



⑫ A Terinzagelegging ⑪ 8601784

Nederland

⑲ NL

⑤4 Werkwijze en inrichting voor het gemechaniseerd opzetten en oogsten van witlof.

⑤1 Int.Cl<sup>4</sup>.: A01D 45/00, A01G 1/00.

⑦1 Aanvrager: Kwekerij de Bollard B.V. te Zeddum.

⑦4 Gem.: Ir. H.J.G. Lips c.s.  
Haagsch Octrooibureau  
Breitnerlaan 146  
2596 HG 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 8601784.

②2 Ingediend 8 juli 1986.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 1 februari 1988.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Werkwijze en inrichting voor het gemechaniseerd opzetten en oogsten van witlof.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en inrichting voor het gemechaniseerd opzetten en oogsten van witlof en vergelijkbare gewassen bij het kweken in trekbakken.

5 Witlof is een tweejarig gewas, dat begin mei buiten wordt uitgezaaid op liefst lichte kleigrond. Gedurende het zomerseizoen groeit de witlof uit en vormt een wortelstok, de zogenaamde "witlofpen", die in de herfst wordt geogst. Na het oogsten worden deze witlofpennen toege-  
10 leverd aan witlof-forceerderijen of witloftrekkerijen, alwaar de feitelijke witlofteelt, het zogenaamde trekken, plaatsvindt. De op de witloftrekkerij afgeleverde witlofpennen worden opgeslagen in een koelruimte bij een temperatuur van 1 tot  $-1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ . Bij de temperatuur van  $-1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$   
15 kunnen de wortels het gehele seizoen bewaard worden, zodat de witlofwortels, die in oktober/november zijn geogst, bewaard kunnen blijven tot augustus van het volgende jaar. Daardoor kan tegenwoordig gedurende het hele jaar witlof worden getrokken.

20 Dit trekken vindt tegenwoordig binnen plaats in zogenaamde trekbakken, veelal houten bakken met van binnen een plastic bekleding, waarin de wortels worden opgezet, waarna de trekbakken op elkaar gestapeld worden en geplaatst in een donkere ruimte, de zogenaamde trekcel,  
25 welke voorzien is van een luchtventilatiesysteem, alsmede een watercirculatiesysteem. Bij het trekken wordt in de bovenste bak van een stapel water gebracht, dat via een overloop stroomt naar de zich daaronder bevindende bak enz., volgens een cascadesysteem, waarbij soms 6 tot 8  
30 bakken boven elkaar staan met een onderlinge ruimte van bijv. 50 cm, in elk geval voldoende hoog, opdat witlofkroppen zich kunnen ontwikkelen aan de wortels. De duur van het groeiproces kan worden geregeld met behulp van zowel de watertemperatuur als de luchttemperatuur, en  
35 bedraagt gemiddeld 21 dagen. Na voltooiing van dit groeiproces wordt het water in de trekcel afgesloten, en de

bakken uit de trekcel gehaald en daarna afge oogst.

Tot nog toe geschiedt dit oogsten met de hand. Bij sommige systemen wordt de krop uitgebroken en blijven de wortels in de trekbak achter, bij andere systemen wordt  
5 de witlofwortel met krop uit de bak genomen en van de krop afgebroken. De witlofwortel zelf wordt afgevoerd en de kroppen worden in diverse kwaliteiten gesorteerd.

Het opzetten en oogsten van witlof is tot nog toe handwerk, en daardoor vrij arbeidsintensief. Per  
10 hectare zijn voor het opzetten circa 100 arbeidsuren nodig. Voor het oogsten circa 400 arbeidsuren, en dat geldt dan voor bedrijven, die reeds een behoorlijke graad van mechanisatie hebben bereikt.

Het is nu het doel van de uitvinding een werk-  
15 wijze en inrichting te verschaffen, waarbij het opzetten en oogsten van witlof en dergelijke gewassen geheel of vrijwel geheel gemechaniseerd kan geschieden.

Daartoe voorziet de uitvinding in een werkwijze zoals in de aanhef omschreven, met het kenmerk, dat  
20 wortels in rijen worden gefixeerd in of aan wortelhouders, die vervolgens worden geplaatst in of op trekbakken voor het trekken van witlofkroppen of ander gewas, en dat de houders na het kweken uit de trekbakken worden weggenomen, en de getrokken witlofkroppen of ander gewas van de  
25 wortels worden gescheiden.

De essentie van de uitvinding is in het bijzonder daarin gelegen, dat de wortels niet langer per stuk ver-  
werkt worden, maar per groep, die in zijn geheel behandeld kan worden. Zelfs, indien geen verdere mechanisering zou  
30 zijn toegepast, betekent dit op zichzelf reeds een aanzienlijke arbeidsbesparing.

Voor de wortelhouders bestaan er diverse mogelijkheden. Zo kunnen als wortelhouders rijgpennen worden  
35 gebruikt, die door aangevoerde rijen wortels worden gestoken en vervolgens met aangeregen wortels in de trek-  
bakken geplaatst. Het zal duidelijk zijn, dat dit rijg-  
pennensysteem zich uitstekend leent voor mechanisering, en dat ook het opzetten van de wortels op de trekbakken  
gemechaniseerd kan worden uitgevoerd. De rijgpennen mogen  
40 niet te dik zijn, aangezien anders te grote gaten door

de wortels zouden worden geboord met nadelige gevolgen  
vandien voor de teelt. Bovendien moeten de rijgpennen  
van een materiaal zijn, dat de wortels niet zal aantasten,  
bijvoorbeeld roestvrij staal.

5 Een andere mogelijkheid zijn wortelhouders, die  
één of meer rijen bekers bevatten, waarin de wortels worden  
geplaatst. Bij deze oplossing heeft men het voordeel, dat  
de wortels onbeschadigd blijven, maar het nadeel, dat  
feitelijk een voorsortering dient plaats te vinden,  
10 aangezien de wortelpennen uiteenlopende diktes hebben.

Volgens een voorkeursuitvoering van de uitvinding,  
die het meest doelmatig is gebleken, bestaan de wortel-  
houders uit kammen met een langwerpige draa lat, aan één  
of beide draagvlakken voorzien van een rij opsteekpennen,  
15 waarop de wortels worden vastgeprikt. De voorkeur verdient  
daarbij een dubbele kam, aangezien dit het vrij grote  
aantal kammen dat daadwerkelijk nodig is, halveert, terwijl  
bovendien een dergelijke dubbelzijdig met wortels belaste  
kam evenwichtiger te behandelen is. De kammen kunnen zijn  
20 vervaardigd met een stalen lat, een houten lat of een  
kunststoflat met een lengte aangepast aan de lengte van  
de trekbakken, terwijl de uit de zijkanten stekende opsteek-  
pennen van een materiaal zijn, dat de wortels niet aantast,  
bijvoorbeeld roestvrij staal. De lengte van de pennen  
25 is aangepast aan de kleinste dikte van een witlofwortel,  
en de onderlinge afstand in een pennenrij is zodanig  
gekozen, dat de kans is uitgesloten, dat dunnere wortels  
in een op te steken rij tussen twee pennen zouden kunnen  
belanden. Bij het opprikken van de kammen op de wortels  
30 kan er op zo veel mogelijk gemechaniseerde wijze voor  
worden gezorgd, dat de aangevoerde wortels gerangschikt  
liggen in een rij met hun bovenkanten, de zogenaamde  
halzen, op gelijk niveau, waarna de kam in de wortels wordt  
gedrukt. Dit proces is gemakkelijk te mechaniseren, waar-  
35 door een hoge produktiecapaciteit kan worden bereikt.

Het oogsten van de getrokken witlof kan doel-  
matig geschieden, doordat de houders met daaraan gefixeerde  
wortels, nadat zij weer uit de trekbakken zijn weggenomen,  
worden ingeklemd door een klemorgaan, waarna de getrokken  
40 kroppen mechanisch van de wortels kunnen worden gescheiden.

8601784

In het bijzonder bij de kamvormige wortelhouders kan voor een doelmatige inklemming worden gezorgd, doordat na het verwijderen van de kammen uit de trekbak in elke op een kam geprikte rij wortels aan de van de draaglat afgekeerde zijde ter hoogte van de draaglat en evenwijdig daaraan een vlak of sleuf wordt ingefreesd, waarin een klembek tot ingrijping wordt gebracht. Hierdoor verkrijgt men een goede aangrijping, hetgeen van belang is voor een effectief afscheiden van de gekweekte witlofkroppen.

10 In het bijzonder bij de dubbel uitgevoerde kam, waarbij op elk van de beide draagvlakken een rij wortels opgeprikt zit, waarin zo'n vlak of sleuf wordt ingefreesd, kan bovendien met voordeel de onderzijde van de dubbele rij wortels, waar de uitgegroeide wortels afhangen, worden 15 ingefreesd tot een wigvormige uitsparing, waarin een wig-orgaan geplaatst wordt, dat samen met de twee klembekken zorgt voor de inklemming van de wortels. Deze wig kan verder na het afscheiden van de kroppen dienen voor verwijdering van de wortels van de kam, bijvoorbeeld door 20 deze wig te laten bestaan uit twee uitschaarbare onderdelen, die mechanisch bestuurd de wortels van de opsteekpennen afdrukken. Voor het scheiden van de kroppen van de wortels bestaan er diverse mogelijkheden. Zo is het mogelijk de kroppen van de wortels te scheiden door middel van 25 een mechanisch mes of afschuiforgaan.

Bijzonder doelmatig is gebleken, dat de kroppen van de wortels worden gescheiden door wortelhouder met klem te onderwerpen aan een versnelde beweging, gevolgd door abrupte afremming. Dit zogenaamde "afslaan" kan bij- 30 voorbeeld plaatsvinden door de klembekken (in het geval van een dubbele kam) samen met wig aan het uiteinde van een hefboomarm te laten scharnieren tot een valbeweging op een stootblok, waardoor de kroppen loslaten van de vastgehouden wortels. Teneinde er voor te zorgen, dat 35 de afgescheiden kroppen niet worden beschadigd, verdient het daarbij de voorkeur, dat zij worden opgevangen in een stootdempend medium, bijvoorbeeld water. Dit water kan men laten stromen volgens een waterbaan en dient dan tevens als transportmedium voor de geogste witlof.

