



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**  
**UTLÄGKNINGSSKRIFT** 76316

C (45) **Patent**  
1983.06.10 1983.06.10 83

(51) Kv.Ik./Int.Cl.<sup>4</sup> C 05 G 3/00

## SUOMI-FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patentihakemus – Patentansökning	842331
(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag	08.06.84
(23) Alkupaivä – Giltighetsdag	08.06.84
(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	09.12.84
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.06.88
(86) Kv. hakemus – Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet	08.06.83
Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) P 3321053.5 Toteennäytetty-Styrkt	

- (71) Schering Aktiengesellschaft, Berlin/Bergkamen, DE; Müllerstrasse 170-178, Berlin, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Robert Eibner, Hilden, Wilhelm Kohl, Dormagen, Bernhard Kloth, Köln, Michael Jaschkowitz, Tönisvorst, Hans-Ulrich Born, Düsseldorf, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Pitkäaikaistehon omaava ja ohjelmoidusti ravinnetta luovuttava lannoiteseos - Gödselblandning med långtidsverkan och programmerad näringsavgivning

(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee pitkäaikaistehon omaavaa ja ohjelmoidusti ravinteita luovuttavaa lannoitetta, jolle on tunnusomaista, että se sisältää kaikki kasvien ravinnoksi yhtenä viljeilykautena tarvittavat ravinteet osittain tai täysin päällystetystensä muodossa. Keksintö koskee myös menetelmää lannoitteen valmistamiseksi ja käyttämiseksi.

(57) Sammandrag

Uppfinningen hänför sig till ett gödselmedel med långtidsverkan och programmerad avgivning av näringsmedel och det karakteriseras av att det innehåller samtliga för näring av växter erforderliga näringsmedel för en odlingsperiod i partiellt eller helt omhöljd form. Uppfinningen hänför sig även till ett förfarande för framställning och användning av gödseln.

Pitkääikaistehon omaava ja ohjelmoidusti ravinnetta luovuttava lannoiteseos

5 Keksintö koskee pitkääikaistehon omaavaa ja ohjelmoidusti ravinteita luovuttavaa lannoiteseosta.

Viljelykasvien optimiravinnossa täytyy ottaa huomioon se tosiseikka, että jokaisella kasvustolla (lajilla, lajikkeella) on ravinteiden laadun ja määrän suhteen ominaiset tarpeet. Yleensä nuoret kasvit ovat voimakkaammin herkkiä suoloille kuin vanhemmat. Kehityksen myötä ilmenee sitten erilaisia vaatimuksia yksittäisten makro- ja vastaavasti mikroravinteiden laatuun ja määrään nähden.

Siten nykyään on käytäntönä puutarhaviljelyssä, että määrättyä viljely kautena tarvittava kokonaislannoitemäärä käytetään jaettuna osiin. Tällä pyritään ja päästään siihen, että lannoitus voidaan sovittaa mahdollisimman tarkoin kasvuston ominaistarpeen mukaiseksi, vältetään vahingolliset suolapitoisuudet sekä puutostilat ja lopuksi minimoidaan lannoitehäviöt. On tunnustettua käytötietoa, että täten on optimiviljelytuloksen saamiseksi käytettävä useita koostumukseltaan erilaisia lannoiteeriä.

Tällöin on osoittautunut, että liuotetut lannoitteet näyttävät sopivan erityisesti lasinalaisille viljelmille. Syinä tähän ovat täysin joustava säädeltävyys, suolapitoisuuksien ja kasvien ominaisten ravinnevaatimusten hienosäätö. Puutarhuri ottaa "käsityönä" mahdollisimman tarkoin huomioon tuntemansa optimialuemäärät kasvien optimaaliseksi ravinnehuolloksi.

30 Siitä huolimatta tässä epäjatkevassa käsilannoitetekniikassa ei voida sulkea pois vaihteluita ravinteiden annossa. Mitä useammin jälkilannoittamiset tapahtuvat, sitä työläämpiä ovat menetelmät.

Vaihtoehtoisesti käytetään lannoitteiden levittämiseen kalliita ja herkkiä laitteita. Käyttö ja huolto

käytetään, polymeroitumisreaktio käynnistyy hyvin äkkinäisesti, heti kun katalysaattori tai katalyyttijärjestelmä on ohjattu leijukerrosreaktoriin, jolloin leijukerroksessa syntyy reaktion paikallisia kiihtymisiä ja toisaalta katalysaattorin kiinteiden hiukkasten hajoamista, jolloin niiden hiukkaskoko ei enää ole valvottavissa. Nämä reaktion paikalliset kiihtymiset aiheuttavat kuumentumista ja johtavat tavallisesi agglomeraattien muodostumiseen ja polymeerin kiinteytymiseen leijukerroksen sisällä.

Tunnettua on myös lisätä leijukerrosreaktoriin katalysaattori johonkin epäorgaaniseen rakeiseen kantajaan liitetynä. Tämä epäorgaaninen rakeinen kantaja-aine muodostuu tavallisesti tulenkestävistä oksideista, kuten alumiinista, kvartsista, alumiinisilikaatista tai magnesiasta. Katalysaattori tavallisesti kerrostetaan tai imeytetään tai saostetaan tälle rakeiselle kantaja-aineelle, mikä antaa mainitulle katalysaattorille erityisiä leijukerroksessa tapahtuvan polymerointimenetelmän kannalta edullisia ominaisuuksia, jotka koskevat ennen kaikkea katalysaattorin hiukkaskokoa, sen kulutuksen kestävyyttä ja toimivuutta. Yleisemmin on myös tunnettua, että katalysaattorin hajottamista jollekin tämäntyyppiselle kantajalle seuraa katalyyttisen aktiivisuuden kasvaminen erityisesti polymerointireaktion alussa. Tähän liialliseen aktiivisuuteen tällöin liittyvä ongelma voidaan osaksi ratkaista dispergoimalla katalysaattori riittävän suurelle määrälle kantaja-ainetta. Valitettavasti tällä tavoin valmistetuissa polymeereissa ja kopolymeereissa on suhteellisen suuria epäorgaanisia jäämepitoisuuksia, mikä on haitallista niiden ominaisuuksille.

