

19



Octrooiraad
Nederland

11 193967

12 C OCTROOI

21 Aanvraag om octrooi: 8601486

51 Int.Cl.7
A01D78/10

22 Ingediend: 09.06.1986

30 Voorrang:
05.09.1985 NL 0008502445

73 Octrooihouder(s):
C. van der Lely N.V te Maasland.

43 Ter inzage gelegd:
01.04.1987 I.E. 1987/07

74 Gemachtigde:
Ir. M.J.F.M. Corten te 3155 PD Maasland.

44 Openbaargemaakt:
01.12.2000 I.E. 2000/12

47 Dagtekening:
03.04.2001

45 Uitgegeven:
01.06.2001 I.E. 2001/06

54 Machine voor het zijwaarts verplaatsen van op de grond liggend gewas.

Machine voor het zijwaarts verplaatsen van op de grond liggend gewas

- De uitvinding heeft betrekking op een machine voor het zijwaarts verplaatsen van op de grond liggend gewas, voorzien van ten minste twee, op een loodrecht op de rijrichting van de machine verlopende lijn
- 5 naast elkaar opgestelde en om opwaarts gerichte draaiingsassen in tegengestelde draaizin motorisch aandrijfbaar zodanig samenwerkende harkwielen, dat het gewas tussen beide harkwielen door naar achteren kan worden verplaatst, waarbij elk harkwiel aan het, gerekend in de rijrichting, achterste einde van een in hoofdzaak liggend opgestelde eerste draagarm is aangebracht, waarvan het voorste einde zwenkbaar om een opwaarts gerichte as met een gesteldeel van de machine is verbonden, welk gesteldeel aan
- 10 een de machine voortbewegende trekker kan worden gekoppeld, waarbij op elke eerste draagarm een inrichting aangrijpt voor het in hoofdzaak in gelijke mate in tegengestelde richting om de respectieve zwenkassen zwenken van beide eerste draagarmen, teneinde de onderlinge afstand tussen beide harkwielen te kunnen wijzigen en deze eerste draagarmen in een ingestelde stand te houden, waarbij, gerekend in de rijrichting, achter elk harkwiel een in hoofdzaak verticaal verlopend zwadvormend geleidings-
- 15 orgaan voor het gewas is opgesteld, welke beide geleidingsorganen zodanig samenwerken dat het tussen de beide harkwielen door naar achteren verplaatste gewas via een de zwadbreedte bepalende onderlinge afstand tussen beide geleidingsorganen in een zwad kan worden afgelegd, waarbij elk geleidingsorgaan aan het, gerekend in de rijrichting, achterste einde van een in hoofdzaak liggend opgestelde tweede draagarm is aangebracht, waarvan het voorste einde zwenkbaar om een opwaarts gerichte as nabij de draaiingsas van
- 20 het bijbehorende harkwiel met de eerste draagarm daarvan is verbonden, waarbij op elke tweede draagarm een inrichting aangrijpt voor het in hoofdzaak in gelijke mate in tegengestelde richting om de respectieve zwenkassen zwenken van beide tweede draagarmen, teneinde de de zwadbreedte bepalende onderlinge afstand tussen beide samenwerkende geleidingsorganen te kunnen wijzigen, en deze tweede draagarmen in een ingestelde stand te houden.
- 25 Een dergelijke machine is bekend uit het Amerikaanse octrooi US 4.505.096. Met de in dit octrooi beschreven machine is het mogelijk om materiaal, zoals bijvoorbeeld bladeren en takjes bijeen te vegen en achter een machine op een zwad af te leggen. De werkbreedte van deze machine is traploos instelbaar, alsmede de zwadbreedte. De zwadbreedte kan door handmatige verstelling van de zwadvormende geleidingsorganen worden ingesteld in afhankelijkheid van de werkbreedte.
- 30 Nadeel van de bovengenoemde machine is dat telkens wanneer de afstand tussen de harkwielen en daarmee de werkbreedte van de machine wordt versteld, de zwadvormende geleidingsorganen handmatig moeten worden nagesteld, omdat anders de zwadbreedte in gelijke mate zou worden versteld.
- Het is een doel van de uitvinding om bovengenoemd nadeel op te heffen of althans in sterke mate te beperken.
- 35 Overeenkomstig de uitvinding wordt dit bereikt doordat met de tweede draagarm van elk geleidingsorgaan het ene einde van een stuurstang van een stuurinrichting om een opwaarts gerichte as zwenkbaar is gekoppeld, waarbij het andere einde van deze stuurstang om een opwaarts gerichte as zwenkbaar met de eerste draagarm van het andere harkwiel is gekoppeld, een en ander zodanig dat bij wijziging van de afstand tussen beide harkwielen de de zwadbreedte bepalende ingestelde onderlinge afstand tussen beide
- 40 geleidingsorganen in hoofdzaak gelijk blijft.
- Opgemerkt wordt dat uit het Duitse Auslegeschrift 2.127.739 een machine voor het zijwaarts verplaatsen van op de grond liggend gewas bekend is, die is voorzien van twee om opwaarts gerichte draaiingsassen in tegengestelde draaizin motorisch aandrijfbaar samenwerkende harkwielen, die verder is uitgerust met een stuurinrichting, die er zorg voor draagt dat bij het verstellen van de onderlinge afstand tussen beide
- 45 samenwerkende harkwielen, verdere machineonderdelen een in hoofdzaak zelfde positie ten opzichte van elkaar behouden.
- Volgens een nader kenmerk van de uitvinding is de werkzame lengte van de stuurstangen instelbaar. Op deze wijze kan de zwadbreedte bepalende afstand tussen de geleidingsorganen worden gevarieerd.
- 50 De uitvinding zal worden toegelicht aan de hand van een tekening:
- figuur 1 is een bovenaanzicht van een machine volgens de uitvinding;
- figuur 2 is een aanzicht van de machine volgens figuur 1, gezien in de richting van de pijl II in figuur 1;
- figuur 3 is een horizontale doorsnede volgens de lijn III-III in figuur 2;
- figuur 4 is een bovenaanzicht van een werkwijze van de machine op het veld;
- 55 figuur 5 is een bovenaanzicht van een werkwijze van de machine volgens de uitvinding, welke werkwijze kan aansluiten op die volgens figuur 4;
- figuur 6 is een bovenaanzicht van een zijstrook van een stuk land met op het land liggende zwaden

waarbij de machine met voordeel kan worden toegepast;

