NORGE
(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) Nr. 166084

(51) Int. Cl.[5] C 08 F 2/32,
// C 02 F 1/56

(83)

(21) Patentsøknad nr. 862380
(22) Inngivelsesdag 16.06.86
(24) Løpedag 16.06.86
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 13.01.87
(44) Utlegningsdag 18.02.91

(71)(73) Søker/Patenthaver RÖHM GMBH,
Kirschenallee,
D-6100 Darmstadt,
DE

(72) Oppfinner REINER SCHNEE, Darmstadt,
ANGELO SCORDIALO, Pfungstadt,
JÜRGEN MASANEK, Pfungstadt,
DE

(74) Fullmektig Kari O. Hanssen,
Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 12.07.85, DE, nr 3524950.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMGANGSMÅTE FOR FREMSTILLING AV MILJØVENNLIGE FNOKNINGSMIDDELORGANOSOLER OG ANVENDELSE DERAV.**

(57) Sammendrag

Polymerholdige vann-i-olje-emulsjoner for fremstilling av vandige fnoknings-middeloppløsninger, hvori oljefasen helt eller til en betraktelig del består av biologisk godt nedbrytbare forbindelser og disse forbindelser er alifatiske dikarboksylsyreestere.

(56) Anførte publikasjoner Europeisk (EP) patentsøknad, publ.nr. 130962,
USA (US) patent nr. 3803072.

Oppfinnelsen vedrører fremstilling av fnokningsmiddel-organosoler som inneholder et vannoppløselig eller i vann oppløst polymerisat som i det vesentlige er oppbygd av akryl- og/eller metakrylmonomere i fin fordeling i en organisk fase, og anvendelse av disse.

Vann-i-olje-emulsjoner, f.eks. av høymolekylære poly-akrylamider eller akrylamidopolymere har fått betydning som væskeprodukter med høye faststoffinnhold og enda håndterlig viskositet på grunn av emulsjonens anvendbarhet og den derved mulige fremstilling av vandige polymerisatoppløsninger og deres anvendelse, spesielt som fnokningsmiddel, f.eks. til drikkevannoppberedning eller til klaring av kommunale og industrielle avvann.

Fremgangsmåter til fremstilling av vann-i-olje-emulsjoner av høymolekylære forbindelser ved polymerisasjon av vann-oppløselige etylenisk umettede monomere i en oljefase er godt kjent. Oljer ved fremstilling av de polymerholdige vann-i-olje-emulsjonene er flytende, ikke vannoppløselige, organiske stoffer eller stoffblandinger. Således kan ifølge DE-A 1 081 228 oljefasen bestå av enhver inert hydrofob væske, hvortil fortrinnsvis hydrokarboner og klorerte hydrokarboner som bl.a. toluen, xylen, o-diklorbenzen og propylendiklorid hører.

Ifølge DE-B 21 54 081 kan oljen utvelges fra en stor gruppe av organiske væsker, f.eks. flytende hydrokarboner og substituerte flytende hydrokarboner, idet disse så vel omfatter aromatiske som også alifatiske forbindelser. Som eksempler på slike flytende hydrokarboner nevnes benzen, xylen, mineralolje, kerosin, naftaer og som spesielt egnet en olje på isoparafinbasis. Også i DE-A 22 26 143 nevnes til dannelse av oljefasen ovennevnte organiske stoffer og DE-B 24 32 699 påpeker som hydrofobt organisk dispersjons-medium igjen aromatiske hydrokarboner og alifatiske hydro-karboner som parafinolje og perkloretylen.

I DE-A 33 02 069 omtales preparater, som bl.a. anvendes som fnokningsmidler, hvor oljefasen kan bestå, eventuelt i blanding eller utelukkende, av de allerede ovenfor nevnte aromatiske og alifatiske hydrokarboner, av naturlige, vegetabilske eller dyriske triglycerider, som f.eks. olivenolje, jordnøttolje, bomullolje, kokosfett, roeolje, solsikkeolje og av fettsyremonoestere, spesielt C_{1-4}-alkylestere av C_{12-24}-fettsyrer, som f.eks. oljesyre, palmitinsyre.

