



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) Nr. 166952

(51) Int. Cl.⁴ C 11 D 3/12

(83)

(21) Patentsøknad nr. **853171**

(22) Inngivelsesdag 12.08.85

(24) Løpedag 12.08.85

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **COLGATE-PALMOLIVE COMPANY,**
300 Park Avenue,
New York, NY 10022-7499, US

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra 14.02.86

(44) Utlegningsdag 10.06.91

(72) Oppfinner KUO-YANN LAI, Plainsboro, NJ,
CHRISTOPHER R. PROULX, Somerset, NJ,
US

(74) Fulmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 13.08.84, US, 640483

(54) Oppfinnelsens benevnelse **Vandig vaskemiddel for automatiske oppvaskmaskiner**

(57) Sammendrag

Et thixotrop, vandig oppvaskmiddel for anvendelse i automatiske oppvaskmaskiner omfatter alkalimetalltri-polyfosfat, et dispergert leirefortykningsmiddel, en klorblekeforbindelse og et vannoppløselig polyacrylat. Natriumpolyacrylat med en molekylvekt av 1000-500 000 er et spesielt foretrukket polyacrylat.

(56) Anførte publikasjoner Europeisk (EP) patentsøknad, publ.nr. 75813,
Britisk (GB) patentsøknad, publ.nr. 2116199,
Britisk (GB) patent nr. 1527706,
USA (US) patent nr. 4116849, 4203858.

Oppfinnelsen angår et vandig, tiksotropt vaskemiddel for automatiske oppvaskmaskiner og omfattende en væskefase som utgjøres av vann som inneholder alkalimetalltripolyfosfat, en klorblekeforbindelse, en vannoppløselig polymer carboxylsyre eller et salt derav med en molekylvekt av minst 1000 og et leirefortykningsmiddel (fortrinnsvis attapulgitt). Vaskemidlet omfatter også en fast fase som hovedsakelig utgjøres av natriumtripolyfosfat. Vaskemidlet inneholder fortrinnsvis også et klorblekemiddel (fortrinnsvis oppløst natriumhypokloritt) og et blekeresistent, anionisk overflateaktivt middel. Det inneholder også fortrinnsvis et alkalimetallcarbonat. I US patent nr. 4740327 er visse vaskemidler av denne type beskrevet.

Det har nå vist seg at sterkt forbedrede resultater fås ved å innbefatte en begrenset mengde av en vannoppløselig kaliumforbindelse, f.eks. et kaliumsalt (eller KOH), i vaskemidlet for å oppnå et vektforhold K:Na innen området 0,04-0,5, fortrinnsvis 0,07-0,4, som for eksempel ca. 0,08 eller ca. 0,15. Det erholdte produkt er langt mer stabilt ved at det er mindre tilbøyelig til på uønsket måte å bli fortykket eller til å separere ut ved lagring ved for eksempel 37,8°C. Dessuten fører utskiftning av en andel av natriumsaltet med den samme vektmengde av det tilsvarende kaliumsalt til en betraktelig redusert viskositet (f.eks. som målt med et viskosimeter av typen Brookfield HATD ved 25°C og 20 opm under anvendelse av spindel nr. 4), til en større stabilitet overfor separering ved lagring (f.eks. ved værelsetemperatur) og til hemning av vekst av forholdsvis store krystaller ved lagring. Reduksjonen i viskositeten gjør håndteringen i produksjonsanlegg og utdelingen under bruk lettere og gjør det dessuten lettere for konsumenten å ødelegge produktets thixotrope struktur (ved rysting av beholderen hvori produktet er emballert), slik at produktet lett kan helles over i vaskemiddelskålen eller -skålene til en automatisk husholdningsoppvaskmaskin.

Ved fremstillingen av produktet kan de mengder og de bestanddeler som er angitt i det ovennevnte US patent nr. 4740327, anvendes. I dette US patent er de tilnærmede vektprosenten for de forskjellige bestanddeler som følger:

- (a) 8-35% alkalimetalltripolyfosfat
- (b) 2,5-20% natriumsilikat
- (c) 0-9% alkalimetallcarbonat
- (d) 0,1-5% av et overfor klorblekemidler stabilt,
i vann dispergerbart, organisk, vaskeaktivt materiale
- (e) 0-5% av et antiskumningsmiddel som er stabilt overfor klorblekemidler
- (f) en klorblekeforbindelse i en mengde tilstrekkelig til å gi 0,2-4% tilgjengelig klor, og
- (g) et thixotropt fortykningsmiddel i en mengde som er tilstrekkelig til at blandingen vil få en thixotropiindeks av 2,5-10.

I de her beskrevne vaskemidler er fortrinnsvis mengden av natriumtripolyfosfat over 15% (mer foretrukket innen området 20-25 eller 30%), mengden av natriumsilikat minst 4% (f.eks. 5-10 eller 15%), mengden av alkalimetallcarbonat 2-6 eller 7%, mengden av klorblekemiddel slik at det gir over 0,5% tilgjengelig klor (f.eks. 1-2% tilgjengelig Cl), og mengden av vaskeaktivt materiale 0,1-0,5%. Beregnet som SiO_2 er et foretrukket område for natriumsilikatmengden 3,5-7% SiO_2 i vaskemidlet.

