



Patentdirektoratet  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 6389/88

(51) Int.Cl.5

A 01 C 7/04

(22) Indleveringsdag: 16 nov 1988

(41) Alm. tilgængelig: 17 maj 1990

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 06 dec 1993

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(73) Patenthaver: \*Kongskilde Maskinfabrik A/S; Skælskørvej 64; Lyng-Eskildstrup; 4180 Sorø, DK

(72) Opfinder: Helge Højmark \*Andersen; DK

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Maskine til såning af granuleret materiale

(56) Fremdragne publikationer

EP off.g.skrift nr. 168906

DE off.g.skrift nr. 3513737

DE freml.skrift nr. 1582081, 2025039

DE pat. nr. 3419951

FR pat. nr. 1278670

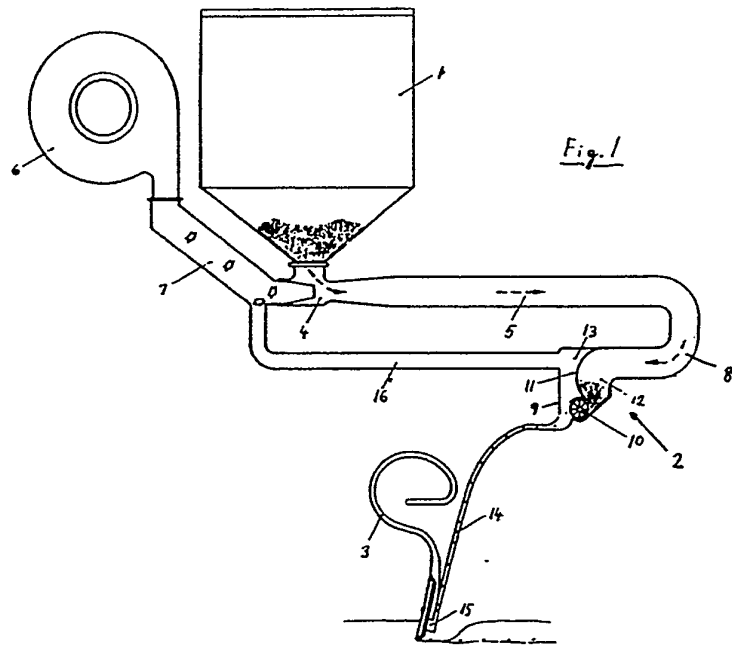
US pat. nr. 3698332

(57) Sammendrag:

6389-88

Maskine til såning af granuleret materiale, især kombineret med harve, omfattende en lagertank (1), der ved sit udløb har mindst én af en blæser (6) drevet injektor (4), som er tilsluttet en til flere såskar (15) førende transportledning (5), og med knast- eller cellehjulsdosering af det granulerede materiale, hvorhos transportledningen (5) er tilsluttet et doseringsapparat (2), der ved en perforeret plade (11) er opdelt i en med ledningen (5) forbundet granulatside (12) og en luftside (13), hvorfra slanger (14) fører til hver sit såskar (15), og som via knast- eller cellehjul (10) har forbindelse til granulatsiden (12) samt gennem en ledning (16) er tilsluttet blæseren (6) foran injektoren (4).

6389-88



Opfindelsen angår en maskine til såning af den i indledningen til krav 1 angivne art. Begrebet såning skal i denne forbindelse opfattes bredt, d.v.s. som en fordeling af et granuleret materiale, såsom eksempelvis udsæd eller kunstgødning på en markflade. Med dette in mente vil det granulerede materiale herefter for nemheds skyld blive omtalt som sæsæd.

Såmaskiner af den nævnte art er kendt i flere udformninger. I en kendt maskine sker doseringen af sæsæden, før denne gennem injektoren føres op gennem et lodret rør til et fordelerhoved uden bevægelige dele, hvorfra der udgår slanger til hver sit såskær. Fordelerhoveder af denne art kendes også fra DE fremlæggeskrift nr. 2025039 og EP offentliggørelseskrift nr. 168906. En væsentlig ulempe ved denne maskine er, at modtrykket i samtlige disse slanger må være ens for opnåelse af en jævn fordeling af sæsæden såskærene imellem. I en anden lignende maskine er fordelerhovedet forsynet med roterende dele, som tvinger sæsæden ned i hver enkelt slange.

Fra DE offentliggørelseskrift nr. 3 530 514 kendes en pneumatisk enkeltkornsåmaskine, i hvilken korn til udsåning transporteres fra bunden af en lagertank til slanger, gennem hvilke kornet føres pneumatisk til såskær, hvorved transporten tilvejebringes ved at kornet fastholdes ved huller i en hul tromles cylinderkappeflade i kraft af et indre undertryk.

Ved såning er det fordelagtigt at gøre dette samtidig med at der harves. Herved spares der en arbejds gang (overkørsel af marken) og sæsæden anbringes helt rigtigt i jorden, nemlig på overfladen af et ubearbejdet lag, gennem hvilket kapillarkræfter kan trække vand op til sæsæden, og under et bearbejdet lag, som tillader luft og varme at trænge ned til den.