I EP-A 45 720 og 80 976 er det beskrevet vann-i-olje-emulsjoner til anvendelse i kosmetiske midler, som som oljefase ved polymerisasjonen krever hydrofobe, organiske væsker som f.eks. alifatiske eller aromatiske hydrokarboner, oljer av dyrisk eller vegetabilsk opprinnelse og de tilsvarende denaturerte oljer.

Anvendelsen av organiske fnokningsmidler på basis av vann-i-olje-emulsjoner med en oljefase av alifatiske og/eller aromatiske hydrokarboner, f.eks. i klaringsanlegg, utgjør på grunn av den gjenblivne oljen i slammet som skal deponeres en voksende fare for grunnvannet og dermed en fare for drikkevannkontaminering.

Dette har sin grunn i at ved en slik avvannsbehandling f.eks. fra en storby, avleires daglig flere hundre kilo olje i klaringsslammet, og de alifatiske og aromatiske hydrokarboner avbygges ved hjelp av mikroorganismer bare i nærvær av oksygen og derved bare relativt langsomt. For å fjerne faren for en forurensning av jorden med de tilsvarende tungt avbyggbare oljer, underkastes nå klaringsslammet en flammebehandling. En ytterligere mulighet ville være anvendelsen av polymerholdige vann-i-olje-emulsjoner, hvor oljefasen består av biologisk bedre avbyggbare bestanddeler, som dette f.eks. er tilfellet ifølge ovennevnte DE-A 33 02 069. Utbrenningen av oljen fra slammet eller anvendelsen av naturlige vegetabilske eller dyriske oljer og av C_{12-24}-

fettsyremonoestere som oljefase, fordyrer imidlertid fnokningen i klareanleggene betraktelig. Ved siden av en flere ganger pris av den native olje ovenfor mineraloljer, er naturproduktene uenhetlige og varierende i deres sammensetning, hvilket virker ugunstig også på organosolenes kvalitet og deres anvendelse som fnokningsmiddel.

Det besto derfor den oppgave å tilveiebringe polymerholdige vann-i-olje-emulsjoner, hvor den kontinuerlige oljefase består av stoffer, som biologisk er vesentlig lettere avbyggbare enn de hittil anvendte hydrokarbonoljer, som imidlertid sammenlignet med de naturlige oljer og fett kan anvendes mer økonomisk og har mer reproduserbare egenskaper.

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en fremgangsmåte for fremstilling av en miljøvennlig fnokningsmiddelorganosol bestående av:

1) en sammenhengende, med vann ikke ubegrenset blandbar organisk fase,
2) en deri finfordelt vannholdig polymerisatfase som i det vesentlige er oppbygget av akryl- og metakrylmonomerer,
3) et eller flere dispergeringsmidler,
4) eventuelt emulsjonsstabilisatorer og vannoppløselige syrer,

ved polymerisasjon av monomerene i vann-i-olje-emulsjonen som også inneholder dispergeringsmiddel, eventuelt emulsjonsstabilisatorer og eventuelt vannoppløselige syrer, kjennetegnet ved at polymerisasjonen gjennomføres i en vann-i-olje-emulsjon hvis organiske fase inneholder minst 10 vekt-% av minst en alifatisk dikarboksylsyreester.

Oppfinnelsen vedrører også anvendelsen av en derved fremstilt polymerholdig organosol som fnokningsmiddel.

Det ble funnet at alifatiske dikarboksylsyreestere som, eventuelt etter hydrolyse, avbygges biologisk, er fremragende egnet som oljefase av polymerholdige vann-i-olje-emulsjoner ved deres fremstilling og deres anvendelse.

Dikarboksylsyreestere og de til deres fremstilling nødvendige dikarboksylsyrer og monofunksjonelle alifatiske alkoholer fremstilles i storteknіske synteser økonomisk og med jevntblivende kvalitet og er biologisk lett avbyggbare.

Avbygningen går ut fra de oksygenholdige sentra av molekylet, eventuelt etter foregående hydrolyttisk spalting av estergruppen, f.eks. katalysert ved enzymer, idet såvel karbonkjeden som dikarboksylsyrene som også alkoholene mikrobielt ved β-oksydasjon avbygges så vidt som mulig. F.eks. gjelder adipinsyre som utpreget utoksisk, da den hurtig forbrennes i organismen. Den avbygges etter kjente undersøkelser med C-14-markert adipinsyre, som normale fettsyrer ved β-oksydasjon i organismen.

Ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen fremstilte polymerholdige vann-i-olje-emulsjoner er anvendbare f.eks. som økologisk gunstige fnokningsmiddelorganosoler ved drikkevannoppberedning, ved klaring av kommunale og industrielle avvann eller som miljøvennlig flytendegjører ved oppslemming av borestein, f.eks. ved oljeleting og -befordring.

1. Oljefasen

Etter fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen fremstilles vannoppløselige homo- og kopolymerisater ved polymerisasjon av i vann oppløste etylenisk umettede forbindelser i emulsjon, idet den vandige fasen er dispergert i en kontinuerlig oljefase, som ifølge oppfinnelsen inneholder vesentlige mengder av alifatiske dikarboksylsyreestere. Mengden av dikarboksylsyreestere i oljefasen ligger ved minst 10 vekt-%, fortrinnsvis ved minst 50 vekt-% og kan utgjøre inntil 100

vekt-% av disse biologisk godt avbyggbare forbindelser. Ved siden av de ifølge oppfinnelsen anvendbare dikarboksylsyreestere kan oljefasen dessuten inneholde slike komponenter som ifølge teknikkens stand er kjent som oljefase for polymerholdige vann-i-olje-emulsjoner. Slike komponenter er spesielt alifatiske hydrokarboner, dyriske resp. vegetabilske oljer og fett og fettsyremonoestere.

Som dikarboksylsyrekomponenter av de ifølge oppfinnelsen anvendbare alifatiske dikarboksylsyreestere kommer det f.eks. på tale oksalsyre, malonsyre, ravsyre, glutarsyre, adipinsyre, pimelinsyre, korksyre, azelainsyre, sebacinsyre, som i den her angitte rekke kan angis ved den kjemiske formel

$$HOOC - (CH_2)_X - COOH$$

med X = 0 til 8. Også den under navnet "Isosebacinsyre" i handelen befinnende C_{10}-dikarboksylsyreblanding kan være grunnlag for ifølge oppfinnelsen brukbare dikarboksylsyreestere. Foretrukkede syrer er adipinsyre og sebacinsyre.

De alkoholiske komponenter av de alifatiske dikarboksyresyreestere er alifatiske monofunksjonelle alkoholer med 1 til 20 C-atomer som f.eks. metanol, etanol, isopropanol, n-butanol, isobutanol, 2-etylheksanol, 1-dekanol, 1-undekanol, 1-dodekanol, 1-heksadekanol, 1-oktadekanol, isodekanol eller isotridekanol. 2-etylheksanol som fremstilles ved aldolkondensasjon av fra oksosyntesen fremstilt n-butyraldehyd med etterfølgende hydrogenering, er en foretrukket alkoholisk komponent.

Estere av dikarboksylsyrer med monofunksjonelle alkoholer finner teknisk anvendelse som mykningsmiddel eller smøremiddel. De hertil hyppigst anvendte estere av de av adipin-, azelain- og sebacinsyre, fremfor alt med oksoalkoholer eller "Alfoler", som fåes ved deres tekniske fremstilling som

blanding av disse alkoholer er eksempelvis omtalt i Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4. opplag, bind 7, sidene 203-223. Det er også en gjenstand for oppfinnelsen å anvende i teknikken som esteroljer kjente smøremidler, som fremstilles av alifatiske dikarboksylsyrer og monofunksjonelle alifatiske alkoholer som ester, som oljefase av fnokningsmiddelorganosoler og ved deres fremstilling.

Eksempler på ifølge oppfinnelsen anvendbare dikarboksylsyreestere, som også er kjent som esteroljer, er bis-(2-etylheksyl)-sebacat, bis-(2-etylheksyl)-adipat, bis-(C_8-oksoalkohol)-azelainat, bis-(C_8-oksoalkohol)-adipat, bis-(3,5,5-trimetylheksyl)-adipat. Ytterligere eksempler på brukbare dikarboksylsyreestere er ravsyredidodecylester, adipinsyredipropylester, pimelinsyre-di-2-etylheksylester. Dikarboksylsyresterene kan også anvendes som blandinger av forskjellige forbindelser, idet såvel dikarboksylsyrekomponentene og/eller også alkoholkomponentene av esterene kan være forskjellige. Tekniske blandinger av slike dikarboksylsyreestere er for det meste de nevnte esteroljer.