Mengden av vann i vaskemidlene (målt med et fuktighetsanalyseapparat av typen Cenco, hvor prøven oppvarmes med en infrarød lampe inntil den får konstant vekt) er fortrinnsvis 40-50, mer foretrukket 43-48, f.eks. ca. 44 eller 46, %.

De her beskrevne vaskemidler har som regel pH-verdier godt over 11 eller 12. For en foretrukken typen av oppskrift har vaskemidlet når det er fortynnet med vann til en 0,75% konsentrasjon, en pH av 10,7-11,3.

De her beskrevne vaskemidler fremstilles fortrinnsvis slik at de får viskositeter (målt med et viskosimeter av typen Brookfield HATD ved 25°C og 20 opm under anvendelse av spindel nr. 4) under 8000 centipoise, og mer foretrukket innen området 2000 eller 3000-7000 centipoise, f.eks. 4000-6000 centipoise. Viskositeten og andre egenskaper kan bli målt flere døgn (f.eks. en uke) etter at vaskemidlet er blitt fremstilt. Det er fornuftig praksis å ryste prøven

før dens viskositet måles og å la viskosimeteret løpe i ca. 90 sekunder før avlesningen tas.

De her beskrevne vaskemidler har flytegrenseverdier godt over 200 dyn/cm^2 og fremstilles fortrinnsvis slik at de får flytegrenseverdier av under 1100 dyn/cm^2 og over 300 dyn/cm^2 , mer foretrukket under 900 dyn/cm^2 , som f.eks. $400\text{--}600 \text{ dyn/cm}^2$. Flytegrenseverdien er en indikasjon på den skjærspenning ved hvilken den thixotrope struktur brytes ned. Den måles med et rotasjonsviskosimeter av typen Haake RV 12 eller RV 100 under anvendelse av spindel MVIP ved 25°C og med en skjærspenning som øker lineært i 5 minutter (etter en hvileperiode på 5 minutter) fra 0 til 20 sek.^{-1} . I Haake-viskosimeteret blir et tynt lag av materialet utsatt for skjærspenning mellom en roterende sylinder og den omgivende beholders tett nærliggende ~~sy~~lindriske vegg. På Fig. 1-3 er kurver vist erholdt ved slik prøvning av produktene i henhold til de tre eksempler som er angitt på figurene hvor toppene Y viser flytegrenseverdiene.

En annen faktor som måles med det ovennevnte Haake-viskosimeter er den grad med hvilken vaskemidlet får tilbake sin thixotrope struktur. Ved en målemetode utført etter den ovennevnte periode på 5 minutter med økende skjærspenning, blir rotasjonen retardert til null i løpet av 5 minutter, og etter en hvileperiode på 30 sekunder blir så rotasjonen igjen akselerert slik at skjærspenningen øker lineært i løpet av 5 minutter fra 0 til 20 sek.^{-1} . Dette gir en annen flytegrenseverdi, dvs. toppene Y_r på Fig. 1. Fortrinnsvis er denne andre (gjenvundne) flytegrenseverdi minst 200 dyn/cm^2 , som f.eks. 50%, 75% eller mere av den opprinnelig målte flytegrenseverdi.

Figur 4 er et mikrofotografi (tatt med den målestokk som er angitt på figuren) av vaskemidlet ifølge eksempel 1.

Oppfinnelsen er nærmere beskrevet ved hjelp av det nedenstående eksempel 3 (eksemplene 1 og 2 er sammenligningseksempler).

I disse eksempler er "Attagel" nr. 50 pulverformig attapulgittleire som ifølge produsenten inneholder ca. 12 vekt% fri fuktighet, målt ved oppvarming til 104°C , og har et B.E.T. overflateareal av ca. $210 \text{ m}^2/\text{g}$ beregnet på fuktig-

hetsfri basis, "Graphtol Green" er et farvemiddel, LPKN 158 er et antiskumningsmiddel som omfatter en 2:1 blanding av mono- og di- (C_{16} - C_{18}) alkylestere av fosforsyre, natrium-silikatet har et forhold $Na_2O:SiO_2$ av 1:2,4, Dowfax[®] 3B2 er en 45% vandig oppløsning av Na-monodecyl/didecyldifenylloxyl-disulfonater som er et blekeresistent, anionisk, overflate-aktivt middel, og STPP er natriumtripolyfosfat. Dersom intet annet er angitt, blir STPP tilsatt i form av et finpulverisert, handelstilgjengelig, vannfritt materiale med et vanninnhold av ca. 0,5%. Et slikt materiale er typisk 4,5-6,5% av dette tilstede i form av pyrofosfatet. Det anvendte vann er avionisert vann med mindre annet er angitt.

