



(12) PATENT

(19) NO

(11) 333166

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

C08F 290/14 (2006.01)

C11D 3/42 (2006.01)

C08K 3/00 (2006.01)

C09C 3/00 (2006.01)

D21H 21/30 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20052759	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2003.11.05 PCT/FR2003/03300
(22)	Inng.dag	2005.06.07	(85)	Videreføringsdag	2005.06.07
(24)	Løpedag	2003.11.05	(30)	Prioritet	2002.11.08, FR, 02 14000
(41)	Alm.tilgj	2005.08.05			
(45)	Meddelt	2013.03.25			

(73)	Innehaver	Coatex SAS, 35, rue Ampère, ZI Lyon Nord, FR-69730 GENAY, Frankrike
(72)	Oppfinner	Christian Jacquemet, 24, allée Henriette, FR-69005 LYON, Frankrike Jean-Marc Suau, Le Perrault, FR-69480 LUCENAY, Frankrike Jacques Mongoin, Enchuel, FR-69650 QUINCLEUX, Frankrike Francois Dupont, 85, rue Deleuvre, FR-69004 LYON, Frankrike
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge

(54)	Benevnelse	Anvendelse av en kopolymer som har minst en podet alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol-funksjon som middel for å forbedre aktiveringen av optisk lyshet samt de oppnådde produkter
(56)	Anførte publikasjoner	US 5491209 A FR 2810261 A JP 2000229233 A JP 10030010 A JP 6211951 A
(57)	Sammendrag	

En vannoppløselig kopolymer med minst en alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol funksjon podet på minst en etylenisk, umettet monomer, finner anvendelse som middel for å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet av sluttproduktet og særlig på området papir, tekstil, detergenser og maling.

Foreliggende oppfinnelse angår det tekniske området papir, tekstil, detergenter, maling og særlig område fyllstoffer og papirbeleggsfarger, med henblikk på å forbedre aktiveringen av optisk lyshet for sluttproduktet.

- 5 Oppfinnelsen angår først og fremst anvendelsen av en vannoppløselig kopolymer med minst en alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol-funksjon podet på minst en etylenisk umettet monomer, som middel for å forbedre aktivering av optisk lyshet for sluttproduktet.
- 10 Oppfinnelsen angår også midler som forbedrer aktiveringen av den optiske lyshet for sluttproduktet.

- Oppfinnelsen angår videre anvendelsen av en vannoppløselig kopolymer med minst en alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol-funksjon podet på minst en etylenisk umettet
- 15 monomer, som middel tildannet for å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet av sluttproduktet, og implementert i en dispersjonsmetode for pigmenter og/eller mineralfyllstoffer i vandige suspensjon. Den omgår også dispersjonsmetoden som implementerer kopolymerer og den således oppnådde, vandige suspensjon.

- 20 Oppfinnelsen angår videre anvendelsen av nevnte vandige suspensjoner for fremstilling av fyllstoffer og/eller beleggsfarger. Den angår beleggsfargene og fyllstoffene som oppnås. Videre angår den bruken av fyllstoffene og beleggsfargen for fremstilling og/eller belegning av papir. Oppfinnelsen angår også de således oppnådde papirer.

- 25 Oppfinnelsen angår også anvendelsen av en vannoppløselig kopolymer med minst en alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol-funksjon podet på minst en etylenisk umettet monomer, som middel for å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet av sluttproduktet, og implementert i oppmalingsfyllstoffer og/eller mineralpigmenter i vandige suspensjon. Oppfinnelsen angår også oppmalingsmetoden som benytter
- 30 kopolymeren og de derved oppnådde vandige suspendjoner.

- Oppfinnelsen angår også anvendelsen av nevnte vandige suspensjon for fremstilling av fyllstoffer og/eller beleggsfarger. Den angår de således oppnådde beleggsfarger og fyllstoffer. Til slutt angår den bruken av nevnte fyllstoff og nevnte beleggsfarger for
- 35 fremstilling og/eller belegning av papir. Den angår videre de således oppnådde papirer.

Oppfinnelsen angår også bruken av en vannoppløselig polymer med minst en alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol-funksjon, podet på minst en etylenisk, umettet monomer, som middel for å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet av sluttproduktet, og benyttet i en fyllstoff fremstillingsmetode. Den angår videre fyllstoff fremstillingsmetoden som benytter kopolymeren og det således oppnådde fyllstoffet. 5 Oppfinnelsen angår videre bruken av fyllstoffene for fremstilling av beleggsfarger. Til slutt angår den således oppnådde papirer.

Oppfinnelsen angår videre bruken av en vannoppløselig kopolymer med minst en 10 alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol-funksjon podet på minst en etylenisk, umettet monomer, som middel for å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet av sluttproduktet, og benyttet i en beleggsfarge fremstillingsmetode. Den angår videre en beleggsfarge fremstillingsmetode som benytter kopolymeren og de således oppnådde beleggsfarger. Den angår videre bruken av beleggsfarger som oppnås på denne måten 15 for belegning av papiret. Til slutt angår den de således oppnådde papirer.

Videre angår oppfinnelsen bruken av vannoppløselige kopolymerer ifølge oppfinnelsen som additiver ved fremstilling av suspensjoner av på forhånd dispergerte og/eller oppmalte mineralstoffer. Den angår videre bruken av suspensjonene som oppnås ved 20 denne måte ved fremstilling av papirbeleggsfarger.

Til slutt angår oppfinnelsen bruken av vannoppløselige kopolymerer ifølge oppfinnelsen som additiv for å forbedre aktiveringen av optisk lyshet i et tekstil-, detergent- eller malingsblanding og angår også tekstil-, detergent- eller malingsblandingene som 25 inneholder disse.

Papirfremstillingsmetoden omfatter flere trinn inkludert: oppslemming av pigmentene og/eller mineral fyllstoffene; anvendelsen av suspensjonen eller slurriene for å fremstille fyllstoffer og/eller beleggsfarger; anvendelsen av beleggsfargene og fyllstoffene for å 30 fremstille og/eller dekke papir. I løpet av metoden vil fagmannen ha i hodet behovet for å oppnå et sluttprodukt som viser en sterk aktivering av optisk lyshet og, som en konsekvens, å oppnå en så hvit farge som mulig; økningen av graden av hvithet i sluttproduktet er en hovedbekymring hos papirprodusentene. Denne egenskap for aktivering av optisk lyshet, sammen med de kjente midler for å forsterke lysheten under 35 metodene som beskrives ovenfor, er følgelig illustrert via dokumenter som er tilgjengelige for fagmannen på området.

