

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET  
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT



(11) 157383 B

(21) Patentansøgning nr.: 0599/79

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> A 01 C 17/00

(22) Indleveringsdag: 13 feb 1979

(41) Alm. tilgængelig: 14 aug 1979

(44) Fremlagt: 02 jan 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 13 feb 1978 DE 2805879

(71) Ansøger: \*Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG; Postfach 109; 4507 Hasbergen-Gaste, DE

(72) Opfinder: Heinz \*Dreyer; DE

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Fremgangsmåde ved spredning af materiale og centrifugalspreder til udøvelse af fremgangsmåden

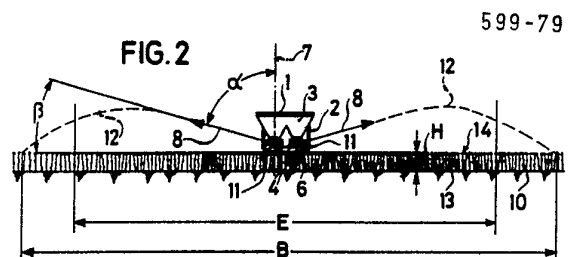
(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

599-79

Fremgangsmåde ved spredning af materiale og centrifugalspreder til udøvelse af fremgangsmåden.

Centrifugalsprederen (1) er beregnet til påbygning på en traktor og har en spredmekanisme med kastelementer til udslyngning af gødningspartikler i en kastevinkel, der har samme størrelse inden for hele udkastningsområdet for elementerne. Sprederen kan med traktorens løfteanordning løftes, sænkes og holdes til ændring af den effektive strøbredde og formen af strørbilledet. Kastevinklen  $\beta$  kan fastlægges forskelligt på en sådan måde, at der kan opnås en forud på jordoverfladen (10) bestemmelig effektiv strøbredde E på en højere liggende overflade (14) ved enhver forekommende lodret afstand (H) mellem overfladen (14) af planterne, der skal bestrøs, og jordoverfladen (10). Kastelementerne er let udskiftelige med kastelementer med andre kastevinkler  $\beta'$ .



DK 157383 B

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til spredning af materiale med en centrifugalspreder som beskrevet i indledningen til krav 1.

5      Anvendelsen af sådanne centrifugalspredere kan i hovedsagen opdeles i følgende tre anvendelsesmåder:

a) Fordeling af gødning på udyrket landbrugsjord såsom enge og græsgange.

10

Ved denne anvendelsesmåde er det af rent økonomiske grunde ønskeligt at fordele gødningen på jorden med størst mulig effektiv strøbredde.

15      b) Fordeling af gødning på dyrket landbrugsjord, før eller efter at sæden kommer op.

Af hensyn til en ensartet fordeling over hele arealet, som skal bestrøs, køres der i dette tilfælde på kørespor, som er tilvejebragt ved periodisk lukning af en eller flere udløbsåbninger på den anvendte såmaskine. En forudsætning for rigtig anvendelse af denne såkaldte køregademetode er, at centrifugalsprederens effektive strøbredde er lig med eller et multiplum af såmaskinens arbejdsbredde.

25

c) Fordeling af gødning over allerede højt opvoksede planter.

En grundlæggende forudsætning for denne anvendelsesmåde er netop tilvejebringelsen af kørespor, for at de allerede opvoksede planter ikke i vid udstrækning skal blive tromlet ned af traktorens hjul og gå tabt ved indhøstningen. Sædvanligvis anvendes ved denne anvendelsesmåde de samme kørespor som de, der benyttes ved den foran nævnte anvendelsesmåde b. Vanskeligheden er blot, at afstanden til de overflader, som skal bestrøs, og som i dette tilfælde dannes af plantespidserne, er langt mindre end ved den under b nævnte anvendelsesmåde. Alligevel skal der atter kunne opnås samme effektive strøbredde af centrifugalsprederen, da der af hensyn til høstudbyttet ikke på

35

marken må opstå striber med forskellig gødskning. En yderligere vanskelighed i forbindelse hermed er, at de enkelte gødningsmiddeltyper ved varierende kornstørrelse og forskelligartede overfladebeskaffenheder med samme indstilling af centrifugalsprederen også udbringes med indbyrdes afvigende effektive strøbredder. Der kræves altså yderligere en tilpasning af centrifugalsprederen til de forskellige gødningsmiddeltyper.

Fra DE-AS 11 80 562 kendes en fremgangsmåde af den omhandlede art, der imidlertid har den ulempe, at forøgelsen af den effektive strøbredde ved løftning med traktorens løfteanordning kun sjældent er tilstrækkelig til en ensartet fordeling af gødning over en markflade ved den foran under punkt c nævnte anvendelsesmåde. Ved vinkelstilling af centrifugalsprederen bliver på den anden side forandringen af kastevinklen til en ønsket størrelse kun opnået i retning af skråstillingen, medens kastevinklen aftager jævnt til begge sider fra denne retning, indtil den er 0 på tværs af retningen. Det vil sige, at i et udkastningsområde, som strækker sig over en vinkel på 180, indvirker den ved vinkelstilling af sprederen opnåede ændring af kastevinklen overhovedet ikke på sprederens effektive strøbredde. Desuden er muligheden for at løfte sprederen ved hjælp af traktoren i almindelighed ikke tilstrækkelig til at hindre, at de fladt til begge sider udslyngede gødningspartikler ved sengødskning ikke slynges således ind mod planterne, at der i stedet for en forøgelse fås en formindskelse af den effektive strøbredde. Selv når de ydre kanter af udkastningsområdet for elementerne indslutter en vinkel, der er væsentlig mindre end 180°, kan den effektive strøbredde kun ændres med en så ringe værdi, at den på grund af de forskellige afstande mellem kastelementerne og overfladerne, som skal bestrøs, især ved anvendelsesmåde c opståede strøbredeforskel ikke kan udlignes.