I eksemplene 1-3 hvori partiklene av byggersalt i produktet hovedsakelig utgjøres av STPP-hexahydrat pluss hydratisert natriumcarbonat) fås en sterkt viskøs (f.eks. med en viskositet av 20000-60000 cps) blanding av en begrenset mengde vann, en sterkt alkalisk, mettet oppløsning av byggersalter og, som hovedbestanddel, uoppløste partikler av vannoppløselig byggersalt. I denne viskøse blanding nedmales de oppløste partikler ved anvendelse av et høyhastighetsdispergeringsapparat, hvorefter faste partikler av leirefortykkingsmidlet tilsettes, og leiren blir mekanisk deagglomerert. Derefter kan resten av bestanddelene i henhold til oppskriften (f.eks. andre væsker eller materialer som lett oppløses eller dispergeres i den flytende fase med høyt elektrolyttinnhold) blandes inn. Blandingen kan deretter utsettes for ytterligere mekanisk høyskjærspenningspåvirkning for ytterligere å deagglomerere leiren. Det er blitt funnet at når denne metode anvendes, er det ikke nødvendig å foreta en forhåndsdisperging av leiren i et vandig medium. De faste partikler av leire lar seg lett dispergere selv om mediumet er sterkt alkalisk. Nedmalingen av de uoppløste byggersaltpartikler finner sted langt mer effektivt og hurtig når leiren i det vesentlige ikke er tilstede.

Ved den fremgangsmåte som er beskrevet i eksemplene 1-3 blir byggersaltet som skal utgjøre hovedmengden av de uoppløste partikler, fortrinnsvis tilsatt til en vandig oppløsning som allerede inneholder en slik høy konsentrasjon av et oppløst annet byggersalt at denne tilsetning forårsaker at

- byggersalt vil bli trukket ut av oppløsningen (f.eks. ved vanlig ionevirkning) og således rekrySTALLISERE i form av små krystaller.

5 Et annet betydningsfullt særtrekk ved blandemetoden som er beskrevet i eksemplene 1-3, er det faktum at denne gjør det mulig å fremstille gjentatte satser med reproducerbare egenskaper under anvendelse av hele "resten" av den på forhånd dannede sats som bestanddel i hver påfølgende sats.

10

Eksempel 1 (sammenligningseksempel)

I 32,0 deler avionisert vann som er blandet med en liten pigmentmengde (dvs. 0,028 deler "Graphtol" grønt i form av en vandig pasta som inneholder 28% pigment), blir 2,0 deler
15 K_2CO_3 (hvis vannoppløselighet er over 100 deler pr. 100 deler vann selv ved $^{\circ}C$) og 5,0 deler granulært natriumcarbonat (hvis vannoppløselighet er ca. 45 deler pr. 100 deler vann ved $35^{\circ}C$) fullstendig oppløst. Oppløsningen har en temperatur av ca. $32^{\circ}C$. Derefter blir 23,116 deler pulverformig
20 STPP som inneholder ca. 0,5% hydratiseringsvann tilsatt samtidig som blandingen utsettes for innvirkning av et høyhastighetsdispergeringsapparat. Mengden av STPP er langt større enn den mengde som er oppløselig i den tilstedeværende vannmengde. Dets oppløselighet i vann er ca. 20 g/100 ml
25 ved $25^{\circ}C$. I henhold til dette eksempel er det anvendte STPP et produkt med et fase I-innhold av ca. 50%, et natriumsulfatinnhold av ca. 2% og en meget fin partikkelstørrelse. Det er en blanding av pulverformig vannfritt STPP fremstilt ved hjelp av den kjente "våtprosess" og pulverformig
30 STPP-hexahydrat. Når STPP tilsettes til oppløsningen, hydratiseres det hurtig under dannelse av hårde, krystallinske klumper som omfatter STPP-hexahydrat (det bør bemerkes at 23 deler STPP ved dannelse av hexahydratet er istand til å ta opp ca. 7 deler vann). Blandingen er først en tynn oppslemning av uoppløst STPP i en væske som er en overmettet
35 oppløsning. Temperaturen stiger på grunn av hydratiseringsreaksjonen og når en topp ved ca. $60^{\circ}C$. I løpet av ca. 3 til 4 minutter blir blandingen langt mer viskøs. Dens viskositet

stiger til over 20000 cps (f.eks. 40000-50000 cps målt ved oppslemningens temperatur for eksempel med et viskosimeter av typen Brookfield RVT, spindel nr. 6 ved 10 opm).

Det antas at under prosessen krystalliserer natrium-carbonat (i form av meget findelte krystaller) ut av oppløsningsfasen på grunn av den vanlige ioneeffekt (av natriumet i det anvendte STPP). Når blandingen er blitt viskøs, virker høyhastighetsdispergeringsapparatet slik at partiklene (f.eks. av hydratisert TPP) nedmales til en findelt partikkelstørrelse.