I løpet av metoden blir mineralfyllstoffene og/eller pigmentene som kalsiumkarbonat, dolomitter, kaolin, talk, gips, titandioksid, satin hvitt eller aluminiumtrihydroksid, i utgangspunktet slemmet opp, alene eller i blanding. For å gjøre dette anvendes det dispergerings- og/eller oppmalingshjelpemidler for disse pigmenter og/eller
 5 mineralfyllstoffer som fremdeles angis som mineralfyllstoffer.

Det skal her påpekes at i foreliggende beskrivelse snakkes det om mineralstoffer, fyllstoffer og/eller pigmenter, da disse uttrykk har samme betydning for søker.

10 Disse dispergerings- og/eller oppmalingshjelpemidler oppfører seg som rheologi modifierere dithen at de fluidiserer suspensjonene. Den mekanisme oppmalingsvirkning, lettet ved bruk av oppmalingshjelpemidler, bidrar også til å redusere partikkelstørrelsen. Det kan også benyttes additiver som gjør det mulige å regulere viskositeten i suspensjonen av mineralstoffer.

15

Således kjenner fagmannen på området EP 0 610 534 som beskriver hvordan man skal fremstille polymerer oppnådd ved kopolymerisering av en isocyanat monomer og aprotiske monomerer og ved funksjonalisering ved bruk av glykolpolyalkylen monoalkylaminer eller -etere. Slike midler er spesielt effektive for oppmaling av
 20 organiske pigmenter.

Fagmannen vil også kjenne WO 00/77058 som beskriver kopolymerer basert på et umettet derivat av en mono- eller dikarboksytsyre, av et umettet derivat av et polyalkylenglykol, av en umettet polysiloksanforbindelse eller av en umettet ester.
 25 Disse kopolymerer benyttes i dispergeringsmidler som mineralfyllstoff suspensjoner, særlig i sementindustrien.

Fagmannen vil videre kjenne WO 01/96007 som beskriver en inoisk, vannoppløselig kopolymer med en podet alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol funksjon hvis rolle
 30 er å dispergere og/eller lete opp maling av pigmenter og/eller mineralfyllstoffer.

Tilsvarende vil fagmannen på område kjenne FR 2 707 182 som forklarer hvordan man skal benytte polymere forbindelser basert på polyalkrylsyresalt og fosfonater for å fluidisere suspensjoner av uorganiske pigmenter.

35

Videre viser US 5 491 209 til kopolymerer med etylenisk umettet polyetylenglykol, som indikert kolonne 5, linjer 35-51. Og som vist spalte 5, linjer 51-58, kan denne kopolymeren forbedre lysstyrken på papir via en mekanisme for interaksjon mellom polymer og nevnte mineralpigmenter: dette er forskjellig fra egenskapen av optiske lysgjøring, støttet av fluorescerende stoffer ifølge foreliggende søknad.

Imidlertid beskriver ingen av disse dokumenter, og heller ikke de andre som er funnet i den kjente teknikk, at poding av en alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykolgruppe forbedrer aktiveringen av den optiske lyshet. Nevnte vandige suspensjoner av pigmenter og/eller mineralfyllstoffer går så inn i blandingen av fyllstoffer og/eller beleggsfarger.

Når det gjelder fyllstoffer settes fyllstoffene til fibrene før fremstilling av papirverket; man sier at fyllstoffene settes til massen, eller fyllerne, under fremstillingen av den fibrøse suspensjon som mater papirmaskinen, slik dette forklares i WO 99/42657. Fyllerne kan settes til fibrene i form av suspensjoner av pigmenter og/eller mineralfyllere. Optiske lysgjørere kan settes til fibrene. Disse er fluorescente substanser "satt til detergensene eller benyttet for å behandle tekstiler eller papir, for å øke deres hvithet" (A Dictionary of Science, Oxford University Press, Market House Books 1999), denne hvithet er noe som har fundamental betydning for sluttbrukeren. Optiske lysgjørere er generelt stylbeniske molekyler med egenskapen til å kunne absorbere en del av den luminøse stråling i UV-bølgelengden for å re-emitere dette i det synlige spektra for derved å forbedre hvitheten for sluttproduktet. Denne hvithet karakteriseres ved de diffuse reflektansfaktorer for papiret for en bølgelengde på 457 nm, målt med og uten UV, særlig angitt som R_{457+UV} og R_{457-UV} ; differansen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes deretter. Disse faktorer måles i henhold til den franske standard NF Q 03-039 ved bruk av et spektrokolorimeter som tilfredsstiller spesifikasjonene til den eksperimentelle standard NF Q 03-038. Hvitheten kan også karakteriseres ved faktoren $W(CIE)$ målt i henhold til standard ISO/FDIS 11475.

Når det gjelder beleggsfarger fremstilles beleggsfargene ved å sette et vist antall additiver til de vandige suspensjoner av pigmenter og/eller mineralfyllstoffer. Det anvendes særlig latekser som virker som bindemidler og av optiske lysgjørere. Til slutt er det mulige å tilsette de substanser som er kjent som "bærere" eller "aktivatorer" for optiske lysgjørere dithen at de utvikler aktiviteten for lysgjørerne og derved forbedrer sluttproduktets hvithet.

På denne måte, og for å aktivere den optiske lyshet, er velkjent vei, i papirbeleggsfargene å innarbeide et vist antall forbindelser som for eksempel polyvinylalkohol (PVA), karboksymetylcellulose (CMC), polyvinylpyrrolidon (PVP), kaseinstivelse, som er beskrevet i dokumentet "Optical Brightening of Coated Papers" (Allg. Papier-Rundschau, Nov. 5., 1982, Nr. 44, s. 1242). Tilsvarende lærer dokumentet "Effect of Polyethylen Glycols on the Properties of Coating Colors and Coating Quality" (Wochbl. Papierfab., 15. feb., 1978, vol. 106, nr. 3, s. 109-112) fagmannen på området hvordan man skal bruke polyetylenglykol som bærer for optisk lysgjøring i papirbeleggsfarger.

