



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **314898**

(13) B1

(51) Int Cl<sup>7</sup>

C 05 G 3/10, B 01 J 2/30

## Patentstyret

---

(21) Søknadsnr	20012231	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	2001.05.04	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	2001.05.04	(30) Prioritet	Ingen
(41) Alm. tilgj.	2002.11.05		
(45) Meddelt dato	2003.06.10		

(71) Patenthaver	Norsk Hydro ASA, 0240 Oslo, NO
(72) Oppfinner	Espen Fridtjof Hansen, 3925 Porsgrunn, NO Terje Wasvik, 3260 Larvik, NO Susanne Gadman Snartland, 3915 Porsgrunn, NO
(74) Fullmektig	Nina Westberg - Norsk Hydro ASA, 0240 Oslo

---

(54) Benevnelse	<b>Landbrukskjemisk sammensetning samt kondisjoneringsmiddel</b>
(56) Anførte publikasjoner	NO A 19995833, DD A3 274331, WO A 99/55645, NO C 300037, NO B1 311424

(57) Sammendrag

Denne oppfinnelsen vedrører en ny landbrukskjemisk sammensetning som omfatter et substrat i form av en nitrogenholdig kunstgjødsel og 0,05-1,5 vektprosent av et belegg på dette for å redusere støvdannelse og kaking til kunstgjødsele. Oppfinnelsen vedrører også et kondisjoneringsmiddel som omfatter voks, olje, harpiks, overflateaktivt middel og eventuelt en biologisk nedbrytbar polymer for å danne et belegg på kunstgjødsele.

Kondisjoneringsmidlet som kan anvendes for danne et belegg på kunstgjødsele omfatter 5-50 vektprosent voks, 5-75 vektprosent olje, 0-60 vektprosent harpiks som er en destillasjonsrest av en umettet animalsk olje, fiskeolje eller vegetabilsk olje eller naturlig forekommende harpiks, 2-15 vektprosent overflateaktivt middel og 0-5 vektprosent biologisk nedbrytbar polymer.

5

10

15 Den foreliggende oppfinnelse vedrører en ny landbrukskjemisk sammensetning som omfatter et substrat i form av en nitrogenholdig kunstgjødsel og 0,05-1,5 vektprosent av et belegg på dette for å redusere støvdannelse og kaking av kunstgjødselen. Oppfinnelsen vedrører også et kondisjoneringmiddel som omfatter voks, olje, harpiks/hard harpiks, overflateaktivt middel og eventuelt en  
20 biologisk nedbrytbar polymer for å fremskaffe et belegg på kunstgjødsel.

Det har lenge vært kjent at partikulert kunstgjødsel som NP-gjødsel (kompleks nitrogen- og fosforgjødsel), NPK (kompleks nitrogen-, fosfor- og kaliumgjødsel), AN (ammoniumnitrat), CAN (kalsiumammoniumnitrat), urea og nitrogenholdig  
25 kunstgjødsel med svovel vil forårsake problemer under lagring og håndtering i bulk hvis de ikke dekkes av et beskyttende belegg.

Et problem som oppstår er kakingen av den partikulerte kunstgjødselen. Kunstgjødsel kan lagres i bulk i lagerbygg i nesten opptil et år og bli håndtert i  
30 bulk i størrelser på opptil 35 000 tonn i beholdere. Slike produkter behøver således en beskyttelse for å unngå kaking før de når kunden. De økonomiske og miljømessige konsekvenser av kaking som finner sted under skipning er enorme.

35

Også produkter i sekker som lagres i høye stabler, med økt trykk nedover i stabelen, har økt tendens til å kake. Kakingen kan forårsakes av forskjellige mekanismer avhengig av kjemien til kunstgjødsele. Disse mekanismene kan være: brodannelse, sintring, desublimering, krystallmodifikasjon, deformasjon, kohesjon og/eller adsorpsjon. Særlig kompleks kunstgjødsele, som NPK-gjødsele som inneholder flere næringsstoffer har høy kakingstendens. Etterspørselen i markedet går mer og mer mot komplekse systemer fordi den agronomiske kunnskapen er økende. For spesifikke nyttevekster er det behov for spesifikke næringsstoffer, makronæringsstoffer og mikronæringsstoffer, det er ikke tilstrekkelig å bare tilsette nitrogen og fosfor for å øke utbyttet, kvalitetsaspekter ved nyttevekster som smak er også en viktig faktor i dag. Det å tilsette ekstra næringsstoffer til systemer som allerede er komplekse, kan resultere i endring av likevekten til saltsystemet, dannelse av faste løsninger og økning i hygrokopisiteten. Dette vil resultere i en større tendens til kaking.

Et annet problem, særlig under håndtering av partikulert kunstgjødsele, er støvdannelse. Det kan være flere grunner til denne støvdannelsen, for eksempel at gjødselpartiklene er ujevne. P.g.a. slitasjen partiklene utsettes for under håndtering vil denne ujevnheten slites av og derved danne støv. Kunstgjødsele transporteres i økende grad i bulk, og dette resulterer i stor mekanisk slitasje på overflaten av gjødselpartiklene. Den mekaniske slitasjen kan forårsake dannelse av avfall, d.v.s. store biter brytes av partiklene. Det er særlig de fine støvpartiklene som holder seg svevende i luften en tid som resulterer i ubehagelig svevestøv. Den miljømessige reguleringen med hensyn til støvdannelse under lasting og lossing krever en løsning på problemet.

