

(19) **DANMARK**



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) **FREMLÆGGESESSKRIFT**

(11) **153708 B**



(21) Patentansøgning nr.: 2200/78

(22) Indleveringsdag: 18 maj 1978

(41) Alm. tilgængelig: 10 sep 1979

(44) Fremlagt: 22 aug 1988

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 09 mar 1978 SE 7802714

(51) Int.Cl.⁴ **B 65 G 65/46**
A 01 C 3/06

(71) Ansøger: *HILLS VERKSTAEDER KB; Box 12; 590 62 Lingham, SE

(72) Opfinder: Inge Gunnar *Ljunggren; SE

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) **Aggregat til uddeling af materiale fra en beholder**

(56) Fremdragne publikationer

DK freml. skrift nr. 133593 (udst.)
US pat. nr. 3027050, 3233755

DK 153708 B

Opfindelsen angår et aggregat til uddeling af et materiale med lav flydeevne, såsom halvfast/fast gødning, fra en beholder, hvilket aggregat indbefatter to stationære og parallelle, i det væsentlige vandrette, drejeligt anbragte transportsnegle, som er anbragt i beholderens nedre del og peger mod en uddelingsåbning i en beholderendevæg, og som indbefatter en kerne med i det væsentlige konstant diameter, og hver indbefatter to omtrent lige lange snegldele, hvorhos den bageste, op til åbningen grænsende snegldel har større transportkapacitet end sneglens forreste del.

Aggregatet ifølge opfindelsen kan anvendes til f.eks. gødningsspredere. En gødningsspreder til klæbrig og flydende

gødning kan indbefatte en beholder, der i reglen er monteret på hjul, og som i reglen har et W-formet tværsnit. Uddelingsåbningen er i reglen rektangulær og omslutter snegleparrets tværsnitsprofil, medens der i reglen er anbragt en lukkeindretning, f.eks. en lem, på endevæggens udvendige side for at muliggøre en aflukning af åbningen. Den gødning, der uddelles gennem åbningen, falder i reglen ned på en spredeindretning, der f.eks. kan indbefatte en vandret roterende skive, ved hjælp af hvilken den uddelte gødning udspreddes i det vandrette plan.

Transportsneglene strækker sig langs en væsentlig del af hele beholderens længde og har i reglen en konstant diameter. Gødningen er bundet til halmen og kan siges at have en fast konsistens, dvs. have lav flydeevne og stor komprimerbarhed eller sammentrykningsevne. Gødningsmassen oven over sneglene falder nedad og opfylder transportsneglene, efterhånden som disse fører gødning ud gennem åbningen. Da gødning har en forholdsvis stor forskydningsstyrke optræder der store forskydningskræfter mellem den af sneglene transporterede gødning og den nærmest omkring sneglene værende gødningsmasse. Disse forskydningskræfter virker generelt i retning mod beholderens bageste endevæg, dvs. den endevæg, hvori uddelingsåbningen er anbragt.

Forskydningskræfterne søger at sammentrykke den omkring sneglene værende gødningsmasse i retning frem mod den bageste endevæg. Gødningsmassen har imidlertid en sådan konsistens, at den komprimeret eller sammentrykkes af forskydningskræfterne, og denne sammentrykning sker i et lag oven over og i det væsentlige parallelt med sneglene. Et på denne måde komprimeret gødningslag har en forholdsvis stor styrke og den oven over det komprimerede lag værende gødningsmasse, der har lav flydeevne, kan ikke strømme gennem det af forskydningskræfterne komprimerede gødningslag. Det indses, at kompressionstrykket er stigende i retning frem mod transportsneglenes bageste del og frem mod beholderens bageste endevæg (den endevæg, hvori uddelingsåbningen er anbragt). Endvidere indses, at gødningsmassen oven over transportsneglene kun kan strømme ned til transportsneglene i det område, hvor forskydningskræfterne og derved komprimeringen er lavest, dvs. ved sneglens forreste del. Uddelingen vil derfor ophøre som følge af komprimeringen på grund af gødningsmassens lave flydeevne. Forskydningskræfterne og komprimeringen medfører

en buedannelse i gødningsmassen, og navnlig over sneglens bageste del, hvorved gødningsmassen ikke længere kan strømme ned til sneglene i det buede område.

Der er således tale om to alvorlige problemer i forbindelse med aggregater af den indledningsvis nævnte art, der er indrettet til at uddele halmindeholdende naturgødning eller lignende fra en beholder, idet der sker en buedannelse i gødningsmassen, så at uddelingen helt ophører, og idet beholderens bageste endevæg udsættes for meget store trykpåvirkninger.