10

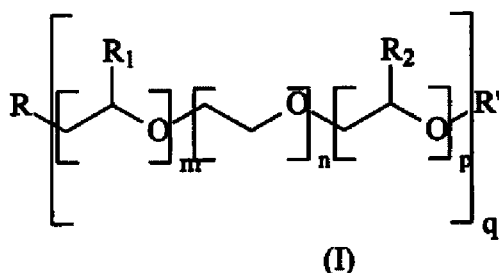
Fagmannen på området kjenner også JP 60 134096 som beskriver hvordan man skal belegge papiret ved bruk av en beleggsfarge som inneholder en akryl- eller styrenbutadien kopolymerbasert lateksbinder, fyllstoffer som for eksempel kalsiumkarbonat, kalk, talkum, kaolin eller en stylbenisk eller polyetylenglykolforbindelse. Dette forsterker papirets hvithet. Til slutt kjenner fagmannen på området også EP 1 001 083 som beskriver en polymer blanding inneholdende minst en polyvinylalkohol og minst en vannoppløselig polymer eller nøytral eller alkalisk pH-verdi, benyttet i papirbeleggsfarger for å forbedre vannretensjonen og å aktivere den optiske lyshet for sluttproduktet.

20

I fortsettelsen av forskningen med henblikk på å øke aktiveringen av den optiske lyshet for papir har foreliggende søkere overraskende funnet at bruken i pigment- og/eller mineralfyllstoff oppmalingsmetode, i pigment- og/eller mineralfyllstoff dispergeringsmetoder, i fyllstoff fremstillingsmetoder, i beleggsfarge fremstillingsmetoder, av en vannoppløselig kopolymer med minst en podet alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol funksjon på minst en etylenisk umettet monomer, gjør det mulig å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet for papirene, for derved å forbedre sluttproduktets hvithet.

På denne måte karakteriseres bruken i henhold til oppfinnelsen av en vannoppløselig kopolymer som optisk lysgjører aktivator ved at kopolymeren har minst en alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol funksjon podet på minst en etylenisk umettet monomer.

Mer spesielt har foreliggende søkere funnet at nærværet i kopolymeren av minst en monomer med formel (I):

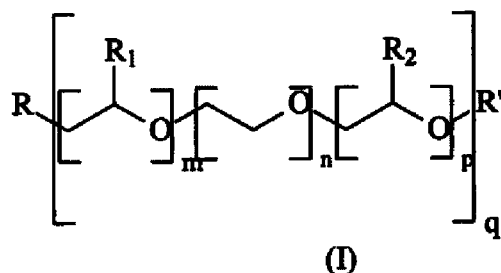


der

- m og p representerer et antall alkylenoksid enheter lik mindre enn 150,
 - n betyr et antall etylenoksid enheter lik mindre enn 150,
 - q betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $5 \leq (m+n+p)q \leq 150$,
 - R_1 betyr hydrogen, metyl eller etyl,
 - R_2 betyr hydrogen, metyl eller etyl,
 - R betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettete som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyluretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettete amider eller imider,
 - R' betyr hydrogen eller en hydrokarbonrest med fra 1 til 40 karbonatomer,
- gjør det mulig å utvikle kopolymerer med minst en alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol funksjon podet på minst en etylenisk umettet monomer, for derved å forbedre aktivering av papirets optiske lyshet.

I henhold til oppfinnelsen omfatter således nevnte vannoppløselige kopolymer:

- a) minst en anionisk monomer med en karboksyl- eller dikarboksyl- eller fosfor- eller fosfon- eller sulfon-funksjon eller en blanding derav,
- b) minst en ikke-ionisk monomer, der den ikke-ioniske monomer består av minst en monomer med formel (I):



der

- m og p representerer et antall alkyleneoksid enheter lik mindre enn 150,
- n betyr et antall etyleneoksid enheter lik mindre enn 150,
- q betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $5 \leq (m+n+p)q \leq 150$, og fortrinnsvis slik at $15 \leq (m+n+p)q \leq 120$,
- R_1 betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R_2 betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettede som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyluretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,
- R' betyr hydrogen eller en hydrokarbonrest med fra 1 til 40 karbonatomer, og betyr fortrinnsvis en hydrokarbonrest med fra 1 til 12 karbonatomer og spesielt 1 til 4 karbonatomer,

eller en blanding av flere monomerer med formel (I),

- c) eventuelt minst en monomer av akrylamid- eller metakrylamiddypen eller deres derivater som N-[3-(dimetylamino)propyl]akrylamid eller N-[3-(dimetylamino)propyl]metakrylamid og blandinger derav, eller minst en ikke-vannoppløselig monomer slik som alkylakrylater eller metakrylater, umettede estere som N-[2-(dimetylamino)etyl]metakrylat eller N-[2-(dimetylamino)etyl]akrylat, vinyler som vinylacetat, vinylpyrrolidon, styren, alfametylstyren og deres derivater, eller minst en kationisk monomer eller kvarternær ammonium som [2-(metakryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller -sulfat, [2-(akryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller -sulfat, [3-(akrylamido)propyl]trimetylammoniumklorid eller -sulfat, dimetyldiallylammoniumklorid eller -sulfat, [3-(metakrylamido)propyl]trimetylammoniumklorid eller -sulfat, eller minst en organofluorinert eller organosilylert monomer eller en blanding av flere av disse monomerer,
- d) eventuelt minst en monomer med minst to etyleniske umettetheter angitt som fornettningsmonomeren i resten av beskrivelsen,
- idet de totale andeler av komponentene a), b), c) og d) er lik 100%.

Slike kopolymerer gir en forbedring i aktiveringen av den optiske lyshet for papirer.

Dette formål oppnås takket være bruken av en vannoppløselig kopolymer omfattende:

- a) minst en etylenisk umettet, anionisk monomer med en monokarboksyl- eller dikarboksyl- eller sulfon- eller fosfor- eller fosfon-funksjon eller en blanding derav,
- b) minst en ikke-ionisk monomer med formel (I),
- c) eventuelt minst en monomer av akrylamid- eller metakrylamid typen eller deres derivater som N-[3-(dimetylamino)propyl]akrylamid eller N-[3-(dimetylamino)propyl]metakrylamid og blandinger derav, eller minst en ikke vannoppløselig monomer som alkylakrylatene eller –metakrylatene, umettede estere som N-[2-(dimetylamino)etyl]metakrylater eller N-[2-(dimetylamino)etyl]akrylat, vinyler

som vinylacetat, vinylpyrrolidon, styren, α -metylstyren og deres derivater, eller minst en kationisk monomer eller kvarternær ammonium som [2-(metakryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller -sulfat, [2-(akryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller -sulfat, [3-(akrylamido)propyl]trimetylammoniumklorid eller -sulfat, dimetyldiallylammoniumklorid eller -sulfat, [3-(metakrylamido)propyl]trimetylammoniumklorid eller -sulfat eller minst en organofluorert eller organosilylert monomer, eller en blanding av flere av disse monomerer,

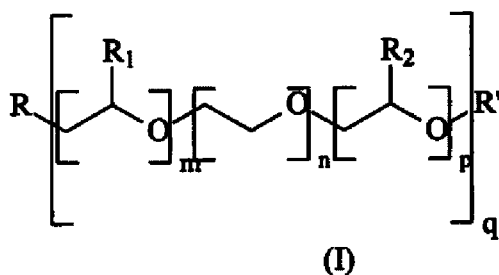
d) eventuelt minst en fornettningsmonomer,

idet summen av andeler av komponentene a), b), c) og d) er lik 100%.