40 Een inrichting voor het gemechaniseerd opzetten

en oogsten van witlof en vergelijkbare gewassen bij het kweken in trekbakken is volgens de uitvinding gekenmerkt door:

5           middelen voor het opzetten van wortels in trekbakken, omvattende:

          transportmiddelen voor het aanvoeren van in rijen geschikte wortels, fixeermiddelen voor het fixeren van de aangevoerde rijen wortels aan wortelhouders, en middelen voor het overbrengen van de van rijen wortels  
10       voorziene wortelhouders in of op trekbakken,

          en door

          middelen voor het oogsten van de uit de wortels getrokken kroppen, omvattende:

          middelen voor het afvoeren van de wortelhouders  
15       uit de trekbakken, middelen voor het inklemmen van de rijen wortels aan de wortelhouders, middelen voor het scheiden van de getrokken kroppen van de wortels, middelen voor het afvoeren van de gescheiden kroppen, middelen voor het verwijderen van de wortels van de wortelhouders, en  
20       middelen voor het afvoeren van de wortels. Doelmatig worden daarbij de wortelhouders genomen, die bestaan uit kammen met een langwerpige draaglat, aan elk van beide draaglaten voorzien van een rij uitstekende pennen.

          Bij het gebruik van dergelijke dubbele kammen  
25       voorziet de uitvinding er in, dat de transportmiddelen voor het aanvoeren van wortels een transportband omvatten, die door een langsgleuf in twee delen gescheiden is, en regelmatig verdeeld over zijn lengte inlegvlakken heeft, waarvan de lengte overeenkomt met die van een kam, en  
30       waarin wortels dwars op de lengterichting van de band met hun bovenkanten naar één zijkant gericht worden ingelegd, en

          dat de fixeermiddelen organen omvatten om bij een fixeerpost telkens een kam te positioneren onder een  
35       eerste inlegvak van de transportband met zijn ene rij pennen omhooggericht op de gleuf, middelen voor het omhoog drukken van de kam door de gleuf, waarbij de wortels in het eerste inlegvlak worden opgeprikt, terwijl gelijktijdig vanaf de bovenzijde een tegendrukorgaan tegen de  
40       wortels drukt, middelen voor het positioneren van de van

een rij wortels voorziene kam boven een tweede inlegvlak met zijn tweede rij pennen omlaag gericht, en middelen voor het omlaag drukken van de kam, waarbij de wortels in het tweede inlegvak worden opgeprikt onder gelijktijdige inwerking van een tegendrukorgaan vanaf de onderzijde.

In principe kan men de uitvoering zodanig doen zijn, dat de kammen op één vaste fixeerpoot achtereenvolgens omhoog door de gleuf in de transportband worden gedrukt voor het opprikken van een eerste rij wortels, en vervolgens na aanvoer van een volgende rij in een volgend inlegvak weer omlaag gedrukt worden om de tweede rij wortels op te prikken. Bij een dergelijke uitvoering moet het tegendrukorgaan aan de onderzijde omlaag beweegbaar zijn, teheinde plaats te kunnen bieden aan een nieuwe van onder af omhoog te voeren kam.

Een andere mogelijkheid, die momenteel de voorkeur heeft, is er voor te zorgen, dat er middelen zijn om een naar boven door de transportbandgleuf gebrachte kam van een eerste werkpositie bij het eerste inlegvak te verplaatsen naar een tweede werkpositie bij het daarvoor gelegen tweede inlegvak, waarbij tijdens deze verplaatsing de transportband stilstaat.

Doelmatig kunnen daarbij de tegendrukorganen bestaan uit loodrecht op de transportband gerichte, naast elkaar geplaatste luchtdrukcilindertjes. Aangezien de op rij gelegde wortels van uiteenlopende dikte kunnen zijn, verdient het daarbij de voorkeur, dat de luchtdrukcilindertjes zuigers hebben met scharnierende koppen, zodat een goed aandrukken tegen de wortels in alle gevallen gewaarborgd is.

Zoals reeds eerder opgemerkt, is het van belang, dat tijdens het opprikken, dat in de hals van de wortels dient te geschieden, de wortels zodanig gepositioneerd liggen, dat de bovenkanten van de halzen op gelijke hoogte gepositioneerd liggen net voorbij de rand van de gleuf. Een dergelijke positionering heeft evenwel tijdens het aanvoeren van de wortels op de transportband het nadeel

dat de kans bestaat, dat wortels, aldus gepositioneerd, door de gleuf zullen vallen. Daarom verdient het de voorkeur, dat dit positioneren pas dan aanvangt, wanneer de transportband stil ligt, dat wil zeggen bij de fixeerpst. Daartoe  
5 voorziet de uitvinding erin, dat er een positioneringsorgaan is, dat bij de fixeerpst de bovenkanten van de wortels oriënteert op de gleuf in de transportband.

Zoals reeds eerder opgemerkt, verdient het aanbeveling bij het oogsten de op de houders bevestigde  
10 wortels in te frezen aangepast aan de daarbij te gebruiken klemmen.

Daartoe kan de inrichting volgens de uitvinding zijn gekenmerkt door freesmiddelen, die voorgeschakeld zijn aan de inklemmiddelen, en die de wortels van de  
15 uit de trekbakken afgevoerde wortelhouders infrezen in aanpassing aan de klemmen van de inklemmiddelen. Doelmatig kan daarbij, in het bijzonder, wanneer de wortelhouders bestaan uit de genoemde kammen, de uitvoering zodanig zijn, dat de freesmiddelen freesorganen omvatten, die in elk der  
20 beide wortelrijen aan een kam aan de buitenzijde ter hoogte van en evenwijdig aan de kam een sleuf infrezen, en dat de inklemmiddelen twee klembekken omvatten die in de sleuven aanklemmen.

Voor een goed inklemmen mag er feitelijk geen  
25 speling bestaan tussen de twee rijen wortels, die vastzitten op een kam, en teneinde dit te waarborgen kan de inrichting volgens de uitvinding verder zodanig zijn uitgevoerd, dat de freesmiddelen verder een freesorgaan omvatten, dat de onderzijde van de twee rijen wortels  
30 aan een wortelhouder V-vormig infreest, en dat de inklemmiddelen een wigorgaan omvatten, dat in de ingefreesde ruimte wordt gedrukt.

Voor het afscheiden van de kroppen van de wortels heeft de inrichting volgens de uitvinding mechanisch  
35 werkende middelen. Deze kunnen een afschuiforgaan omvatten, dat over de bovenkant van de wortels aan een houder langs wordt bewogen.

Bijzonder doelmatig is een inrichting met het kenmerk, dat de middelen voor het scheiden van de kroppen  
40 van de wortels organen omvatten, die de ingeklemde wortels



aan een kam onderwerpen aan een versnelde beweging, gevolgd door abrupte afremming.

Daarbij kunnen de organen voor het versnellen en abrupt afremmen een scharnierarm omvatten, verbonden met de klembekken, en een stootblok, waarbij de klembekken met ingeklemde houder op instelbare wijze tegen het stootblok worden aangeslagen. Een praktische uitvoering is hierbij, dat de klembekken met ingeklemde houder op het stootblok vallen, waarbij de zwaartekracht zorgt voor de benodigde versnelling en het stootblok voor de abrupte afremming.

Met het oog op het opvangen en afvoeren van de afgescheiden kroppen voorziet de inrichting volgens de uitvinding er verder in, dat de afgeschoven of afgeslagen kroppen worden opgevangen in een transportbaan van stromend water.

De inrichting dient verder nog te beschikken over middelen voor het mechanisch verwijderen van de wortels van de houders, nadat de kroppen van de wortels zijn afgescheiden. Bij de dubbele-kam-uitvoering kan dit doelmatig geschieden met behulp van het wigorgaan. De uitvinding heeft daartoe het kenmerk, dat het wigorgaan twee uitneembare delen heeft die na het scheiden van de kroppen de wortels van de kam afdrukken, waarna de wortels kunnen worden afgevoerd om te worden gebruikt als veevoer.

In het bijzonder met het oog op een doelmatig afdrukken van de wortels met behulp van het wigorgaan kan de houderkam zodanig zijn uitgevoerd, dat deze bestaat uit een langwerpige draaglat, waarvan de beide zijkanten aan de onderzijde zijn voorzien van een rij loodrecht uitstekende pennen. Bij aldus uitgevoerde kammen wordt bij het uitscharen van de wig de grootste kracht aangezet ter hoogte van de pennen, zodat de wortels gemakkelijk van de pennen losgedrukt kunnen worden met de minste kans op beschadiging.

De uitvinding zal thans nader worden toegelicht aan de hand van de volgende beschrijving, onder verwijzing naar de tekening. In de tekening toont:

fig. 1 een principeschema van de werking van het totale systeem volgens de uitvinding;

fig. 2A en 2B een enkelvoudige kam met wortels, respectievelijk in dwarsdoorsnede en lengtedoorsnede;

5 fig. 3A en 3B een dubbele kam met wortels, respectievelijk in dwarsdoorsnede en lengtedoorsnede;

fig. 4A een uitvoeringsvorm van een fixeerinrichting met aanvoerband van wortels, gegeven respectievelijk in doorsnee in bovenaanzicht en in doorsnee  
10 in lengteaanzicht;

fig. 5 in zijaanzicht een uitvoeringsvorm van de daarbij te gebruiken drukcilindertjes;

fig. 6 in dwarsdoorsnee een voorkeursuitvoering van een wortelkam,

15 fig. 7 in lengtedoorsnee deze kam geplaatst op een trekbak;

fig. 8 in bovenaanzicht een kam met twee rijen niet ingefreesde wortels bij inklemming;

20 fig. 9A en 9B in dwarsdoorsnede respectievelijk in bovenaanzicht schematisch gegeven de zij-infrezing bij een dergelijke kam;

fig. 10 een dwarsdoorsnede van deze kam, ingeklemd met ingefreesde wortels, waarbij de lofkroppen tevens zijn weergegeven;

25 fig. 11 in dwarsdoorsnede een uitvoeringsvorm van de wortels aan een dubbele kam, die zowel opzij als van onderen zijn ingefreesd en ingeklemd;

fig. 12 in zijaanzicht een freesinrichting;

30 fig. 13 een schets waarin het principe van het afslaan weergegeven is; en

fig. 14 een zijaanzicht in doorsnee van een klemminrichting met scharnierend afslagmechanisme.