På den anden side kan der ved vinkelstilling af centrifugalsprederen på i og for sig fordelagtig måde opnås forskydninger i strøtætheden inden for den effektive strøbredde, hvorved de forskellige fysiske egenskaber hos de enkelte strømiddeltyper

udlignes. Benyttes denne vinkelstilling imidlertid til at slynge gødningspartiklerne fra kastelementerne i buer over de opvoksede planter, så opstår der imidlertid på grund af den foran nævnte forskydning af strøtætheden inden for den effektive strøbredde ved nogle gødningsmiddeltypers striber med over- eller undergødsning og deraf formindsket udbytte.

Fra US-PS 3 394 892 kendes en fremgangsmåde, ved hvilken den effektive strøbredde af traktorborne centrifugalspredere kan ændres ved, at kastevinklen af de fra elementerne udslyngede partikler inden for hele udkastningsområdet og til enhver tid i samme højde kan fastlægges forskelligt. Her opnås ændringen af kastevinklen ved udskiftning af udkasterelementerne med udkasterelementer med andre kastevinkler.

Ved denne kendte fremgangsmåde er det en ulempe, at den foran under punkt c beskrevne anvendelsesmåde ikke er mulig i forbindelse med den uforanderlige forholdsvis ringe afstand mellem jorden og udkastningselementerne. Af samme grund fås ved arbejdsmåden b en så ringe effektiv strøbredde af sprederen, at anvendelse af køregademethoden kun er mulig, hvis den foran anvendte såmaskine kun har en forholdsvis ringe arbejdsbredde, eller hvis der ved hver kørsel over marken med denne maskine frembringes kørespor for centrifugalsprederen og traktoren.

Centrifugalsprederen ved denne kendte fremgangsmåde har endvidere den ulempe, at selv om udkasterelementerne er anbragt let aftagelige på drivakselen, er deres afmontering fra sprederen dog alligevel meget vanskelig. Da drivakselen nemlig ved den ene ende rager ind i forrådsbeholderen og ved den anden ende er fast forbundet med rammen over drivmekanismen, så må beholderen aftages ved hver udskiftning af udkasterelementerne. Herved er udskiftning af elementerne praktisk taget kun mulig ved tom forrådsbeholder. Da den effektive strøbredde imidlertid først kan bestemmes ved påbegyndt udstrøning, betyder dette, at forrådsbeholderen må tømmes igen før hver udskiftning af udkasterelementer.

Endvidere kendes fra DE-AS 25 33 814 en fremgangsmåde for alle tre anvendelsesmåder, ved hvilken centrifugalsprederen er forbundet med traktoren over en særlig påbygningsanordning, hvis koblingselementer for centrifugalsprederen kan bevæges op og ned. Selv om alle tre anvendelsesområder lader sig gennemføre på tilfredsstillende måde ved hjælp af denne fremgangsmåde, så har den dog først og fremmest den ulempe, at det er en dyr løsning. Endvidere er det en særlig ulempe, at der til gennemførelse af den foran under c nævnte anvendelsesmåde skal udføres løftning af hele centrifugalsprederen svarende til væksthøjden af planterne. Herved sker der en sådan hævnning af tyngdepunktet af det af traktoren, påbygningsanordningen og centrifugalsprederen bestående aggregat, at arbejdet i stærkt bakket terræn er usikkert på grund af risikoen for, at aggregatet tipper. Ved den med påbygningsanordningen frembragte forøgelse af vægten og med den større afstand mellem centrifugalsprederen og traktorens bagaksel bliver risikoen for kipning bagud også væsentligt forøget, således at der til arbejdet kun vil kunne anvendes kraftige traktorer med tilstrækkelig belastning på forhjulene. Endelig må der også træffes særlige foranstaltninger til betjening af doseringsmekanismen til de enkelte centrifugalspredere, da betjeningshåndtaget i de fleste tilfælde ikke længere kan nås fra traktorens førersæde.

Fra DE-OS 24 21 094 kendes endvidere en fremgangsmåde, til hvis udførelse centrifugalsprederen er forsynet med et nederste sæt kasteelementer og et højt over forrådsbeholderen anbragt sæt kasteelementer. Denne fremgangsmåde er ligeledes forbundet med væsentlige udgifter til centrifugalsprederen, da ikke blot kasteelementerne og doseringsmekanismerne må forefindes i dobbelt antal, men der desuden kræves en transportmekanisme mellem forrådsbeholderens nederste del og de øverste kasteelementer. Hertil kommer, at det ved gødningsprederen til denne fremgangsmåde er en ulempe, at fyldning af gødning, som ikke er i sække, f.eks. ved hjælp af tippelad ikke er mulig, da der på grund af transportmekanismen ikke er tilstrækkeligt frit rum til, at et transportkøretøjs tippelad kan tippe over centrifugalsprederens forrådsbeholder.

Endelig kendes fra DE-PS 25 48 113 en fremgangsmåde, ved hvilken den effektive strøbredde skal ændres ved ændring af bevægelsehastigheden af de som strørør udformede frem- og tilbagesvingende kastelementer. Ved denne fremgangsmåde er det en ulempe, at der ved den flade kastebane, som nødvendigvis forekommer ved den foran under c nævnte anvendelse under arbejdet opstår uundgåelige svingninger af centrifugalsprederen på tværs af køreretningen, hvilke svingninger har en særdeles ugunstig indflydelse på ensartetheden af udstrøningen og udstrøningssymmetrien til begge sider. Denne uensartede udstrøning umuliggør en nøjagtig tilslutning mellem de enkelte strøbaner og dermed en ensartet strøning af en markflade. Formålet med opfindelsen er at forbedre de foran beskrevne kendte fremgangsmåder, således at centrifugalsprederen ved hjælp af simple midler er lige velegnet til alle de tre nævnte anvendelsesmåder.

Dette er ifølge opfindelsen opnået ved det i krav 1's kendetegnende del angivne.