De in de figuren 1 t/m 3 getekende machine omvat een gesteldeel 1 door middel waarvan de machine aan de driepuntshefinrichting van een trekker kan worden gekoppeld. Het gesteldeel 1 is aan zijn voorzijde voorzien van aankoppelpunten 2 ter bevestiging van de machine aan de onderste hefarmen van de trekker
5 en van een aankoppelpunt 3 ter bevestiging aan de topstang van de hefinrichting van de trekker. Deze aankoppelpunten 2 en 3 zijn bevestigd aan een opwaarts gerichte bok 4 die, gezien in de rijrichting A, de vorm heeft van een driehoek of van een omgekeerde V. Vanaf de beide zijanten van de bok 4 zijn in achterwaartse richting convergerende dragers 5 aangebracht, die nabij hun achterste einden en aan hun boven- en onderzijden onderling star zijn verbonden door schetsplaten 6. Gezien in bovenaanzicht bezit het
10 gesteldeel 1 ongeveer de vorm van een gelijkzijdige driehoek.

De beide op afstand boven elkaar gelegen schetsplaten 6 omsluiten een deel van een tandwielkast 7, die door de constructie van het gesteldeel 1 wordt omsloten. De machine bezit een verticaal in de rijrichting A opgesteld symmetrievlak 8 ten opzichte waarvan het gesteldeel 1 eveneens symmetrisch is. Nabij de achterzijde van het gesteldeel 1 zijn in dit gesteldeel aan weerszijden van het symmetrievlak 8 opgestelde
15 en elk op afstand van het vlak 8 gelegen, opwaarts gerichte zwenkassen 9 gelegerd. Om elk van de zwenkassen 9 is een gestelarm 10 verzwenkbaar en wel zodanig, dat de beide gestelarmen 10 ten opzichte van het vlak 8 steeds symmetrisch zijn opgesteld.

Aan het van de bijbehorende zwenkas 9 afgelegen einde van elk der gestelarmen 10 is een harkorgaan 11 respectievelijk 12 op motorisch aandrijfbaar wijze draaibaar gelegerd om opwaarts gerichte draaiingsassen 13 respectievelijk 14. De draaiingsassen 13 en 14 zijn evenwijdig aan elkaar en, gerekend in
20 opwaartse richting, voorwaarts hellend opgesteld. De hoek tussen elk der draaiingsassen 13 en 14 en een verticale lijn bedraagt in een bedrijfsstand ongeveer 5–10°. De hartlijn van elk der pijpvormige gestelarmen 10 is loodrecht op de bijbehorende draaiingsas 13 respectievelijk 14 gericht en elk der zwenkassen 9 is ongeveer evenwijdig aan elk der draaiingsassen 13 respectievelijk 14 gericht.

Het achterste in het symmetrievlak 8 gelegen hoekpunt van het gesteldeel 1 wordt gevormd door de twee op afstand boven elkaar gelegen schetsplaten 6. In beide schetsplaten is een recht sleufgat 15 aangebracht (figuren 1 en 3) waarvan de hartlijn in het symmetrievlak 8 is gelegen. In beide op afstand
25 boven elkaar gelegen sleufgaten 15 is een evenwijdig aan de zwenkassen 9 opgestelde pen 16 verschuifbaar, waarvoor de sleufgaten 15 een geleiding bewerkstelligen. Op een plaats, die tussen de beide schetsplaten 6 is gelegen zijn om de pen 16 een tweetal stangen 17 verzwenkbaar aangebracht, die ongeveer in een vlak loodrecht op de hartlijn van de pen 16 om deze pen verzwenkbaar zijn. De van de pen
30 16 afgekeerde uiteinden van elk der beide stangen 17 zijn verzwenkbaar gelegerd om pennen 18, die evenwijdig aan de pen 16 zijn gericht. Elk der pennen 18 is bevestigd aan een der gestelarmen 10 en is op afstand van de zwenkas 9 gelegen, die aan dezelfde zijde van het symmetrievlak 8 is opgesteld. De afstand
35 tussen een pen 18 en de bijbehorende zwenkas 9 bedraagt ongeveer 35% van de afstand tussen de zwenkas 9 en de aan dezelfde draagarm 10 bevestigde draaiingsas 13 respectievelijk 14. De opstelling is zodanig dat, indien de pen 16 in de ten opzichte van de rijrichting A achterste einden van de sleufgaten 15 is gelegen, de hartlijnen van de beide stangen 17, gezien in bovenaanzicht, een naar achteren geopende, grote stompe hoek 19 insluiten (figuur 3), die in het uitvoeringsvoorbeeld ongeveer 160–170° bedraagt.

Aan de onderzijde van elke gestelarm 10 is op een plaats, die tussen de hartlijn van de pen 18 en de hartlijn van de zwenkas 9 gelegen is, een pen 20 aangebracht, waarvan de hartlijn evenwijdig aan die van
40 de zwenkassen 9 en de pen 18 is opgesteld. Om de beide pennen 20 zijn de beide uiteinden van een verstelinrichting in de vorm van een hydraulische cilinder 21 verzwenkbaar gelegerd. De hydraulische cilinder 21 is dubbelwerkend uitgevoerd en door middel van flexibele hydraulische verbindingen bedienbaar
45 vanaf de zitplaats van de trekker. De hartlijn van de hydraulische cilinder is loodrecht op het symmetrievlak 8 gericht en de cilinder 21 is lager gelegen dan de onderzijden van de gestelarmen 10.