In fig. 1 is een principeschema getoond van de werking van het systeem volgens de uitvinding. Vanaf  
35 een wortelvoorraad 1, waar opgeslagen wortels bij een lage temperatuur van  $-1\frac{1}{2}$  tot  $1^{\circ}\text{C}$  worden bewaard, worden

via een transportband wortels aangevoerd naar een fixeerpst 2, alwaar zij in rijen worden bevestigd aan wortelhouders. Van daaraf worden de volle, dat wil

40 zeggen wortelrijen-bevattende wortelhouders getransporteerd

naar een opzetpost 3, waar zij worden opgezet op lege trekbakken. De trekbakken met wortels worden ten slotte getransporteerd naar een trekcel 4, waar onder geklimatiseerde omstandigheden in een hydrocultuur in enkele  
5 weken lof wordt getrokken.

Na het trekken van de lof worden de trekbakken uit de trekcel 4 getransporteerd naar een afneempost 5, waar de wortelhouders met wortels van de trekbakken worden afgenomen, die rechtstreeks of via een buffer weer worden  
10 teruggevoerd naar de opzetpost. De wortelhouders worden vanaf de afneempost getransporteerd naar een oogstpost 6, alwaar de lofkroppen van de wortels worden gescheiden, terwijl deze nog aan de houders bevestigd zijn, waarna de geoogste kroppen via een transportbaan worden afgevoerd  
15 naar een sorteerinrichting om verpakt te worden. De wortels worden eveneens afgevoerd en dienen als veevoer.

Zoals eerder werd opgemerkt, bestaan er voor de wortelhouders diverse mogelijkheden. De voorkeur verdient evenwel een kam, die eenzijdig, en bij hoge voorkeur  
20 tweezijdig voorzien is van een rij opsteekpennen. In fig. 2A is zo'n enkelvoudige kam in dwars- en lengtedoorsnee weergegeven. Zoals te zien is bestaat de kam uit een kamlat 7, met aan de ene zijkant een rij opsteekpennen 8, die aan hun uiteinde 9 gepunt zijn. Op deze pennen worden  
25 vanaf de wortelvoorraad aangevoerde wortels 10 gerangschikt in een rij opgeprikt, teneinde een dergelijke gefixeerde rij als één geheel verder te verwerken. De kamp, en in het bijzonder de pennen, moeten zijn van een  
30 materiaal, dat op geen enkele wijze chemisch zal reageren met de daarop gestoken wortels; indien men bijvoorbeeld ijzeren pennen zou gebruiken, zouden de gevormde ijzer-oxyden op ongewenste wijze leiden tot blauwkleuring van de te kweken lof. Een geschikt materiaal voor de pennen  
35 is roestvrij staal. Ook andere materialen, bijvoorbeeld pennen van harde kunststof, zijn te gebruiken. Het materiaal van de kamlat dient zodanig te zijn, dat de kamlat voldoende stijfheid bezit, en niet door zal buigen. Geschikte materialen zijn hard-kunststofmateriaal en roestvrij staal. Ook andere materialen, die aan de gestelde vereisten  
40 voldoen, zijn te gebruiken.

In fig. 3A en 3B is een wortelkam getoond in dubbele uitvoering. Deze dubbele uitvoering biedt ten aanzien van de enkele uitvoering het voordeel, dat met de helft van het aantal kammen van enkelvoudige uitvoering kan worden volstaan, terwijl bovendien de hanteren van deze dubbele kammen makkelijker is, omdat de wortelpunten ten gevolge van de zwaartekracht naar beneden afhangen, zodat de kam in de juiste stand is om te worden opgezet op trekbakken.

Een voorkeursuitvoering van zo'n dubbele kam is getoond in fig. 6. Daarbij zijn de twee rijen pennen aangezet aan de onderzijde van de kamlat 7, hetgeen in het bijzonder van voordeel is bij het doelmatig inklemmen en naderhand verwijderen van de wortels tijdens het oogsten.

In fig. 4A en 4B is in bovenaanzicht en zij-aanzicht in doorsnee een mogelijke uitvoeringsvorm gegeven van een fixeerinrichting om rijen wortels aan dubbele kammen te fixeren. Links van de feitelijke fixeerinrichting is een gedeelte te zien van een aanvoertransportband 11, waarop de te fixeren wortels vanaf de wortelvoorraad naar de fixeerpост worden toegevoerd.

Deze transportband 11 is door een in lengterichting lopende gleuf 12 verdeeld in twee gedeelten, die gezamenlijk worden voortbewogen. De transportband is verder voorzien van dwarsschotten, die oplegvakken 14 bepalen, waarop een rij wortels dwars op de transportrichting met hun hals op het smallere gedeelte van de transportband (in fig. 4A boven) worden opgelegd. De wortels (in de figuur niet weergegeven) worden aldus opgelegd getransporteerd naar de fixeerpост.

Deze fixeerpост heeft twee fixeerposities A en B. Bij de eerste fixeerpositie A worden de wortels ge-positioneerd zodanig, dat de wortelhalzen juist over de gleuf heen komen te liggen. Dit laatste is noodzakelijk, aangezien het feitelijke opprikken door de gleuf heen plaatsvindt en de wortels moeten worden aangeprikt ter hoogte van hun hals 10 (zie fig. 3A). Een eerder positioneren van de wortels in deze ligging is niet goed mogelijk, aangezien anders tijdens het transport het

gevaar zou bestaan, dat vooral dunnere wortels door de gleuf heen zouden kunnen vallen. De wortels worden aan positie A op de juiste wijze gepositioneerd met behulp van een aanschuiforgaan, bestaande uit een balk 15, die met  
5 behulp van zuigers 16 tegen de bovenkanten van de opgelegde wortels aandrukt en deze verschuift tot de gewenste stand.

Boven de posities A en B bevinden zich geleide-rails 18, waarover een lorrie 17 zich kan verplaatsen van positie A naar positie B en omgekeerd. De lorrie is  
10 voorzien van een systeem drukcilindertjes 19, in een rij georiënteerd boven de gleuf 12. Onder de transportband aan positie B bevindt zich een dergelijk drukcilindertjes-systeem 20, eveneens georiënteerd ten opzichte van de  
gleuf 12.

15 De lorrie heeft verder twee scharnierbare grijpers 21, waarmee een wortelkam kan worden aangegrepen aan zijn beide uiteinden. Een hefcilinder 22, bevestigd aan het draagframe 23 van de lorrie, dient om het gehele binnenwerk van de lorrie, bestaande uit drukcilindersysteem 19  
20 en grijpers 21 omhoog en omlaag te tillen.

Bij positie A bevindt zich onder de transportband 11 nog een opdrukbalk 24, die dient om een wortelhouder, die aldaar dwars wordt aangevoerd, omhoog te tillen naar en door de gleuf 12 heen.

25 Deze inrichting werkt als volgt. Er worden steeds twee vakken 14, gevuld met wortels doorgeschoven tot in de posities A en B. Op dat moment bevindt de lorrie 17 zich boven positie A, en na stopzetten van de transportband positioneert de schuifbalk 15 de wortels in het  
30 eerste vak 14, dat op positie A ligt, in de gewenste stand, waarbij de wortelhalzen net over de gleuf 12 heen reiken. Vervolgens drukt de opdrukbalk 24 een daarop aangebrachte lege houderkam 7, 8 omhoog met één rij pennen naar boven gericht die ingrijpen in de boven de gelegen wortels.  
35 Tegelijk drukken de zuigers van de rij drukcilindertjes 19 naar beneden tegen de wortelhalzen aan om bij het doorprikken van de wortels een gewenste tegendruk te geven. Na het doorprikken van de wortels nemen de grijpers 21 de wortelkam over en heft de cilinder 22 de grijpers  
40 met wortelkam verder omhoog, waarna de lorrie zich verplaatst

over de geleiderails 18 van de positie A naar de positie B. Aldaar wordt de kam met zijn lege pennen naar beneden gericht weer omhoog gebracht, doordat de zuiger 22 de lorrie weer laat zakken, totdat de uitstekende pennen  
5 in de aldaar gepositioneerde wortels insteken, terwijl vanaf de onderzijde het drukcilindersysteem 20 omhoog komt, om met zijn zuigers de gewenste tegendruk te geven.

In fig. 5 is een nadere uitvoering getoond van zo'n drukcilindertjessysteem. Dit omvat een rij cilinders  
10 25, voorzien van zuigers 26, die een scharnierende kop 27 bezitten, waarvan het uiteinde 28 is ingerond. Een dergelijk systeem is doelmatig, omdat de wortelhalzen niet van gelijke grootte en dus ongelijke hoogte zijn. Zoals  
15 in fig. 5 te zien is, kunnen diverse wortelhalzen 29 aanzienlijk variëren in grootte, en door de zuigerkoppen scharnierend en uitgerond te maken, kan er voor gezorgd worden, dat er op alle wortels, ongeacht hun afmeting een gewenste gelijke druk wordt uitgeoefend.