Tunnettua on myös käyttää erittäin aktiivisia katalyyttijärjestelmiä, jotka käsittävät magnesium- ja siirtymämetalliperustaisia katalysaattoreita, jotka voidaan valmistaa saattamalla magnesiumorgaanisia yhdisteitä reagoimaan siirtymämetalliyhdisteiden kanssa tai jauhamalla magnesiumyhdisteitä ja siirtymämetalliyhdisteitä. Ottaen huomioon

erikseen tulee käytetyksi antonopeudeltaan ja antojakautumaltaan kaikista muista poiketen ja erotettuna säädeltävissä olevana ja koko ravinnelajitelma on käytetty kasvukauden lopussa.

5 Tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaisesti lannoiteseoksella, joko sisältää kaikki kasvien ravinnoksi yhtenä viljelykautena tarvittavat ravinteet osittain tai täysin päällystetyssä muodossa.

Keksinnön mukaiselle lannoiteseokselle on tunnus-  
10 omaista, että se sisältää

(a) ei-päällystetyn alkulannoiteannoksen,

(b) kuivuviin öljyihin pohjautuvalla lakalla päällystetyn kesto-lannoiteannoksen ja

(c) määrääkislannoiteannoksen, joka on päällystetty ensin vesiliukoisella ja/tai vedessä paisuvalla päällysteellä ja sitten hydrofobisella päällysteellä.  
15

Tämän lannoitteen erityistä sovellutusmuotoja ovat, että se sisältää ravinteina hiiltä, happea, vetyä, typpeä, fosforia, kaliumia, magnesiumia, kalsiumia, rikkiä, rautaa, mangaania, kuparia, sinkkiä, klooria, booria, molybdeeniä, natriumia, piitä, kobolttia ja/tai alumiinia, tarkoituksenmukaisesti niiden yhdisteinä; että ravinteet on päällystetty vettähylkivillä aineilla, jotka ovat parafiinien, vahojen, metallisaippuoiden, kvartääristen ammoniumyhdisteiden, virtsa-ainejohdosten, rasvahappomodifioitujen hartsi-  
25 silikonien ja/tai perfluorattujen orgaanisten yhdisteiden muodostamasta ryhmästä; että vettähylkivänä aineena kysymyksessä on rautapalmitaatti; että ravinteet on päällystetty veteen niukkaliukoisilla tai vedessä paisuvilla aineilla, jotka ovat vedessä kostuvia ryhmiä sisältävien polymeerien muodostamasta ryhmästä; että veteen niukkaliukoisina tai vedessä paisuvina aineina ovat kysymyksessä vedessä kostuvia ryhmiä sisältävät polymeerit; että vedessä kostuvina ryhminä ovat kysymyksessä hydroksyyli-,  
35 karboksyyli-, alkyyliesteri-, syaani-, kloori- tai

fluoriryhmät; että veteen niukkaliukoisina tai vedessä paisuvina aineina ovat kysymyksessä polyvinyylialkoholit, edullisesti sellaiset, joiden jäännösaettylipitoisuus on 10 %; että ravinteet on päällystetty veteen niukkaliukoisilla aineilla, jotka ovat epäorgaanisten yhdisteiden muodostamasta ryhmästä; että veteen niukkaliukoisena yhdisteenä on kysymyksessä rautafosfaatti tai kalsiumfosfaatti; että ravinteet on päällystetty veteen niukkaliukoisilla tai vedessä paisuvilla aineilla, jotka ovat vedessä kostuvia ryhmiä sisältävien polymeerien muodostamasta ryhmästä tai epäorgaanisten yhdisteiden muodostamasta ryhmästä, ja vettähylykivillä aineilla, jotka ovat parafinien, vahojen, metallisaippuoiden, kvartääristen ammoniumyhdisteiden, virtsa-ainejohdosten, rasvahappomodifioitujen hartsi-  
15 hartsien, silikonien ja/tai perfluorattujen orgaanisten yhdisteiden muodostamasta ryhmästä; että vettähylykivä aine peittää ravinteet kerrospaksuutena  $10^{-8}$  m -  $10^{-2}$  m, edullisesti  $1 \cdot 10^{-6}$  m -  $2 \cdot 10^{-3}$  m ja että veteen niukkaliukoinen tai vedessä paisuva aine peittää ravinteet  
20 kerrospaksuutena  $10^{-6}$  m -  $10^{-2}$  m, edullisesti  $5 \cdot 10^{-5}$  m -  $2 \cdot 10^{-3}$  m.

Keksinnön mukaisella lannoiteseoksella ravinteet saadaan ohjelmoidusti ja hidastetusti vapautumaan maaperään, jolloin ravinteiden vapautuminen tapahtuu riippuen  
25 kasvien kulloisestakin kehitysvaiheesta ja/tai tarpeesta.

Keksinnön mukaisella lannoiteseoksella haluttu ravinteiden vapautuminen saadaan käynnistetyksi vasta kasvu-  
alusta-lannoiteseosten kastelun jälkeen.

Tämän menetelmän erityisiä suoritusmuotoja ovat,  
30 että haluttu ravinteiden vapautuminen käynnistyy vasta kasvu-  
alusta-lannoiteseosten kastelemisen jälkeen; että kasvien kasvun alussa kerran tapahtuva lannoitteen anto riittää kasvin kulloiseenkin tarpeeseen yhtenä viljely-  
kautena; että säätely on sovitettu kasvien ravinnetarpeen

ja/tai kehitysvaiheen mukaisesti siten, että vältetään liikalannoitus ja/tai ei-sallitut huuhtoutumishäviöt; että lannoitteita käytetään yksin tai seoksissa.

Keksinnön mukainen lannoite pystyy yllättävästi tarjoamaan kasvuston kasvun jokaisena ajankohtana jokais-  
5 ta haluttua ravinnetta kasvin kulloinkin tarvitsemana pitoisuutena.

Keksinnön mukaisella lannoitteella on sen vuoksi se erityinen etu, että yhdellä antokerralla saadaan ai-  
10 kaan alkulannoitus, kestoplannoitus ja määrääaikaislannoitus ohjelmoituna tapahtumana.

Alkulannoituksella tarkoitetaan tällöin ravinteiden tai ravinneseoksen antamista, joka ilman eri käsittelyä saa aikaan kasvin alkukehityksen sikäli kuin kyseessä on  
15 kaikkien tarpeellisten ravinteiden laadun ja määrän oikea tarjonta ja tämä tapahtuu ottaen huomioon (käyttäen hyväksi) kulloinkin kasvuston suolojen sietokyky.