Zoals uit de doorsneden volgens figuur 3 blijkt, bezit de tandwielkast 7 een ingaande as 22, waarvan de hartlijn in het symmetrievlak 8 is gelegen. De ingaande as 22 is door middel van een van universele koppelingen voorziene tussenas verbindbaar met de aftakas van een trekker. Het binnen de tandwielkast 7
50 gelegen einde van de ingaande as 22 is voorzien van een conisch tandwiel 23, dat in aandrijvende verbinding staat met een conisch tandwiel 24, dat bevestigd is aan een as 25, die gelegerd is in de wand van de tandwielkast 7. De hartlijn van de as 25 sluit een naar voren geopende hoek van ongeveer 45° in met de hartlijn van de ingaande as 22. Het tandwiel 24 is in aangrijping met een conisch tandwiel 26, dat bevestigd is aan een as 27, die gelegerd is in het huis van de tandwielkast 7. De hartlijn van de as 27 sluit
55 met de hartlijn van de as 25 een in zijwaartse richting geopende hoek van ongeveer 90° in. Een buiten de tandwielkast 7 uitstekend einde van de as 27 is voorzien van een gaffelstuk 28, dat een as 29 draagt, die ter plaatse van zijn tussen de gaffels gelegen middenstuk star bevestigd is met een de as 29 loodrecht

snijdende as 30, die gedragen wordt door een gaffelstuk 31, zodat de delen 27 t/m 31 een universele koppeling vormen. Het gaffelstuk 31 is bevestigd op een aandrijfas 32, waarvan de hartlijn samenvalt met de hartlijn van de buisvormige gestelarm 10. De as 32 is nabij het gaffelstuk 31 en nabij zijn andere uiteinde in de gestelarm 10 gelegd. Het nabij het harkorgaan 11 gelegen einde van de aandrijfas 32 draagt een 5 buiten de gestelarm 10 uitstekend conisch tandwiel 33, dat in aandrijvende verbinding staat met een kegelwiel 34, dat star is bevestigd aan een aandrijfas 35, waarvan de hartlijn samenvalt met de draaiingsas 13.

Het conische tandwiel 26 is in aandrijvende verbinding met een conisch tandwiel 36, dat bevestigd is op een as 37, die op analoge wijze met de aandrijfas van het harkwiel 12 is gekoppeld als de as 27 met de 10 aandrijfas 35 van het harkwiel 11. Het door de as 37 gedragen gaffelstuk en de daarop volgende aandrijfmiddelen zijn dan ook van dezelfde verwijzingscijfers voorzien.

De overbrengingsverhouding tussen de ingaande as 22 en elk der aandrijfassen 35 van de harkorganen 11 en 12 is, althans bij het getekende uitvoeringsvoorbeeld, zodanig dat, indien de aftakas van de trekker een omwentelingsnelheid van 540 omw/min. heeft, beide harkorganen 11 en 12 een omwentelingsnelheid 15 van ongeveer 110 omw/min. bezitten.

De beide assen 27 en 37 sluiten onderling een naar achteren geopende hoek van 90° in en zijn ten opzichte van het symmetrievlak 8 symmetrisch opgesteld. De naar elkaar toegekeerde uiteinden van de assen 25, 27 en 37 legeren in een draagstuk 38, dat star is bevestigd ten opzichte van het huis van de tandwielkast 7.

20 Elk der harkorganen 11 en 12 is als volgt opgebouwd (figuren 1, 2).

Het aangedreven kegelwiel 34 is gelegd in een tandwielkast 39, die star is verbonden met de daarop aansluitende gestelarm 10. De aandrijfas 35 van het harkorgaan 11 is star verbonden met een plaatvormige naaf 40, die voorzien is van in radiale richting uitstekende spaken 41, die op afstand van de naaf 40 25 neerwaarts zijn afgebogen in de vorm van eindstukken 42. De onderste einden van de eindstukken 42 van de spaken 41 dragen een cirkelvormige rondlopende velg 43 in de vorm van een pijp. De velg 43 is evenwijdig aan een vlak gelegen, dat loodrecht op de draaiingsas 13 respectievelijk 14 staat (figuren 1 en 2).

Nabij de boveinden van de eindstukken 42 is aan elke spaak 41 een schuin opwaarts en buitenwaarts gerichte drager 44 bevestigd. De dragers 44 steunen aan hun bovenzijde een tweede velg 45 af, die 30 evenals de velg 43 coaxiaal om de hartlijn 13 respectievelijk 14 is gelegen en eveneens loodrecht op deze hartlijnen is gericht. De diameter van de tweede velg 45 is ongeveer 20% groter dan die van de velg 43.

Aan de tweede velg 45 is een flexibele wand 46 bevestigd die uit een kunststofdoek, zoals geplastificeerd canvas, bestaat. De wand 46 ligt coaxiaal om de draaiingsas 13 respectievelijk 14 en is althans 35 tijdens bedrijf cilindervormig, daar het materiaal tengevolge van de draaiing van het harkorgaan door centrifugaalkrachten strak getrokken wordt. De wand 46 strekt zich vanaf de tweede velg 45 neerwaarts uit en eindigt, gezien in het zij aanzicht volgens figuur 2, op een afstand boven de velg 43, die ongeveer 10% van de diameter van de velg 43 bedraagt. Het zal duidelijk zijn, dat de diameter van de wand 46 ongeveer overeenstemt met die van de tweede velg 45 en derhalve groter is dan de diameter van de velg 43. Aan de 40 omtrek van de velg 43 zijn, op regelmatige wijze verdeeld, een aantal, in dit uitvoeringsvoorbeeld tien stuks, tandengroepen 47 aangebracht elk bestaande uit twee boven elkaar gelegen verenstalen tanden, die onderling door groepen windingen zijn verbonden. Binnen deze windinggroepen van elke tandengroep 47 is een bus 48 gelegen, die boven de bovenzijde van de windinggroepen uitsteekt en aldaar star is bevestigd aan een tandendrager 49 die, gerekend vanaf de bovenzijde van de bus 48, aanvankelijk binnenwaarts in de richting van de draaiingsas van het harkwiel verloopt en vervolgens neerwaarts is afgebogen tot aan een 45 draaiingsas 50, waarom de tandendrager 49 tezamen met de tandengroep 47 vrij verzwenkbaar is. De zwenkas 50, die de tandendrager 49 legerd, is ten opzichte van de velg 43 ongeveer tangentiaal gericht maar kan ook (figuur 1), gerekend in de draaiing B van het harkorgaan en gerekend in voorwaartse richting, ten opzichte van een tangentielle lijn aan de velg 43 enigszins buitenwaarts zijn gericht.