Nedmalingsvirkningen gir seg på den ene side til kjenne ved det økede kraftforbruk for dispergeringsapparatet og ved en ytterligere økning i temperaturen (f.eks. til 65,6°C som forårsaker øket oppløsning av byggersalter. Disse vil på sin side rekrystalliseres i findelt form ved avkjøling). Denne nedmaling fortsettes i ca. 5 minutter etter den opprinnelige fortykning av oppslemningen. I løpet av nedmalingen forsvinner de synlige materialklumper, og de uoppløste partiklers størrelse reduseres slik at, det antas, i det vesentlige samtlige partikler får diametre under 40 µm. Derefter blir ytterligere 9,367 deler vann tilsatt, hvorved viskositeten senkes til under 10000 cps (f.eks. til i nærheten av 5000 cps, målt som angitt ovenfor), hvorefter 3,3 deler "Attagel nr. 50" og 0,732 deler hvitt TiO₂ (anatas)-pigment tilsettes til den sterkt alkaliske blanding (hvis pH er godt over 9, f.eks. 10,5), mens blandingen kontinuerlig utsettes for innvirkning av høyhastighetsdispergeringsapparatet som dispergerer (deagglomerer) leiren i sterk grad, slik at den tykke blanding blir homogen og får et glatt utseende. Derefter tilsettes 2,70 deler av 50% vandig oppløsning av NaOH, 0,16 deler anti-skumningsmiddel ("Knapsack LPKN 158"), 10,53 deler av en 47,5% vandig oppløsning av natriumsilikat (hvis forhold Na₂O:SiO₂ er 1:2,4), 10,0 deler av en 12% vandig oppløsning av natriumhypokloritt og 0,8 del av en 45% vandig oppløsning av et blekeresistent anionisk overflateaktivt middel (Dowfax® 3B2). Disse tilsetninger kan foretas under hvilke som helst ønskede blandebetingelser, f.eks. med enkel omrøring (selv om det kan være bekvemt å fortsette høyskjærspenningsdispergerings-

virkningen for en slik blanding). Blandingen blir derefter ut-
satt for nedmaling, f.eks. ved at blandingen ledes gjennom en
mølle som er anordnet i produksjonslinjen, som en mølle av
typen "Tekmar Dispax Reactor" (som arbeider med en topphastig-
5 het av 22 m/s), og denne utsetter blandingen for høy skjær-
spenning i forholdsvis kort tid (f.eks. at "oppholdstiden"
i møllen kan det dreie seg om bare to sekunder eller derunder).
Hovedvirkningen av dette er at leirepartiklene blir ytterligere
deagglomerert, hvilket gir seg til kjenne ved en betydelig
10 økning i flytegrenseverdien, f.eks. ved at flytegrense-
verdien for blandingen økes med ca. 33%.

Den erholdte blanding er thixotrop. Det antas at
de dispergerte, faste partiklers partikkelstørrelse i
blanding er så liten at ca. 80 vekt% eller derover har
15 partikkelstørrelser under 10 μ m. Blandingen har en tempera-
tur av 48,8-54,5°C (ved denne temperatur er dens viskositet
høyere enn ved for eksempel 21°C). Den dreneres av fra
blandebeholderen (f.eks. via en bunnventil når beholderen har
en konisk bunn, eller via en lavt anordnet sideventil når
20 blandebeholderen har en i det vesentlige flat bunn). Ca. 10%
av blandingen blir tilbake som en "rest" i beholderen. På
grunn av dens flytbarhetsegenskaper er det vanskelig å
fjerne hele blandingen fra beholderen.

Den samlede metode som er beskrevet ovenfor, blir der-
25 efter flere ganger gjentatt i den samme blandebeholder uten
i det hele tatt å fjerne "restene".

Høyhastighetsdispergeringsapparatet kan omfatte en
sirkulær, horisontal plate med omkretstenner som avvekslende
strekker seg oppad og nedad, og denne plate monteres (på
30 en vertikalt nedadragende aksel) slik at den roterer så
hurtig at omkretshastigheten (for tennene) er høyere enn
22,9 m/s (f.eks. 27,4 m/s). For utførelse i laboratoriet
er et høyhastighetsdispergeringsapparat av typen Cowles egnet.
For utførelse i større målestokk kan et høyhastighetsdisperger-
35 ingsapparat av typen Myers modell 800 anvendes. Disse høy-
hastighetsdispergeringsapparater reduserer partiklene ved
støtmaling av den fortannede plate og på grunn av laminær
skjærspenning mot blandingen. Skjærspenningen utvikler varme

i satsen foruten den varme som utvikles ved oppløsningen og hydratiseringen etc. Ved den erholdte forholdsvis høye temperatur er bestanddelene mer oppløselige, og ved krystallisering ved avkjøling vil gi forholdsvis små partikler som ikke
5 bunnavsettes hurtig hvis i det hele tatt. Høyhastighetsdispergeringsapparatet igangsetter en "rulling" av blandingen, dvs. at blandingens bevegelsesbane er rettet sentralt nedad i forhold til beholderen, utad langs den roterende plate, oppad langs beholderens sidevegger og innad ved blandingens
10 øvre overflate. I løpet av denne bevegelse finner en ønsket avlufting sted, dvs. at luft (som alltid innføres når pulver tilsettes) vil forlate blandingen i løpet av den innadrettede del av dens kretsløp.