Flere typer belegg for forskjellige typer kunstgjødsele, som for eksempel beskrevet i europeiske patenter nr. 320987 og 768993, er utviklet for å begrense eller dempe de ovennevnte problemene. Men de kjente typene av belegg inneholder komponenter som kan være skadelige for miljøet og innebære helsefare. De tidligere kjente kondisjoneringmidlene er ikke tilstrekkelig biologisk nedbrytbare, de kan inneholde kreftfremkallende

polyaromatiske hydrokarboner (PAH) og dessuten kan de være akutt giftige overfor organismer som lever i vann.

5 Det kan således ventes at forskjellige regjeringer i nær fremtid vil innføre ny lovgivning som begrenser bruk av landbruksprodukter som ikke er biologisk nedbrytbare i seg selv, som inneholder helsefarlige polyaromatiske hydrokarboner (kreftfremkallende stoffer) og som er giftige overfor organismer som lever i vann. Få (hvis noen) av de eksisterende kondisjoneringsmidlene  
10 som brukes i kunstgjødsel tilfredsstillende de ventede kravene til biologisk nedbrytbarhet, PAH-innhold og giftighet overfor organismer i vann når det gjelder landbruksprodukter (EU anbefalinger).

Det akseptable nivået som kunne være rimelig å sette for biologisk  
15 nedbrytbarhet er over 70 % DOC (oppløst organisk karbon) innen 84 dager i henhold til den internasjonale EU testmetoden OECD 302.

De akseptable grensene som det kunne være rimelige å sette for giftighet er mindre enn 2 døde dyr i henhold til testen for "Giftighet i forhold til Daphnia  
20 Magna" (OECD 202 og EU nr. C.2.) som tilsvarer en LC50 (dødelig konsentrasjon på 50 % av dyrene) på 100 µm. Hvis testresultatene gir verdier mellom 2 og 10, anbefales det i tillegg å utføre tester på fisk og alger for å verifisere om vannet er giftig eller ikke. Disse testene er også angitt i "OECD Guidelines for Testing of Chemicals" (OECD 203 og OECD 201).

25

De akseptable verdiene for PAH som kunne være rimelige for et belegg er under 1,5 % med analysemetoden I.P.346. Denne grensen er basert på en normal maksimal konsentrasjon for beskyttende belegg. Hvis testresultatene viser verdier over 1,5 %, er det nødvendig å identifisere de faktiske organiske  
30 komponentene for å se om de er kreftfremkallende, mutagene eller influerer på den reprotoksiske karakteren eller ikke.

Som man kan se ut fra Fig. 1, tilfredsstillende ingen av de testede kunstgjødselbeleggene begge kravene som ventes stilt til biologisk nedbrytbarhet og

giftighet. Fig. 1 viser testresultater for en rekke belegg fra åtte forskjellige produsenter i Europa. Åtte av de testede beleggene tilfredsstillt heller ikke de ventede kravene til innhold av PAH.

5 Støvreduserende komponenter som brukes i belegg, er svært ofte syntetiske polymerer med lav biologisk nedbrytbarhet, og også bærerene: teknisk hvit olje, har lav biologisk nedbrytbarhet på grunn av sine kjemiske egenskaper (parafeniske og nafteniske substanser).

10 Videre kan olje og voksarter som anvendes i konvensjonelle belegg inneholde polyaromatiske hydrokarboner (PAH). Selvsagt kan ikke alle PAH føre til fareklassifisering, men det er viktig å identifisere den spesifikke substansen for å verifisere om den er kreftfremkallende eller ikke.

15 Hovedformålet med den foreliggende oppfinnelse er å fremskaffe en landbrukskjemisk sammensetning som omfatter nitrogenholdig kunstgjødsel med redusert tendens til kaking og støvdannelse under håndtering og lagring, foruten at den er biologisk nedbrytbar og ikke er giftig for miljøet.

20 Et annet formål med den foreliggende oppfinnelse er å fremskaffe et kondisjoneringmiddel som er biologisk nedbrytbar og som ikke er giftig for miljøet.

25 Et ytterligere formål med den foreliggende oppfinnelse er å fremskaffe et kondisjoneringmiddel som kan brukes i forholdsvis store mengder uten å gjøre gjødselpartiklene klebrige og dermed redusere flyteevnen deres.

30 Nok et formål med den foreliggende oppfinnelse er å fremskaffe et kondisjoneringmiddel som er fleksibelt innenfor de aktuelle anvendelsestemperaturer og som kan påføres gjødselpartikler med konvensjonelt beleggings- eller kondisjoneringsutstyr.

Oppfinnerne fant at problemene som er nevnt ovenfor kunne løses ved å påføre et nytt kondisjoneringsmiddel til belegging av kunstgjødsel. Kondisjoneringsmidlet tilfredsstillende de ovennevnte kravene til biologisk nedbrytbarhet, giftighet i vann og innhold av PAH, samtidig som det reduserer kaking og støvdannelse i kunstgjødselen og gjør kunstgjødselen lettere å spre.