Het zwaartepunt van de tandengroep 47, de bus 48 en de tandendrager 49 is in figuur 2 aangeduid met 50 het verwijzingscijfer 51. Daar het zwaartepunt 51 dicht bij de bovenste tand dan bij de onderste tand van de tandengroep 47 is gelegen, stelt de tandengroep zich, tijdens bedrijf, gerekend vanaf de zwenkas 50 niet alleen buitenwaarts maar eveneens schuin neerwaarts in, zodat de tandpunt van de onderste tand op een afstand onder het vlak door de onderzijde van de velg 43 is gelegen, die ongeveer overeenstemt met de 55 afstand 52 (figuur 2) tussen het laatstgenoemde vlak en de grond ter hoogte van de draaiingsas 13 respectievelijk 14, zoals in figuur 2 met het verwijzingscijfer 52 is aangegeven. Tijdens draaiing van het harkorgaan zal het uiteinde van de onderste tand van de tandengroep 47 derhalve de grond of de op het veld staande stoppels ongeveer in het punt 53 raken en tijdens zijn beweging in de voorwaartse richting (B)

door de grond in opwaartse richting worden gedwongen, zodat de tand over vrijwel de gehele voorste halve omtrek van zijn baan met de grond in aanraking is en met enige kracht op de grond wordt gedrukt, daar het zwaartepunt, gerekend ten opzichte van een loodrecht op de draaiingsas 13 respectievelijk 14 gericht, door de zwenkas 50 gaand vlak, op gedwongen wijze boven dit vlak is gelegen. Hierdoor wordt het belangrijke voordeel verkregen, dat de werkbreedte van een harkorgaan gelijk is aan de diameter van de door de tandpunten omschreven baan. De uitvinding is echter niet tot deze tandconstructie beperkt, maar heeft ook betrekking op tandconstructies waarbij de punt van de onderste tand, gerekend ten opzichte van het vlak door de draaiingsassen 13 en 14, slechts over een deel van de door de tandpunt beschreven voorste helft van de baan met de grond in aanraking is en de achterste begrenzingen van dit baandeel op afstand vóór het vlak door de draaiingsassen 13 en 14 is gelegen.

De machine is voorzien van een tweetal geleidingsorganen voor gewas in de vorm van zwadborden 54 respectievelijk 55, die ten opzichte van het symmetrievlak 8 steeds symmetrisch zijn opgesteld. Elk zwadbord 54 respectievelijk 55 bezit in het uitvoeringsvoorbeeld een op zichzelf bekende uitvoeringsvorm, die een neerwaarts gerichte en vervolgens achterwaarts gerichte pijp of staaf omvat, waarbij het achterwaarts gerichte deel 56 tijdens bedrijf over de grond glijdt. Aan het opwaarts gerichte deel van de pijp 56 zijn in achterwaartse richting vrij uitstekende verenstalen staven 57 bevestigd, die samen met het onderste deel van de pijp 56 een geleidingsvlak voor gewas definiëren. De voorzijde van elk zwadbord 54 respectievelijk 55 is op kleine afstand achter de door de tandpunten van de tandengroepen 47 beschreven baan gelegen, waarbij het zwadbord zich, gerekend en gezien in de richting tegengesteld aan de richting A, althans ten dele achter de door de tandpunten beschreven baan 58 is gelegen. De zwadborden 54 respectievelijk 55 zijn star bevestigd aan dragers 59, die zich vanaf het bovineinde van de bijbehorende pijp 56, over de straal van het harkorgaan heen reikend, op verzwenkbaar wijze verbonden zijn met de bijbehorende tandwielkast 39. Daartoe is aan de tandwielkast 39 een om de draaiingsas 13 respectievelijk 14 verzwenkbaar bus 60 aangebracht, waaraan een draagstuk 61 (figuur 1) star is bevestigd.

In het draagstuk 61 is een zich loodrecht op de draaiingsas 13 respectievelijk 14 uitstrekende, schuin achterwaarts en buitenwaarts gerichte pen 62 gelegen, waarom de drager 59 vrij verzwenkbaar is. Elk der dragers 59 is derhalve zowel om de ongeveer horizontaal gerichte pen 62 als om de draaiingsas 13 respectievelijk 14 vrij verzwenkbaar. Tengevolge van de verzwenkbaarheid om de pen 62 kan het zwadbord zich aan de bodemoneffenheden in hoogerichting aanpassen. De zwadborden zijn afneembaar aangebracht.

Op een plaats die tussen de pen 62 en de bevestiging van elke drager 59 aan de pijp 56 is gelegen, doch nabij de bevestiging aan de pijp 56, is op de bovenzijde van elk der beide dragers 59 in een richting loodrecht op de lengterichting van de drager een ongeveer horizontale instelplaat 63 aangebracht, die, gerekend in zijn lengterichting, is voorzien van een aantal gaten 64, in het uitvoeringsvoorbeeld ten minste zeven stuks. Door een der gaten 64 is een pen 65 gestoken, die is bevestigd aan een stuurstang 66. Het van de drager 59 afgekeerde uiteinde van de stuurstang 66 is verzwenkbaar bevestigd aan de pen 18, die behoort tot de gestelarm 10, die de beschouwde zwadbordarmcombinatie 54, 59 respectievelijk 55, 59 niet draagt. Dit betekent, dat de stuurstangen 66 elkaar, gezien in het bovenaanzicht volgens figuur 1, kruisen nabij een punt in het symmetrievlak 8. De dimensionering van de hiervoor beschreven scharnierconstructie is zodanig gekozen, dat de lengteafmetingen tussen de draaiingsas 13 respectievelijk 14 en de pen 65, die tussen de pen 65 en de pen 18, die tussen de pen 18 en de nabijgelegen zwenkas 9, die tussen de beide zwenkassen 9 en die tussen de zwenkas 9 en de draaiingsas 13 respectievelijk 14 bewerkstelligen, dat bij verstelling van de hoek tussen de hartlijnen van de gestelarmen 10 de breedteafmeting 67A tussen de achtereinden van de zwadborden 54 en 55 nagenoeg constant blijft. De laatstbeschreven constructie vormt een stuurinrichting voor de zwadborden bij onderlinge verstelling van de harkorganen.

Indien de naar achteren geopende hoek tussen de hartlijnen van de gestelarmen 10, die in het getekende uitvoeringsvoorbeeld ongeveer 120–125° bedraagt, kleiner wordt zullen de zwadborden 54 en 55 in achterwaartse richting minder sterk convergeren en omgekeerd. De breedteafmeting 67A blijft hierbij behouden en bepaalt de breedte van het door de machine af te leggen zwad.