Efter behandling av den ovenfor beskrevne blanding
15 finner tilsynelatende krystallvekst sted under dannelse av en rekke større krystaller med forholdsvis jevn størrelse (som vist ved hjelp av mikrofotografier). Fig. 4 angir således at krystaller med diametere av ca. 80 μ m er tilstede. Disse krystaller synes å inneholde polyfosfat, men det er
20 ennå ikke blitt fullstendig identifisert.

Eksempel 2 (sammenligningseksempel)

Eksempel 1 gjentas, bortsett fra at STPP-pulveret er et vannfritt STPP-pulver fremstilt ved hjelp av den kjente
25 "tørrprosess" og omfatter vannfritt STPP som er blitt fuktet i en slik grad at dets hydratiseringsvanninnhold er 0,5% (eller noe høyere, f.eks. 1,5%). Dets innhold av fase I er ca. 20%. Dette STPP ble også anvendt i eksempel 3.

Eksempel 3 (ifølge oppfinnelsen)

Eksempel 1 gjentas, bortsett fra at den opprinnelige vannmengde er 28,0 deler og den annen vannmengde 13,637 deler, og før tilsetningen av attapulgittleiren tilsettes 1,11 deler
35 av en 45% vandig oppløsning av natriumpolyacrylat ("Acrysol LMW-45N" med en molekylvekt av ca. 4500). Mengden av K_2CO_3 er her 3 deler og mengden av Na_2CO_3 4 deler.

Produktene ifølge eksemplene 1-3 viste seg å ha de følgende egenskaper:

Eksempel

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
viskositet (cps)	4000	6000	4400
5 flytegrense (dyn/cm ²)	450	600	450
kapillardreneringstid (min)	8,2	5,6	6,1
sentrifugalseparering (%)	16	26,3	12
tiksotropitall	5	4,3	4,1

10 Kapillardreneringstiden er en vanlig prøvning hvor en sirkel med en diameter av 6,8 cm trekkes opp på et ark med diameter av 15 cm og bestående av Whatman-filtrerpapir størrelse 41, en plastring (3,5 cm innvendig diameter, 4,2 cm utvendig diameter, 6,0 cm høy) anbringes vertikalt, 15 konsentrisk med sirkelen, på filtrerpapiret, og ringen fylles med det materiale som skal undersøkes. Væske fra materialet blir da absorbert i filterpapiret og spres langsomt henimot den opptrukke sirkel. Den tid som går med før væsken kommer i kontakt med sirkelen, måles på tre på forhånd bestemte steder, og en gjennomsnittsverdi beregnes.

"Sentrifugalseparering" måles ved å foreta sentrifugering ved 275G inntil det ikke lenger forekommer økning i volumet for den klare, separerte væske(kontinuerlige)-fase, 25 og volumet av det klare væskelag måles i forhold til det samlede volum.

"Tiksotropitall" er forholdet mellom viskositeten ved 30 opm og viskositeten ved 3 opm, målt ved værelsetemperatur med et viskosimeter av typen Brookfield HATD, spindel nr. 4, 30 som beskrevet i nevnte US patentsøknad nr. 4740327.

I henhold til eksempel 3 er en oppløselig, klorbleke-middelresistent polymer tilstede. Det har vist seg at nærværet av polymeren forbedrer produktets motstandsevne overfor separering ved henstand eller ved sentrifugering uten at dette bidrar til en tilsvarende sterk økning i produktets viskositet. Det vil forstås at polymeren her er tilstede i en meget sterkt konsentrert (mettet) elektrolyttoppløsning. Det har også vist seg at nærværet av polymeren fører til for-

• bedret beskyttelse av overglasurlaget på serviset (porselen).
Ved forsøk som hittil er blitt utført, har disse virkninger
vist seg ved anvendelse av polyacrylsyresalter som har vist
seg å være fullstendig forlikelige med klorblekemidler og
5 med leiren i dette system, f.eks. at det aktive klorinnhold
bevares på samme måte som viskositeten. Polymerer med
molekylvekter fra 1000 til 500000 kan anvendes. Molekyl-
vekter av 1000-50 000 er spesielt bemerkelsesverdige fordi de
fører til mindre filmdannelse på glass. Mengdene av polymer
10 ligger innen området 0,01-3%, idet de lavere mengder er bedre
egnete for polymerene for høyere molekylvekt (f.eks. 0,06%
for en polymer med en molekyl av 300 000). Andre bleke-
resistente polymerer kan anvendes, f.eks. "Tancol 731" som
er et natriumsalt av en polymer carboxylsyre med en molekyl-
15 vekt av ca. 15000.

Alle her angitte mengder er basert på vekt dersom
intet annet er angitt. I eksemplene anvendes atmosfæretrykk
dersom intet annet er angitt.