Kondisjoneringsmidlet ifølge den foreliggende oppfinnelse omfatter olje, voks og harpiks. I tillegg omfatter kondisjoneringsmidlet et overflateaktivt middel (surfaktant) som kan være sulfonat, fosfater, glutinat, sulfat, etoksyliert amid og andre anioniske og kationiske organiske substanser. Videre kan det omfatte en biologisk nedbrytbar polymer med den hensikt å ytterligere øke den støvreduserende effekten av belegget.

Oljen omfatter alle slags naturlig forekommende oljer som vegetabiliske oljer, animalske oljer og marine oljer eller produkter som lages av disse.

Vegetabiliske oljer kan være maisolje, canolaolje, solsikkeolje, sojaolje, linfrøolje, rapsfrøolje, palmeolje eller blandinger av disse.

En foretrukket oljesammensetning er en raffinert fiskeolje eller delvis hydrogenert raffinert olje.

Anvendelige vokstyper i det nye kondisjoneringsmidlet er:

Intermediære vokser, parafinvokser, mikrokrystallinske vokser, karnubavoks, marin voks og vegetabiliske vokser. Blandinger av to eller flere av disse voksene vil være en aktuell vokskomponent.

Parafinvokser kan defineres som stort sett rettkjedede mettede hydrokarboner med mindre andeler av forgrenede og sykloparafiniske forbindelser.

Intermediære vokser er blandinger av rettkjedede, forgrenede og sykloparafiniske forbindelser, med egenskaper som ligger i området mellom parafinvoksene og de mikrokrystallinske voksene.

- 5 Mikrokrystallinske vokser er hydrokarboner av høyere gjennomsnittlig molekylvekt enn for parafinvoksene, med et større spektrum av komponenter som inneholder en høy andel av forgrenede og sykloparafiniske hydrokarboner.
- 10 For å oppnå lavest mulig størkningspunkt foretrekkes de intermediære voksene. Disse vil gi størkningspunkt på omtrent 37°C sammenliknet med et størkningspunkt på rundt 43°C for en blanding av parafinvoks og mikrokrystallinsk voks.

Harpiksen som anvendes i det nye kondisjoneringsmidlet er en destillasjonsrest  
15 av umettet animalsk olje, fiskeolje eller vegetabilsk olje eller en naturlig forekommende harpiks.

En foretrukket harpiks i henhold til oppfinnelsen er en destillasjonsrest av fiskeolje.

- 20 Det overflateaktive midlet (surfaktanten) som anvendes i det nye kondisjoneringsmidlet er foretrukket alkylarylsulfonat. Når det nye kondisjoneringsmidlet som omfatter en destillasjonsrest av fiskeolje brukes på kunstgjødsel, virker destillasjonsresten av fiskeolje som en surfaktant for  
25 kunstgjødselen. For kunstgjødsel som har stor tendens til kaking, som noen NPK-gjødseltyper, vil det imidlertid være nødvendig å tilsette et ekstra overflateaktivt middel for å unngå kaking. Konsentrasjonen av en slik forbindelse vil avhenge av dens natur og er i intervallet 2-15 %. Den påførte surfaktanten er en anionisk, nøytral forbindelse som ikke vil forårsake  
30 degradering av kunstgjødselen.

P.g.a. den foreliggende oppfinnelse blir den negative effekten av kaking dramatisk redusert.

For å redusere støvdannelsen ytterligere kan man tilsette en biologisk nedbrytbar polymer som polyisobutylene til kondisjoneringssmidlet.

- 5 Gjødsele i henhold til den foreliggende oppfinnelse er kunstgjødsele i form av partikler, som NPK (kompleks nitrogen-, fosfor- og kaliumgjødsele), NK (nitrogen- og kaliumgjødsele), NP (nitrogen- og fosforgjødsele), AN (ammoniumnitrat), urea, nitrogengjødsele med svovel og CAN (kalsiumammoniumnitrat).
- 10 Det ble funnet at de relative mengdene i vektprosent av komponentene i kondisjoneringssmidlet bør være:

Voks : 5-50, fortrinnsvis 10-40

Olje : 5-75, fortrinnsvis 15-40

- 15 Harpiks: 0-60, fortrinnsvis 30-55

Polymer: 0-5, fortrinnsvis 1-4

Surfaktant: 2-15, fortrinnsvis 5-10

- Den foreliggende oppfinnelse omfatter en landbrukskjemisk sammensetning
- 20 som omfatter et substrat i form av en nitrogenholdig kunstgjødsele og 0,05 – 1,5 vekt % av et belegg som inneholder voks, olje, harpiks og et overflateaktivt middel og eventuelt en polymer, der belegget inneholder 5 – 50 vekt % voks, 5 – 75 vekt % olje som omfatter vegetabiliske oljer, animalske oljer, marine oljer eller preparater av disse, 0 - 60 vekt % harpiks som er en destillasjonsrest av
- 25 umettet animalsk olje, fiskeolje eller vegetabilisk olje eller naturlig forekommende harpiks, 2 - 15 vekt % overflateaktivt middel og 0 - 5 vekt % av en biologisk nedbrytbar polymer.