De machine volgens de uitvinding omvat althans in dit uitvoeringsvoorbeeld slechts twee harkorganen, die (figuur 3) vanaf de aftakas van de trekker via de ingaande as 22, de tandwielen 23, 24 en 26 respectievelijk 36, alsmede via de aandrijfassen 32, de tandwielen 33 in samenwerking met de kegelwielen 34 en de draaiingsassen 35 de harkorganen 11 en 12 in tegengestelde draaizin B aandrijven. Zoals uit figuur 1 blijkt, is tussen de harkorganen 11 en 12 een afstand 67 aanwezig, die de breedte van een strook grond bepaalt, die niet direct door de harkorganen wordt bewerkt. De afstand 67 wordt bepaald door de kortste afstand tussen de door de punten van de – tanden beschreven tandenbanen 58 van de harkorganen 11 en 12.

De werkbreedte van de machine wordt volgens het uitvoeringsvoorbeeld bepaald door de breedte tussen

de punten 53, welke breedte in figuur 1 aangegeven is door het verwijzingscijfer 68. Indien de harkorganen echter uitgerust zijn met tandengroepen die aan de buitenzijden van de harkorganen 11 en 12, draaiend in de richting B, de grond of de stoppels raken in punten 69, die op afstand vóór het vlak door de draaiingsassen 13 en 14 liggen, dan wordt de werkbreedte bepaald door de breedteafmeting tussen deze in figuur 1 getekende punten 69.

Tijdens bedrijf worden de harkorganen op de bovenbeschreven wijze aangedreven in de tegengestelde draaizin B, waarbij de buitenwaarts gerichte, en in bovenaanzicht ten opzichte van de draaizin B, enigszins achterwaarts gerichte tandengroep 47 het gewas vanaf de punten 53 verplaatsen in de richting van de grondstrook waarvan de breedte overeenstemt met de afstand 67. Dit geldt voor over het veld uitgespreid gewas, dat moet worden geschud of samengeharkt. Bij andersoortig uitgevoerde tandengroepen komen de tanden in de punten 69 met het gewas in aanraking. De werkbreedte van de machine wordt bepaald door de punten, waarmee de tanden met de grond of de stoppels in aanraking komen en hangt niet af van het punt, waar de tanden met het gewas in aanraking komen. De laatstbedoelde punten kunnen meer binnenwaarts zijn gelegen zoals door de machine samen te voegen zwaden, die recht voor de harkorganen op het veld liggen.

Aangezien de harkorganen vrij vlak staan opgesteld en de tanden ten opzichte van de draairichting B achterwaarts zijn gericht, zal een deel van het door de tanden opgenomen gewas reeds in een vroeg stadium, afhankelijk van de vorm en richting van de tanden, nabij de voorzijden van de tandenbanen de tanden reeds verlaten en in de richting van het symmetrievlak 8 worden geworpen. Het grootste deel van het door de tanden opgenomen gewas wordt aansluitend eveneens binnenwaarts in de richting van het symmetrievlak 8, maar sterker achterwaarts in deze richting geworpen, waarbij al het afgeworpen gewas ongeveer evenwijdig aan de grond vliegt en steeds met kracht het gewas dat op de grondstrook ter breedte van de afstand 67 ligt, treft en doorwoelt.

Het gewas op de grondstrook ter breedte van de afstand 67 wordt derhalve niet direct maar indirect door de harkorganen 11 en 12 bewerkt. Het op deze wijze samengeharkte gewas wordt aansluitend door de zwadborden 54 en 55 samengevoerd op een grondstrook ter breedte van de afstand 67A en aldus in een zwad afgelegd. Indien het gewas reeds in de vorm van recht voor de harkorganen 11 en 12 gelegen zwaden op de grond ligt, worden deze zwaden op de grondstrook ter breedte van de afstand 67 samengeharkt en eveneens door de zwadborden in een enkel zwad afgelegd.

Het is met de machine volgens de uitvinding mogelijk om de werkbreedte van de machine aan te passen aan de omstandigheden, zoals de hartafstand tussen reeds op het veld aanwezige zwaden, bijvoorbeeld ook aan de begrenzingen van het bewerkte stuk land, zoals later nog zal worden aangeduid. Met de machine volgens de uitvinding kan ook gewas worden geschud, indien de zwadborden worden weggelaten, eventueel onder aanpassing van de tandstand.

De werkbreedte van de machine kan volgens de uitvinding worden gewijzigd door vanaf de bestuurderszitplaats op de trekker de hydraulische cilinder 21 te bedienen tengevolge waarvan de naar achteren open hoek tussen de hartlijnen van de gestelarmen 10 groter of kleiner wordt. Bij deze verstelling bewerkstelligen de stangen 17 die, daar de gehele machine ten opzichte van het vlak 8 symmetrisch is opgebouwd een gelijke lengte hebben, op automatische wijze dat de beide gestelarmen 10 zich ten opzichte van het vlak 8 op symmetrische wijze bewegen doordat de pen 16 zich in de beide boven elkaar gelegen sleufgaten 15 beweegt, waarvan de hartlijnen in het vlak 8 zijn gelegen (in plaats van de hydraulische cilinder kan bijvoorbeeld een schroefspindel worden toegepast, echter de bestuurder moet dan ter verstelling zijn zitplaats verlaten). Bij verstelling van de gestelarmen 10 kunnen ten minste twee, zelfs oneindig vele onderlinge standen van de harkorganen worden ingesteld. De eindstanden van de gestelarme 10 worden door de einden van de sleufgaten 15 bepaald. Bij verandering van de hoek tussen de gestelarmen 10 bewerkstelligt de hiervoor aangegeven scharnierconstructie bestaande uit de gestelarmen 10, de dragers 59 en de stangen 66, dat de afstand 67A tussen de achterste einden van de zwadborden 54, 55 gelijk blijft.

Er wordt hierbij op gewezen, dat de afstand 67A zelf instelbaar is. Indien de beide pennen 65 op symmetrische wijze in een ander gat 64 van de instelplaten 63 worden gestoken waardoor de werkzame lengte van de stangen 66 wordt gewijzigd, kan de afstand 67A worden vergroot of verkleind. Indien eenmaal een breedte 67A is gekozen, blijft deze breedte bij verstelling van de hoek tussen de gestelarmen 10 automatisch ongeveer constant. Door de door de instelplaten 63 geboden mogelijkheid om de breedte 67A te wijzigen, kan de gebruiker van de machine de zwadbreedte aanpassen aan een navolgende machine zoals een laadwagen, een hogedrukker, een balenroller en dergelijke, waarvan de opraaporganen een nominale breedte hebben die, afhankelijk van het fabrikaat, kan variëren tussen 1,40 m en 1,90 m; uiteraard dient de door de onderhavige machine af te leggen zwadbreedte kleiner te zijn dan de nominale breedte van de opraaporganen van de navolgende machines, daar anders de kans groot is dat gewas blijft liggen.