Herved kan der ved den under punkt a indførte anvendelse opnås en økonomisk stor effektiv strøbredde, medens det ved anvendelsesmåderne b og c er muligt at opnå en nøje tilpasning af strøbredden til de af køregaderne bestemte afstande mellem de enkelte strøbaner. Herved åbnes der også mulighed for både ved gødning af planteskud og sengødning at opnå en ensartet fordeling af gødningsmidlet ud over hele det dyrkede markareal, da kastelementerne og dermed kastevinklen kan indstilles således, at de gødningsmiddelpartikler, som kastes ud fra centrifugalsprederens spredemekanisme, inden for den opadstigende del af deres kastebaner flyver frit hen over de opvoksende planter, og inden for den nedadgående del af deres baner falder ovenfra skråt ned på den af plantespidsene dannede overflade inden for et strøbillede, som svarer til det strøbillede, der opstår ved de kendte anvendelsesmåder. Et sådant strøbillede med en strøtæthed, som aftager inden for randområderne ved begge sider, udgør imidlertid en væsentlig forudsætning for den tilstødende kørsel ved den eventuelt efterføl-

gende strøbane og dermed for centrifugalsprederens ensartede fordelingsarbejde. Ved brug af opfindelsens foranstaltninger bibeholdes derudover også fordelingen ved den oven for beskrevne kendte fremgangsmåde, ifølge hvilken der ved hjælp af vinkelstilling af centrifugalsprederen opnås en tilpasning af dennes strøarbejde til de enkelte gødningsmiddelsorters forskellige fysiske egenskaber, således at der ved hver anvendt sort kan opnås et ensartet strøbillede.

10 En yderligere fordel består i at den pågældende centrifugalsprederes forrådsbeholder kan fyldes ved hjælp af tippelad, når gødningen ikke forefindes i sække.

Ifølge opfindelsen kan omkredshastigheden af kasteelementernes afkastningskanter være foranderlig på en fra DE-PS 25 48 113 i sig selv kendt måde. Herved fås den fordel, at der ved arbejde efter de foran beskrevne tre anvendelsesmåder kan opnås en optimal stor effektiv strøbredde og dermed en tilsvarende gunstig arealydelse, uden at de uheldige alt for flade kastebaner forekommer.

En centrifugalspreder til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen har en ramme og en med indstillelige og afspærrelige udløbsåbninger forsynet forrådsbeholder, hvorunder kasteelementerne er anbragt, og centrifugalsprederen ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at kasteelementerne er anbragt let aftagelige og udskiftelige med kasterelementer med andre kastevinkler, og at kasteelementernes drivmekanisme er anbragt let aftageligt på rammen. Fordelen herved består i, at kastevinklen let kan ændres ved simpel udskiftning af elementerne, hvilket ikke kan gøres i en centrifugalspreder af den art, der kendes fra US-PS 3 394 892.

Udskiftningen kan endvidere lettes ved, at rammen er ført foran drivmekanismen over denne indgangsaksel. Den samme enkle udskiftning kan yderligere opnås ved, at rammen består af en øvre til fastholdelse af forrådsbeholderen beregnet rammedel og en nedre rammedel, der bærer udkasterelementerne og deres

drivmekanisme, og den nedre rammedel er anbragt bevægeligt i højden på den øverste rammedel og arreterbar i forhold til denne.

5 I en anden udførelsesform for centrifugalsprederen ifølge opfindelsen er udkasterelementerne indstillelige i lodrette planer. Med henblik på en simpel udformning af hele sprederanordningen har det vist sig hensigtsmæssigt, at kastelementerne på fra US-PS 396 251 kendt måde hver består af en indre  
10 del og en ydre del, og at den ydre del er aftagelig og udskiftelig med en del med en anden kastevinkel, hvorved kun den ydre del af kastelementerne behøver at blive udskiftet, når kastevinklen ønskes ændret.

15 For at man skal kunne anvende de samme udkasterelementer ved hver ændring af vinklen mellem udkasterelementerne og drivaksen, foreslås det ifølge opfindelsen, at udkasterelementerne hver består af en indre del og en ydre del, af hvilke den ydre del er anbragt svingbar i lodret plan og arreterbar i forskellige  
20 stillinger.

En foretrukken centrifugalspreder til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen med en ramme og en forrådsbeholder med indstillelige og lukkelige udløbsåbninger og med en omrører på hver fra udkasterelementernes drivmekanisme ind i forrådsbeholderen ragende aksel er ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at omrøreren på fra DE-OS 1457770 kendt måde ved hjælp af et hurtiglukke er fastlåst på akselen, og en gennem beholderbunden ragende bøsning er anbragt let aftageligt på  
30 akselen neden under omrøreren. En sådan centrifugalspreder udmerker sig ved, at også gødningssorter, der er bagende og tilbøjelige til at danne bro, kan udbringes ensartet. Disse opfinderiske træk bidrager så til en ensartet fordeling af gødning ved de foran beskrevne anvendelsesmåder, idet de bevirker, at omrøreren i forrådsbeholderen hurtigt og på simpel måde  
35 kan udskiftes med andre omrørere, som i givet tilfælde er mere egnet til den gødningstype, som skal udstrøs. Endvidere kan enhver bøsning til tætning af hullet for hver ind i forrådsbe-

holderen ragende aksel ligeledes hurtigt og på simpel måde udskiftes med en ny bøsning, når den efter længere tids brug uundgåeligt er blevet slidt.

5 For også at muliggøre ensartet spredning af særligt ømfindtlige og forholdsvis meget risledygtige gødningstyper er bøsningen oven over beholderbunden forsynet med et rørelement.

10 Opfindelsen forklares nærmere i det følgende i forbindelse med tegningen, hvor

fig. 1 skematisk og vist bagfra viser en centrifugalspreder anvendt på de to foran beskrevne måder a og b,

15 fig. 2 samme centrifugalspreder ligeledes vist skematisk og set bagfra under anvendelse på den foran beskrevne måde c,

fig. 3 samme centrifugalspreder i større målestok og set fra siden,

20 fig. 4 et tværsnit gennem en anden udførelsesform for et udkasterelement til centrifugalsprederen i fig. 3,

25 fig. 5 et tværsnit gennem en udførelsesform for centrifugalsprederens udkasterelement,

fig. 6 en anden udførelsesform for centrifugalsprederen ifølge opfindelsen set fra siden,

30 fig. 7 centrifugalsprederen i fig. 6 vist i snit efter linien VII-VII og

fig. 8 et tværsnit gennem endnu en udførelsesform for centrifugalsprederen ifølge opfindelsen.