Kestoplannoitus tarkoittaa, että käytetään esikäsiteltyä ravinnetta tai ravinneseosta, joka saattaa ravin-  
20 teet tasaisesti kasvin käytettäväksi lannoituksen alusta lähtien.

Määrääaikaislannoituksessa käytetään vastaavasti esikäsiteltyä ravinnetta tai ravinneseosta, joka on kasvien käytettävissä vasta määrättynä myöhempänä ajankoh-  
25 tana.

Tähän ohjelmoitun ravinteiden antoon liittyy useita etuja, joita ei voida saavuttaa käytettäessä tunnettuja lannoitteita.

Siten esimerkiksi lannoitus voidaan suorittaa tarpeen mukaisena, kun ravinteiden vapautuminen sovitetaan kasvien huippu- ja nollatarpeen mukaan, mikä ei ole mahdollista minkään tunnetun lannoitteen avulla.

Tämän avulla voidaan tyydyttää kasvien erilainen ravinnetarve kasvukauden aikana kulloinkin optimaalisesti,  
35 ti, jolloin edullisesti vältetään kasvien vahingoittumi-

set liikalannoituksen vuoksi kasvien herkkyyden ollessa suuri tai epätyydyttävä kasvu, mikä aiheutuisi riittämättömien ravinnemäärien saannista aikoina, jolloin ravinteiden tarve on suurimmillaan.

5           Keksinnön mukaisten lannoitteiden avulla säädettävissä oleva ravinteiden vapautuminen tarjoaa lisäksi sen edun, että voidaan käyttää kokonaan hyväksi kasvien tuotomahdollisuudet myös ilmastollisesti epäsuotuisissa oloissa tai maalajeilla, joiden viljavuus on vähäinen.

10           Sen lisäksi keksinnön mukaisen lannoitteen avulla säädettävissä oleva ravinteiden vapautuminen avaa mahdollisuuden tyydyttää määrätyn kasvuston vaihtelevat vaatimukset ravinnemuotojen ja niiden pitoisuuksien suhteen optimaalisesti kylvön tai istutuksen yhteydessä yhdellä kertaa annetulla kokonaislannoitemäärällä, jolloin riskeille altis, kallis ja väärin ajoitettuna tehoton jälkilannoitus jää pois.

          Keksinnön mukaisen lannoitteen avulla säädettävissä oleva ravinteiden vapautuminen avaa edelleen mahdollisuuden lisätä lannoitteet kasvualustoihin paljon ennen näiden käyttöä ilman että täytyisi ottaa lukuun käytön alkaessa korkeat, jo aktiiviset suolapitoisuudet, koska nämä aktivoituvat vasta käyttöönoton yhteydessä kas-  
teltaessa kasvualustat, minkä avulla voidaan välttää suolashokki tai vastaavasti suolavauriot.

          Lannoitteina keksinnön tarkoituksessa ovat käyttökelpoisia:

- lannoitejauheet
- kiteiset lannoitteet
- 30 - rakeistetut lannoitteet
- rakeistetut pinnoitetut lannoitteet
- lannoitepuikot
- kapseloidut lannoiteliuokset ja vastaavasti lannoitesuspensiot.
- 35           Mainitut lannoitteet voivat olla:
- mineraalisina yksittäisravinnelannoitteina

- mineraalisina moniravinnelannoitteina
  - orgaanis-mineraalisina lannoitteina
  - orgaanisina lannoitteina
  - hivenravinteina
- 5 - edellä mainittujen aineosien yhdistelminä.

Mukaan luetaan kaikilla esikäsittelyillä saata-  
vat lannoitteet kuten esimerkiksi lannoitteet, joista  
kasviravinteiden vapautumista on hidastettu ja joista  
esimerkkeinä mainittakoon niukkaliukoiset suolat, poly-  
10 meeriset ravinneyhdisteet ja luonnon ja synteettisiin  
kantoaineisiin kemiallisesti tai fysikaalisesti sido-  
tut ravinteet.

Keksinnön mukaisen lannoitteen valmistus tapahtuu  
sinänsä tunnetulla tavalla, esimerkiksi siten, että lan-  
15 noite, jonka ravinteiden vapautumiseen on keksinnön mu-  
kaisesti vaikutettava, otetaan kulloiseenkin käsittely-  
tapaan sopivaan laitteeseen kuten esimerkiksi kiertorum-  
puun tai rakeistuslevylle tai pyörrekerroslaitteeseen ja  
lisätään käsittelyainetta sillä tavoin, että lannoite  
20 peittyy täydellisesti ja riittävän tasaisesti halutulla  
kerrospaksuudella tai käsittelyaine otetaan sopivaan  
laitteeseen kuten esimerkiksi kiertorumpuun tai rakeis-  
tuslevylle ja lisätään lannoite, jonka ravinteiden vapau-  
tumiseen on keksinnön mukaisesti vaikutettava, sillä ta-  
25 voin, että lannoite peittyy täydellisesti ja riittävän  
tasaisesti halutulla kerrospaksuudella.

Vettähykkinä ja/tai veteen niukkaliukoisina tai  
vedessä paisuvina aineina voidaan käyttää yksityiskoh-  
dittain lueteltuina: parafiineja, tarkoituksenmukaisesti  
30 sellaisia, joiden sulamisalue on 40-250°C, edullisesti  
kovaparafiinia, jonka sulamisalue on yli 55°C; vahoja  
kuten esimerkiksi mehiläisvahaa, valaanrasvaa, karnauba-  
vaa; metallisaippuoita kuten esimerkiksi lauriinihapon,  
myristiinihapon, palmitiinihapon, steariinihapon tai öl-  
35 jyhapon Mg-, Ca-, Fe-, Cu-, Zn-, Mn-, Zr- tai Al-suoloja,



