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

20 April 1999

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek 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

Vermander, R

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1009902

| In het rapport<br>genoemd octrooi geschrift |   | Datum van<br>publicatie | Overeenkomend(e)<br>geschrift(en) | Datum van<br>publicatie |
|---------------------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| FR 2033592                                  | A | 04-12-1970              | GEEN                              |                         |
| FR 1132644                                  | A | 13-03-1957              | GEEN                              |                         |
| FR 2063924                                  | A | 16-07-1971              | GEEN                              |                         |
| DE 3238056                                  | A | 19-04-1984              | GEEN                              |                         |