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1. Vandig vaskemiddel for automatiske oppvaskmaskiner, omfattende en væskefase som utgjøres av vann som inneholder alkalimetalltripolyfosfat, en klorblekeforbindelse og vannoppløselig polymer carboxylsyre eller et salt derav med en molekylvekt av minst 1000, k a r a k t e r i s e r t v e d at det også omfatter et leirefortykningsmiddel og at den polymere carboxylsyre eller saltet derav er tilstede i en mengde av 0,01-3 vekt% av vaskemidlet og har en molekylvekt av 1000-500000, og idet leiren er ikke-svellbar.
2. Oppvaskmiddel ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det polymere carboxylsyresalt er et acrylat.
3. Oppvaskmiddel ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at acrylatet er natriumpolyacrylat.
4. Oppvaskmiddel ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at polyacrylatet har en molekylvekt av 1000 - 50 000.
5. Oppvaskmiddel ifølge krav 1-4, k a r a k t e r i s e r t v e d at et carbonat er tilstede.
6. Oppvaskmiddel ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at carbonatet innbefatter et kaliumcarbonat.
7. Oppvaskmiddel ifølge krav 1-6, k a r a k t e r i s e r t v e d at det innbefatter kaliumtripolyfosfat.
8. Oppvaskmiddel ifølge krav 1-6, k a r a k t e r i s e r t v e d at det innbefatter kaliumpyrofosfat.

166952

12

- 9. Oppvaskmiddel ifølge krav 1-8,
k a r a k t e r i s e r t v e d at leiren er atapulgitt.