Nadat de wortelkammen aldus aan twee zijden  
20 voorzien zijn van een gefixeerde rij wortels, komt de transportband weer in beweging, en worden de gevulde wortelkammen door-getransporteerd naar de opzetpost 3, alwaar met behulp van geschikte grijpers en dergelijke de kammen naast elkaar op trekbakken 30 worden geplaatst,  
25 waarbij de wortels van de kammen naar beneden afhangen in de trekbak. Voor het gemechaniseerd opzetten op trekbakken zijn er uiteraard tal van mogelijkheden, die de vakman duidelijk zullen zijn, en waarop hier niet nader behoeft te worden ingegaan.

30 De aldus van wortels voorziene trekbakken worden vervolgens doorgetransporteerd naar de trekcel 4, alwaar het feitelijke kweken, c.q. het loftrekken plaatsvindt. Dit gebeurt op gebruikelijke wijze, waarbij de trekbakken in cascade op elkaar gestapeld, worden onderworpen aan  
35 een hydrocultuur met van boven ingelaten water, dat via overlopen vanaf hoger gelegen trekbakken naar lager gelegen trekbakken loopt onder inachtnaam van gewenste temperatuurcondities. Het aldus trekken van lof duurt ongeveer drie weken.

40 Nadat het loftrekken is voltooid, worden de

trekbakken met behulp van een geschikt transportsysteem getransporteerd naar de afneempost 5, waar met behulp van geschikte grijpers de wortelkammen met daaraan bevestigde van krop voorziene wortels, van de trekbakken worden  
5 gelicht, welke laatste worden teruggetransporteerd naar de opzetpost 3, eventueel via een tijdelijke buffer. De volle wortelhouders worden via een verder transportsysteem doorgevoerd naar de oogstpost 6 waar het feitelijke oogsten plaatsvindt.

10 Bij het oogsten moeten de kropen van de wortels worden gescheiden, terwijl deze nog bevestigd zijn aan de kammen. Dit is evenwel niet mogelijk, zonder dat de wortels stevig worden ingeklemd op de kammen, aangezien anders tijdens dit scheiden de wortels los zouden kunnen  
15 raken van de kammen.

Bij dit inklemmen van de wortels op de kammen heeft men evenwel te maken met het probleem, dat de wortelhalzen niet van dezelfde grootte zijn. In fig. 8 is een bovenaanzicht getoond van een wortelkam 7 met  
20 twee rijen wortelhalzen daarop vastgeprikt, en duidelijk is daarbij te zien, dat een inklemming met twee klembekken 31, die opzij op de wortels indrukken, niet afdoende is, aangezien de kleinere wortelhalzen buiten het klembereik blijven. Volgens de uitvinding is er daarom in voorzien,  
25 dat de wortels, alvorens te worden ingeklemd, worden ingefreesd, teneinde er voor te zorgen, dat op alle wortels, die aan een kam bevestigd zijn, een klembek op dezelfde wijze kan aangrijpen. Dit is schematisch weergegeven in fig. 9A en 9B. Van opzij wordt in de beide rijen wortels,  
30 bevestigd aan de kam 7, een sleuf 32 ingefreesd, waarbij de infrezing zo diep is, dat alle wortels van een rij bereikt worden. Aldus verkrijgt men uitstekende aangrijpvlakken voor klembekken 31, die nu (zie fig. 10) ingrijpen in de wortelhalzen van alle wortels 10. Zoals te zien  
35 in fig. 10 is de stand bij het inklemmen zodanig, dat de kropen 33 naar boven gericht zijn en de wortels 10 naar beneden afhangen.

Een dergelijke inklemming heeft het bezwaar, dat deze maar op een beperkt gedeelte van de wortels in-  
40 grijpt, en er een aanzienlijke speling blijft bestaan,

aangezien de afhangende onderkanten van de wortels (zie fig. 10) aanzienlijke tussenruimten vertonen. Ook is een dergelijke tweezijdige inklemming minder geschikt voor het geval, waarbij de pennen van de kammen aan de onderzijde zijn bevestigd, zoals in fig. 6. Teneinde aan dit bezwaar tegemoet te komen, kan er verder in worden voorzien, dat de onderzijde van de twee afhangende rijen wortels aan een kam V-vormig wordt ingefreesd, en in de ontstane wigruimte een wigvormig orgaan wordt gestoken, dat voor de gewenste opvulling zorgt. Een dergelijke uitvoering is getoond in dwarsdoorsnee in fig. 11, waar bij een kam van het type, weergegeven in fig. 6, de wortels zowel van opzij als van onderen zijn ingefreesd, en in de ingefreesde ruimte 34 een wig 35 wordt ingestoken, die samen met de klembekken 31, die ingrijpen aan de infrezingen in de hals van de wortels, gezorgd wordt voor een zeer vaste inklemming, geschikt voor mechanisch oogsten van de kroppen.

In fig. 12 is in dwarsdoorsnede een inrichting getoond, waarmee het frezen kan worden uitgevoerd. De houders 7 met op de pennen 8 de wortels met kroppen gestoken (niet getoond) worden dwars op het vlak van de tekening doorgevoerd, en passeren daarbij twee horizontale freeswielen 36, die zorgen voor de zijuitfrezing, en een kegelvormig freeswiel 37, dat zorgt voor de wigvormige uitfrezing aan de onderzijde van de wortels.

Het afscheiden van de kroppen van de wortels kan nu op diverse wijze tot stand worden gebracht, bijvoorbeeld door mechanisch afschuiven van de kroppen van de rijen vastgeklemden wortels, of door afsnijden. Deze mogelijkheden bezitten evenwel alle inherente nadelen, en naar gebleken is, verdient het de voorkeur het scheiden te doen plaatsvinden door de wortels met kroppen te onderwerpen aan een versnelde beweging, gevolgd door abrupt afremmen c.q. stilhouden. Dit kan in de praktijk tot stand gebracht worden door zogenaamd "afslaan", waarbij een ingeklemde houder met wortels en kroppen met een zekere snelheid valt op een stootblok of stootkussen, waardoor de kroppen van de wortels losraken.

Het principe van dit afslaan is schematisch aangegeven in fig. 13. Een scharnierarm 38 heeft aan zijn



van zijn scharnieras afgelegen uiteinde de inkleminrichting, bestaande uit klembekken 31 en wig 35 bevestigd, en dit geheel valt scharnierend op een stootblok 39, waardoor de kroppen 33 losraken van de wortels 10.

5                    Fig. 14 geeft een praktische uitvoering van een dergelijk afslamechanisme in lengte-zijaanzicht. Twee scharnierarmen 40 houden aan hun uiteinde een kam 7 met pennen 8 vast. Aan de scharnieras zijn tevens armen verbonden, die de klemmen 31 vasthouden, terwijl de arm 40  
10 de wig 35 houdt. Dit mechanisme met ingeklemde wortels en kroppen (niet getoond) kan zich verplaatsen van vertikale stand, waarin een wortelhouder wordt aangeschoven en vastgezet, een omslaande beweging maken naar horizontaal, waarbij met een gewenste snelheid de ingeklemde houder op het stootblok 42 slaat, ten gevolge waar-  
15 van de naar voren uitstekende koppen afbreken. Teneinde de kroppen niet te beschadigen worden zij opgevangen in een watergoot 43, waarbij het water een uitstekend medium vormt, om de afvallende lofkroppen zonder beschadiging op te vangen. Dit water vormt verder een doelmatig transport-  
20 orgaan in de vorm van een stromend-waterbaan, waarin de lofkroppen kunnen worden afgevoerd naar een sorteeren verpakkingsplaats. Een afschuifmechanisme 44 is tevens aanwezig om eventuele lofkroppen, die niet volledig  
25 zijn afgebroken alsnog los te maken van de wortels.

Nadat aldus de kroppen van de wortels zijn gescheiden, dienen nog de wortels van de houder te worden losgemaakt, hetgeen zeer doelmatig kan geschieden met behulp van de wig 35 door deze uit te voeren met twee  
30 uitschaarbare helften, die hydraulisch of op andere wijze uiteengeklapt kunnen worden, waardoor de wortels van de kammen worden afgedrukt. Het zal duidelijk zijn, dat bij de pennen aan de onderzijde van de kam een dergelijke werking het meest doelmatig is, aangezien de grootste  
35 afdrukkkracht dan komt te rusten ter hoogte van de pennen zelf, zodat met de minste weerstand en de kleinste kans op verdere beschadiging de wortels kunnen worden losgewerkt, teneinde vervolgens via een geschikte transport-  
baan, bijvoorbeeld eveneens een stromend-waterbaan,  
40 of een transportband, te worden afgevoerd.

860 1784

In het bovenstaande is de uitvinding toegelicht aan de hand van een uitvoeringsvorm, die gebaseerd op het gebruik van dubbele kammen als wortelhouders. De voordelen van dergelijke dubbele wortelhouders zijn

5 evident. Het gebruik van dubbele kammen reduceert het aantal kammen dat men bij enkele kammen nodig zou hebben met de helft, terwijl bovendien de wortelhouders altijd in de gewenste stand komen, namelijk met de wortels afhangend naar beneden. (Bij een enkele kam zouden de wortels scheef

10 komen te hangen, en zouden er extra voorzieningen nodig zijn onder meer bij het inplaatsen in de trekbakken enz.). Bovendien kan de wortelinklemming op een optimale wijze tot stand gebracht worden, in het bijzonder door de toepassing van de wiggen, die bovendien als verwijderings-

15 orgaan voor de wortels dienst doen.

Het zal evenwel duidelijk zijn, dat de uitvinding zich niet beperkt tot het in het voorgaande beschreven uitvoeringsvoorbeeld. Tal van andere mogelijkheden, zowel wat betreft de vorm van de wortelhouders, alsook wat

20 betreft de wijze waarop deze verwerkt en getransporteerd worden, zullen de vakman na het bovenstaande duidelijk zijn, en worden geacht te vallen binnen het kader van deze uitvinding.