- Substratet kan være NP-, NK- eller NPK-gjødsele, AN eller nitrogengjødsele med
- 30 svovel, urea, eller CAN. Belegget kan fortrinnsvis inneholde 10 – 40 vekt % voks, 15 – 40 vekt % olje, 30 – 55 vekt % harpiks, 5 – 10 vekt % overflateaktivt middel og 1 – 4 vekt % polymer. Oljekomponenten i belegget kan foretrukket omfatte raffinert fiskeolje eller delvis hydrogenert raffinert olje.
- Harpiskskomponenten i belegget kan foretrukket omfatte en destillasjonsrest av

fiskeolje. Vokskomponenten i belegget kan fortrinnsvis omfatte en intermediaær voks. Polymerkomponenten i belegget kan foretrukket omfatte polyisobutylene. Det overflateaktive midlet i belegget kan foretrukket omfatte alkylarylsulfonat, fosfater, glutinater eller andre anioniske og/eller kationiske overflateaktive midler.

Den foreliggende oppfinnelse omfatter også et kondisjoneringsmiddel for å redusere støvdannelse og kaking av kunstgjødsel som omfatter voks, olje, harpiks et overflateaktivt middel og eventuelt en polymer, der kondisjoneringsmidlet omfatter 5 – 50 vekt % voks, 5 – 75 vekt % olje som omfatter vegetabiliske oljer, animalske oljer, marine oljer eller preparater av disse, 0 – 60 vekt % harpiks som er en destillasjonsrest av en umettet animalsk olje, fiskeolje eller vegetabilisk olje eller naturlig forekommende harpiks, 2 – 15 vekt % overflateaktivt middel og 0 – 5 vekt % av en biologisk nedbrytbar polymer.

Kondisjoneringsmidlet omfatter fortrinnsvis 10 – 40 vekt % voks, 15 – 40 vekt % olje, 30 – 55 vekt % harpiks, 5 – 10 vekt % overflateaktivt middel og 1 – 4 vekt % biologisk nedbrytbar polymer.

Kondisjoneringsmidlet er videre kjennetegnet ved at vokskomponenten omfatter intermediaære vokser, oljekomponenten omfatter vegetabiliske oljer, animalske oljer, marine oljer, eller preparater av disse og/eller raffinert fiskeolje eller delvis hydrogenert raffinert olje, harpikskomponenten omfatter rester fra produksjon av fiskeolje, animalsk olje eller vegetabilisk olje og/eller naturlig forekommende harpikser, det overflateaktive midlet omfatter alkylarylsulfonat, glutinater eller fosfatestere og/eller naturlig forekommende overflateaktive midler og polymerkomponenten omfatter polyisobutylene.

30

Omfanget av oppfinnelsen og dens spesielle trekk er som definert i de tilhørende krav.

Oppfinnelsen beskrives og belyses mer i eksemplene og figurene.

- Figur 1 viser verdier for biologisk nedbrytbarhet og giftighet for 16 konvensjonelle gjødselbelegg fra 8 forskjellige produsenter i Europa. PAH er under 1,5 % for 8 av de 16 testede beleggene.
- 5
- Figur 2 viser at ved å øke konsentrasjonen av surfaktanten vil tendensen til kaking for prillet NPK bli redusert.
- Figur 3 viser effekten av å øke konsentrasjonen av surfaktanten for granulert CAN stabilisert med  $Mg(NO_3)_2$ .
- 10
- Figur 4 viser effekten av å øke konsentrasjonen av surfaktanten for CAN stabilisert med  $Al_2(SO_4)_3$ .
- 15
- Figur 5 viser verdier for den biologiske nedbrytbarheten og giftigheten for et kondisjoneringsmiddel (belegg) i henhold til den foreliggende oppfinnelsen sammenliknet med konvensjonelle belegg.

#### 20 **Eksempel 1**

Prillet NPK er testet med tilsetning av 0,13 % belegg og 0,35 % kondisjoneringspudder (talk). Kakingsindeksen er målt etter eksponering for 60 % RF (relativ fuktighet) ved + 25 °C og trykk i 24 timer.

- 25 For å få mer pålitelige resultater fra optimaliseringen av en oppskrift, anvendes en statistisk eksperimentdesign kalt "Modde". 72 % av variasjonen i resultatene kan forklares av denne modellen, som gir pålitelige testresultater.

Figur 2 viser at ved å øke konsentrasjonen av surfaktanten vil tendensen til kaking bli redusert. Grensene for konsentrasjonen til komponentene settes med hensyn til produksjonsgrensene slik som gjødseloverflate og temperatur, beleggstemperatur og akseptabelt størkningspunkt for belegget. Tallene i triangelet er kakingsindekser, og konsentrasjonen av komponentene er på aksene.

30

I dette eksemplet er konsentrasjonen av surfaktant listet fra 5 til 59 % over triangelet. Harpiksen er fra 0 % til 54 % og oljen fra 20 til 74 % av den totale sammensetningen. Å befinne seg i den øvre venstre del av figuren gir den laveste kakingen. Det er å ha en høy konsentrasjon av surfaktant, lav konsentrasjon av harpiks og mer uavhengig av oljekonsentrasjonen. Oljen er en bærer.

### 10 **Eksempel 2**

Granulert CAN stabilisert med  $Mg(NO_3)_2$  tilsettes 0,05 % av et belegg med forskjellige konsentrasjoner av alkylarylsulfonat. Resultatet fra kakingstester (målt som kakingsindeks) ved 60 % RF ved + 25 °C i 24 timer under trykk er vist i Figur 3.