edullisesti palmitiinihapon Mg-, Ca-, Fe-, Al- tai Zr-  
 suoloja; kvartäärisiä ammoniumyhdisteitä kuten esimerkiki-  
 si oktadekyylioksimetyylypyridiniumkloridia tai N-me-  
 tyyli-N-stearoyyliamidometyleenipyridiniumkloridia; rasva-  
 5 modifioituja tekohartseja; kuten esimerkiksi kondensaat-  
 teja monododekyylivirtsa-aine-formaldehydi-esitiivistes-  
 tä tai lauriinihapolla, palmitiinihapolla ja/tai stea-  
 riinihapolla modifioituja heksametylolimelamiinieette-  
 reitä; virtsa-ainejohdoksia kuten esimerkiksi oktadekyyli-  
 10 etyleenivirtsaainetta; melamiinijohdoksia; polysiloksa-  
 neja kuten esimerkiksi vetymetyylipolysiloksaania ja di-  
 metyyliipolysiloksaania; fluorihiiilipolymerisaatteja ku-  
 ten esimerkiksi 1,1-dihydroperfluorioktyylipolyakryylihap-  
 poestereitä; alginaatteja kuten esimerkiksi kaliumalginaat-  
 15 tia; gelatiinia; kaseiinia; polysakkarideja kuten esimer-  
 kiksi tärkkelystä, selluloosaa, selluloosajohdoksia kuten  
 esimerkiksi etyyliiselluloosaa, hydroksipropyyliselluloo-  
 saa ja niiden seoksia, pektiinejä, ksantaaneja; polyviny-  
 lialkoholeja; polyvinyliasetaatteja; polyvinyylieetterei-  
 20 tä; polyvinyylipyrrolidoneja; polyakrylaatteja; savimine-  
 raaleja kuten esimerkiksi bentoniittia, illiittiä, atta-  
 pulgiittia; metallioksideja kuten esimerkiksi rautaoksi-  
 dihydraattia, magnesiumoksidia; metallifosfaatteja kuten  
 esimerkiksi kalsiumfosfaattia, rautafosfaattia; polyfos-  
 25 faatteja kuten esimerkiksi Kurrolsin suolaa; metallisili-  
 kaatteja kuten esimerkiksi kalivesilasia; edullisesti  
 osittain saippuoituja polyvinyliasetaatteja,  
 rautaoksidihydraatteja, kalsiumfosfaattia.

Päällystekerrokset saatetaan lannoitteen pintaan  
 30 kerrospaksuuksina  $10^{-8}$  m -  $10^{-2}$  m, erityisesti  $1 \cdot 10^{-6}$  m  
 -  $2 \cdot 10^{-3}$  m.

Käsittelyaineet viedään pintaan yksittäiskompo-  
 nentteina sellaisinaan, liuoksessa tai emulsiona ja sa-  
 moin yhdistettyinä monikomponenttisysteemiksi.

35 Keksinnön mukaista lannoitetta käytetään edullises-  
 ti sekagranulaattimuotona.

Granulaattimuotona voidaan käyttää kerrosgranulaatteja, puristerakeita (sirpaleet, pelletit), luonnon kiteitä jne.

Kemiallisina aineosina tulevat kysymykseen kuten edellä on mainittu kaikki kemialliset yhdisteet, joilla on lannoitevaikutus. Näihin kuuluvat erityisesti kaikki tunnetut N-P-K- ja hivenalkuainepitoiset epäorgaaniset suolat, metallikelaatit, hivenalkuaineet muuten orgaanisesti liittyneenä, virtsa-aine-aldehydikondensaatit, virtsa-ainefosfaatti, hiilihydraatit, valkuaisaineet, peptidit ja aminohapot.

Vapautusominaisuuksien suhteen voidaan edullisesti suorittaa jako seuraavasti:

1. Yhdisteet, joilla on hyvä liukenemisnopeus veteen.
- 15 2. Yhdisteet, joilla on kemiallisen luonteensa vuoksi suurempi tai pienempi liukenemisnopeus, kuten esimerkiksi kalsiummagnesiumfosfaatit, -silikaatit, -karbonaatit ja virtsa-aine-aldehydikondensaatit.
- 20 3. Yhdisteet, joiden liukoisuusominaisuuksiin voidaan vai- kuttaa fysikaalisella käsittelyllä kuten esimerkiksi impregnoimalla, upottamalla keinohartsimatriksiin ja päällystämällä keinohartseilla.

Mainittuja fysikaalisia menetelmiä voidaan käyttää yksittäisten yhdisteiden rakeisiin sekä myös niiden seoksiin. Käytettäessä näitä käsittelymahdollisuuksia on mahdollista, että jokaiselle kasvien ravinnossa relevantille ravintoalkuaineelle asetetaan haluttu vaikutuksen alkamisajankohta ja sitä seuraava vaikutuksen kesto-  
aika.

30 Siten esikäsitellyt perusgranulaatit yhdistetään lopuksi loppuseokseksi, jonka lannoittava vaikutus voidaan säätää tarkasti määrätyn viljelmän tai vastaavasti viljelyryhmän spesifisiä tarpeita vastaavaksi. Siten keksinnön mukaisesti voidaan ensimmäistä kertaa ohjelmoida  
35 "täyslannoite" siten, että se voi sopia aivan tarkasti

eri kehitysvaiheissa tällöin erilaisiin ravinnetarpeisiin.

Seuraavat esimerkit valaisevat keksintöä:

Esimerkki 1

5 Alkulannoitteen valmistus

Valmistettavan alkulannoitteen aineosat (esimerkiksi valmistusohje 1, 2,3, 4) sekoitetaan muodoltaan hienokiteisestä jauhemaiseen (maksimiraekoko 1 mm) keskenään homogeeniseksi seokseksi. Tämä seos tiivistetään 10 valssipuristimien välissä suomuiksi. Suomut hienonnetaan ja fraktioidaan. Lähtölannoite saadaan tuoterajakeena, jonka rakeisuus on välillä 1,5-4 mm.