- C o n c l u s i e s -

1.           Werkwijze voor het gemechaniseerd opzetten en oogsten van witlof en vergelijkbare gewassen bij het kweken in trekbakken, m e t h e t k e n m e r k, dat wortels in rijen worden gefixeerd in of  
5   aan wortelhouders, die vervolgens worden geplaatst in of op trekbakken voor het trekken van witlofkroppen of ander gewas, en dat de houders na het kweken uit de trekbakken worden weggenomen, en de getrokken witlofkroppen of ander gewas van de wortels worden gescheiden.
- 10   2.           Werkwijze volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat als wortelhouders rijgpennen worden gebruikt, die door aangevoerde rijen wortels worden gestoken.
- 15   3.           Werkwijze volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de wortelhouders één of meer rijen bekers bevatten, waarin de wortels worden geplaatst.
- 20   4.           Werkwijze volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de wortelhouders bestaan uit kammen met een langwerpige draaglat, aan één of beide draagvlakken voorzien van een rij opsteekpennen, waarop de wortels  
worden vastgeprikt.
- 25   5.           Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, m e t h e t k e n m e r k, dat bij het oogsten de op een houder gefixeerde wortels worden ingeklemd door een klemorgaan, waarna de getrokken Kroppen mechanisch van  
de wortels gescheiden worden.
- 30   6.           Werkwijze volgens conclusie 4 en 5, m e t h e t k e n m e r k, dat in elke op een kam gepriekte rij wortels aan de van de draaglat afgekeerde zijde ter hoogte van de draaglat en evenwijdig daaraan een vlak of sleuf wordt ingefreesd, waarin een klembek tot ingrijping wordt gebracht.
7.           Werkwijze volgens conclusie 6, m e t h e t

8601784

k e n m e r k, dat bij dubbel uitgevoerde kam, waarbij op elk van de beide draagvlakken een rij wortels opgepikt zit, waarin zo'n vlak of sleuf wordt ingefreesd, bovendien de onderzijde van de dubbele rij wortels wordt ingefreesd tot  
5 een wigvormige uitsparing, waarin een wigorgaan geplaatst wordt, dat samen met de twee klembekken zorgt voor inklemming van de wortels.

8. Werkwijze volgens conclusie 7, m e t h e t k e n m e r k, dat na het afscheiden van de kroppen de  
10 wortels van de kam worden verwijderd met behulp van het wigorgaan.

9. Werkwijze volgens één der conclusies 5 - 8, m e t h e t k e n m e r k, dat de kroppen van de wortels worden gescheiden met behulp van een mechanisch mes  
15 of afschuiforgaan.

10. Werkwijze volgens één der conclusies 5 - 8, m e t h e t k e n m e r k, dat de kroppen van de wortels worden gescheiden door wortelhouder met klem te onderwerpen aan een versnelde beweging, gevolgd door abrupte afremming.

20 11. Werkwijze volgens conclusie 10, m e t h e t k e n m e r k, dat de afgescheiden kroppen worden opgevangen in een stootdempend transportmedium zoals stromend water.

12. Inrichting voor het gemechaniseerd opzetten en oogsten van witlof en vergelijkbare gewassen bij het  
25 kweken in trekbakken onder toepassing van de werkwijze volgens één of meer van de conclusies 1 - 11, g e k e n m e r k t door

middelen voor het opzetten van wortels in trekbakken, omvattende:

30 transportmiddelen voor het aanvoeren van in rijen geschikte wortels, fixeermiddelen voor het fixeren van de aangevoerde rijen wortels aan wortelhouders, en middelen voor het overbrengen van de van rijen wortels voorziene wortelhouders in of op trekbakken,

35 en door

860 1734

middelen voor het oogsten van de uit de wortels  
getrokken kroppen, omfattende:

5 middelen voor het afvoeren van de wortelhouders  
uit de trekbakken, middelen voor het inklemmen van de  
rijen wortels aan de wortelhouders, middelen voor het  
scheiden van de getrokken kroppen van de wortels, middelen  
voor het afvoeren van de gescheiden kroppen, middelen voor  
het verwijderen van de wortels van de wortelhouders, en  
middelen voor het afvoeren van de wortels.

10 13. Inrichting volgens conclusie 12, m e t h e t  
k e n m e r k, dat de wortelhouders bestaan uit kammen  
met een langwerpige draaglat, aan elk van beide draagvlakken  
voorzien van een rij uitstekende pennen.

15 14. Inrichting volgens conclusie 13, m e t h e t  
k e n m e r k, dat de transportmiddelen voor het aanvoeren  
van wortels een transportband omvatten, die door een  
langsgleuf in twee delen gescheiden is, en regelmatig  
verdeeld over zijn lengte inlegvakken heeft, waarvan de  
lengte overeenkomt met die van een kam, en waarin wortels  
20 dwars op de lengterichting van de band met hun bovenkanten  
naar één zijkant gericht worden ingelegd, en

dat de fixeermiddelen organen omvatten om bij  
een fixeerpost telkens een kam te positioneren onder  
een eerste inlegvak van de transportband met zijn ene  
25 rij pennen omhooggericht op de gleuf, middelen voor het  
omhoog drukken van de kam door de gleuf, waarbij de  
wortels in het eerste inlegvak worden opgeprikt, terwijl  
gelijktijdig vanaf de bovenzijde een tegendrukorgaan  
tegen de wortels drukt, middelen voor het positioneren  
30 van de van een rij wortels voorziene kam boven een tweede  
inlegvak met zijn tweede rij pennen omlaag gericht, en  
middelen voor het omlaag drukken van de kam, waarbij de  
wortels in het tweede inlegvak worden opgeprikt onder  
gelijktijdige inwerking van een tegendrukorgaan vanaf  
35 de onderzijde.

15. Inrichting volgens conclusie 14, m e t h e t  
k e n m e r k, dat er middelen zijn om een naar boven

door de transportbandgleuf gebrachte kam van een eerste werkpositie bij het eerste inlegvak te verplaatsen naar een tweede werkpositie bij het daar voor gelegen tweede inlegvak, waarbij tijdens deze verplaatsing de transport-  
5 band stilstaat.

16. Inrichting volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat de tegendrukorganen bestaan uit loodrecht op de transportband gerichte, naast elkaar geplaatste luchtdrukcilindertjes.

10 17. Inrichting volgens conclusie 16, met het kenmerk, dat de luchtdrukcilindertjes voorzien zijn van zuigers met scharnierende koppen.

18. Inrichting volgens één der conclusies 13-17, met het kenmerk, dat er een positionerings-  
15 orgaan is, dat bij de fixeerpost de halzen van de wortels oriënteert op de gleuf in de transportband.

19. Inrichting volgens één der conclusies 12-18, gekenmerkt door freesmiddelen, die voorgeschakeld zijn aan de inklemmiddelen, en die de wortels van de  
20 uit de trekbakken afgevoerde wortelhouders infrezen in aanpassing aan de klemmen van de inklemmiddelen.

20. Inrichting volgens conclusie 19, met het kenmerk, dat de freesmiddelen freesorganen omvatten, die in elk der beide wortelrijen aan een kam aan de  
25 buitenzijde ter hoogte van en evenwijdig aan de kam een sleuf infrezen, en dat de inklemmiddelen twee klembekken omvatten die in de sleuven aanklemmen.

21. Inrichting volgens conclusie 20, met het kenmerk, dat de freesmiddelen verder een frees-  
30 orgaan omvatten, dat de onderzijde van de twee rijen wortels aan een wortelhouder V-vormig infreest, en dat de inklemmiddelen een wigorgaan omvatten, dat in de ingefreesde ruimte wordt gedrukt.

22. Inrichting volgens één der conclusies 12-21, met het kenmerk, dat de middelen voor het scheiden van de kroppen van de wortels een afschuiforgaan-  
5 houder wordt langsbewogen.

23. Inrichting volgens conclusie 21, met het kenmerk, dat de middelen voor het scheiden van de kroppen van de wortels organen omvatten, die de ingeklemde wortels aan een kam onderwerpen aan een versnelde beweging,  
10 gevolgd door abrupte afremming.

24. Inrichting volgens conclusie 23, met het kenmerk, dat de organen voor het versnellen en abrupt afremmen een scharnierarm omvatten, verbonden met de klembekken, en een stootblok, waarbij de klembekken  
15 met ingeklemde houder op instelbare wijze tegen het stootblok worden afgeslagen.

25. Inrichting volgens conclusie 24, met het kenmerk, dat de klembekken met ingeklemde houder op het stootblok vallen.

20 26. Inrichting volgens één der conclusies 22-25, met het kenmerk, dat de afgeschoven of afgeslagen kroppen worden opgevangen in een transportbaan van stromend water.

27. Inrichting volgens één der conclusies 21-26,  
25 met het kenmerk, dat het wigorgaan twee uiteenschaarbare delen heeft, die na het scheiden van de kroppen de wortels van de kam afdrukken.

28. Wortelhouder, te gebruiken bij het gemechaniseerd opzetten en oogsten van witlof en dergelijke gewassen  
30 bij het kweken in trekbakken volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de houder bestaat uit een langwerpige draaglat, waarvan de beide zijkanten aan de onderzijde zijn voorzien van een rij loodrecht uitstekende pennen.