Til anvendelse udenfor det ovenfor omhandlede anvendelsesområde kendes uddelingsarrangementer, f.eks. til siloer, hvor det er kendt at anvende vandrende, roterende snegle med et effektivt areal, som vokser i det væsentlige kontinuerligt i retning frem mod uddelingsåbningen, men sådanne "koniske" snegle giver ingen anvisning på en løsning af det problem, der ligger til grund for opfindelsen. Således udnyttes ved aggregatet ifølge svensk patentskrift nr. 338.279 en konisk snegl, men det har dog i praksis alligevel vist sig, at der består et problem i forbindelse med uddelingen, der stammer fra bl.a. buedannelsen eller den såkaldte brobygning i det til uddeling bestemte materiale. Tilsvarende problemer forekommer ved transportsnegle, der har voksende yderdiameter i retning mod uddelingsåbningen i en vogn, således som det er kendt fra US-patentskrift nr. 3.027.050.

Endvidere kendes fra amerikansk patentskrift nr. 4.015.734 en over en silobund kredsende transportsnegl, som har en i det væsentlige konisk form, hvor sneglens gængedybde er konstant, medens sneglkernens diameter vokser progressivt i retning frem mod uddelingsåbningen, men en sådan snegl løser lige så lidt det problem, der ligger til grund for den foreliggende opfindelse som de i det amerikanske patentskrift nr. 4.015.734 beskrevne snegltyper eller de fra dansk patentskrift nr. 1.335.905 og amerikansk patentskrift nr. 3.233.755 kendte silo-transportsnegle, der har konstant yderdiameter, og forøget stigning hen mod udløbet.

Opfindelsen har til formål at tilvejebringe et aggregat der fjerner eller i det mindste væsentligt reducerer de i det foregående nævnte problemer.

Ifølge opfindelsen opnås dette ved et aggregat af den indledningsvis nævnte art, som er ejendommeligt ved, at hver snegldel har konstant yderdiameter og stigning over hele sine længde og at den bageste snegldels yderdiameter er markant større end den

forreste snegldels yderdiameter.

Det har overraskende vist sig, at et aggregat med den beskrevne udformning af transportsneglene bedre end de kendte er i stand til at hindre brodannelse af materialet over uddelingsåbningen.

Et i overensstemmelse med opfindelsen udformet aggregat er navnlig anvendeligt i forbindelse med arrangementer til uddeling af gødning, navnlig halmbunden naturgødning, men et aggregat ifølge opfindelsen kan selvsagt med fordel anvendes til håndtering af andre materialer, der har lav flydeevne og forholdsvis stor forskydningsstyrke, dvs. materialer med egenskaber, der i det store og hele svarer til egenskaberne ved halmbunden gødning.

Ved udtrykket "fast gødning" forstås først og fremmest halmrig og urinfattig naturgødning, navnlig fra kvæghold, og et aggregat ifølge opfindelsen muliggør en spredning af gødning af denne art, uden at dette nødvendiggør forudgående konsistensforbedrende foranstaltninger.

Forsøg har vist, at snegldelenes indbyrdes længdeforhold er af betydning, og det har vist sig, at det er hensigtsmæssigt, at den bageste snegldel er ca. 20 procent længere end den forreste snegldel, hvilket bør betragtes som indeholdt i angivelsen af, at snegldelene er omtrent lige lange.

Den bageste snegldel har fortrinsvis en længde, der kan udgøre op til ca. 30 til 70 procent, fortrinsvis ca. 50 til 70 procent af sneglens samlede længde.

Sneglene er langs hele deres længde åbne mod gødningsmassen i beholderen, og i beholderens fyldte tilstand hviler i regelen et gødningslag med en højde på ca. 1,5 m oven på sneglene.

Det er væsentligt, at sneglernes aksel er så smal som muligt, idet materialet ellers søger at sætte sig fast i sneglene. Endvidere er det væsentligt, at forskellen i yderdiameter mellem de op til hinanden grænsende snegldele er markant. Derudover bør den bageste snegldel have en stigning, der fortrinsvis er ca. 25 procent større end den forreste snegldels stigning.

Sneglene kan være indrettet til at rotere mod hinanden og være udformet indbyrdes spejlvendt. Beholderen kan have et i det væsentlige W-formet tværsnit, hvorved en snegl er anbragt i hver af beholderens bundvinkler. Sneglene kan eventuelt være

lejret alene ved beholderens forreste endevæg, medens de er frit bevægelige ved den bageste ende.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser skematisk et lodret længdesnit gennem et aggregat ifølge opfindelsen, og

fig. 2 et tværsnit efter linien II-II i fig. 1

Det det i fig. 1 viste snit kan tænkes at være lagt efter linien I-I i fig. 2. Aggregatet omfatter i det væsentlige en prismatisk beholder 1, i vis nedre del der er anbragt to transportsnegle 4 og 5. I det mindste er de nedre dele 12 og 13 af beholderen 1's sidevæge tilspidset i retning mod hinanden for at fremme nedstrømningen af et i beholderen værende materiale f.eks. halmbunden gødning, frem mod transportsneglene 4 og 5. Beholderen 1 indbefatter endvidere endevægge 10 hhv. 11, der kan være plane og anbragt vinkelret mod sidevæggene 12 og 13. Beholderens bunddel kan være udformet som f.eks. to parallelle trug 2 og 3 for transportsneglene hhv. 4 og 5. Sneglene 4 og 5 fremdrives ved hjælp af et drivorgan M til rotation i retning mod hinanden, således som det antydnet i fig. 2. Drivorganet kan være et kraftudtag fra en traktor, der anvendes til at trække den viste beholder, der i regelen er monteret på hjul. I beholderens 1's bageste endevæg 10 er der anbragt en uddelingsåbning 7. Åbningen 7 er i regelen rektangulær og omskriver de to snegles ydercirkler. En lem 8 er anbragt på den bageste endevæg 10's udvendige side og kan ved hjælp af en ikke vist hydraulikcylinder forskydes til en stilling over åbningen 7 for derved at aflukke denne åbning.