Taulukko 1

15 Esimerkkikoostumus alkulannoitteeksi, joka on fosforipainotteinen ja jonka typpimuodot sekä typen painotteisuus vaihtelee

	Aineosat, %	Valmistusohje			
		1	2	3	4
	Ammoniumnitraatti	-	6,1	9,5	-
20	Virtsa-ainekondensaatti	-	-	-	36,9
	Virtsa-aine	5,0	-	-	3,3
	Monoammoniumfosfaatti	38,0	38,0	20,5	-
	Diammoniumfosfaatti	9,2	9,2	23,1	9,0
25	Kaliumnitraatti	10,0	10,0	13,0	12,0
	Kaliumsulfaatti	10,8	9,8	13,0	13,5
	Magnesiumfosfaatti	21,3	21,3	-	17,7
	Magnesiumsulfaatti	1,0	1,0	17,1	3,0
	Hivenalkuaineet	3,2	3,2	3,8	3,8
30	Apuaineet	1,5	1,4	-	0,8
	Suhde	10-34-10-8		12-25-12-5	
	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O-MgO	10-34-9-8		19-10-12-7	

Esimerkki 2

## Kestolannoitteen valmistus

Valmistettavan keistolannoitteen aineosat (esimerkiksi valmistusohje 5, 6, 7, 8, 9 ja 10) saatetaan kapalemaiseen muotoon esimerkissä 1 kuvatulla tai muulla tavalla. Tuoteraefraktiota käsitellään pyörrekerroslaitteissa koebensiiniin liuotetulla, kuivuviin öljyihin perustuvalla lakkaseoksella niin kauan, että ravinteiden liukenemisnopeus on pienentynyt halutun suuruiseksi.

10 Taulukko 2

Esimerkkikoostumus keistolannoitteiksi:

15 Typpifosfaatti-kalium tasattuna sisältäen magnesiumia, typpi-kalium tasattuna, typpipainotteinen, kaliumpainotteinen, typpi-kalium tasattuna sisältäen fosfaattia, typpi-kalium tasattuna sisältäen magnesiumia

Aineosat, %	Valmistusohjeet					
	5	6	7	8	9	10
20 Ammonium-nitraatti	34,0	45,0	79,3	10,0	45,0	-
Ammonium-sulfaatti	-	7,8	-	17,2	-	-
Virtsa-aine	-	-	-	-	-	44,4
Diammonium-fosfaatti	26,0	-	-	-	10,0	-
25 Kaliumnitraatti	-	35,0	20,7	22,8	26,5	32,6
Kaliumsulfaatti	34,0	12,2	-	50,0	18,5	10,5
Magnesium-sulfaatti	6,0	-	-	-	-	12,5
Suhde		22-0-22		10-0-35		25-0-20-4
30 $N-P_2O_5-K_2O-MgO$		17-14-17-2		30-0-9		21-5-21

Esimerkki 3

## Määräaikaislannoitteen valmistus

35 Valmistettavan määräaikaislannoitteen aineosat (esimerkiksi valmistusohje 11, 12, 13, 14 ja 15) päällytetään kuten esimerkeissä 1 ja 2 on kuvattu tai muulla

tavoin peruspinnotteella. Siten esikäsiteltyjä rakeita käsitellään pyörrekerroslaitteessa tai kiertorummussa vesipitoisella rakeistusliuksella tai -suspensiolla, jonka pääaineosat ovat vesiliukoisia ja/tai vedessä

5 paisuvia aineita kuten esimerkiksi polyvinyylialkoholeja, polyvinyylipyrrolidonia, selluloosaeettereit, gelatiinia, polysakkarideja, alginaattia jne. Lopuksi pinnoite varustetaan hydrofobisella viimeistelyllä kuten esimerkiksi parafiinilla, vahoilla, kalsium- ja rauta-

10 tasaippuoilla, rasvamodifioiduilla virtsa-aine-formaldehydikondensaateilla, siloksaaneilla jne. Pinnoitteen laadun ja määrän määrää se ajankohta, jona vaaditaan ravinteiden tasainen vapautuminen.

Taulukko 3

15 Esimerkkikoostumus määrääkaissannoitteiksi: typpi-fosfaatti-kalium tasattuna sisältäen magnesiumia typpipainotteinen sisältäen fosfaattia ja kaliumia, typpi-kalium tasattuna; typpipainotteinen sisältäen kaliumia ja magnesiumia, kaliumpainotteinen

20 Aineosat, %	Valmistusohje				
	11	12	13	14	15
Ammoniumnitraatti	30,1	55,6	45,0	-	24,7
Ammoniumsulfaatti	3,8	11,7	-	-	4,3
Diammoniumfosfaatti	3,2	9,0	-	-	-
25 Monoammoniumfosfaatti	17,4	-	-	-	-
Virtsa-aine	5,5	-	-	65,4	-
Kaliumsulfaatti	33,2	23,7	8,3	-	71,0
Kaliumnitraatti	-	-	46,7	22,0	-
30 Magnesiumsulfaatti	-	-	-	12,6	-
Magnesiumfosfaatti	3,0	-	-	-	-
Magnesiumoksidi	3,8	-	-	-	-
Suhde	14-13-16-4		22-0-25		10-0-35
N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O-MgO	23-5-12		33-0-10-4		

Esimerkki 4

Viljelmäspesifisen lannoiteseoksen valmistus

Esimerkkien 1, 2 ja 3 mukaisesti erikseen valmistettuja lannoitteita sekoitetaan säiliössä - esimerkiksi Nauta-sekoitin, kiertorumpu - sillä tavoin, että vältetään raepintojen vaurioituminen. Sekoitusaika riippuu sekoittimesta ja yksittäisten aineosien määrien suhteista. Yksityisten aineosien seossuhteet ovat pääteltävissä kasvien tarpeen ja vapautumiskäyrän korrelaation perusteella. Kolmen määrätyn lannoitekomponentin vapautumiskäyrän vaihtelu on esitetty taulukoissa 4 ja 5.

Esimerkissä on valittu seoskomponenteiksi:

A. Alkulannoite: valmistusohje 4: 19-10-12-17 (2-4 mm)

B. Kestolannoite: valmistusohje 9: 21-5-21 (2-4 mm)

15 94 % + 6 % pinnoitus kuivuviin öljyihin perustuvalla lakalla 50-prosenttisesta koebensiiniliuoksesta pyörrekerroksessa.

C. Määräaikaislannoite: valmistusohje 15: 10-0-35 (2-4 mm)

20 50 % + 4 % peruspainnoite, kuivuviin öljyihin perustuva lakkaa 50-prosenttisestä koebensiinistä pyörrekerroksessa, + 46 % määräaikaispainnoitetta 45,5 %:sta määräaikaiskuorta 50-prosenttisestä vesidispersiosta kierto-  
rummussa;

- koostumus: sideaine: 3 osaa (sokeri: PE-vaha 2:1);

25 paisutin: 1,5 osaa (selluloosaeetteri:polyvinyylialkoholi:tärkkelys suhteessa 2:1:3); hydrofoboiva aine: 1 osa (Ca-stearaatti) ja täyteaine: 1 osa (piihappo) ja 0,5 % viimeistelyainetta, kuivaa Fe-palmitaattia kierto-  
rummussa.