8601784

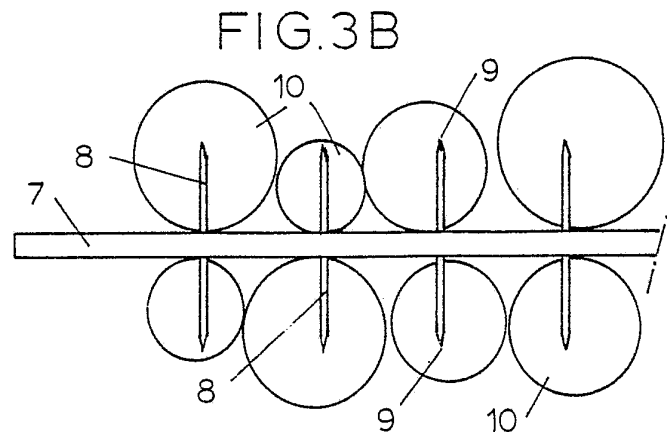
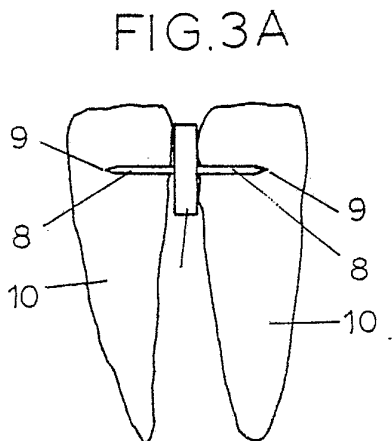
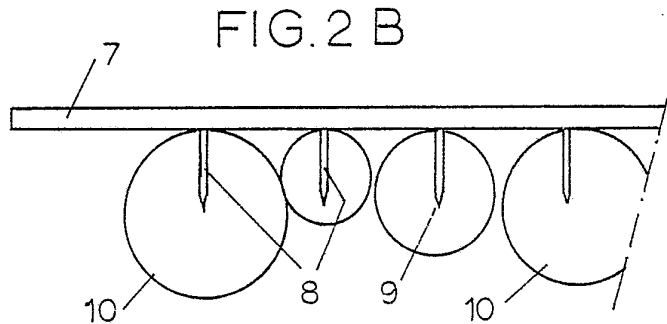
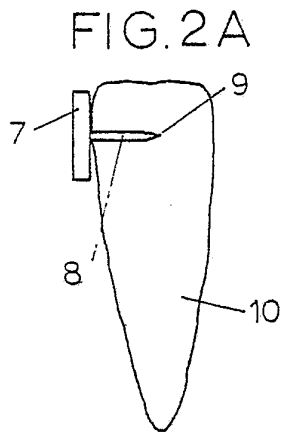
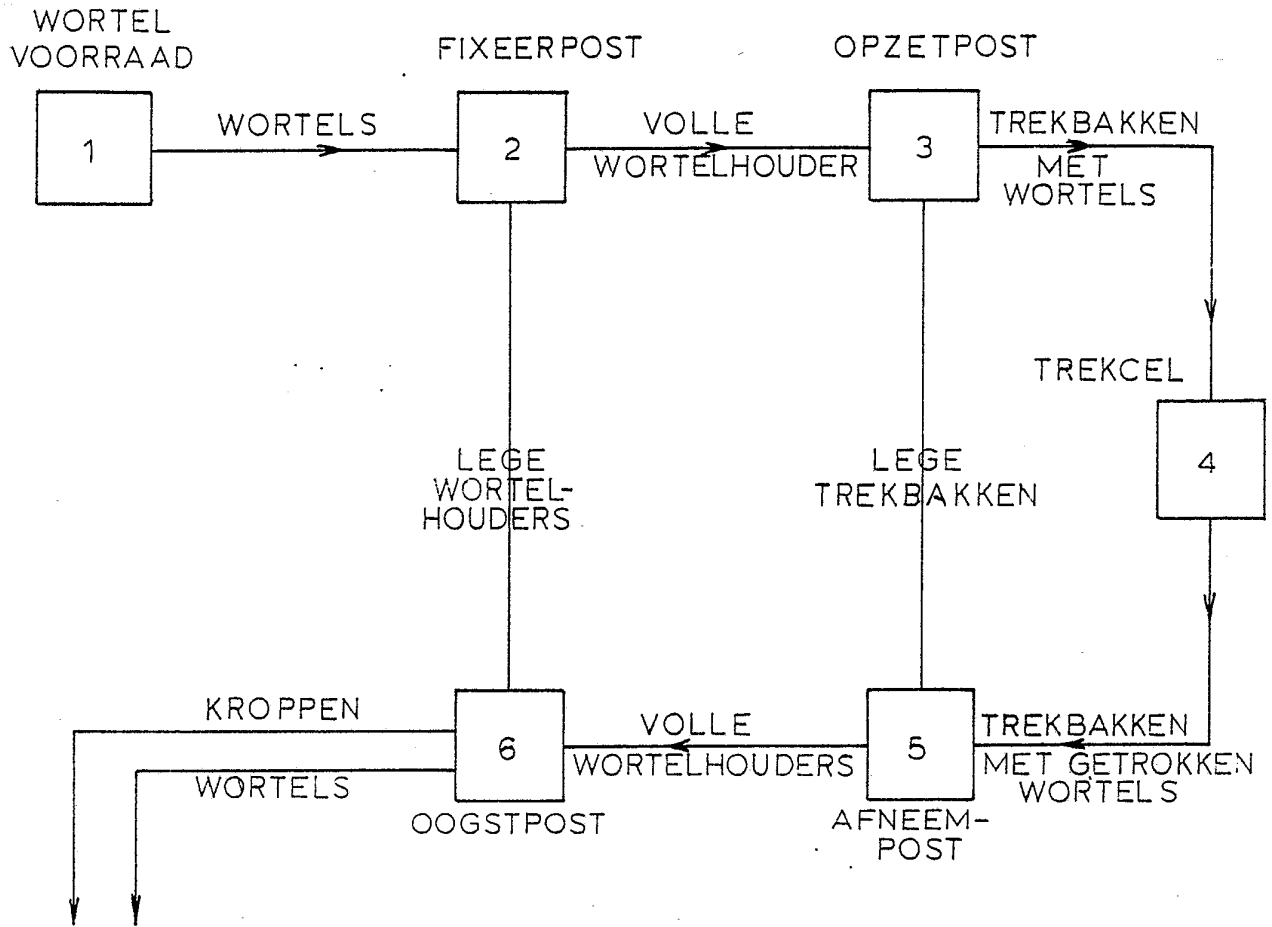




FIG. 4A

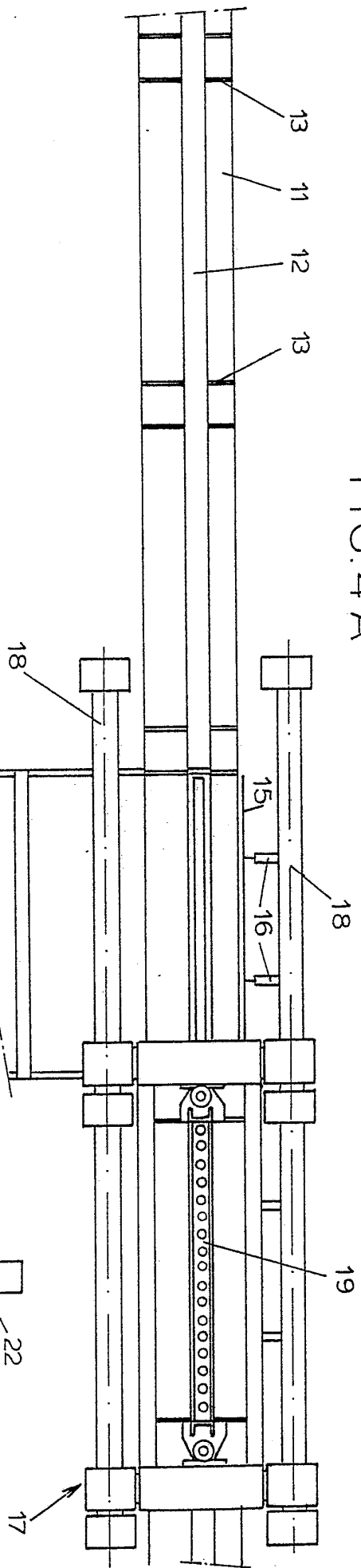
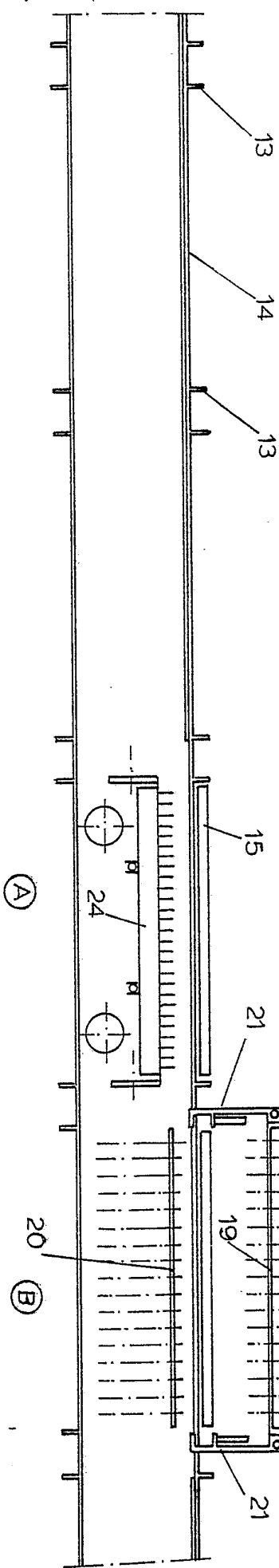
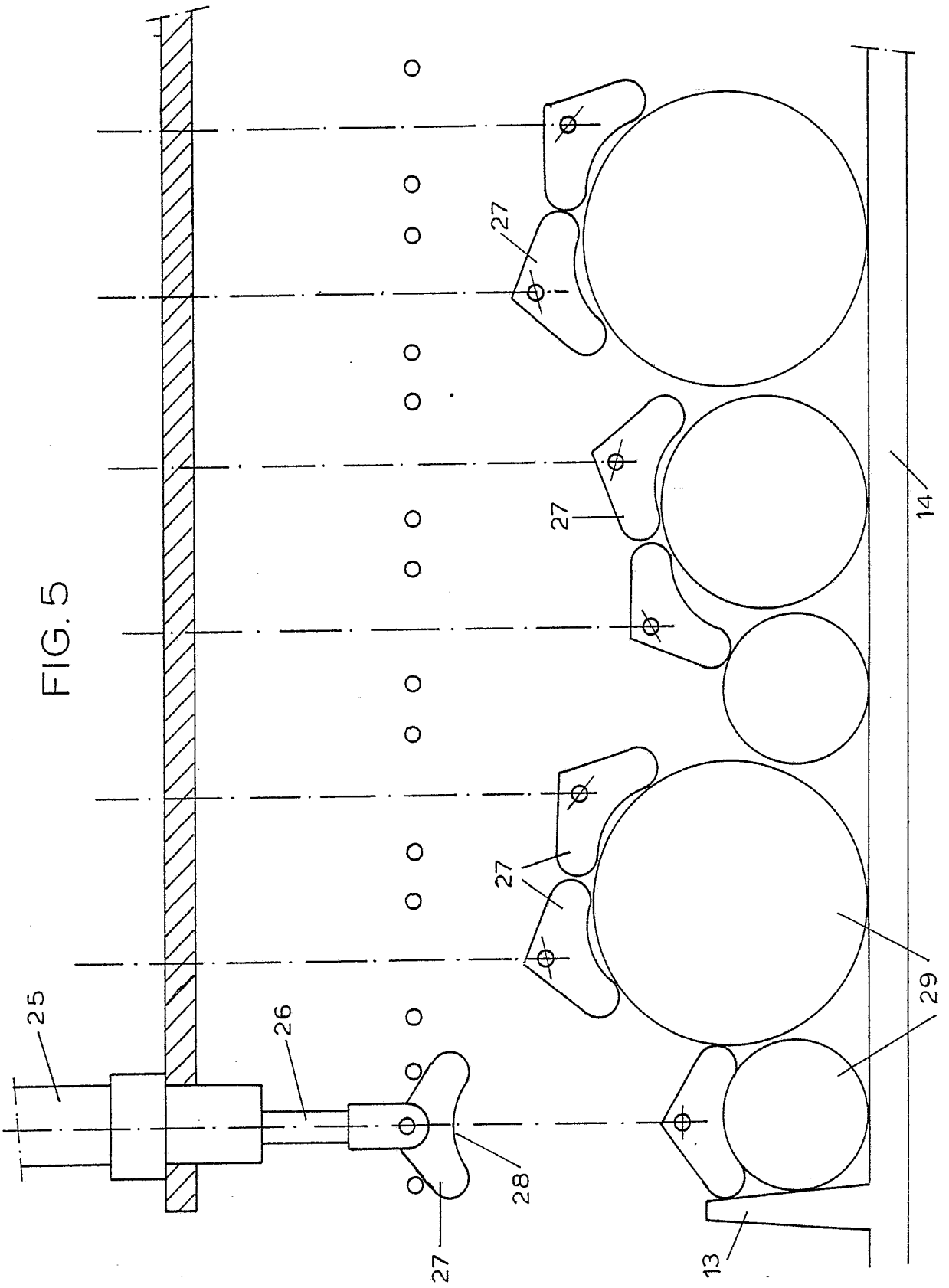