Indien de beide pennen 65 op a-symmetrische wijze in de rijen gaten 64 van de instelplaten 63 worden gestoken, zijn de zwadborden a-symmetrisch ten opzichte van het overige deel van de machine opgesteld. Met een dergelijke opstelling kan het zwad op grotere afstand van bijvoorbeeld een slootrand worden afgelegd, zodat een navolgende machine niet dicht naast de slootrand behoeft te rijden.

- 5 Volgens een ander aspect van de uitvinding kan de werkbreedte van de machine tijdens bedrijf, dus tijdens het rijden over het veld, worden versteld. De behoefte aan deze mogelijkheid ontstaat bijvoorbeeld bij gerende perceelgrenzen, zoals in figuur 6 is getekend. De op het veld liggende zwaden zijn paarsgewijs met verwijzingscijfers 70 respectievelijk 71 aangegeven. De zwaden 70 kunnen op de wijze zoals voorgesteld in figuur 5 voor de zwaden 74 en 75 worden samengevoegd tot één breed zwad 72; dit is de normaal
- 10 voorkomende zwadbehandeling. Het zwad 72 kan daarna door een van de hiervoor genoemde navolgende inrichtingen worden opgenomen. Het grondstuk volgens figuur 6 bezit echter een begrenzing 73, zoals een hek of sloot, die met de tegenoverliggende hoofdbegrenzing een scherpe hoek insluit. Een van de beide zwaden 71, het zwad dat het meest nabij de begrenzing 73 ligt, is echter noodgedwongen korter dan de overige zwaden. Indien de machine nu de beide zwaden 71 opneemt (in figuur 6 van links naar rechts) kan
- 15 aanvankelijk de normale procedure volgens figuur 5 worden gevolgd, maar indien de begrenzing 73 ten opzichte van de zijkant van de trekker naderbij komt kan de bestuurder tijdens het rijden de afstand tussen de harkorganen 11 en 12 door middel van bediening van de hydraulische cilinder 21 verkleinen en wel zodanig, dat nog juist het meest nabij de begrenzing 73 liggende einde van het nabijgelegen zwad wordt verwerkt, terwijl ondertussen de trekker zodanig evenwijdig aan de begrenzing 73 wordt gestuurd, dat de
- 20 trekkerwielen niet te dicht bij de begrenzing, zoals een slootkant, komen. Een dergelijke verstelling van de gestel-armen 10 tijdens het rijden over het veld kan uiteraard ook worden toegepast, indien bijvoorbeeld het nabij de veldrand gelegen zwad 71 evenwijdig aan de veldrand ligt en dus een hoek met de andere zwaden insluit. Dit geldt tevens voor uitgespreid liggend gewas. Algemeen kan worden gesteld, dat de werkbreedte tijdens bedrijf aan de ligging van het op de grond gelēgen gewas respectievelijk veldbegrenzingen kan
- 25 worden aangepast.

- Uitgaande van op de grond verspreid liggend gemaaid gewas, wordt dit gewas tijdens het rijden in een richting door de machine in een zwad 74 samengevoegd, waarbij de machine bijvoorbeeld op zijn grootste werkbreedte is ingesteld. Indien de machine aansluitend langs de reeds bewerkte grondstrook ter breedte van de werkbreedte van de machine terugrijdt, wordt deze aansluitende grondstrook op dezelfde wijze
- 30 bewerkt, hetgeen resulteert in een zwad 75, zoals in figuur 4 is voorgesteld. Bij een volgende rit van de machine (figuur 5) wordt de afstand 67 tussen de beide harkorganen 11 en 12 zodanig aangepast, dat de reeds gevormde zwaden 74 en 75 bijvoorbeeld recht voor de harkorganen liggen; deze zwaden worden dan op de meest gunstige wijze bewerkt en samengevoegd tot een laadzwad 72, op te nemen door een navolgende machine.

- 35 De machine volgens de uitvinding maakt het mogelijk om een harkmachine te verschaffen met een zeer grote breedte (bijvoorbeeld 7 m) en slechts voorzien van twee harkorganen. Indien het gewas op het veld ligt uitgespreid, zal het op de grondstrook ter breedte van de afstand 67 gelegen gewas door de zijdelings in deze gewasstrook geworpen, door de harkorganen geharkte gewashoeveelheid grondig worden beroerd en eventueel met behulp van de zwadborden in een zwad afgelegd of, zonder werkzame zwadborden,
- 40 geschud; deze mogelijkheid is vooral van belang in gebieden, waar zeer grote oppervlakken in de kortst mogelijke tijd moeten worden bewerkt. De machine volgens de uitvinding biedt dan ook een zeer grote capaciteit met slechts twee harkorganen, gepaard met een zeer eenvoudige bediening van de harkorgaanverstelling en zwadbordverstelling. De werkbreedte kan desgewenst tijdens het rijden over het veld worden gevarieerd.

- 45 De machine volgens de uitvinding bezit ondanks de mogelijke grote werkbreedte een goede stabiliteit ten opzichte van de trekker. De naar wens ingestelde harkorganen 11 en 12 worden tijdens bedrijf door de hydraulisch geblokkeerde hydraulische cilinder 21 ten opzichte van elkaar gefixeerd (afgezien van de genoemde werkbreedteverstelling tijdens bedrijf) waarbij de stangen 17 door middel van de in de sleufgaten 15 gelegen pen 16 de stand van de harkorganen ten opzichte van het symmetrievlak 8 vastleggen.

- 50 Elk der beide harkorganen 11 en 12 is ondersteund door een loopwiel 76. Een vanaf de as van het loopwiel 76 schuin voorwaarts en opwaarts gerichte drager 77 is om een ongeveer evenwijdig aan de draaiingsas 13, 14 gericht scharnier 78 vrij verzwenkbaar aangebracht aan een steun 79, die star is aangebracht aan een zich binnen de naaf bevindend vast ten opzichte van de tandwielkast 39 bevestigd naafdeel en strekt zich vanaf dit naafdeel evenwijdig aan de richting A voorwaarts uit. Het loopwiel 76
- 55 bevindt zich derhalve op afstand voor het verlengde van de draaiingsas 13, 14 en is als zwenkwiel werkzaam. Daar de gehele machine aan de driepuntshefinrichting van de trekker is bevestigd, volgen de zwenkwielen 76 alle stuurbewegingen van de trekker zonder zijdelingse krachten op de machine uit te

oefenen. Deze loopwieluitvoering is van groot voordeel, indien de afstand tussen de harkorganen tijdens het rijden van de machine wordt versteld, daar de richting van deze loopwielen zich dan automatisch aanpast.