**Taulukko 4:** Vapautumiskäyrän vaihtelu alkulannoituksen ollessa 10 % ja lannoitejäännösmäärän vaihtelu kesto-  
lannoituksen ja määrääkaisalannoituksen välillä

Päiviä	Seossuhde - Alku : kesto : määräaika									
	$\frac{1:0:9}{\%}$	$\frac{1:1:8}{\%}$	$\frac{1:2:7}{\%}$	$\frac{1:3:6}{\%}$	$\frac{1:4:5}{\%}$	$\frac{1:5:4}{\%}$	$\frac{1:6:3}{\%}$	$\frac{1:7:2}{\%}$	$\frac{1:8:1}{\%}$	$\frac{1:9:0}{\%}$
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	8,00	9,64	11,28	12,92	14,56	16,20	17,84	19,48	21,12	22,76
8	2,08	4,16	6,24	8,32	10,40	12,48	14,56	16,64	18,72	20,80
12	1,00	2,60	4,20	5,80	7,40	9,00	10,60	12,20	13,80	15,40
16	1,17	2,24	3,31	4,38	5,45	6,52	7,59	8,66	9,73	10,80
20	1,89	2,56	3,23	3,90	4,57	5,24	5,91	6,58	7,25	7,92
24	3,78	3,96	4,14	4,32	4,50	4,68	4,86	5,04	5,22	5,40
28	5,22	5,12	5,02	4,92	4,82	4,72	4,62	4,52	4,42	4,32
32	7,11	6,68	6,25	5,82	5,39	4,96	4,53	4,10	3,67	3,24
36	9,36	8,56	7,76	6,96	6,16	5,36	4,56	3,76	2,96	2,16
40	11,25	10,16	9,07	7,98	6,89	5,80	4,71	3,62	2,53	1,44
44	12,78	11,52	10,26	9,00	7,74	6,48	5,22	3,96	2,70	1,44
48	11,61	10,44	9,27	8,10	6,93	5,76	4,59	3,42	2,27	1,08
52	9,72	8,76	7,80	6,84	5,88	4,92	3,96	3,00	2,04	1,08
56	6,03	5,44	4,85	4,26	3,67	3,08	2,49	1,90	1,31	0,72
60	4,14	3,76	3,38	3,00	2,67	2,24	1,86	1,48	1,10	0,72
64	2,97	2,68	2,39	2,10	1,81	1,52	1,23	0,94	0,65	0,36
68	1,53	1,40	1,27	1,14	1,01	0,88	0,75	0,62	0,49	0,36
72	0,36	0,32	0,28	0,24	0,20	0,16	0,12	0,08	0,04	0,00
76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Komponentit:** Kestolannoite, jolla on lannoitusmaksimi 10 vuorokautena, valmistettu esimerkiksi 2 vastaavasti.  
Määrääkaisalannoite, jolla on lannoitusmaksimi 44 vuorokautena, valmistettu esimerkiksi 3 vastaavasti.

Taulukko 5: Vapautumiskäyrän vaihtelu alkulannoituksen ollessa 20 % ja lannoitejäännösmäärän vaihtelu kestonlannoituksen ja määrääkaisalannoituksen välillä

Päiviä	Seossuhde - Alku : kesto : määrääika									
	$\frac{2:0:8}{\%}$	$\frac{2:1:7}{\%}$	$\frac{2:2:6}{\%}$	$\frac{2:3:5}{\%}$	$\frac{2:4:4}{\%}$	$\frac{2:5:3}{\%}$	$\frac{2:6:2}{\%}$	$\frac{2:7:1}{\%}$	$\frac{2:8:0}{\%}$	
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4	16,00	17,64	19,28	20,92	22,56	24,20	25,84	27,48	29,12	
8	3,76	5,84	7,92	10,00	12,08	14,16	16,24	18,32	20,40	
12	1,20	2,80	4,40	6,00	7,60	9,20	10,80	12,40	14,00	
16	1,04	2,11	3,18	4,25	5,32	6,39	7,46	8,53	9,60	
20	1,62	2,35	3,02	3,69	4,36	5,03	5,70	6,37	7,04	
24	3,36	3,54	3,72	3,90	4,08	4,26	4,44	4,62	4,80	
28	4,64	4,54	4,46	4,34	4,24	4,14	4,04	3,94	3,84	
32	6,32	5,89	5,46	5,03	4,60	4,17	3,74	3,31	2,88	
36	8,32	7,52	6,72	5,92	5,12	4,32	3,52	2,72	1,92	
40	10,00	8,91	7,82	6,73	5,64	4,55	3,46	2,37	1,28	
44	11,36	10,10	8,84	7,58	6,32	5,06	3,80	2,54	1,28	
48	10,32	9,15	7,98	6,81	5,64	4,47	3,30	2,13	0,96	
52	8,64	7,68	6,72	5,76	4,80	3,84	2,88	1,92	0,96	
56	5,36	4,77	4,18	3,59	3,00	2,41	1,82	1,23	0,64	
60	3,68	3,30	2,92	2,54	2,16	1,78	1,40	1,02	0,64	
64	2,64	2,35	2,06	1,77	1,48	1,19	0,90	0,61	0,32	
68	1,36	1,23	1,10	0,97	0,84	0,71	0,58	0,45	0,32	
72	0,32	0,28	0,24	0,20	0,16	0,12	0,08	0,04	0,00	
76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Komponentit: Esimerkkiä 2 vastaava kestonlannoite, jolla on lannoitusmaksimi 10 vuorokautena.  
Esimerkkiä 3 vastaava määrääkaisalannoite, jolla on lannoitusmaksimi 44 vuorokautena.



Esimerkki 5

Keksinnön mukaisen lannoitteen ja tekniikan tason mukaisen lannoitteen välinen vertailu ruukkukrysanteemilla "Yellow Delaware" - taulukko 6 - ja paprikalla "Rumba" - taulukko 7. Verrataan kasvuajan aikaisia kasvualustanalyysyjä sekä vesojen arvostelua tai vastaavasti satoisuuksia.

Tekniikan tason mukaisina lannoitteina käytettiin:

Lannoite A:

10 Pitkäaikaislannoite, joka oli painotettu nuorten kasvien ravitsemisen mukaisesti, koostumukseltaan 20-10-15-4, pitkäaikaistehon mekanismin perustuessa biologiseen hajoamiseen.