FIG. 4B



6 84



8601784

FIG. 6

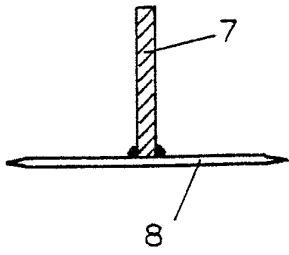


FIG. 7

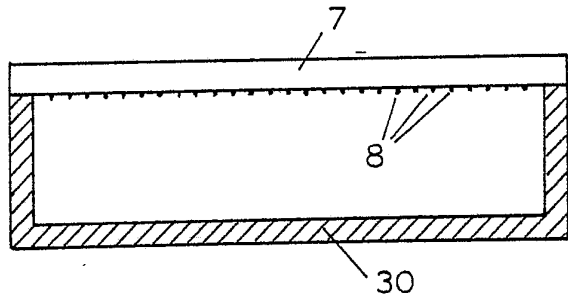


FIG. 8

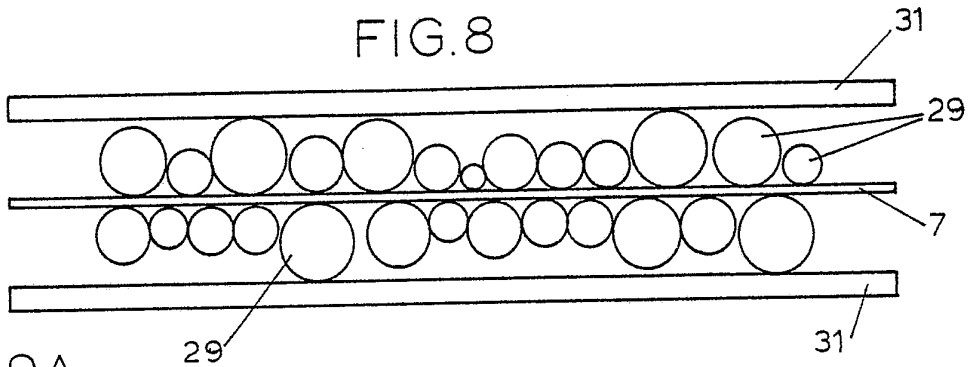


FIG. 9A

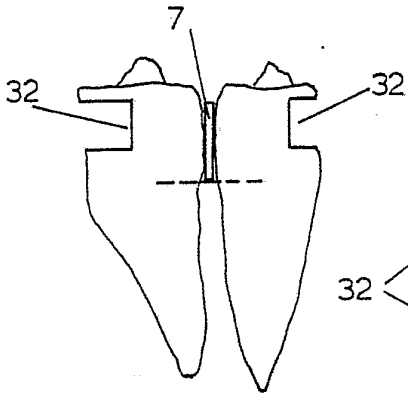


FIG. 9 B

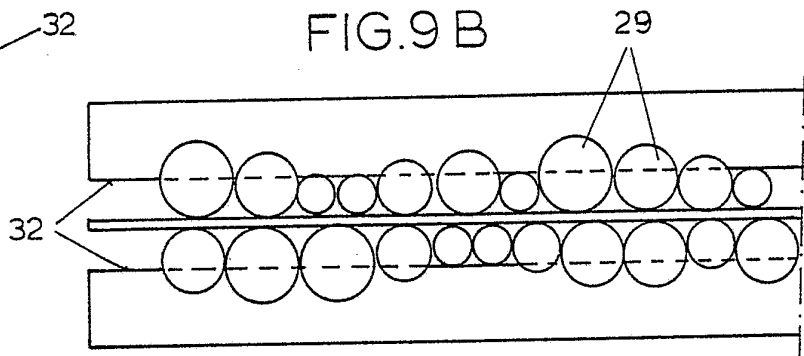