15

Figur 3 viser effekten av å øke konsentrasjonen av surfaktanten, men bare til et visst nivå. Belegget kalt "0 %" er belegget som er beskrevet i den norske patentsøknaden nr. 19995833. I dette eksemplet, CAN stabilisert med  $Mg(NO_3)_2$ , vil det ikke oppnås noen ekstra fordel ved å øke konsentrasjonen over 10 % i beleggsformuleringen.

### **Eksempel 3**

CAN stabilisert med  $Al_2(SO_4)_3$  tilsettes 0,05 % av et belegg med forskjellige konsentrasjoner av alkylarylsulfonat. Resultatet fra kakingstester (målt som kakingsindeks) ved 60 % RF ved + 25 °C i 24 timer under trykk er vist i Figur 4.

Figur 4 viser effekten av å øke konsentrasjonen av surfaktanten, men bare til et visst nivå. Belegget kalt "0 %" er belegget som er beskrevet i norsk patentsøknad nr. 19995833.

I dette eksemplet, CAN stabilisert med  $Al_2(SO_4)_3$ , vil det ikke oppnås noen ekstra fordel ved å øke konsentrasjonen over 10 %.

**Eksempel 4**

Det nye belegget med sammensetning som nevnt i Eksemplene 1, 2 og 3 er testet for biologisk nedbrytbarhet i samsvar med OECD 302, giftighet i forhold til organismer som lever i vann i samsvar med OECD 202, EU nr. C2 (*Daphnia Magna*) og konsentrasjoner av PAH i samsvar med metode IP 346. Belegget i henhold til den foreliggende oppfinnelse har tilfredsstillt alle testkriteriene som er satt opp foran i denne spesifikasjonen som vist i Figur 5. Ingen av de andre 16 testede beleggene på markedet i dag tilfredsstiller alle de tre kriteriene samtidig som vist i Figur 1.

Resultatene fra støvmålingene er vist i Tabell 1. Tabell 1 viser at støvdannelsen blir ytterligere redusert ved å tilsette polyisobutylene til belegget.

I denne testen er tallene uttrykt i PQR-scores = product quality rating - scores (produkt kvalitet klassifisering - scores). Den optimale verdien er 100, som indikerer "svært bra".

Høyest kvalitets-score oppnås ved anvendelse av den foreliggende oppfinnelse med tilsatt polymer.

Det kan også ses at den samme kvaliteten kan oppnås ved å tilsette en lavere konsentrasjon av belegget med polymer enn et belegg uten polymeren.

**Tabell 1. Konsentrasjoner av belegg, for den foreliggende oppfinnelse med og uten polymer i forhold til støvpotensial uttrykt som PQR-scores.**

	<b>Oppfinnelse <u>uten</u> polymer</b>	<b>Oppfinnelse <u>med</u> polymer</b>
	<b>Belegg %</b>	<b>Belegg %</b>
<b>PQR 90</b>		0,14
<b>PQR 80</b>	0,13	0,12
<b>PQR 70</b>	0,15	0,14
<b>PQR 60</b>	0,15	0,11

I tillegg har de separerte komponentene av det nye belegget blitt testet ved gasskromatografi og masseselektiv deteksjon (GC/MS) hvor de aromatiske komponentene er spesifisert og kvantifisert ned til ppm-konsentrasjoner. Ingen  
5 av de identifiserte aromaterne er klassifisert som kreftfremkallende (i henhold til Stortingsmelding 58).

Denne oppfinnelsen viser at det er mulig å bruke komponenter i belegget som har god miljøprofil, med høy effektivitet som belegg på kunstgjødsel som har stor  
10 kakingstendens og støvpotensial og som samtidig er økonomisk gjennomførlig.

Med den foreliggende oppfinnelsen har oppfinnerne lykket med å komme frem til en nitrogenholdig kunstgjødsel som kan håndteres, lagres og anvendes uten å gi problemer med kaking av partiklene og støvdannelse under håndteringen.

15

Den nye typen belegg er lett å bruke under belegging av gjødselpartiklene. Det resulterende belegget på partiklene gjør dem frittflytende og ikke-klebrige, noe som er gunstig for spredningen.

20 Belegget i henhold til oppfinnelsen tilfredsstillende de ventede restriksjonene når det gjelder biologisk nedbrytbarhet, giftighet mot miljøet og PAH-innhold. Ingen av de eksisterende beleggene tilfredsstillende alle disse restriksjonene samtidig.

Patentkrav

5

1. Landbrukskjemisk sammensetning som omfatter et substrat i form av en nitrogenholdig kunstgjødsel og 0,05 - 1,5 vekt % av et belegg som inneholder voks, olje, harpiks og et overflateaktivt middel og eventuelt en polymer,  
10 k a r a k t e r i s e r t v e d a t  
belegget inneholder 5 - 50 vekt % voks, 5 - 75 vekt % olje som omfatter vegetabiliske oljer, animalske oljer, marine oljer eller preparater av disse, 0 - 60 vekt % harpiks som er en destillasjonsrest av umettet  
15 animalsk olje, fiskeolje eller vegetabilisk olje eller naturlig forekommende harpiks, 2 - 15 vekt % overflateaktivt middel og 0 - 5 vekt % av en biologisk nedbrytbar polymer.
  