Lannoite B:

15 Pitkäaikaislannoite painotettuna kestotehon suhteen koostumukseltaan 15-12-15, pitkäaikaistehon mekanismin perustuessa membraanikuoriin.

Näihin verrattuna tutkittiin keksinnön mukaista lannoitetta, jolla oli seuraava koostumus C:

20 Pitkäaikaislannoite, jonka muodostivat 25 % esimerkin 1, valmistusohje nro 4:n mukaista alkulannoitetta, 63 % esimerkin 2, valmistusohje nro 5, mukaista kestolannoitetta, jossa oli 10 % kuoriainesta, joka oli valmistettu kiertorummussa 50-prosenttisestä koebensiiniliuoksesta ja perustui kuivuviin öljyihin, kestolannoitukseksi 25 100 vuorokaudeksi; 2 % esimerkin 3, valmistusohje nro 15 mukaista määrääaikaislannoitetta, valmistus kuten esimerkiksi 4 on kuvattu, ravinteiden maksimivapautumisen tapahtuessa 44 vuorokauden kuluttua.

30 Päälystemateriaalia on lisätty kaikkiaan 10 %.

Taulukko 6: Maaperäanalyysit ja vesojen arvostelu ruukkukrysantheemilla "Yellow Delaware" lannoituksen vaihdellessa. Maaperäanalyysit 1/14/20/40/53/69 vuorokauden kuluttua.

Lannoitus 900 mg N/1 (kg/m <sup>3</sup> )	Annos (kg/m <sup>3</sup> )	mg Suola/l		Mg N/1		mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l		mg K <sub>2</sub> O/l		Vesojen arvostelu 30 päiv. 70 päivän jäl- jälkeen		
		PT	LA	PT	LA	PT	LA	PT	LA	PX		
Lannoite A	4,5	2140/1870/2010/ 1120/ 930/ 980	339/554/538/ 148/ 25/ 36	445/470/381/ 232/162/ 36	850/787/544/ 96/ 38/22	80	87	85				
Lannoite B <sup>xx)</sup>	6,0	940/1210/1100/ 750/980/1660	222/279/216/ 46/ 20/ 56	104/110/123/ 78/ 72/ 95	144/209/108/ 32/ 92/119	82	78	82				
Lannoite C	5,6	1500/1640/1680/ 920/1100/1360	229/454/403/ 79/ 14/ 58	212/323/292/ 117/149/176	328/436/368/ 52/104/139	92	83	87				

x) = Esimerkiksi 83 mahdollisesta 100 pisteen maksimimäärästä

xx) = Vertailuaine sisältää lisäksi 100 g hivenalkuaineita/m<sup>3</sup> kasvualuesta

PT = Kasvuteho

LA = Kukkien kehitys

PX = Yleinen tila; tämä arvostelu sisältää kriteerit: kasvuteho, vesojen tila, lehtien ja kukkien laatu sekä kukkien määrä ajankohtana, jolloin kasvit ovat valmiina myyntiin.

Taulukko 7: Maaperäanalyysit ja satoisuus paperikalla "Rumba" lannoituksen vaihdellessa.

Maaperäanalyysit 1/18/31/75/100 vuorokauden kuluttua

Lannoitus	Annos <sup>3</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	mg Salz/l	mg N/l	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l	mg/K <sub>2</sub> O/l	Satoisuus Abso- luut- tinen (kg)	Satoisuus Suhteel- linen (%)
Lannoite 20-10-15 A	4,0	830/1740/961/ 680/690/380	131/371/174/ 74/ 65/ 20	363/331/216/ 187/128/ 88	292/280/77/ 22/ 34/ 18	66	100
Lannoite 15-12-15 B <sup>x)</sup>	5,3	760/1350/1301/ 1120/1470/ 620	92/213/196/ 126/146/ 56	67/145/164/ 161/198/131	74/128/ 96/ 168/218/ 77	67	101
Lannoite 16-11-14 C	5,0	900/1260/1207/ 710/800/660	144/211/189/ 57/ 96/ 91	259/241/304/ 132/157/226	158/190/104/ 66/ 96/ 73	74	112

x) = Vertailuaine sisältää lisäksi 100 g hivenalkuaineita/m<sup>3</sup> kasvualustaa.

## Patenttivaatimukset

1. Pitkäaikaistehon omaava ja ohjelmoitusti ravinteita luovuttava lannoiteseos, t u n n e t t u siitä,  
5 että se sisältää
- (a) ei-päällystetyn alkulannoiteannoksen,
  - (b) kuivuviin öljyihin pohjautuvalla lakalla päällystetyn kesto-lannoiteannoksen ja
  - (c) määräaikaislannoiteannoksen, joka on päällystetty ensin vesiliukoisella ja/tai vedessä paisuvalla päällysteellä ja sitten hydrofobisella päällysteellä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lannoiteseos, t u n n e t t u siitä, että se sisältää ravinteina hiiltä, happea, vetyä, typpeä, fosforia, kaliumia, magnesiumia,  
15 kalsiumia, rikkiä, rautaa, mangaania, kuparia, sinkkiä, klooria, booria, molybdeeniä, natriumia, piitä, kobolttia ja/tai alumiinia, tarkoituksenmukaisesti niiden yhdisteinä.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lannoiteseos, t u n n e t t u siitä, että vettähylkivä päällyste on valittu parafiinien, vahojen, metallisaippuoiden, kvaternääristen ammoniumyhdisteiden, virtsa-ainejohdannaisien, rasvahappomodifioitujen hartsi- ja/tai perfluorattujen orgaanisten yhdisteiden muodostamasta ryhmästä.  
20
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen lannoiteseos, t u n n e t t u siitä, että vettähylkivänä päällysteenä on rautapalmitaatti.  
25
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lannoiteseos, t u n n e t t u siitä, että veteen niukkaliukoinen tai vedessä paisuva päällyste on valittu vedessä kostuvia ryhmiä sisältävien polymeerien muodostamasta ryhmästä.  
30
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen lannoiteseos, t u n n e t t u siitä, että vedessä kostuvina ryhminä ovat kysymyksessä hydroksyyli-, karboksyyli-, alkyyliesteri-, syaani-, kloori- tai fluoriryhmät.