Aan de beide getekende harkorganen kunnen, op symmetrische wijze, verdere harkorganen worden toegevoegd, die aan de buitenzijden van de getekende harkorganen zijn opgesteld en dezelfde draaizin bezitten als die van de naastliggende harkorganen. In dit geval kunnen de afstanden tussen de beide, aan 5 één zijde van het symmetrievlak gelegen harkorganen een vaste waarde bezitten voor het samenvoegen van verspreid liggend gewas in één groot zwad, waarbij een zeer grote werkbreedte bereikbaar is.

10 Conclusies

1. Machine voor het zijwaarts verplaatsen van op de grond liggend gewas, voorzien van ten minste twee, op een loodrecht op de rijrichting van de machine verlopende lijn naast elkaar opgestelde en om opwaarts gerichte draaiingsassen in tegengestelde draaizin motorisch aandrijfbaar zodanig samenwerkende 15 harkwielen, dat het gewas tussen beide harkwielen door naar achteren kan worden verplaatst, waarbij elk harkwiel aan het, gerekend in de rijrichting, achterste einde van een in hoofdzaak liggend opgestelde eerste draagarm is aangebracht, waarvan het voorste einde zwenkbaar om een opwaarts gerichte as met een gesteldeel van de machine is verbonden, welk gesteldeel aan een de machine voortbewegende trekker kan worden gekoppeld, waarbij op elke eerste draagarm een inrichting aangrijpt voor het in hoofdzaak in gelijke 20 mate in tegengestelde richting om de respectieve zwenkassen zwenken van beide eerste draagarmen, teneinde de onderlinge afstand tussen beide harkwielen te kunnen wijzigen en deze eerste draagarmen in een ingestelde stand te houden, waarbij, gerekend in de rijrichting, achter elk harkwiel een in hoofdzaak verticaal verlopend zwadvormend geleidingsorgaan voor het gewas is opgesteld, welke beide geleidingsorganen zodanig samenwerken dat het tussen de beide harkwielen door naar achteren verplaatste gewas 25 via een de zwadbreedte bepalende onderlinge afstand tussen beide geleidingsorganen in een zwad kan worden afgelegd, waarbij elk geleidingsorgaan aan het, gerekend in de rijrichting, achterste einde van een in hoofdzaak liggend opgestelde tweede draagarm is aangebracht, waarvan het voorste einde zwenkbaar om een opwaarts gerichte as nabij de draaiingsas van het bijbehorende harkwiel met de eerste draagarm daarvan is verbonden, waarbij op elke tweede draagarm een inrichting aangrijpt voor het in hoofdzaak in 30 gelijke mate in tegengestelde richting om de respectieve zwenkassen zwenken van beide tweede draagarmen, teneinde de de zwadbreedte bepalende onderlinge afstand tussen beide samenwerkende geleidingsorganen te kunnen wijzigen, en deze tweede draagarmen in een ingestelde stand te houden, met het kenmerk, dat met de tweede draagarm van elk geleidingsorgaan het ene einde van een stuurstang van een stuurinrichting om een opwaarts gerichte as zwenkbaar is gekoppeld, waarbij het andere einde van deze 35 stuurstang om een opwaarts gerichte as zwenkbaar met de eerste draagarm van het andere harkwiel is gekoppeld, een en ander zodanig dat bij wijziging van de afstand tussen beide harkwielen de de zwadbreedte bepalende ingestelde onderlinge afstand tussen beide geleidingsorganen in hoofdzaak gelijk blijft.
2. Machine volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de werkzame lengte van de stuurstangen instelbaar is.