Anvendelsen ifølge oppfinnelsen av en vannoppløselig kopolymer med minst en alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol-funksjon podet på minst en etylenisk umettet monomer, som fører til en forbedring i aktiveringen av den optiske lysgjøring av papir, karakteriseres ved at den vannoppløselige kopolymer består av:

a) minst en etylenisk umettet anionisk monomer med en monokarboksylfunksjon valgt blant de etylenisk, umettede monomerer med en monokarboksylfunksjon som akryl- eller metakrylsyre eller hemiestere av disyrer som C_1 til C_4 monoestere av malein- eller itakonsyre, eller blandinger derav, eller valgt blant de etylenisk umettede monomerer med en dikarboksylfunksjon som kroton-, isokroton-, kanel-, itakon- eller maleinsyre, eller anhydrider av karboksylsyre som maleinsyreanhydrid eller valgt blant etylenisk umettede monomerer med en sulfonisk funksjon som akrylamidometylpropansulfonsyre, natriummetallylsulfonat, vinylsulfonsyre og styrensulfonsyre, eller valgt blant de etylenisk umettede monomerer med en fosforfunksjon som vinylfosforsyre, etylenglykolmetakrylatfosfat, propylenglykolmetakrylatfosfat, etylenglykolakrylatfosfat, propylenglykolakrylatfosfat og deres etoksylater eller valgt blant de etylenisk umettede monomerer med en fosfonfunksjon som vinylfosfonsyre eller blandinger derav,

b) minst en ikke-ionisk, etylenisk umettet monomer med formel (I):



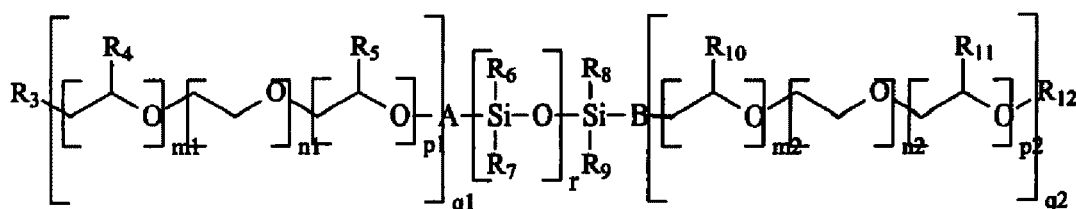
der

- m og p representerer et antall alkyleneoksid enheter lik mindre enn 150,
- n betyr et antall etylenoksid enheter lik mindre enn 150,
- q betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $5 \leq (m+n+p)q \leq 150$, og fortrinnsvis slik at $15 \leq (m+n+p)q \leq 120$,
- R_1 betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R_2 betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettete som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyluretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettete amider eller imider,
- R' betyr hydrogen eller en hydrokarbonrest med fra 1 til 40 karbonatomer, og betyr fortrinnsvis en hydrokarbonrest med fra 1 til 12 karbonatomer og spesielt 1 til 4 karbonatomer,

eller en blanding av flere monomerer med formel (I),

- c) eventuelt minst en monomer av akrylamid- eller metakrylamidtypder eller deres derivater som N-[3-(dimetylaminopropyl)]akrylamid eller N-[3-(dimetylaminopropyl)]metakrylamid og blandinger derav, eller minst en ikke-

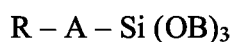
vannoppløselig monomer som alkylakrylater eller metakrylater, umettede estere som N-[2-(dimetylamino)etyl]metakrylat eller N-[2-(dimetylamino)etyl]akrylat, vinyler som vinylacetat, vinylpyrrolidon, styren, α -metylstyren og deres derivater, eller minst en kationisk monomer eller et kvarternært ammonium som [2-(metakryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat, [2-(akryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat, [3-(akrylamido)propyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat, dimetyldiallylammoniumklorid eller –sulfat, [3-(metakrylamido)propyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat eller minst en organofluorert eller minst en organosilylert monomer, fortrinnsvis valgt blant molekyler med formlene (IIa) eller (IIb), med formel (IIa)



hvor

- m_1 , p_1 , m_2 og p_2 betyr et antall alkyleneksidenheter lik mindre enn 150,
- n_1 og n_2 betyr et antall etyleneksidenheter lik mindre enn 150,
- q_1 og q_2 betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $\leq (m_1+n_1+p_1)q_1 \leq 150$ og $0 \leq (m_2+n_2+p_2)q_2 \leq 150$,
- r betyr et helt tall slik at $1 \leq r \leq 200$
- R_3 betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettede som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyluretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,
- R_4 , R_5 , R_{10} og R_{11} betyr hydrogen, metyl eller etyl,

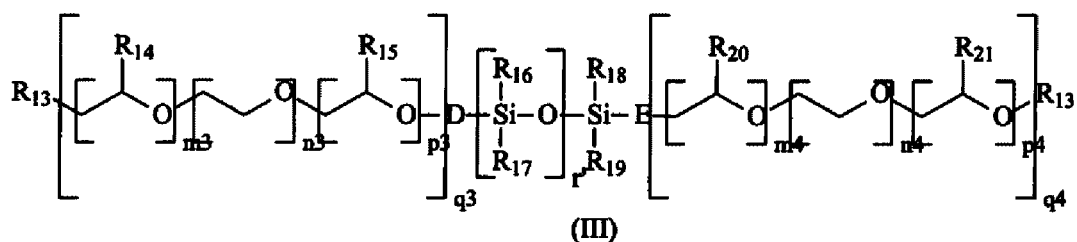
- R_6, R_7, R_8 og R_9 betyr rett eller forgrenet alkyl, aryl, alkylaryl eller arylalkylgrupper med fra 1 til 20 karbonatomer, eller en blanding derav,
- 5 - R_{12} betyr en hydrokarborest med fra 1 til 40 karbonatomer,
- A og B er grupper som kan være tilstede, i hvilket tilfelle de betyr hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer,
- 10 med formel (IIb)