35 Den i fig. 1 og 2 viste centrifugalspreder 1 har en ramme 2 og en i sin nederste del todelt forrådsbeholder 3, hvorunder en spredemekanisme 4 er anbragt. Denne spredemekanisme 4 består

af to skiveformede udkasterelementer 5, som på kendt og ikke vist måde og via en drivmekanisme 6 drives fra en traktor, som trækker centrifugalsprederen 1. Udkasterelementerne 5 danner ved deres afkastningskant en vinkel  $\alpha$  med deres drivakse 7.

5

Gødningsmateriale, som fra forrådsbeholderen 2 falder ned på udkasterelementerne 5, udslynges under en kastevinkel  $\beta$  i retning af pilen 8 til siden og bagud i en halvcirkel. Af hensyn til tydeligheden er i fig. 1 og 2 blot med brudte linier vist kastebanerne 9 i sideretningerne. I disse kastebaner rammer gødningen jordoverfladen 10 inden for den i fig. 1 viste samlede bredde B, og med kørsel, hvor de yderste kanter af kastebanerne 9 overlapper hinanden, fås en effektiv strøbredde E.

15

I fig. 2 er vist skivelignende udkasterelementer 11, som ved deres afkastningskanter danner en mindre vinkel  $\alpha'$  med drivaksen 7. Herved udslynges gødningsmaterialet, som fra forrådsbeholderen 3 falder ned på udkasterelementerne 11, med en større kastevinkel  $\beta'$  i retning af pilene 8 og falder i de med brudte linier tegnede kastebaner 12 ned på den af toppene på voksende planter 13 dannede overflade 14, som befinder sig i afstanden H over jordoverfladen 10. Fra overfladen 14 falder gødningsmaterialet så ned på jordoverfladen 10. Også ved denne såkaldte sengødsning svarende til foran nævnte anvendelsesmåde c fås den samme effektive strøbredde E som ved anvendelsesmåderne a og b, der er illustreret i fig. 1.

I fig. 3 er den samme centrifugalspreder 1 vist anbragt på jordoverfladen 10. Af hensyn til tydeligheden er den nederste del 15 af forrådsbeholderen 3 vist i længdesnit. Som det ses, findes der i hver nederste del 15 i området ved udløbsåbningen 16 en omrører 17, som er anbragt på den i beholderbunden 18 indragende aksel 19 for udkasterelementet 5, og som ved hjælp af et som en fjedersplit udformet hurtiglukke 20 er fastholdt mod aksialforskydning. Under omrøreren 17 er der på akselen 19 anbragt en bøsning 21, som strækker sig gennem beholderbunden 18 og er forsynet med et rørelement 22, som det tydeligere ses i fig. 8.

35

Rammen 2 består endvidere af en øvre med koblingselementer 23 og 24 forsynet rammedel 25 og en nedre rammedel 26, som er anbragt svingbart om vandrette bolte 27 på den øvre rammedel 25 og har to anslag 28. Den nedre rammedel holdes i driftsstilling af to stivere 29 og gennem anslagene 28 og stiverne 29 indstukne bolte 30. Drivmekanismen 6 og den nederste rammedel 26 danner centrifugalsprederens 1 støtteflader mod jordoverfladen 10. En bageste tværbjælke 31, på hvilken drivmekanismen 6 er aftageligt anbragt, er beliggende oven over drivmekanismens 6 indgangsaksel 32.

Som det ses tydeligere af fig. 3 end af fig. 1, danner hvert udkasterelement 5 ved sin afkastningskant 33 en vinkel  $\alpha$  med den driv- eller omdrejningsakse 7, som danner centerlinien gennem en aksel 19, således at gødningsmateriale, som kommer ud af hver udløbsåbning 16, af hvert udkasterelement 5 slynges udad i retning af pilen 8 i en halvcirkel bagud og til siderne under en kastevinkel  $\beta$ .

I fig. 4 er vist et af de to udkasterelementer 11 i fig. 2 i større målestok. Dette udkasterelement 11 danner ved sin afkastningskant 33 en mindre vinkel  $\alpha'$  med drivaksen 7, således at gødningsmaterialet udslynges i retning af pilen 8 i en halvcirkel bagud og til begge sider under en større kastevinkel  $\beta'$ .

I det i fig. 5 viste udkasterelement 34 er vinklen  $\alpha''$  mellem afkastningskanten 35 og drivaksen 7 endnu mindre. Som følge heraf udslynges gødningsmaterialet i en halvcirkel bagud og til begge sider i en endnu større kastevinkel  $\beta''$  i retning af pilen 8. Desuden er diameteren  $D'$  af afkastningskanten 35 på udkasterelementet 34 større end diameteren  $D$  af de to udkasterelementer 5 og 11 målt ved disses afkastningskanter 33. Udkasterelementerne 34 anvendes, når der ved såkaldt sengødskning fordeles gødningsmaterialer med højt nitrogenindhold og fine korn ud over allerede opvoksede planter 13 på jordoverfladen 10 (fig. 2). Den større diameter  $D'$  giver dog en højere udkastningshastighed, således at de finkornede gødningsmateria-

ler, der som følge af de ballistiske love med samme udkastningshastighed ikke slynges så langt bort som grovkornede gødningsmaterialer, rammer jorden over samme effektive strøbredde E som i fig. 1 og 2.