Hierbij 3 bladen tekening

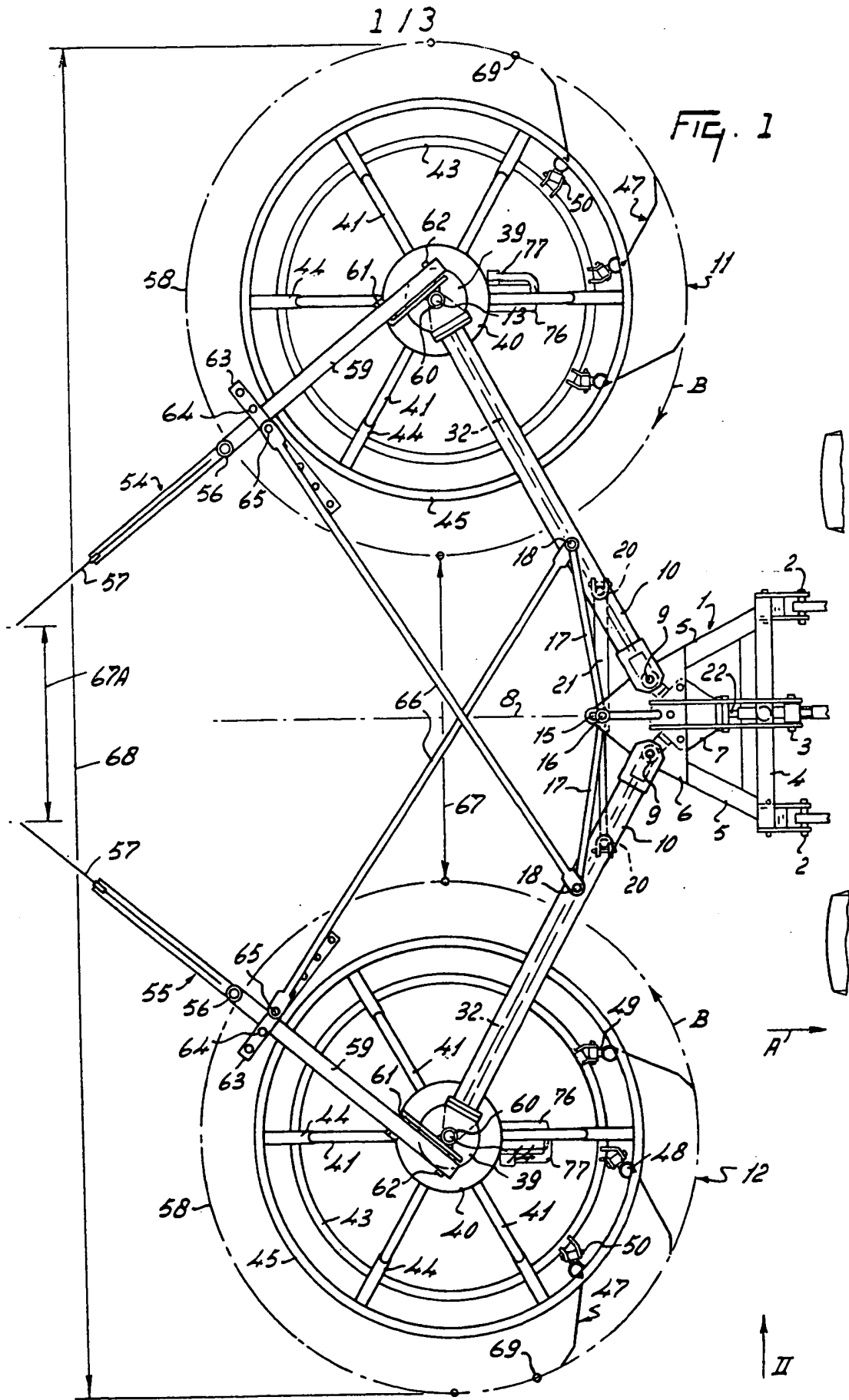


FIG. 2

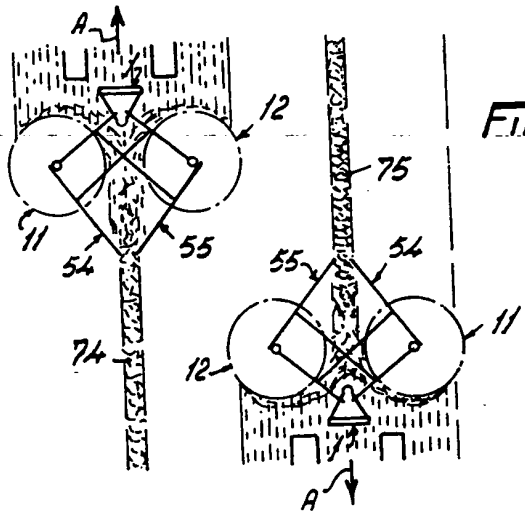
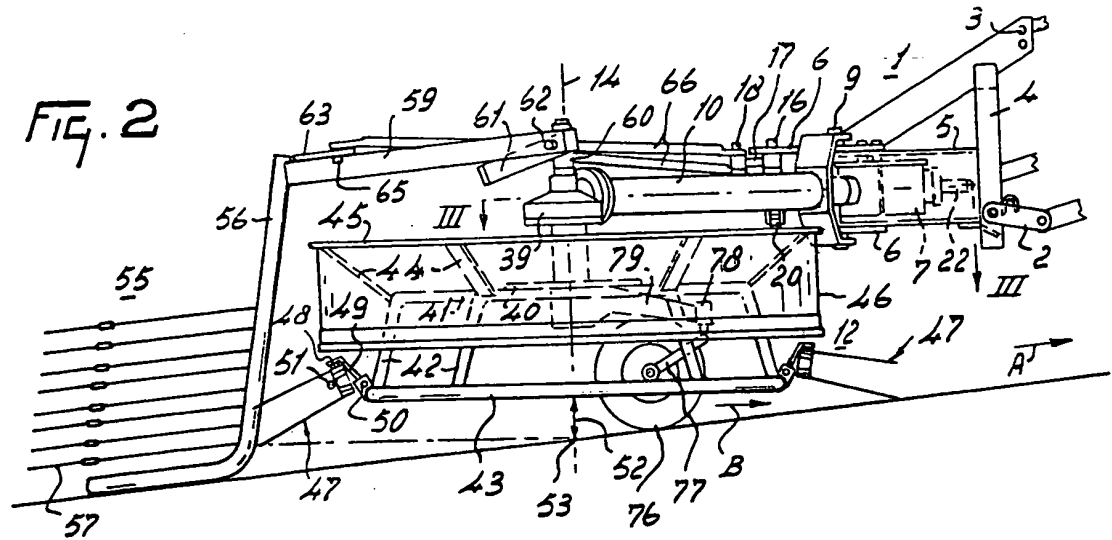


FIG. 4

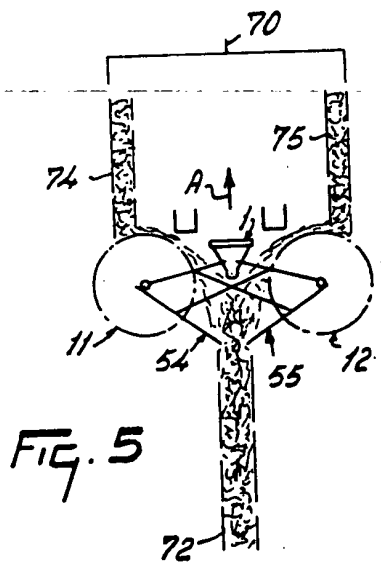


FIG. 5

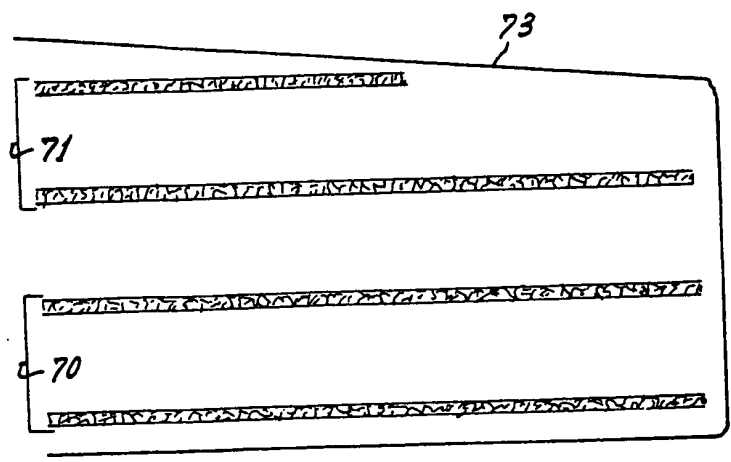


FIG. 6

3 / 3