Sneglene 4 og 5 er snoet på en sådan måde, at de ved den i fig. 2 antydede rotation uddeler det i beholderen 1 værende materiale, såsom halmbunden gødning, i pilen 9's retning ud gennem åbningen 7, hvilket indebærer, at sneglene 4 og 5 er indbyrdes spejlvendte, hvorved sneglene 4 og 5 fortrinsvis har samme dimensioner. Som det fremgår af fig. 1, består sneglen 4 af en bageste del 4a og en forreste del 4b. Sneglene 4a og 4b er i den viste udførelsesform omtrent lige lange, men den bageste del 4a har fortrinsvis i det mindste ca. 10 cm større yderdiameter end den forreste del 4b og har fortrinsvis også en ca. 25 procent større stigning end den forreste del 4b.

Sneglene 4 og 5 kan være udformet som den i fig. 1 viste snegl, dvs. indeholde en smal, gennemgående aksel, hvorpå der er fastgjort en skruelinieformet pladebane. Den i fig. 1 viste udførelsesform af en transportsnegl indbefatter to afsnit 4a og 4b, hvor snegldiameteren og sneglstigningen er i det væsentlige konstant.

Den forreste snegldel er omtrent 20 procent kortere end den bageste snegldel. Den forreste snegldels yderdiameter er omkring 25 procent mindre end den bageste snegldels yderdiameter. Forskellen i yderdiameteren mellem den forreste og den bageste snegldel kan udgøre op til omkring 10 cm, og sneglenes kerne kan have en diameter på omkring 6 cm. Den forreste snegldels yderdiameter er omkring 30 cm. De anførte værdier og dimensioner kan selvsagt varieres.

Ved en konkret udførelsesform for et aggregat ifølge opfindelsen er den forreste snegldel 4a forsynet med en yderdiameter på 290 mm, en længde på 1660 mm og en stigning på 230 mm, medens den bageste snegldel har en yderdiameter på 390 mm, en længde på 1960 mm og en stigning på 280 mm, hvorved snegldelene indbefatter en fælles rørkerne med en yderdiameter på 60,5 mm, hvorved sneglbladet består af 5 mm plademateriale. Sneglene er indrettet til at dreje med en hastighed på omkring 30 omdrejninger pr. minut.

Aggregatet ifølge opfindelsen er indrettet til at kunne uddele fast, halmbunden naturgødning, men det er underforstået at den ligeledes kan anvendes til at håndtere andre materialer med større flydeevne og endog i det væsentlige væskeformige materialer.

P A T E N T K R A V.

1. Aggregat til uddeling af et materiale med lav flydeevne, såsom halvfast/fast gødning, fra en beholder (1), hvilket aggregat indbefatter to stationære og parallelle, i det væsentlige vandrette, drejeligt anbragte transportsnegle (4,5), som er anbragt i beholderens nedre del og peger mod en uddelingsåbning (7) i en beholderendevæg (10), og som hver indbefatter en kerne (6) med i det væsentlige konstant diameter, og hver indbefatter to omtrent lige lange snegldeler (4A, 5A og 4B, 5B), hvorhos den bageste, op til åbningen (7) grænsende snegldel (4A hhv. 5A) har større transportkapacitet end sneglens forreste del (4B hhv. 5B), k e n d e t e g n e t ved, at hver snegldel (4A, 4B hhv. 5A, 5B) har konstant yderdiameter og stigning over hele sin længde, og at den bageste snegldels (4A, 5A) yderdiameter er markant større end den forreste snegldels (4B, 5B) yderdiameter.

2. Aggregat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den bageste snegldel (4A, 5A) har større stigning end den forreste snegldel (4B, 5B).

3. Aggregat ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at den bageste snegldels (4A, 5A) transportkapacitet er mere end to gange den forreste snegldels (4B, 5B) transportkapacitet.

4. Aggregat ifølge et af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at den bageste snegldels (4A, 5A) effektive areal er mindre end to gange den forreste snegldels (4B, 5B) effektive areal.

5. Aggregat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at den bageste snegldel (4A, 5A) har ca. 25 procent større stigning end den forreste snegldel (4B, 5B).

6. Aggregat ifølge et af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at den forreste snegldels (4B, 5B) gængedybde er op til omkring 10 cm eller mere.

7. Aggregat ifølge et af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at den bageste snegldels (4A, 5A) yderdiameter er i det mindste 10 cm større end den forreste snegldels (4B, 5B) yderdiameter.

8. Aggregat ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at den totale længde af transportsneglene er af størrelsesordenen 4 m.