der

15

- R betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettede som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyl-
 20 uretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,
- A er en gruppe som kan være tilstede, i hvilket tilfelle den betyr en hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer,
- 25 - B betyr en hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer eller en blanding av flere slike monomerer,
- d) eventuelt minst en fornettningsmonomer valgt, men ikke utelukkende, fra
 30 gruppen bestående av etylenglykoldimetakrylat, trimetylolpropantriakrylat, allylakrylat, allylmaleat, metylen-bis-akrylamid, metylen-bis-metakrylamid, tetrallyloksyetan, triallylcyanurater, allyletere fremstilt fra polyoler som pentaerytritol, sorbitol, sukkrose eller andre, eller valgt blant molekyler med formel (III):



der

- 5 - m_3 , p_3 , m_4 og p_4 betyr et antall alkylenoksid enheter lik mindre enn 150,
- n_3 og n_4 betyr et antall etylenoksid enheter lik mindre enn 150,
- q_3 og q_4 betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $\leq (m_3+n_3+p_3)q_3 \leq 150$ og 0
10 $\leq (m_4+n_4+p_4)q_4 \leq 150$,
- r' betyr et helt tall slik at $1 \leq r' \leq 200$
- R_{13} betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon,
15 fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-,
 malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettede
 som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyl-
 uretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt
 substiuert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,
20 - R_{14} , R_{15} , R_{20} og R_{21} betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R_{16} , R_{17} , R_{18} og R_{19} betyr en rett eller forgrenet alkyl, aryl, alkylaryl eller
 arylalkyl med fra 1 til 20 karbonatomer, eller en blanding derav,
25 - D og E er grupper som kan være tilstede, i hvilket tilfelle de betyr en
 hydrokarborest med fra 1 til 4 karbonatomer,

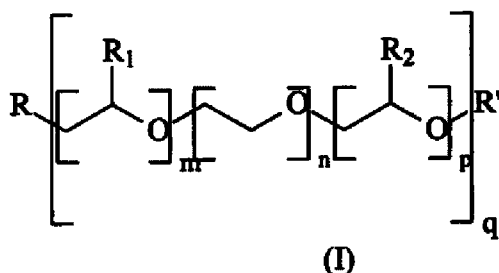
eller en blanding av flere av disse monomerer,

30

idet den totale andel av komponentene a), b), c) og d) er lik 100%.

Mer spesielt karakteriseres bruken av den ovenfor nevnte kopolymer ved at den vannoppløselige kopolymer på vektbasis inneholder:

- a) fra 2 – 95% og mer spesielt fra 5 – 90% av minst en etylenisk umettet, anionisk monomer med en karboksylfunksjon valgt blant etylenisk umettede monomerer med en monokarboksylfunksjon som akryl- eller metakrylsyre eller hemiestere av disyrer som C₁ til C₄ monoestere av malein- eller itakonsyre, eller blandinger derav, eller valgt blant de etylenisk umettede monomerer med en dikarboksylfunksjon som kroton-, isokroton-, kanel-, itakon- eller maleinsyre, eller anhydrider av karboksylsyre som maleinsyreanhydrid eller valgt blant etylenisk umettede monomerer med en sulfonisk funksjon som akrylamidometylpropansulfonsyre, natriummetallylsulfonat, vinylsulfonsyre og styrensulfonsyre, eller valgt blant de etylenisk umettede monomerer med en fosforfunksjon som vinylfosforsyre, etylenglykolmetakrylatfosfat, propylenglykolmetakrylatfosfat, etylenglykolakrylatfosfat, propylenglykolakrylatfosfat og deres etoksylder eller valgt blant de etylenisk umettede monomerer med en fosfonfunksjon som vinylfosfonisyre eller blandinger derav,
- b) fra 2 – 95% og mer spesielt fra 5 – 90% av minst en ikke-ionisk, etylenisk umettet monomer med formel (I):



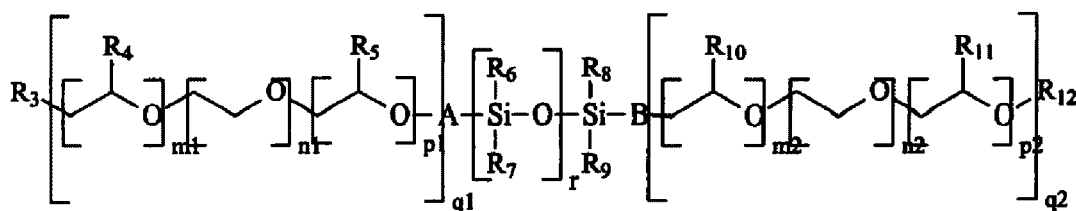
der

- m og p representerer et antall alkylenoksid enheter lik mindre enn 150,
- n betyr et antall etylenoksid enheter lik mindre enn 150,
- q betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $5 \leq (m+n+p)q \leq 150$, og fortrinnsvis slik at $15 \leq (m+n+p)q \leq 120$,

- R₁ betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R₂ betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- 5 - R betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettede som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyl-uretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt
10 substiuert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,
- R' betyr hydrogen eller en hydrokarbonrest med fra 1 til 40 karbonatomer, og betyr fortrinnsvis en hydrokarbonrest med fra 1 til 12 karbonatomer og spesielt 1 til 4 karbonatomer,
15 eller en blanding av flere monomerer med formel (I),
- c) fra 0% til 50% av minst en monomer akrylamid- eller metakrylamidtypen eller deres derivater som N-[3-(dimetylamino)propyl]akrylamid eller N-[3-
20 (dimetylamino)propyl]metakrylamid og blandinger derav, eller minst en ikke-vannoppløselig monomer som alkylakrylater eller metakrylater, umettede estere som N-[2-(dimetylamino)etyl]metakrylat eller N-[2-(dimetylamino)etyl]akrylat, vinyler som vinylacetat, vinylpyrrolidon, styren, α -metylstyren og deres
25 derivater, eller minst en kationisk monomer eller et kvarternært ammonium som [2-(metakryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat, [2-(akryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat, [3-(akrylamido)-propyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat, dimetyldiallylammoniumklorid eller –sulfat, [3-(metakrylamido)propyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat
30 eller minst en organofluorert eller minst en organosilylert monomer, fortrinnsvis valgt blant molekyler med formlene (IIa) eller (IIb),

med formel (IIa)