5  
Når de i fig. 3 viste udkasterelementer 5 skal udskiftes med to udkasterelementer 11 eller 34 eller med andre former for udkasterelementer, behøver man blot at udtrække de to fjeder-splitter, der danner hurtiglukker 20, fra de to aksler 19 og trække omrøreren 17 og de to bøsninger 21 af akselen i retning 10 opad. Herefter afmonteres drivmekanismen 6 fra den nederste rammedel 26, eller den nederste rammedel svinges nedad efter udtrækning af bolten 30, således at udkasterelementet 5 bekvemt kan aftrækkes fra akselen 19, og det andet udkasterelement skydes ind på akselen. Herefter fastgøres drivmekanismen 15 6 atter på den nederste rammedel 26, eller denne svinges atter ind i den viste driftstilling og arreteres ved hjælp af bolten 30. Efter at bøsningen 21 og omrøreren 17 atter er skudt ind over akselen 19, og splitten i hurtiglukket 20 er anbragt, er centrifugalsprederen 1 atter klar til brug. 20

Den i fig. 6 og 7 viste centrifugalspreder 36 adskiller sig i hovedsagen fra centrifugalsprederen 1 ved, at strømekanismen har et rørformet udkasterelement 38, som under drift sættes i 25 frem- og tilbagesvingende bevægelse som vist ved dobbeltpilen 39 i fig. 7. De to endestillinger 38' til siderne er vist med afbrudte linier. Udkasterelementet 38 består af en inderste del 40 og en yderste del 42, der er anbragt svingbart i lodret plan på denne ved hjælp af bolte 41. Til arretering af den 30 yderste del 42 i forskellige stillinger findes på den inderste del 40 et segment 43 med et langhul 44, hvori en klemskrue 45, der er forbundet med den yderste del 42, griber ind.

Centrifugalsprederen 36 har endvidere en forrådsbeholder 46, i 35 hvis beholderbund 47 der findes tre udløbsåbninger 48. Disse udløbsåbninger 48 kan lukkes eller indstilles i forskellige åbnestillinger ved drejning af en under beholderbunden 47 anbragt plade 50 med tre tilsvarende borer 49.

I fig. 6 er vist to forskellige stillinger af den yderste del 42 i forhold til den inderste del 40. I den ene stilling danner den yderste del 42 ved sin afkastningskant 51 en vinkel  $\alpha$  med drivaksen 7, og i den anden stilling danner den yderste del 42' ved sin afkastningskant vinklen  $\alpha'$  med drivaksen. Svarende til disse vinkler  $\alpha$  og  $\alpha'$  udslynges gødningsmaterialet, som kommer fra forrådsbeholderen gennem udløbsåbningerne 48 til strømekanismen 37, inden for udkasterelementets 38 kasteområde under en kastevinkel  $\beta$  henholdsvis  $\beta'$ .

10

Den i fig. 8 viste centrifugalspreder 52, som er henstillet på jordoverfladen 10, er opbygget efter et lignende princip som sprederen 1, der er vist i fig. 1-3, hvorfor tilsvarende dele er betegnet med samme henvisningstal. Den adskiller sig fra centrifugalsprederen 1, især ved at der til opnåelse af en større effektiv strøbredde E er anvendt en bredere forrådsbeholder 53 med en fladere tagformet midterdel 54, så der fås en større afstand A mellem drivaksen 7 for de to skiveformede udkasterelementer 55 i strømekanismen 56 og midterlinien 57 gennem centrifugalsprederen 52. Endvidere befinder udløbsåbningerne 58 sig i de to beholderbunde 59 og kan ligesom i centrifugalsprederen 36 lukkes henholdsvis indstilles i forskellige åbnestillinger ved hjælp af en med åbninger 60 tildannet drejeligt lejret plade 61.

25

De to skiveformede udkasterelementer 55 er anbragt udrejligt på akslerne 19, som strækker sig gennem beholderbundene 59, på hvilke der over udkasterelementerne 55 aftageligt er anbragt de med omrørerelementer 22 forsynede bøsninger 21 og de derover anbragte omrørere 62, hvilke dele er sikrede mod aksial forskydning ved hjælp af hurtigtlukket 20. Udkasterelementerne 55 består her hver af en indre del 63 og på denne ved hjælp af bolte 64 i et lodret plan svingbart anbragte ydre dele 65, som ved hjælp af de gennem langhuller 66 i segmenterne 67 indstakne klemmeskruer 68 kan arreteres i forskellige stillinger.

35

I den med fuldt optrukne linier viste stilling danner afkastningskanten 69 på den yderste del 65 af udkasterelementet 55

en vinkel  $\alpha$  med den tilhørende drivakse 7. I de to andre i højre side af figuren med brudte linier viste stillinger af det venstre udkasterelement 55 danner dette vinklen  $\alpha'$  og  $\alpha''$  med drivaksen, således at gødningsmaterialet udslynges under kastevinklerne  $\beta'$  henholdsvis  $\beta''$  i en halvcirkel til siderne og bagud.

Drivmekanismen 70 for udkasterelementerne 55 er forsynet med to drivindgangsaksler 71 og 72. Fra drivindgangsakselen 71 trækkes hver aksel 19 over et par koniske tandhjul 73, en tværaksel 74 og et par koniske tandhjul 75. Det koniske tandhjulspaar 73 har en udveksling på 1:1, og det koniske tandhjulspaar 75 har regnet fra tværakselen 74 en hastighedsudveksling på 2:1, således at udkasterelementerne 55 ved et normalt omdrejningstal af drivindgangsakselen 71 på 540 omdr./min. drives med en omdrejningshastighed på 1080 omdr./min.

Ved forbindelse af drivakselen 72 med den ikke viste traktors kraftudtagsaksel trækkes akselen 74 over det koniske tandhjulspaar 76, tværakselen 74 og det koniske tandhjulspaar 75. Det koniske tandhjulspaar 76 har regnet fra drivindgangsakselen 72 en langsom udveksling på 1:1,5, hvormed udkasterelementet 55 får et omdrejningstal på 720 omdr./min. Herved kan der dels fås en størst mulig effektiv strøbredde af centrifugalsprederen, og dels kan man også ved finkornede gødningsmaterialer opnå den effektive strøbredde E, som er nødvendig ved anvendelsesmåderne b og c.