5

10

15

20

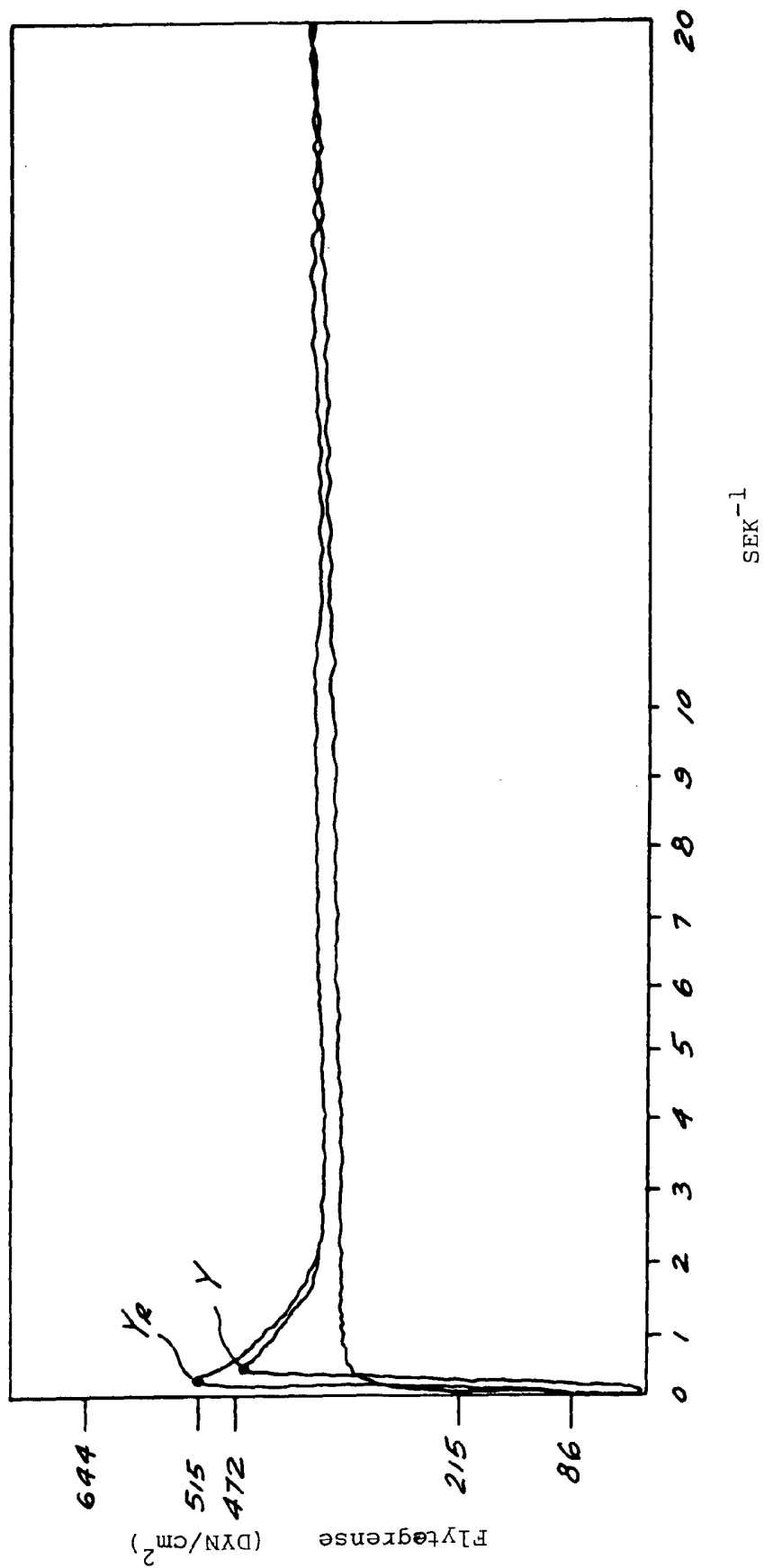
25

30

35

FIG.1

Eksempel 1



166952

FIG. 2

Eksempel 2

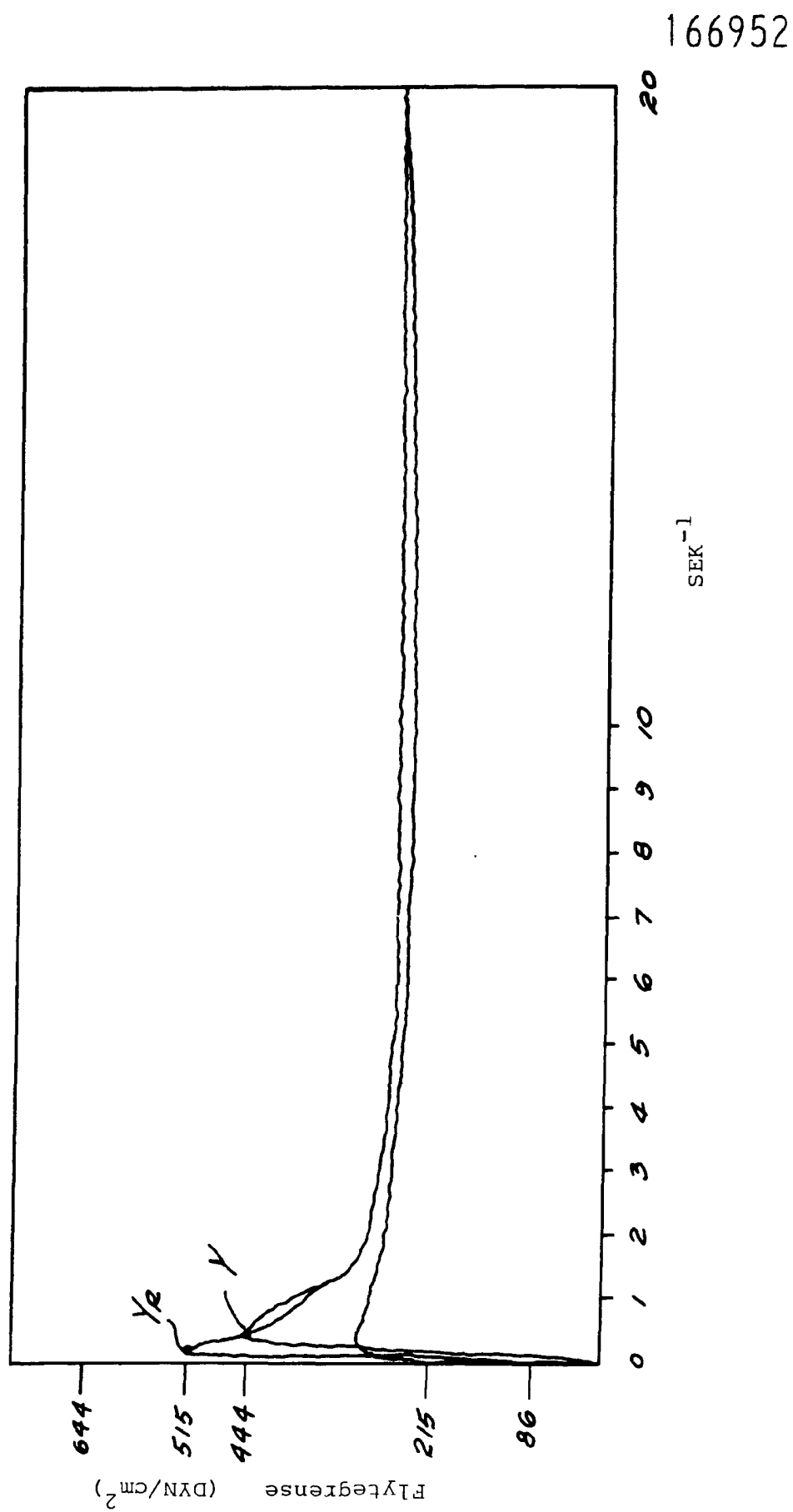
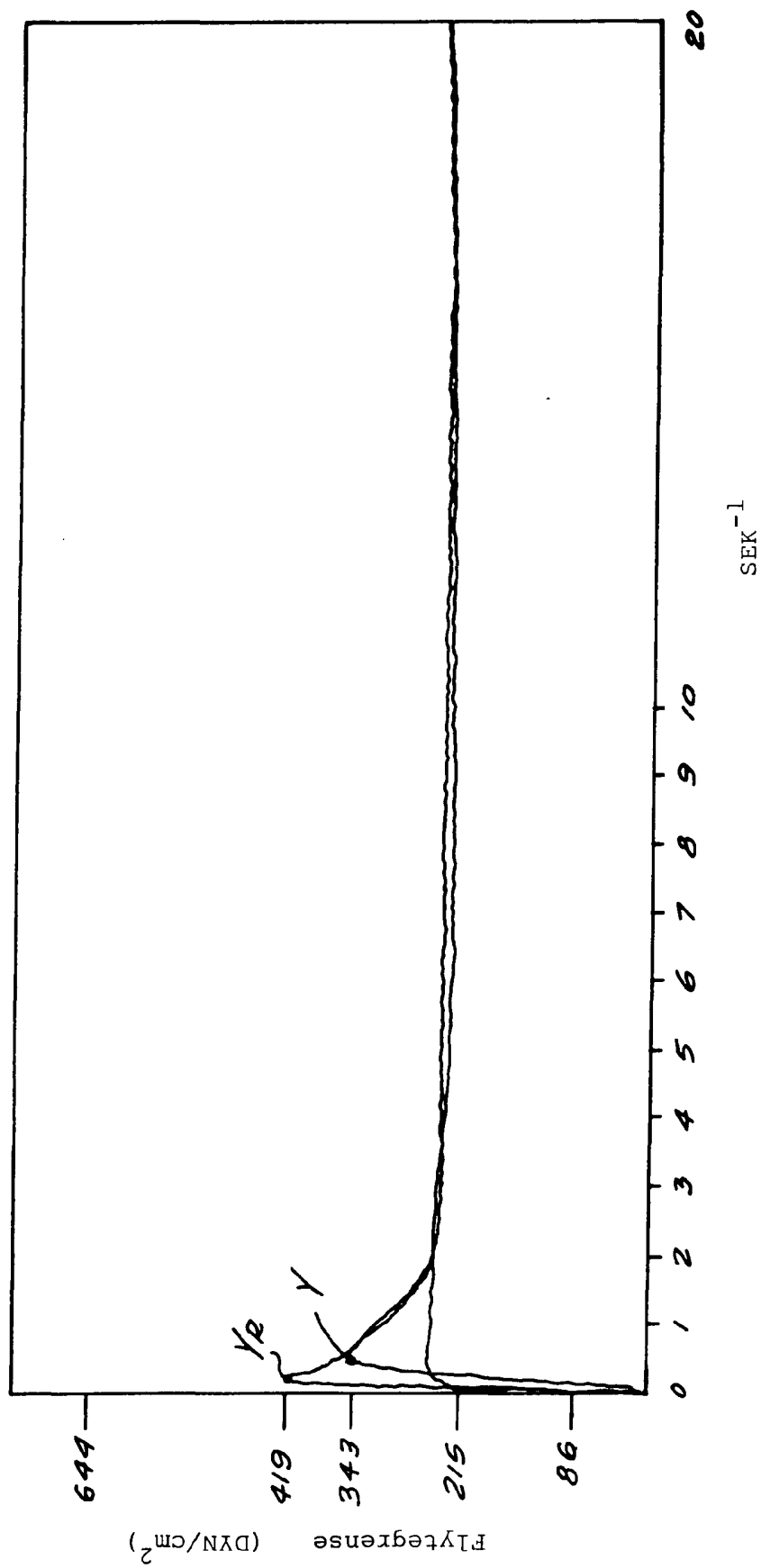