2. Landbrukskjemisk sammensetning ifølge krav 1,  
20 k a r a k t e r i s e r t v e d a t  
substratet er NP-, NK- eller NPK-gjødsel, AN eller nitrogengjødsel med svovel, urea eller CAN og at belegget inneholder 10 - 40 vekt % voks, 15 - 40 vekt % olje, 30 - 55 vekt % harpiks, 5 - 10 vekt % overflateaktivt middel og 1 - 4 vekt % polymer.
  
3. Landbrukskjemisk sammensetning ifølge krav 1 eller 2,  
25 k a r a k t e r i s e r t v e d a t  
oljekomponenten i belegget omfatter raffinert fiskeolje eller delvis hydrogenert raffinert olje.
  
- 30 4. Landbrukskjemisk sammensetning ifølge krav 1 eller 2,  
k a r a k t e r i s e r t v e d a t  
harpikskomponenten i belegget omfatter en destillasjonsrest av fiskeolje.

35

5. Landbrukskjemisk sammensetning ifølge krav 1 eller 2, karakterisert ved at vokskomponenten i belegget omfatter en intermediaær voks.
- 5
6. Landbrukskjemisk sammensetning ifølge krav 1 eller 2, karakterisert ved at polymerkomponenten i belegget omfatter polyisobutylene.
- 10
7. Landbrukskjemisk sammensetning ifølge krav 1 eller 2, karakterisert ved at det overflateaktive midlet i belegget omfatter alkylarylsulfonat, fosfater, glutinater eller andre anioniske og/eller kationiske overflateaktive midler.
- 15
8. Kondisjoneringsmiddel for å redusere støvdannelse og kaking av kunstgjødsel som omfatter voks, olje, harpiks, et overflateaktivt middel og eventuelt en polymer, karakterisert ved at det omfatter 5 - 50 vekt % voks, 5 - 75 vekt % olje som omfatter vegetabiliske oljer, animalske oljer, marine oljer eller preparater av disse, 0 - 60 vekt % harpiks som er en destillasjonsrest av en umettet animalsk olje, fiskeolje eller vegetabilisk olje eller naturlig forekommende harpiks, 2 - 15 vekt % overflateaktivt middel og 0 - 5 vekt % av en biologisk nedbrytbar polymer.
- 20
- 25
9. Kondisjoneringsmiddel ifølge krav 8, karakterisert ved at det omfatter 10 - 40 vekt % voks, 15 - 40 vekt % olje, 30 - 55 vekt % harpiks, 5 - 10 vekt % overflateaktivt middel og 1 - 4 vekt % biologisk nedbrytbar polymer.
- 30

10. Kondisjoneringsmiddel ifølge krav 8 eller 9, karakterisert ved at vokskomponenten omfatter intermediære vokser, oljekomponenten omfatter vegetabiliske oljer, animalske oljer, marine oljer, eller preparater av disse og/eller raffinert fiskeolje eller delvis hydrogenert raffinert olje, harpikskomponenten omfatter rester fra produksjon av fiskeolje, animalsk olje eller vegetabilisk olje og/eller naturlig forekommende harpikser, det overflateaktive midlet omfatter alkylarylsulfonat, glutinater eller fosfatestere og/eller naturlig forekommende overflateaktive midler og polymerkomponenten omfatter polyisobutylene.