Moderne harver er gerne sektionsopdelte, således at de kan klappes sammen, for derved at opnå en stor

arbejdsbredde og en lille kørebredde ved landevejstransport, hvor loven sætter grænsen for den maksimale bredde.

Ingen af de kendte såmaskiner er velegnede til  
5 sammenbygning med en sådan harve, og formålet med opfindelsen er derfor at tilvejebringe en maskine af den indledningsvis nævnte art, som kan kombineres med en harve uden at sætte begrænsninger på dennes bredde, som ikke forhindrer eller besværer harvens sammenklapning,  
10 og som ikke er følsom over for modtrykket i de slanger, som fører ned til såskærene.

Dette er opnået ved en såmaskine med de i krav 1 anførte kendetegn.

Ved kombination af denne såmaskine med en sek-  
15 tionsopdelt harve monteres et doseringsapparat på hver harvesektion, og de slanger som leder såsæden fra doseringsapparatet føres ned bag hver sin harvetand. Doseringsapparatene kan udformes så kompakte, at de ikke generer harvens sammenklapning. Af de uselvstændige  
20 krav 2-4 fremgår forskellige træk ved foretrukne udførelsesformer.

Opfindelsen vil i det følgende blive nærmere beskrevet med henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 skematisk viser den principielle opbyg-  
25 ning af en såmaskine ifølge en udførelsesform for opfindelsen, og

fig. 2 et topplanbillede af maskinens doseringsapparat med tilsluttede granulat- og luftledninger.

En såmaskine med pneumatisk transport og nøjagtig dosering af såsæden, omfatter en lagertank 1, som passende kan være anbragt på en traktor, der bærer såmaskinen. Fra lagertanken 1 overføres såsæd pneumatisk til flere doseringsapparater 2, hvorfra den føres videre til såskær, som i det viste tilfælde hver især  
35 er kombineret med en harvetand 3.

Den pneumatiske transport fra lagertanken 1 til doseringsapparatene 2 sker ved hjælp af injekto-

rer 4, der er anbragt neden under lagertanken 1 og suger såsæden ud af den, og som sender såsæden gennem hver sin transportledning 5 til et doseringsapparat 2. Injektorerne 4 forsynes gennem luftkanaler 7 med luft fra en blæser 6, der drives af traktorens kraftudtag.

Hvert doseringsapparat 2 omfatter et indløb 8 og et doseringskammer 9. I sidstnævnte sidder en aksel på hvilken er anbragt en række knasthjul 10 side om side og nær doseringskammeret 9's bund. Sammen med en perforeret plade 11 opdeler knasthjulene 10 doseringskammeret 9 i en granulatside 12 og en luftside 13. Den perforerede plade 11 følger en jævnt krum cylinderflade, hvis frembringere er parallelle med knasthjulakslen, og som er konkav mod granulatsiden 12. Den ikke viste perforering består fortrinsvis af spalter, der strækker sig langs pladens krumning, d.v.s. på tværs af frembringerretningen.

Doseringskammeret 9 er langstrakt i knasthjulakslen retning, og indløbet 8 kan hensigtsmæssigt være tilsluttet siden af kammeret som vist skitsemæssigt i fig. 2, d.v.s. gennem en vandret krumning 8' på 180° ved kammerets ende, hvorfra indløbets bredde aftager jævnt mod kammerets anden ende.

Fra luftside 13 af doseringskammeret 9 leder udsåningsslanger 14 fra hvert knasthjul til et respektive såskær 15. Desuden fører en luftledning 16 fra luftkanalen 7 før injektoren 4 til doseringskammeret 9's luftside 13.

Såmaskinen ifølge opfindelsen virker på følgende måde: Når blæseren 6 startes og doseringsapparatet 2's granulatside er tom, vil injektoren 4 suge såsæd ud af lagertanken 1. Såsæden føres med luften gennem transportledningen 5 til doseringsapparatet 2. Umiddelbart før indgangen til doseringskammeret 9, nemlig i krumningen 8', opbremses såsæden på nogenlunde samme

måde som i en cyklon og lægger sig i doseringskammeret 9 på granulatsiden 12, idet den fordeler sig jævnt over kammerets længde.

Injektoren 4 er dimensioneret således at den 5 er selvregulerende, d.v.s. at den går i stå eller ophører med at suge såsød ud af lagertanken 1, hvis modtrykket i transportledningen 5 bliver for stort. Dette sker når doseringsapparatet ca. er fyldt op. På det tidspunkt hvor injektoren går i stå, er luftstrømmen i 10 transportledningen 5 stadig kraftig nok til at opretholde pneumatisk transport i denne, således at transportledningen 5 ikke risikerer at blive tilstoppet.