Den kontinuerlige fase av vann-i-olje-emulsjonen, nemlig den dikarboksylsyreholdige oljefase er tilstede i mengder fra 20 til 60 vekt-% så vel under polymerisasjonen av monomeremulsjonen som også i dispersjonen som skal anvendes.

2. Monomerene

Ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen fremstilles homo- og kopolymerisater, som som fnokningsmiddel øker avsetningshastigheten av i vann suspenderte faste stoffer. Monomerer til fremstilling av slike polymerisater er forbindelser, som fremfor alt er oppløselige i vann resp. i den vandige monomere fase og har en etylenisk umettet, polymeriserbar dobbeltbinding. Eksempler på slike monomerer er akrylsyre, metakrylsyre, alkalisalter av akrylsyre og metakrylsyre, ammoniumsaltene av de to nevnte syrer, akrylamid, met-

akrylamid, N-substituerte amider som metylmetakrylamid, akrylamido- og metakrylamidoalkylsulfonsyrer og deres salter, som 2-akrylamido-2-metylpropansulfonsyre, kjent under handelsnavnet "AMPS" (Lubricol Corporation) eller deres natrium- resp. ammoniumsalt. Ytterligere vannoppløselige monomere for fremstillingen ifølge oppfinnelsen av polymerholdige vann-i-olje-emulsjoner er akryl- og metakrylestere av aminoalkoholer, som f.eks. dimetylaminoetylmetakrylat, som også anvendes i nøytralisert eller kvatærnisert form til polymerisasjonen. Ytterligere brukbare vannoppløselige monomere er hydroksyalkylakrylater og -metakrylater som f.eks. etylenglykolmonoakrylat og 2-hydroksypropylmetakrylat. Også α,β-umettede monomere, som ikke tilhører akryl- resp. metakrylrekken og er oppløselige i vannfasen, som maleinsyre eller vinylsulfonsyre eller vinylbenzensulfonsyre eller deres alkali- og ammoniumsalter eller N-vinylpyrrolidon er anvendbare i fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen som polymeriserbare forbindelser.

Foretrukkede monomere er akrylamid, metakrylamid, "AMPS", natriumakrylat, natriummetakrylat, ammoniumakrylat, 2-dimetylaminoetylmetakrylat-hydroklorid, 2-trimetylammonium-etylmetakrylat-klorid, 2-trimetylammoniumetylakrylat-klorid, N-trimetylammoniumpropylmetakrylamid-klorid og de tilsvarende trimetylammoniummetosulfater. Overveiende som fnokningsmiddel anvendt akrylamidokopolymerisater inneholder en eller flere komonomere i mengder fra 2 til 80 vekt-% av den samlede monomer.

3. Dispergerings- og fuktemiddel

For dispergering av den vandige monomeroppløsning i den kontinuerlige oljefase anvendes vann-i-olje-emulgatorer med HLB-verdier fra 1 til 10, fortrinnsvis fra 2 til 8. Atlas-HLB-system, Atlas Chemie GmbH, EC10G juli 1971. HLB-system, Römpps Chemie-Lexikon, 8. opplag, s. 1715, Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart.)

Polymere emulgatorer er omtalt i DE-C 24 12 266. Andre kjente emulgatorer er f.eks. sorbitanmonostearat, sorbitanmonooleat. Emulgatorene tilsettes til oljefasen i mengder fra 0,1 til 30, fortrinnsvis fra 1 til 15 vekt-%, referert til den samlede emulsjon.

Sedimentasjonsstabiliteten av de polymerholdige vann-i-olje-emulsjonene forbedres ved tilsetning av 0,1 til 10 vekt-% av et fuktemiddel til emulsjonen som skal polymeriseres, hvis HLB-verdi ligger over 10. Hertil anvendes hydrofile, vannoppløselige produkter, f.eks. etoksylerte alkylfenoler, som etoksylert nonylfenol med en etoksyleringsgrad fra 5 til 20, eller også såper av fettsyrer med 10 til 22 karbonatomer. Fuktemidlet oppløses vanligvis i den organiske fase eller suspenderes, kan imidlertid også tilsettes vannfasen eller den ferdige polymer-vann-i-olje-emulsjonen.