### 30 P a t e n t k r a v .

-----

1. Fremgangsmåde til spredning af materiale med en centrifugalspredere, som især er beregnet til udbringning af gødningsmateriale og til påbygning på en traktors løfteanordning, og hvis spredermekanisme er forsynet med drevne udkasterelementer, med hvilke gødningsmaterialet kan udkastes over et område, hvis bredde er væsentligt større end bredden af centrifugal-

sprederen, idet sprederens effektive strøbredde og formen af strøbilledet kan ændres ved henholdsvis løftning og sænkning og vinkelstilling af sprederen ved hjælp af traktorens løfteanordning, k e n d e t e g n e t ved, at kastevinklen ( $\beta$ ,  $\beta'$ ,  $\beta''$ ) for de af kasteelementerne (5,11,34,38,55) udslyngede gødningspartikler gives samme størrelse inden for hele udkastningsområdet for elementerne, men fastlægges til given tid forskelligt på en sådan måde, at en forud på jordoverfladen (10) bestemmelig effektiv strøbredde (E) for centrifugalsprederen (1) opnås på en højere liggende overflade (14) ved enhver inden for rammerne af væksten af planterne, der skal gødskes, mulig lodret afstand (H) mellem overfladen (14), der skal bestrøs, og jordoverfladen.

15 2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at omkredshastigheden af afkastningskanten (33,35,51,69) på kastelementerne (5,11,34,38,55) ændres.

20 3. Centrifugalspreder til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1 og med en ramme samt en med indstillelige og lukkelige udløbsåbninger forsynet forrådsbeholder samt kastelementer, der er anbragt under forrådsbeholderen, k e n d e t e g n e t ved, at kastelementerne (5,55) er anbragt let aftagelige og udskiftelige med kastelementer (11,34) med andre kastevinkler ( $\beta'$ ,  $\beta''$ ), og at drivmekanismen (6,70) for kastelementerne 25 (5,55) ligeledes er anbragt let aftagelig på rammen (2).

30 4. Centrifugalspreder ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at rammen (2) foran drivmekanismen (6,70) er ført over dennes indgangsaksel (32,71,72).

35 5. Centrifugalspreder ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at rammen (2) består af en øvre rammedel (25) til fastholdelse af forrådsbeholderen (3,53) og til optagelse af koblingselementer til udløselig sammenkobling med en traktor samt en yderste rammedel (26), som bærer kastelementerne (5,11,34,55) og disses drivmekanisme (60,70), og som er anbragt bevægelig i højden på den øverste rammedel og er arreterbar i arbejdsstilling.

6. Centrifugalspreder til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at udkasterelementerne (38,55) er anbragt indstilleligt i lodret plan.
- 5 7. Centrifugalspreder til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at udkasterelementerne (38,55) hver består af en indre del (40,63) og en ydre del (42,65), og at den ydre del (42,65) er aftagelig og udskiftelig med en del med en anden kastevinkel ( $\beta'$ ,  $\beta''$ ).
- 10 8. Centrifugalspreder til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at udkasterelementerne (38,55) hver består af en indre del og en ydre del (42,65), og den ydre del (42,65) er anbragt svingbart i lodret plan på den
- 15 indre del (40,63) og er arreterbar i forskellige stillinger.
9. Centrifugalspreder ifølge krav 3 eller 5, hvor der på hvert par udkasterelementer med drivmekanisme ind i forrådsbeholderen ragende aksler er anbragt en omrører, k e n d e t e g n e t ved, at omrøreren (17,62) er fastholdt på akselen (19) ved hjælp af et hurtiglukke (20), og at der under omrøreren (17,62) er anbragt en let aftagelig gennem beholderbunden (18,61) ragende bøsning (21) på akselen (19).
- 20 10. Centrifugalspreder ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t ved, at bøsningen (21) oven over beholderbunden (18,61) er forsynet med et rørelement.

30

35

FIG.1

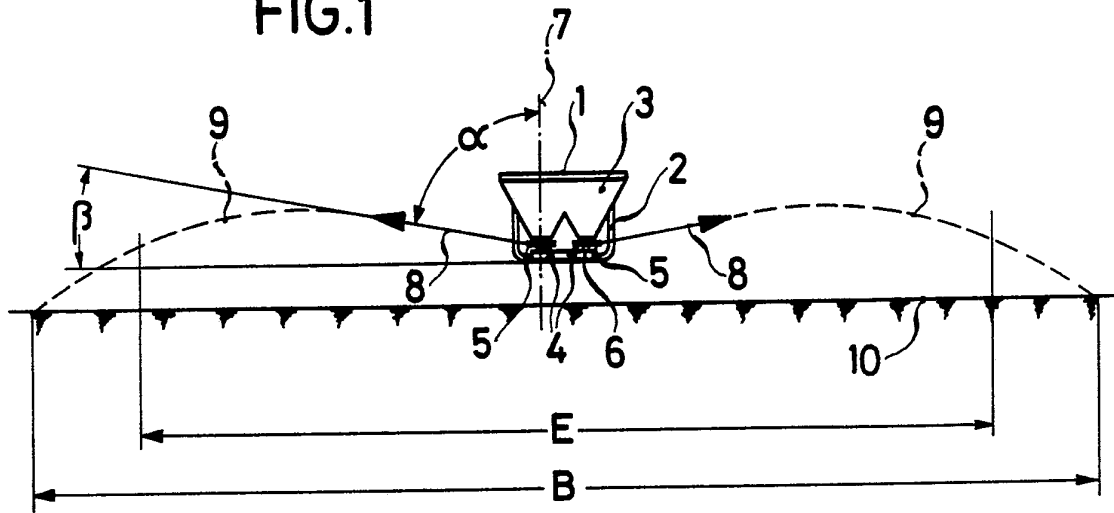
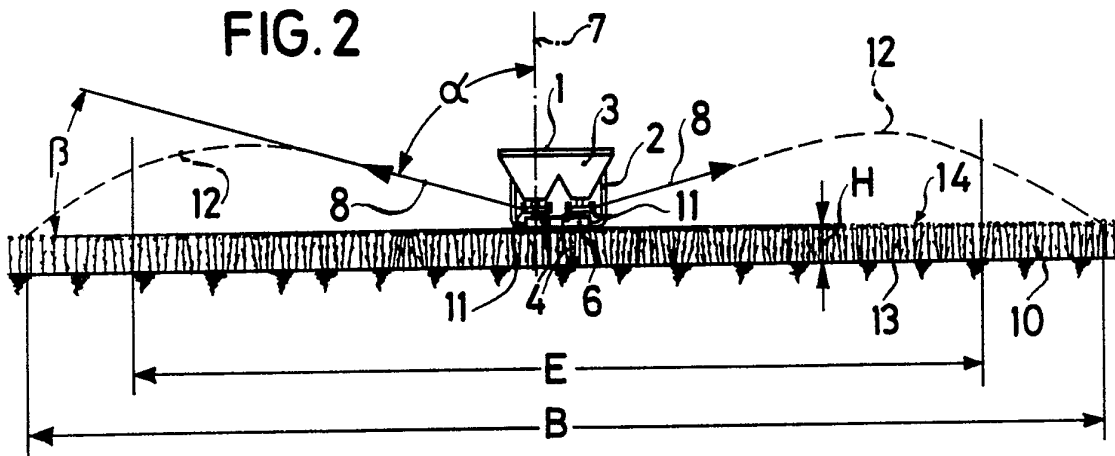