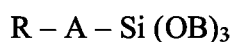
16



hvor

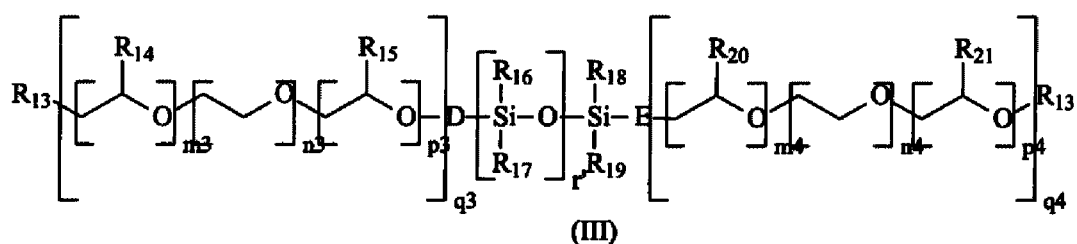
- m_1 , p_1 , m_2 og p_2 betyr et antall alkyleneksidenheter lik mindre enn 150,
- n_1 og n_2 betyr et antall etyleneksidenheter lik mindre enn 150,
- q_1 og q_2 betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $\leq (m_1+n_1+p_1)q_1 \leq 150$ og $0 \leq (m_2+n_2+p_2)q_2 \leq 150$,
- r betyr et helt tall slik at $1 \leq r \leq 200$
- R_3 betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylfalestere og gruppen uretanumettete som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyluretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettete amider eller imider,
- R_4 , R_5 , R_{10} og R_{11} betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R_6 , R_7 , R_8 og R_9 betyr rett eller forgrenet alkyl, aryl, alkylaryl eller arylalkylgrupper med fra 1 til 20 karbonatomer, eller en blanding derav,
- R_{12} betyr en hydrokarborest med fra 1 til 40 karbonatomer,
- A og B er grupper som kan være tilstede, i hvilket tilfelle de betyr hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer,

med formel (IIb)



der

- R betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettede som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyluretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,
 - A er en gruppe som kan være tilstede, i hvilket tilfelle den betyr en hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer,
 - B betyr en hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer eller en blanding av flere slike monomerer,
- d) 0% til 3% av minst en fornettningssmonomer valgt, men ikke utelukkende, fra gruppen bestående av etylenglykoldimetkrylat, trimetylolpropantriakrylat, allylakrylat, allylmaleat, metylen-bis-akrylamid, metylen-bis-metakrylamid, tetrallyloksyetan, triallylcyanurater, allyletere fremstilt fra polyoler som pentaerytritol, sorbitol, sukkrose eller andre, eller valgt blant molekyler med formel (III):



der

- m_3 , p_3 , m_4 og p_4 betyr et antall alkyleneoksid enheter lik mindre enn 150,
- n_3 og n_4 betyr et antall etyleneoksid enheter lik mindre enn 150,
- q_3 og q_4 betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $\leq (m_3+n_3+p_3)q_3 \leq 150$ og $0 \leq (m_4+n_4+p_4)q_4 \leq 150$,

- r' betyr et helt tall slik at $1 \leq r' \leq 200$
 - R_{13} betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettete som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyl-uretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettete amider eller imider,
 - R_{14} , R_{15} , R_{20} og R_{21} betyr hydrogen, metyl eller etyl,
 - R_{16} , R_{17} , R_{18} og R_{19} betyr en rett eller forgrenet alkyl, aryl, alkylaryl eller arylalkyl med fra 1 til 20 karbonatomer, eller en blanding derav,
 - D og E er grupper som kan være tilstede, i hvilket tilfelle de betyr en hydrokarborest med fra 1 til 4 karbonatomer,
- eller en blanding av flere av disse monomerer,
- der summen av andeler av komponentene a), b), c) og d) er lik 100%.

Kopolymeren som benyttes ifølge oppfinnelsen oppnås ved kjente radikal kopolymeriseringsmetoder i oppløsning, i direkte eller invers emulsjon, i suspensjon eller presipitering i egnede oppløsningsmidler, i nærvær av kjente, katalytiske systemer og overføringsmidler, eller ved hjelp av kontrollert, radikal polymerisering som metoden kjent som "Reversible Addition Fragmentation Transfer" (RAFT), metoden kjent som "Atom Transfer Radical Polymerization" (ATRP), metoden kjent som "Nitroxide Mediated Polymerization" (NMP) eller metoden kjent som "Colbaloxime Mediated Free Radical Polymerization".

Denne kopolymeren som oppnås i sur form og eventuelt destillert, kan også være helt eller delvis nøytralisert med et eller flere nøytraliseringsmidler med en monovalent, nøytraliserende funksjon eller en polyvalent, nøytraliserende funksjon som for eksempel for den monovalente funksjon er de som er valgt fra gruppen alkalimetallkationer og særlig natrium, kalium, litium eller også ammonium, eller de primære, sekundære eller tertiære alifatiske og/eller sykliske aminer som for eksempel stearylamin, etanolaminene (mono-, di-, trietanolamin), mono- og dietylamin, sykloheksylamin,

metylsykloheksylamin, aminometylpropanol, morfolin eller, for den polyvalente funksjon de som er valgt fra gruppen bestående av toverdige jordalkalimetallkation, og særlig magnesium og kalsium eller sink, og av treverdige kationer, inkludert særlig aluminium, eller visse kationer med høyere valens. Hvert nøytraliseringsmiddel
 5 arbeider så i henhold til nøytraliseringsgrader som er egne for hver valensfunksjon.

I henhold til en annen variant kan kopolymeren som oppnås fra kopolymeringsreaksjonen, før eller etter fullstendig eller partiell nøytralisering, behandles og separeres i flere faser i henhold til statistiske eller dynamiske metoder som
 10 er velkjente for fagmannen på området, ved hjelp av et eller flere polar oppløsningsmidler som tilhører gruppen vann, metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanoler, aceton, tetrahydrofuran og blandinger derav.

En av fasene tilsvarer så kopolymeren som benyttes ifølge oppfinnelsen som middel
 15 hvis rolle er å forbedre aktiveringen av optisk lyshet for papir.

Oppfinnelsen angår også kopolymeren med minst en alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol funksjon podet på minst en etylenisk, umettet monomer, ved hjelp av hvilken det er mulig å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet for
 20 papirer, detergenser, tekstiler eller malinger.

I henhold til oppfinnelsen karakteriseres middelet hvis rolle det er å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet, ved at det er den ovenfor nevnte, vannoppløselige kopolymer.
 25

Den spesifikke viskositet for kopolymeren er symbolisert ved symbolet η_{spe} og bestemmes som følger.