Den for omvending av polymeremulsjonen til den vandige oppløsning og dens anvendelse ifølge DE-C 22 38 017 og DE-A 32 10 752 fordelaktige tilsetning av vannoppløselige syrer, som f.eks. adipinsyre eller disse tilsettes i blanding med andre syrer, kan som der beskrevet allerede tilsettes ved fremstilling av organosolen.

4. Polymerisasjonen

Mengden av vandig, dispergert fase av monomer-vann-i-olje-emulsjonen ligger i området på 40 til 80 vekt-%, idet mengden av de vannoppløselige monomere av denne fase ligger i området fra 20 til 85 vekt-%, og fortrinnsvis utgjør 50 til 80 vekt-%.

Polymerisasjonen av monomerene gjennomføres i nærvær av de vanlige polymerisasjonsinitiatorer. Eksempelvis anvender man peroksyder som dibenzoylperoksyd, dilauroylperoksyd, hydrogenperoksyd, ammoniumpersulfat eller azoforbindelser som azodiisobutyronitril eller redokssystemer som ammoniumper-

sulfat/ferrosulfat, dibenzoylperoksyd/N,N-dimetyl-p-toluidin. Polymerisasjonstemperaturen er avhengig av den anvendte initiator. Den kan ligge i området fra 5 til 100°C. Fordelaktig polymeriserer man med et redokssystem til små omsetningsprosenter og polymeriserer deretter med en f.eks. peroksydisk initiator, som også kan være del av redokssystemet ved høyere temperaturer til avslutning.

Eksempel 1

I en monomeremulsjon som fremstilles under omrøring ved sammenblanding av en vandig monomerfase av sammensetning:

83,9 g akrylamid
195,6 g 2-trietylammoniumetylmetarylatklorid
54,9 g destillert vann
14,4 g blanding av ca. 45 vekt-% glutarsyre, ca. 35 vekt-% adipinsyr og ca. 20 vekt-% ravsyre

og en oljefase av sammensetning:

205,2 g bis-(2-etylheksyl)-adipat (Handelsproduktet "Vestinol" OA fra Chemischen Werke Hüls AG)
21 g polymer emulgator ifølge DE-C 24 12 266 bestående av et blandingspolymerisat av 30 vekt-% dimetylaminoetylmetakrylat og 70 vekt-% av en blanding av C_{10}-C_{20}-alkylmetakrylater

og som ved nitrogenspyling er best mulig befridd for oppløst oksygen, tilsettes ved 20 til 30°C i rekkefølge og under ytterligere omrøring 0,013 g ammoniumpersulfat som 1%-ig vandig oppløsning og 0,012 g $FeSO_4$ som 1%-ig vandig oppløsning. Emulsjonens temperatur øker til 35 til 41°C. Ved denne temperatur tilsettes igjen på ovennevnte måte de samme mengder ammoniumpersulfat og $FeSO_4$. Polymerisasjonsavslutningen vises ved konstantblivning av emulsjonstemperaturen med badtemperaturen.

Polymeremulsjonen filtreres over et trådnett. Den er selvomvendende og viskositeten av en 1%-ig vandig oppløsning utgjør 9000 mPas.

Eksempel 2

En monomeremulsjon av en vandig monomerfase tilsvarende eksempel 1 og en oljefase av sammensetning:

138,2 g bis-(2-etylheksyl)-adipat ("Vestinol" OA)
52,7 g talgfettsyremetylester
35,3 g polymer emulgator tilsvarende eksempel 1

polymeriseres etter gassbehandling med nitrogen analogt eksempel 1 i et temperaturområde stigende fra 40 til 55°C. Det fåes etter filtrering over et trådnett en polymeremulsjon med en viskositet på 4400 mPas, som er selvomvendende og har en viskositet av den 1%-ige vandige oppløsning på 6600 mPas.