FIG.2



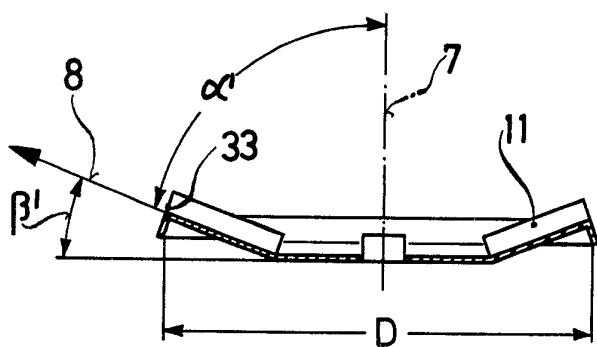
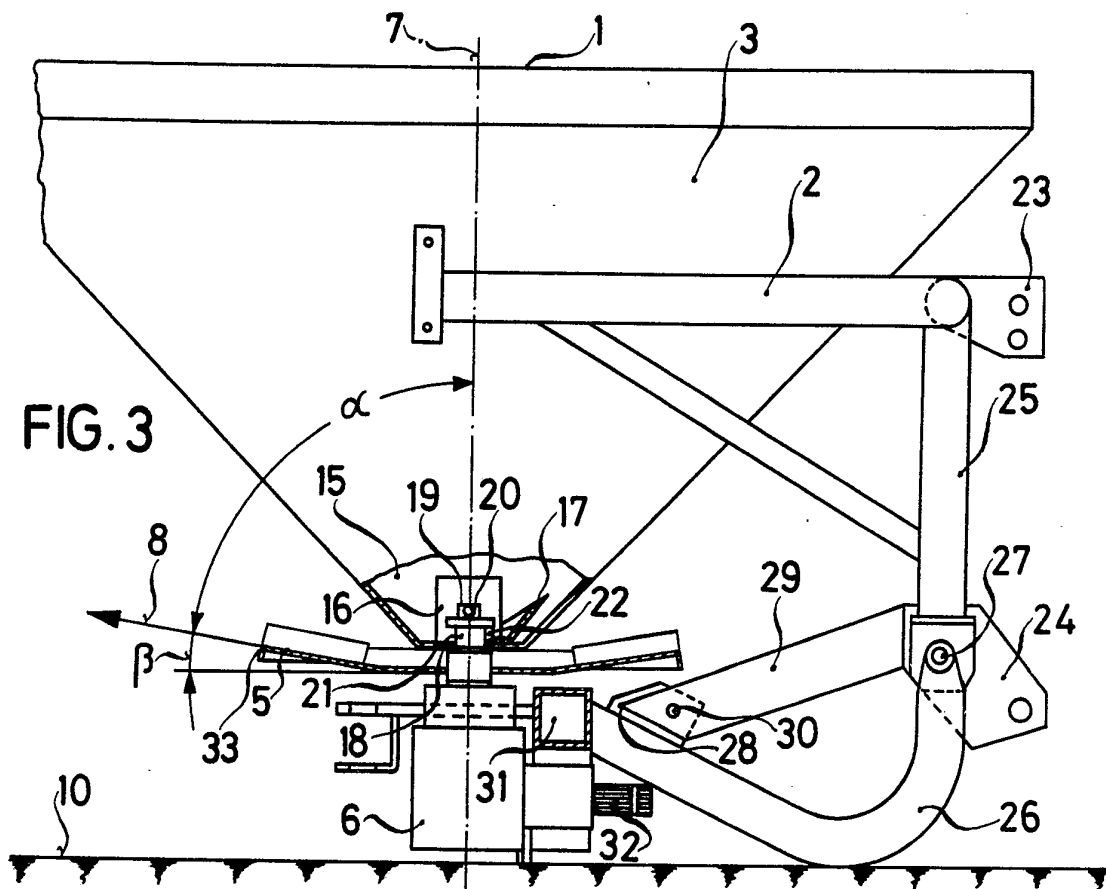