FIG. 10

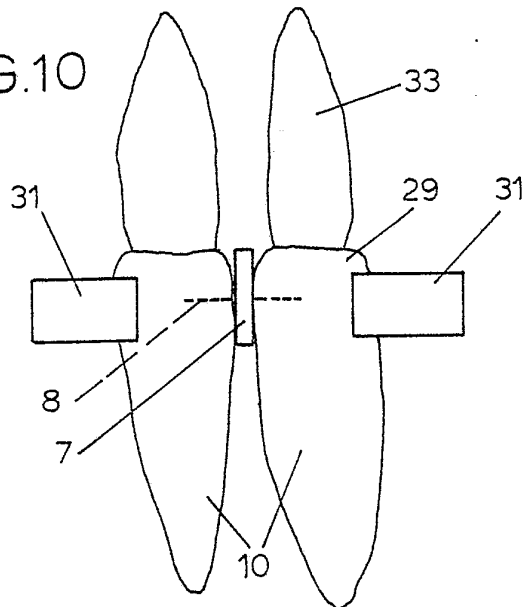
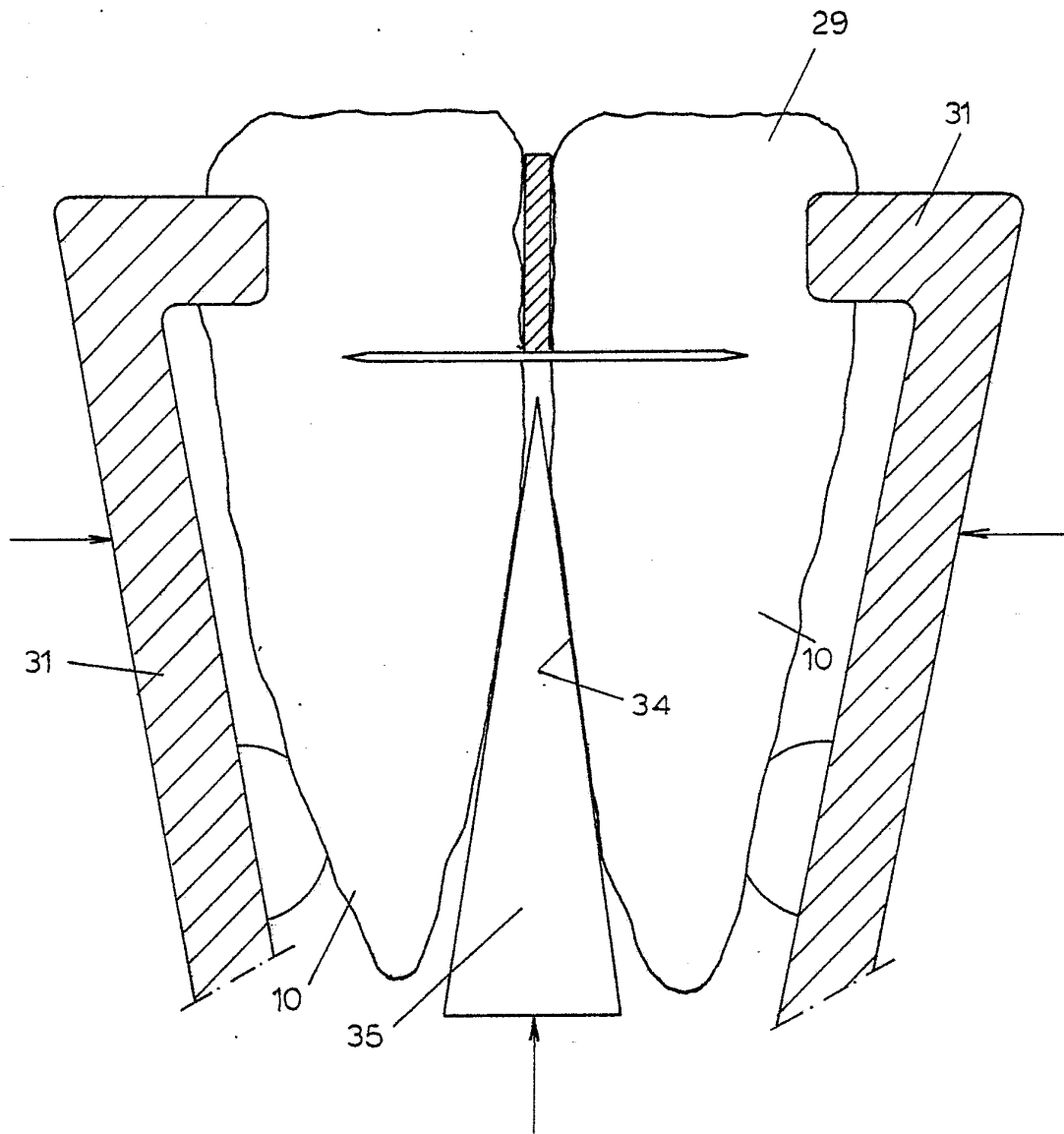
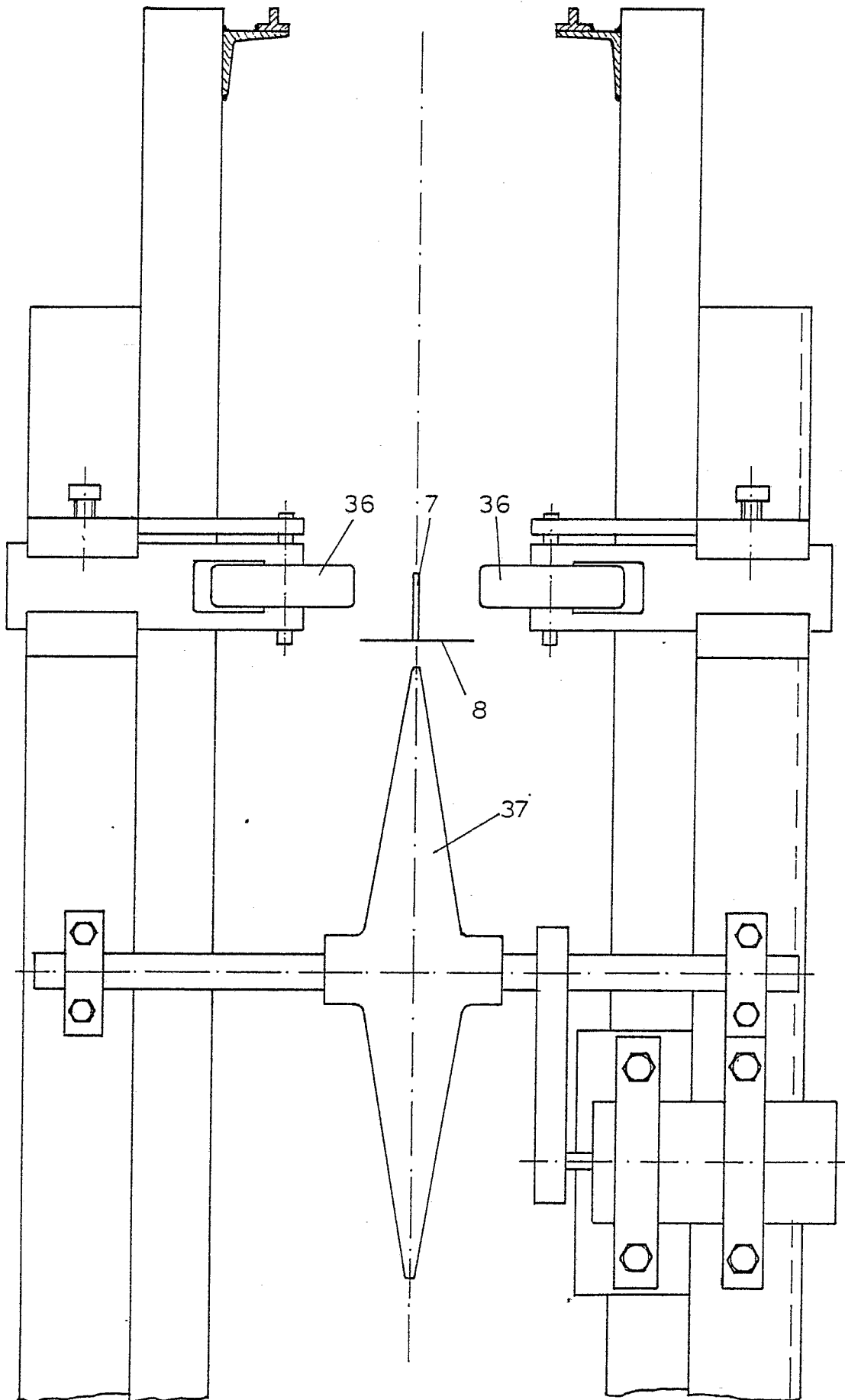


FIG.11



8601784

FIG.12



6 84

8601784

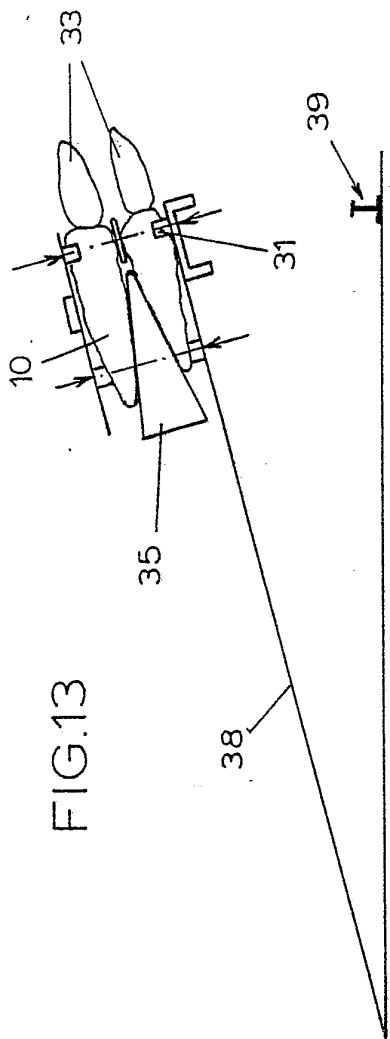


FIG. 13

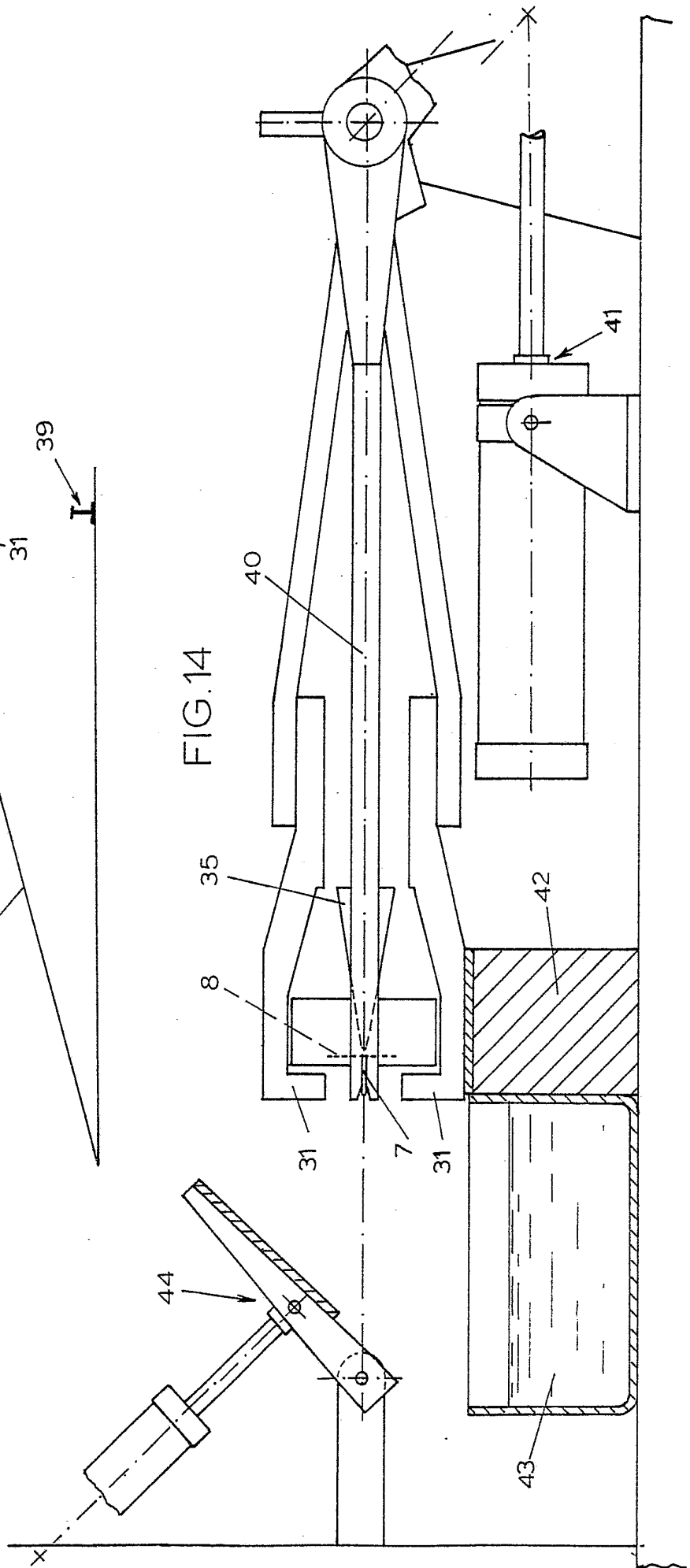


FIG. 14