Eksempel 3

En monomeremulsjon fremstilt av den vandige monomerfase av sammensetning:

168 g 2-trimetylammoniumetylmetakrylatklorid
102 g vann
12,4 g av den i eksempel 1 angitte dikarboksyl syresammensetning

og oljefasen av sammensetning:

138,2 g mineralolje (Shell-olje G 07)
35,2 g bis-(2-etylheksyl)-adipat ("Vestinol" OA)
17,6 g isodekanol
35 g polymer emulgator tilsvarende eksempel 1

tilsettes etter nitrogenspyling under ytterligere omrøring 0,31 g ammoniumpersulfat som 1%-ig vandig oppløsning ved 40°C. Polymerisasjonen gjennomføres ved temperaturer fra 45 til 48°C. Til sluttpolymerisasjonen tilsettes igjen 0,31 g

ammoniumpersulfat som 1%-ig vandig oppløsning og deretter dessuten 0,005 g $FeSO_4$ likeledes som 1%-ig vandig oppløsning.

Viskositeten av den dannede organosol utgjør 1750 mPas. Den er selvomvendende med en viskositet av den 1%-ige vandige oppløsning på 7500 mPas.

Patentkrav

1.
Fremgangsmåte for fremstilling av en miljøvennlig fnoknings-middelorganosol, bestående av

1) en sammenhengende, med vann ikke ubegrenset blandbar organisk fase,
2) en deri finfordelt vannholdig polymerisatfase som i det vesentlige er oppbygget av akryl- og metakrylmonomerer,
3) et eller flere dispergeringsmidler,
4) eventuelt emulsjonsstabilisatorer og vannoppløselige syrer,

ved polymerisasjon av monomerene i vann-i-olje-emulsjonen som også inneholder dispergeringsmiddel, eventuelt emulsjons-stabilisatorer og eventuelt vannoppløselige syrer,
karakterisert ved at polymerisasjonen gjennomføres i en vann-i-olje-emulsjon hvis organiske fase inneholder minst 10 vekt-% av minst en alifatisk dikarboksyl-syreester.

2.
Fremgangsmåte for fremstilling av en miljøvennlig fnoknings-middelorganosol ifølge krav 1,
karakterisert ved at dikarboksylsyre-esterene som anvendes er estere av dikarboksylsyrer med formelen HOOC - $(CH_2)_X$ - COOH, med x = 0 til 8.

3.
Fremgangsmåte for fremstilling av en miljøvennlig fnoknings-middelorganosol ifølge kravene 1 og 2,
karakterisert ved at dikarboksylsyre-esterene som anvendes er estere av adipinsyre, azelainsyre og sebacinsyre.

4.
Fremgangsmåte for fremstilling av en miljøvennlig fnoknings-middelorganosol ifølge kravene 1 til 3,
k a r a k t e r i s e r t v e d at dikarboksylsyre-esterene er estere av monofunksjonelle alkoholer med 1 til 20 C-atomer.

5.
Fremgangsmåte for fremstilling av en miljøvennlig fnoknings-middelorganosol ifølge kravene 1 til 4,
k a r a k t e r i s e r t v e d at dikarboksylsyre-esterene som anvendes inneholder produkter fra oksosyntesen og/eller "Alfol"-syntesen som alkoholkomponenter.

6.
Fremgangsmåte for fremstilling av en miljøvennlig fnoknings-middelorganosol ifølge kravene 1 til 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at dikarboksylsyre-esterene som anvendes inneholder blandinger av forskjellige dikarboksylsyrer og/eller forskjellige alkoholer.

7.
Fremgangsmåte for fremstilling av en miljøvennlig fnoknings-middelorganosol ifølge kravene 1 til 6,
k a r a k t e r i s e r t v e d at dikarboksylsyre-esterene som anvendes inneholder de produktene som teknisk er kjent som esteroljer.

8.
Fremgangsmåte for fremstilling av en miljøvennlig fnoknings-middelorganosol ifølge kravene 1 til 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at dikarboksylsyre-esterene som anvendes er estere av adipinsyre.

9.
Fremgangsmåte for fremstilling av en miljøvennlig fnoknings-middelorganosol ifølge krav 8,
k a r a k t e r i s e r t v e d at dikarboksylsyre-esterene som anvendes er bis-(2-etylheksyl)adipat.

10.
Anvendelse av en polymerholdig organosol fremstilt ifølge kravene 1 til 9 som miljøvennlig fnokningsmiddel.