En oppløsning av polymerisat bringes til en oppløsning inneholdende 2,5 g tørr
 30 polymer, nøytralisert med soda og 50 ml demineralisert vann. Ved bruk av et kapillær viskosimeter ved en Baume-konstant lik 0,000105, anbrakt i et termostattyrt bad ved 25°C, måles avløpstiden for et gitt volum av oppløsningen som definert ovenfor inneholdende kopolymerer og avløpstiden for det samme volum demineralisert vann uten kopolymeren. Det er så mulig å definere den spesifikke viskositet η_{spe} ved hjelp
 35 av følgende ligning:

$$\eta_{\text{spe}} = \frac{(\text{avløpningstid for oppløsning av polymer}) - (\text{avløpningstid for demineralisert vann})}{\text{avløpningstid for demineralisert vann}}$$

- 5 Kapillarrøret velges generelt slik at avløpningstiden for det rene, demineraliserte vann er rundt 60 til 100 sekunder, noe som gir meget nøyaktige målinger av den sepesifikke viskositet.

Oppfinnelsen angår også dispergeringsmetoden som benytter kopolymeren.

10

Dispergeringsmetoden ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at nevnte kopolymer anvendes, særlig i en mengde av 0,05 til 5 tørrvekt% kopolymer beregnet på tørrvekt av fyllstoffer og/eller pigmenter og, mer spesielt, 0,1 til 3 tørrvekt% av kopolymer beregnet på den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter.

- 15 Denne dispersjonsmetode i vandige suspensjon av mineralstoffer ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at mineralmaterialet er valgt blant kalsiumkarbonat, dolomitter, kaolin, talkum, gips, titanoksid, satin hvitt eller aluminiumtrihydroksid, mika og blandinger av disse fyllstoffer som talkum-kalsiumkarbonat- eller kalsiumkarbonat-kaolinblandinger, eller blandinger av kalsiumkarbonat med aluminiumtrihydroksider, 20 eller blandinger med syntetiske eller naturlige fibere eller ko-strukturer av mineraler som talkum-kalsiumkarbonat- eller talkum-titandioksid ko-strukturer, og består mer spesielt av kalsiumkarbonat som naturlig kalsiumkarbonat valgt blant marmor, kalsitt, kalk eller blandinger derav.

- 25 Oppfinnelsen angår også oppmalingsmetoden som benytter kopolymeren.

- Denne oppmalingsmetode i vandig suspensjon av mineralmateriale ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at man benytter nevnte polymer og særlig at man benytter 0,05 til 5 tørrvekt% av kopolymeren beregnet på tørrvekten av fyllstoffene og/eller pigmentene, 30 mer spesielt 0,1 til 3 tørrvekt%.

- Oppmalingsmetoden i vandig suspensjon av mineralstoffer ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at mineralmaterialet er valgt blant kalsiumkarbonat, dolomitter, kaolin, talkum, gips, titanoksid, satin hvitt eller aluminiumtrihydroksid, mika og 35 blandinger av disse fyllstoffer som talkum-kalsiumkarbonat- eller kalsiumkarbonat-kaolinblandinger, eller blandinger av kalsiumkarbonat med aluminiumtrihydroksider, eller blandinger med syntetiske eller naturlige fibere eller ko-strukturer av mineraler

som talkum-kalsiumkarbonat- eller talkum-titandioksid ko-strukturer, og består mer spesielt av kalsiumkarbonat som naturlig kalsiumkarbonat valgt blant marmor, kalsitt, kalk eller blandinger derav.

- 5 Oppfinnelsen angår også fyllstoff-fremstillingen som benytter kopolymeren.

Fyllstoff-fremstillingsmetoden ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at kopolymeren benyttes, særlig ved at det benyttes 0,05 til 5 tørrvekt% beregnet på den tørre vekt av fyllstoffet og/eller pigmenter, særlig 0,1 til 1 tørrvekt%.

10

Oppfinnelsen angår også beleggsfargefremstillingsmetoden som benytter kopolymeren.

- Beleggsfargefremstillingen ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at man benytter kopolymeren, og særlig ved at man benytter 0,05 til 5 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter, og særlig at det benyttes 0,1 til 3 tørrvekt% av kopolymeren. Den vandige suspensjonen av fyllstoffer og/eller pigmenter, også angitt som mineralstoffer, dispergerte, og/eller oppmalte, og/eller med additiver av kopolymeren ifølge oppfinnelsen, karakteriseres ved at de inneholder kopolymeren og mer spesielt inneholder fra 0,05 til 5 tørrvekt% av kopolymeren beregnet på den totale tørrvekt av fyllstoffer og/eller pigmenter, og spesielt ved at de inneholder 0,1 til 3 tørrvekt% av kopolymeren.

- De karakteriseres også ved at fyllstoffet og/eller pigmentet er valgt blant kalsiumkarbonat, dolomitter, kaolin, talkum, gips, titanoksid, satin hvitt eller aluminiumtrihydroksid, mika og blandinger av disse fyllstoffer som talkum-kalsiumkarbonat- eller kalsiumkarbonat-kaolinblandinger, eller blandinger av kalsiumkarbonat med aluminiumtrihydroksider, eller blandinger med syntetiske eller naturlige fibere eller ko-strukturer av mineraler som talkum-kalsiumkarbonat- eller talkum-titandioksid ko-strukturer, eller hvilke som helst andre fyllstoffer og/eller pigmenter som vanligvis benyttes i papirindustrien, og blandinger derav.

Fortrinnsvis karakteriseres de vandige suspensjoner av mineralstoffer ifølge oppfinnelsen ved at mineralmaterialet er kalsiumkarbonat som naturlig kalsiumkarbonat valgt blant marmor, kalsitt, kalk eller blandinger derav.

35

Fyllstoffene ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at de inneholder nevnte kopolymer og mer spesielt ved at de inneholder 0,05 til 5 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på

den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter, og mer spesielt inneholder 0,1 til 1 tørrvekt% av kopolymeren.

Beleggsfargene ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at de inneholder kopolymeren og
5 spesielt ved at de inneholder 0,05 til 5 tørrvekt% av kopolymeren beregnet på den tørre
vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter, mer spesielt ved at de inneholder 0,1 til 2
tørrvekt% av kopolymeren.

De fremstilte og/eller belagte papirer ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at de
10 inneholder kopolymeren.

Tekstilblandingen ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at de inneholder kopolymeren.

Detergensblandingene ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at de inneholder
15 kopolymeren.