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen lannoiteseos,  
t u n n e t t u siitä, että veteen niukkaliukoisina tai  
vedessä paisuvina päällysteinä ovat kysymyksessä polyvinyy-  
lialkoholit, edullisesti sellaiset, joiden jäännösasetyy-  
5 lipitoisuus on 10 %.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lannoiteseos,  
t u n n e t t u siitä, että veteen niukkaliukoinen pääl-  
lyste on valittu epäorgaanisten yhdisteiden muodostamasta  
ryhmästä.

10 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen lannoiteseos,  
t u n n e t t u siitä, että veteen niukkaliukoisena yh-  
disteenä on kysymyksessä rautafosfaatti tai kalsiumfosfaat-  
ti.

15 10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lannoiteseos,  
t u n n e t t u siitä, että veteen niukkaliukoinen ja/tai  
vedessä paisuva päällyste on valittu vedessä kostuvia ryh-  
miä sisältävien polymeerien muodostamasta ryhmästä tai epä-  
orgaanisten yhdisteiden muodostamasta ryhmästä ja vettä  
hylkivä päällyste on valittu parafiinien, vahojen, metalli-  
20 saippuoiden, kvaternääristen ammoniumyhdisteiden, virtsa-  
ainejohdannaisten, rasvahappomodifioitujen hartsi-  
konien ja/tai perfluorattujen orgaanisten yhdisteiden muo-  
dostamasta ryhmästä.

25 11. Patenttivaatimuksen 3 mukainen lannoiteseos,  
t u n n e t t u siitä, että vettähylkivä aine peittää ra-  
vinteet kerrospaksuutena  $10^{-8}$  m -  $10^{-2}$  m, edullisesti  
 $1 \cdot 10^{-6}$  m -  $2 \cdot 10^{-3}$  m.

30 12. Patenttivaatimuksen 5 mukainen lannoiteseos,  
t u n n e t t u siitä, että veteen niukkaliukoinen tai ve-  
dessä paisuva aine peittää ravinteet kerrospaksuutena  
 $10^{-6}$  m -  $10^{-2}$  m, edullisesti  $5 \cdot 10^{-5}$  m -  $2 \cdot 10^{-3}$  m.

## Patentkrav

1. Gödselblandning med långtidsverkan och programmerad näringsavgivning, k ä n n e t e c k n a d därav, att  
5 den innehåller
- (a) en icke-belagd startgödselmedeldos,
  - (b) en gödselmedeldos, med långtidsverkan belagd med ett lack på basis av torkande oljor,
  - (c) en tidsbunden gödselmedeldos, som först belagts  
10 med en vattenlöslig och/eller i vatten svällande beläggning och sedan med en hydrofobisk beläggning.
2. Gödselblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den som näring innehåller kol, syre, väte, kväve, fosfor, kalium, magnesium, kalcium, sva-  
15 vel, järn, mangan, koppar, zink, klor, bor, molybden, natrium, kisel, kobolt och/eller aluminium, ändamålsenligt som föreningar därav.
3. Gödselblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den vattenavstötande beläggningen  
20 valts från gruppen bestående av parafiner, vax, metalltvålar, kvaternära ammoniumföreningar, urinämnesderivat, fettsyramodifierade hartser, silikoner och/eller perfluorerade organiska föreningar.
4. Gödselblandning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att den vattenavstötande beläggningen  
25 utgörs av järnpalmitat.
5. Gödselblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den i vatten svårlösliga eller i vatten svällande beläggningen valts från gruppen bestående  
30 av polymerer, vilka innehåller i vatten fuktningsbara grupper.
6. Gödselblandning enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att de i vatten fuktningsbara grupperna utgörs av hydroxyl-, karboxyl-, alkylester-, cyan-,  
35 klor- eller fluorgrupper.

7. Gödselblandning enligt patentkravet 5, k ä n n e-  
t e c k n a d därav, att de i vatten svårösliga eller i  
vatten svällande beläggningarna utgörs av polyvinylalkoho-  
ler, företrädesvis sådana som har en restacetylhalt av 10 %.

5 8. Gödselblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e-  
t e c k n a d därav, att den i vatten svårösliga belägg-  
ningen valts från gruppen bestående av oorganiska före-  
ningar.

10 9. Gödselblandning enligt patentkravet 8, k ä n n e-  
t e c k n a d därav, att den i vatten svårösliga före-  
ningen är järnfosfat eller kalciumfosfat.

15 10. Gödselblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e-  
t e c k n a d därav, att den i vatten svårösliga och/el-  
ler i vatten svällande beläggningen valts från gruppen be-  
stående av polymerer innehållande i vatten fuktningsbara  
grupper eller från gruppen bestående av oorganiska före-  
ningar och den vattenavstötande beläggningen valts från  
20 gruppen bestående av parafiner, vax, metalltvålar, kvater-  
nära ammoniumföreningar, urinämnerivat, fettsyramodifie-  
rade hartser, silikoner och/eller perfluorerade organiska  
föreningar.

25 11. Gödselblandning enligt patentkravet 3, k ä n n e-  
t e c k n a d därav, att det vattenavstötande ämnet omhöl-  
jer näringen i en skikttjocklek av  $10^{-8}$  m -  $10^{-2}$  m, före-  
trädesvis  $1 \cdot 10^{-6}$  m -  $2 \cdot 10^{-3}$  m.

12. Gödselblandning enligt patentkravet 5, k ä n n e-  
t e c k n a d därav, att det i vatten svårösliga eller i  
vatten svällande ämnet omhöljer näringen i en skikttjock-  
lek av  $10^{-6}$  m -  $10^{-2}$  m, företrädesvis  $5 \cdot 10^{-5}$  m -  $2 \cdot 10^{-3}$  m.

#### Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansök-  
ningar: 1148/71 (C 05 G 3/00).

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-  
Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 3 007 089 (C 05 G 3/00).

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Tanska-Danmark(DK) 146 213  
(C 05 G 3/00), 127 691 (C 05 G 3/00). Norja-Norge(NO) 143 938  
(C 05 G 3/00).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ranska-Frankrike(FR) 1 188 809  
(C 05 d). Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 411 332 (C 08 L 29/04),  
1 056 457 (C 05 b 19/00). USA(US) 4 244 836 (B 01 J 13/02),  
4 042 366 (C 05 B 15/00).