FIG. 3

Eksempel 3



166952

166952

—●— —●— 1,27 cm = 100 μ m

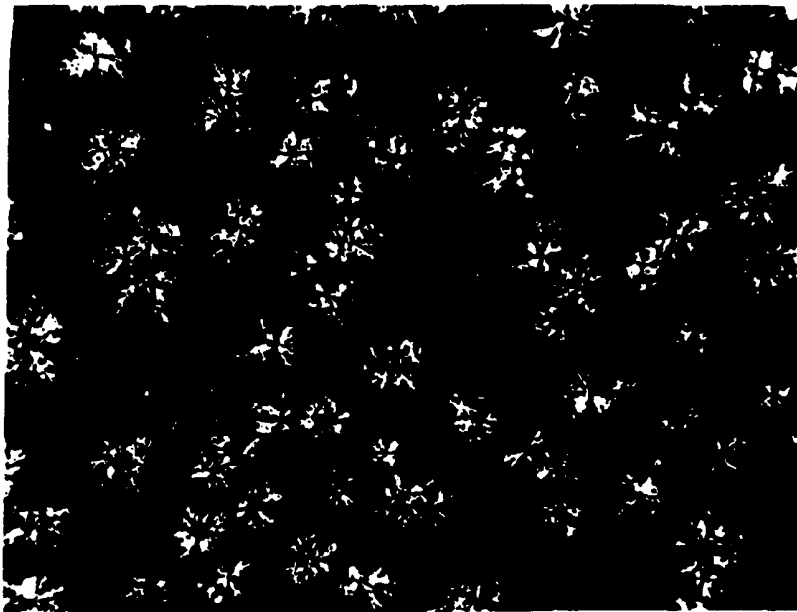


FIG. 4