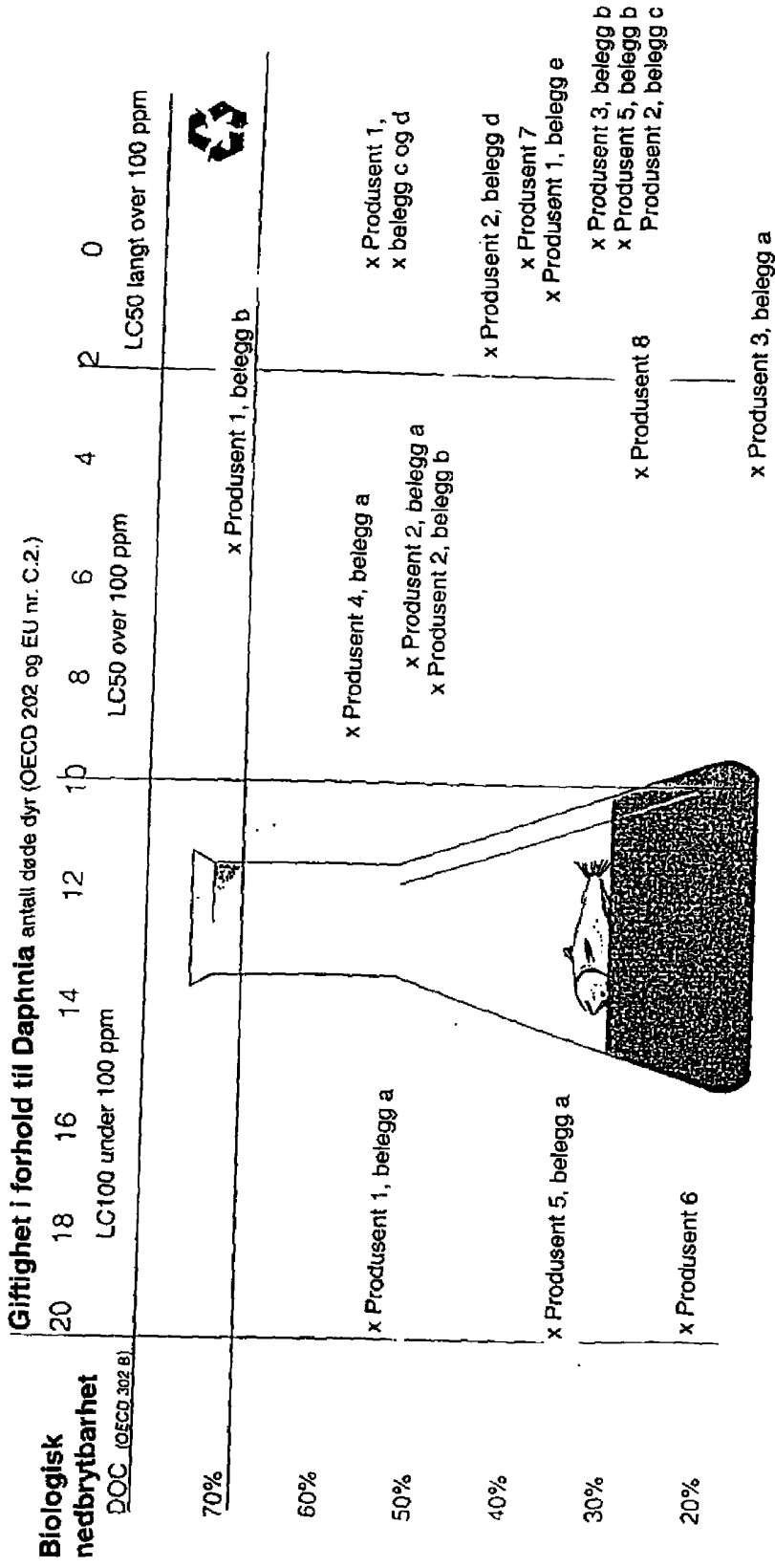
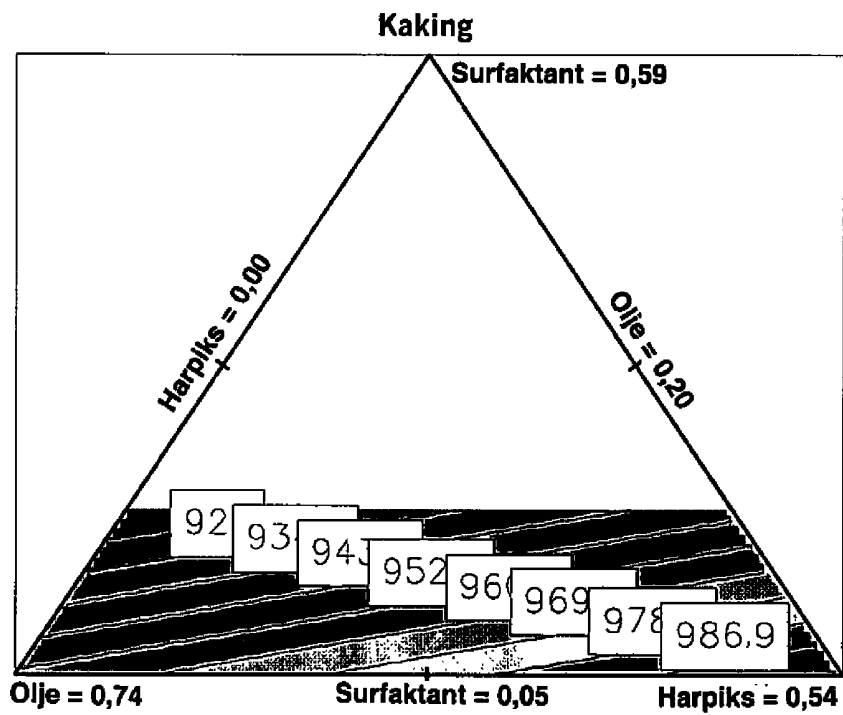