Under udsåningen vil en til hvert doseringsapparat hørende, ikke vist 12 V jævnstrømsmotor, som EDB- 15 styres i afhængighed af kørehastighed, valgt udsåningstæthed og andre aktuelle parametre, drive knasthjulsakslen og dermed knasthjulene 10, som derved doserer en bestemt mængde såsød fra doseringskammerets granulatside 12 til hver sin udsåningsslange 14 på luft- 20 siden 13. Der vil derved opstå en ligevægt mellem tilført og doseret såsøds mængde, således at doseringskammeret er knap fuldt. Den såsød, som af knasthjulene føres til doseringsapparatets luftside 13, føres ved pneumatisk transport gennem udsåningsslangerne 14 til 25 saskærene 15. Luftledningen 16 sikrer, at der er luftstrøm nok til transporten i de tilfælde, hvor doseringsapparatets granulatside 12 er fyldt op og luftstrømmen gennem transportledningen 5 derfor er lille. Luftledningerne 16 har så små dimensioner, at de ikke 30 ved deres tilstedeværelse ødelægger injektorerne 4's funktion.

Når udsåningen skal afbrydes midlertidigt, eksempelvis når maskineriet skal vendes for enden af en mark, standses blot motoren, som driver knasthjulsaks- 35 len. Derved standses doseringen fra granulatside til luftside, doseringskammeret fyldes op og derefter fyl-

des indløbet delvis, hvorpå injektoren går i stå, fordi modtrykket i transportledningen 5 bliver for stort. Når udsåningen skal genoptages, startes knasthjulsakslens motor atter, den i doseringsapparatets indløb 5 ophobede såsæd forbruges og injektoren begynder at virke igen, når modtrykket i transportledningen 5 er blevet lavt nok. Indløbet er udformet således, at det blæses helt rent ved en sådan genstart, d.v.s. der er ingen kroge eller hjørner, hvor såsæden kan blive lig- 10 gende.

I doseringskammeret 2 glider såsæden på vej mod knasthjulene 10 ned over den perforerede plade 11 langs spalterne som følge af deres orientering. Herved bortfejes korn eller andet, der måtte være ved 15 at sætte sig fast i spalterne, og luftens passage gennem den perforerede plade sikres.

Såmaskinen kan som nævnt være sammenbygget med en sektionsoptelt harve, der kan klappes sammen, eksempelvis ved landevejstransport.

20 Ved doseringsapparaterne 2 er der da tilvejebragt decentrale lagre, som kontinuerligt efterfyldes fra hovedlageret i lagertanken 1, og doseringsapparaterne 2 kan gøres passende små, så at de ikke generer harvens sammenklapning. Doseringsapparaternes funktion 25 generes ikke af, at de bliver vendt rundt når udsåningen er standset. Således kan tilsåning af en mark afsluttes og udsåningen standses, harven klappes sammen og der kan køres til en anden mark, hvor harven klappes ud og udsåningen fortsættes umiddelbart.

30 Det skal nævnes, at knasthjulsakslerne i doseringsapparaterne, eller i nogle af dem, passende kan være opdelt således, at nogle af knasthjulene kan fikseres under udsåningen. Derved efterlades striber, i hvilke der ikke er sået, og som kan udnyttes som køre- 35 spor eller markering ved senere overkøring af marken, eksempelvis ved sprøjtning.

## P A T E N T K R A V

Maskine til såning af granuleret materiale, især kombineret med harve, omfattende en lagertank (1), der ved sit udløb har mindst én af en blæser (6) drevet injektor (4), som er tilsluttet en til flere såskær (15) førende transportledning (5), og med knast- eller cellehjulsdosering af det granulerede materiale, k e n d e t e g n e t ved, at transportledningen (5) er tilsluttet et doseringsapparat (2), der ved en perforeret plade (11) er opdelt i en med ledningen (5) forbundet granulatside (12) og en luftside (13), hvorfra slanger (14) fører til hver sit såskær (15), og som via knast- eller cellehjul (10) har forbindelse til granulatsiden (12) samt gennem en ledning (16) er tilsluttet blæseren (6) foran injektoren (4).

2. Maskine til såning ifølge 1, k e n d e t e g n e t ved, at doseringsapparatet (2) er langstrakt i retning af en hovedsagelig vandret, roterbar aksel, på hvilken flere af nævnte knast- eller cellehjul (10) er monteret side om side, således at de kan dosere det granulerede materiale ned i hver sin udsåningslange (14).

3. Maskine til såning ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at den perforerede plade (11) i doseringsapparatet (2) følger en cylinderflade, hvis frembringerretning er parallel med akslen, og som er konkav mod granulatsiden (12), og at pladens perforering omfatter spalter, der fortrinsvis ligger på tværs af pladens frembringerretning.

4. Maskine til såning ifølge et eller flere af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at transportledningen (5) for det granulerede materiale ved sit indløb (8) til doseringsapparatet (2) har en krumning (8') på ca. 180° umiddelbart før indgangen til doseringsapparatet (2) ved dets ene ende.