FIG. 4

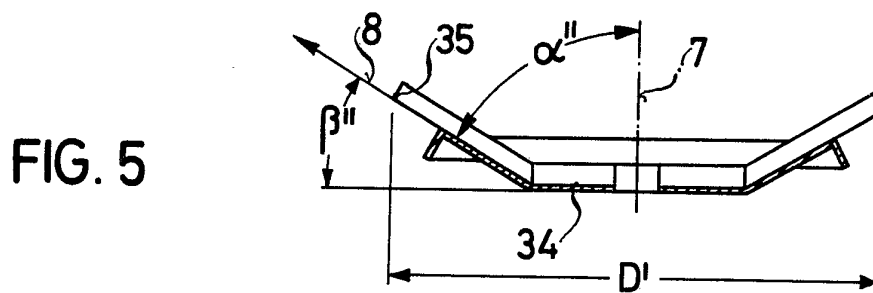


FIG. 5

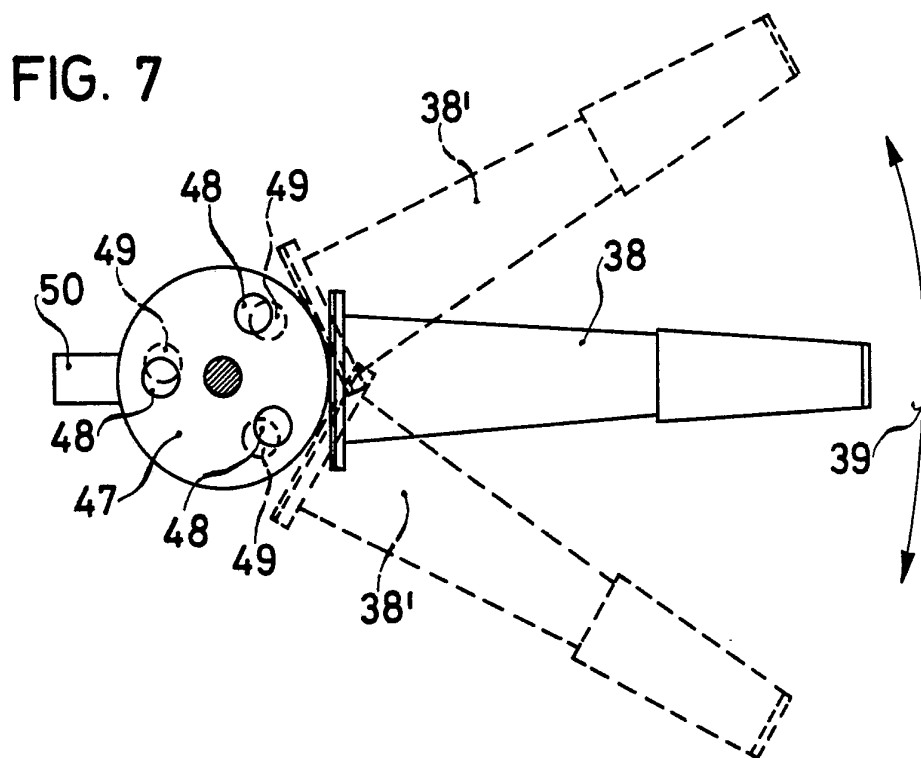
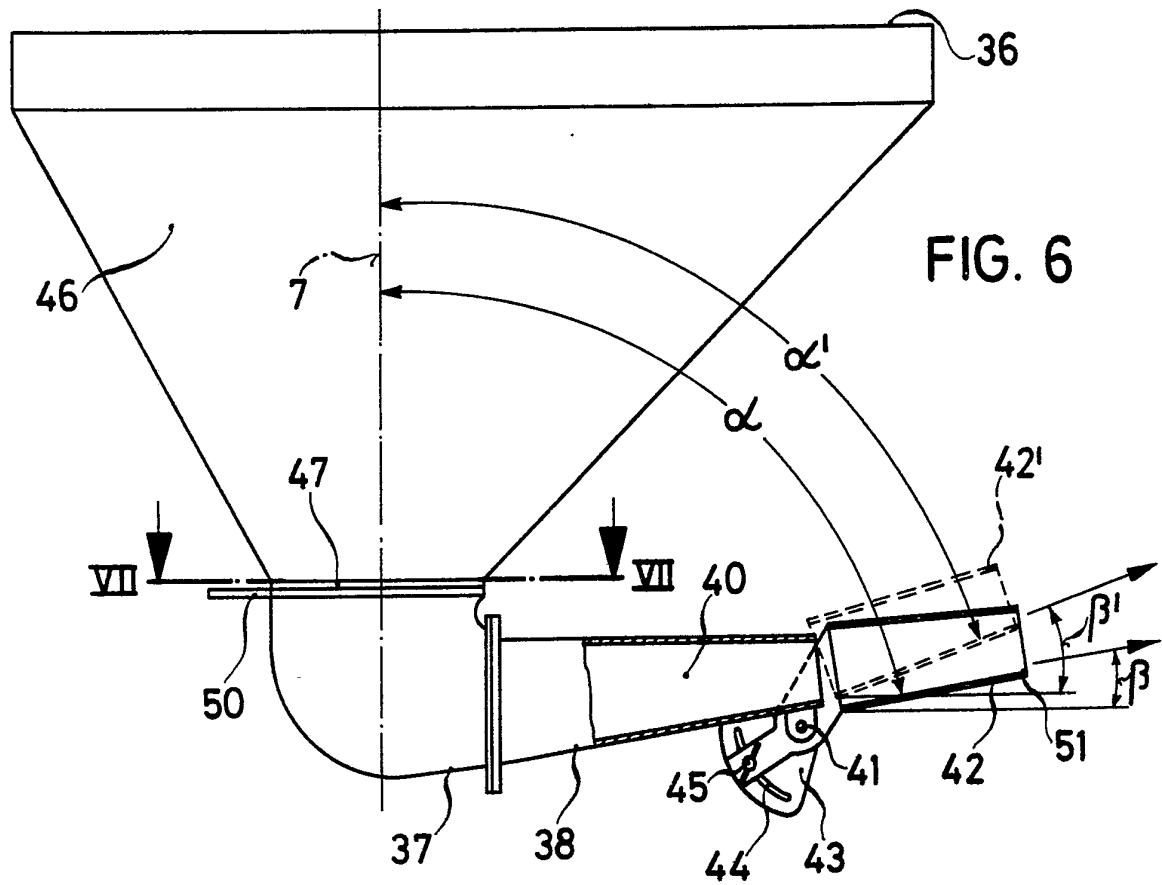


FIG. 8