Fig. 1



**Fig. 2**

### Antikakende effekt av surfaktant

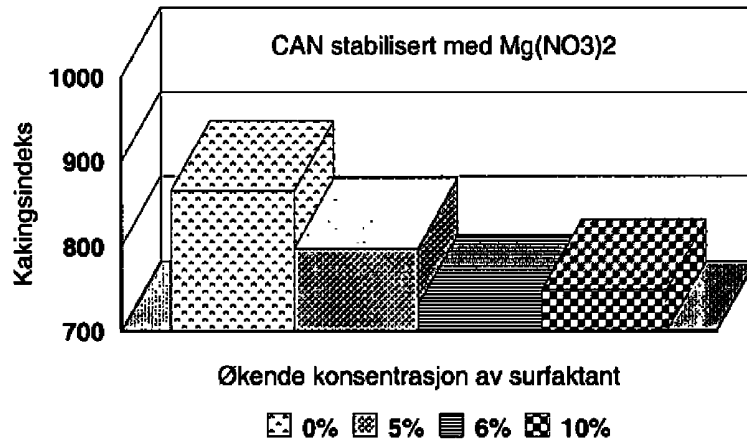


Fig. 3

### Antikakende effekt av surfaktant

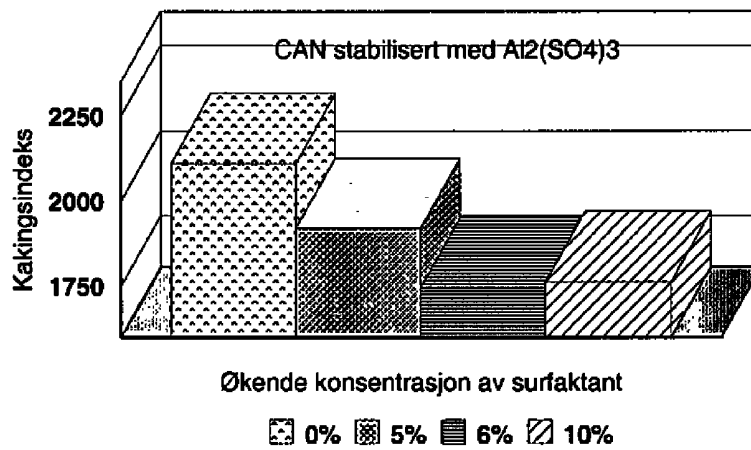
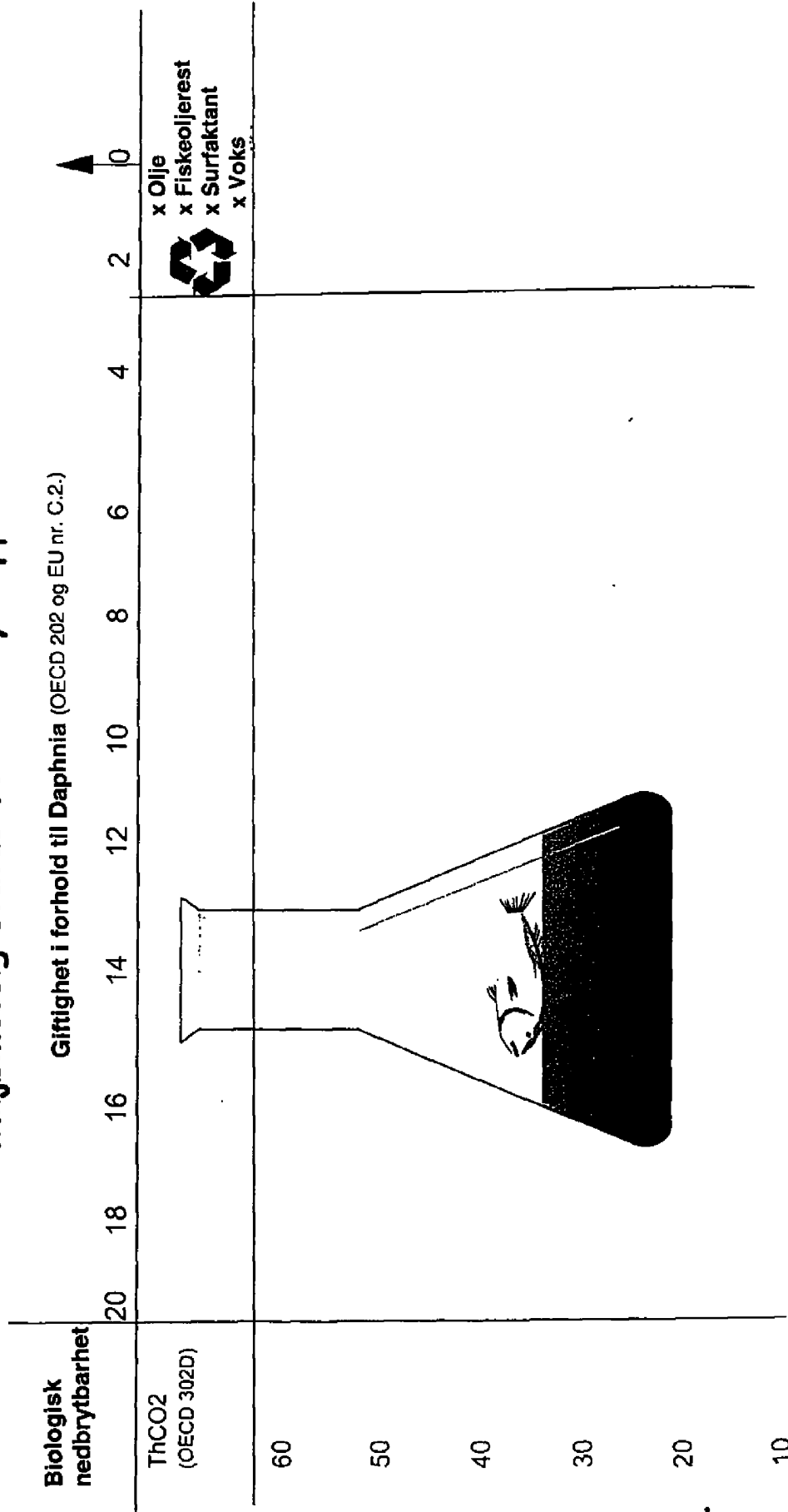


Fig. 4

# Miljømessig status for den nye oppfinnelsen



PAH er 0 % i alle komponentene (IP346)

Fig. 5