Malingsblandingen ifølge oppfinnelsen karakteriseres ved at de inneholder
kopolymeren.

20 Rammen og betydningen av oppfinnelsen vil forstås bedre ved hjelp av de følgende
eksempler som ikke er uttømmende.

Eksempel 1

Dette eksempel angår bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen i et mineralfyllstoff
25 dispersjonsmetode. Den angår også bruken av de således oppnådde suspensjoner ved
fremstilling av beleggsfarger, eller beleggsfargene benyttes for å belegge papir.

Eksempelet angår også målinger av den optiske lyshet og hvithet for de således
oppnådde papirer. Mer spesielt er forholdet ved eksempelet å vise effektiviteten for en
vannoppløselig kopolymer ifølge oppfinnelsen inneholdende minst en alkoksy- eller
30 hydroksypolyalkylenglykol funksjon podet på minst en etylenisk, umettet monomer,
sammenlignet med polymerer ifølge den kjente teknikk som mangler denne podede
funksjon.

I testene i dette eksempel er et første trinn å dispergere en suspensjon mineralstoffer i
35 henhold til en av de metoder som er velkjente for fagmannen.

BrookfieldTM viskositeten for suspensjonene bestemmes som følger.

Brookfield™ viskositeten for suspensjonen måles i et RVT Brookfield™ viskosemeter i det ikke omrørte beger ved en temperatur på 23°C og to omdreiningers hastigheter 10 og henholdsvis 100 omdreininger per minutt, med den riktige spindel. Avlesningen skjer
 5 etter 1 minutt omdreining. Dette gir Brookfield™ viskositetsmålinger angitt som henholdsvis μ_{10} og μ_{100} .

Etter å ha satt prøven hen i beger i 8 dager måles Brookfield™ viskositeten for suspensjonen ved å innføre den riktige spindel for RVT Brookfield™ viskosimeteret i
 10 det ikke-omrørte beger ved en temperatur på 23°C og 2 omdreiningshastigheter på 10 henholdsvis 100 omdreininger per minutt (μ_{10} og μ_{100}). Avlesningen skjer etter 1 minutts rotasjon (Brookfield™ viskositet før omrøring). Den samme Brookfield™ viskositetsmåling (μ_{10} og μ_{100}) også etter at begeret er omrørt i 5 minutter (Brookfield™ viskositet etter omrøring).

15

Suspensjonen går så inn i blandingene for beleggsfargene.

I hvert tilfelle fremstilles hver av beleggsfargene ved å innarbeide, for 100 vektdeler tørt pigment av de oppmalte suspensjoner av kalsiumkarbonat, 15 vektdeler
 20 styrenbutadienlateks markedsført av Dow Chemical under merke DL920™, og 1 vektdel per se optisk lysgjører markedsført av Bayer under betegnelsen Blancophor P™.

Initialviskositeten for beleggsfargene kan bestemmes ved å benytte samme metode som
 25 blir benyttet for vandige suspensjoner av mineralstoffer.

Beleggsfargene benyttes for å belegge ark av bærepapp fremstilt av Cascades La Rochettes, hvithet karakteriseres ved parameterne R_{457+UV} , R_{457-UV} , ΔUV og $W(CIE)$ henholdsvis lik 70,3 – 70,10 – 0,3 og 49,4. Hver belegningstest buker et 21 cm x 29,7
 30 cm pappark med flatevekt på 223 g/m² som er belagt med belegningsfargen som skal testes. Belegningen gjennomføres ved bruk av en laboratoriebelgning med utbyttbare valser, markedsført av Erikchsen under betegnelsen Mod. KCC 202™. Hver papplate belgges til 21 g/m² og tørkes så i en ikke-ventilert ovn i 5 minutter ved 50°C.

35 Test nr. 1

Denne test illustrerer kjent teknikk og benytter 0,75 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffet av en kopolymer ifølge den kjente teknikk for å

dispergere en suspensjon av kalsiumkarbonat, hvorav 75 vekt% av partiklene har en diameter mindre enn 1 μm , bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelsesanalyse, med et tørrstoffinnhold på 72%.

- 5 Kopolymeren består på vektbasis av 70% akrylsyre og 30% maleinsyreanhydrid. Den har en spesifikk vekt på 1,4 og nøytraliseres ved hjelp av soda.

Test nr. 2

- 10 Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,75 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffet av en kopolymer ifølge oppfinnelsen for å dispergere en suspensjon av kalsiumkarbonat, hvorav 75 vekt% av partiklene har en diameter mindre enn 1 μm , bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelsesanalyse, med et tørrstoffinnhold på 72%.

- 15 Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,2, nøytraliseres ved hjelp av pottaske og består av:

- a) 13,5% akrylsyre og 3,5% metakrylsyre
- 20 b) 83% av en monomer med formel (I) der:

- R₁ er hydrogen
- R₂ er hydrogen
- R er metakrylat
- 25 R' er metyl, med $(m+n+p)q = 45$

For testene 1 og 2 ble tørrstoffinnholdet i beleggsfargene, pH-verdi og Brookfield™ viskositetene bestemt ved 10 og 100 omdr/min (μ_{10} og μ_{100}).

- 30 Til slutt måles paremeterne R_{457+UV} og R_{457-UV} for de belagte plater i henhold til standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter differansen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes, og W(CIE)-parameteren også måles i henhold til standarden ISO/FDIS 11475.

- 35 Resultatene fra tester nr. 1 og 2 oppsummeres i Tabell I.

Tabell I

Tester		Karakterisering av beleggsfarger				Hvithet for belagte plater			
Kjent teknikk/ oppfinnelsen	Nr.	NVM (%)	pH	μ_{10}	μ_{100}	R ₄₅₇ + UV	R ₄₅₇ - UV	ΔUV	W (CIE)
Kjent teknikk	1	64,8	8,1	1780	325	88,9	83,7	5,2	92,4
Oppfinnelse	2	65,1	8,1	5360	860	91,6	82,9	8,7	103,9

Tabell I viser bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen inneholdende en podet metoksypropylenglykolmetakrylat funksjon med molekylvekt 2000 som antydnet i test 2, via beskrivelsen av monomer b), gir en signifikant forbedring på aktiveringen av den optiske lyshet og hvitheten for de fargede plater.

Videre noteres det at BrookfieldTM viskositetene for beleggsfargene som oppnås ifølge oppfinnelsen er kompatible med den normale, industrielle anvendelse.

Eksempel 2

- Dette eksempel angår bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen i en mineral fyllstoff oppmaling. Den angår også bruken av de således oppnådde suspensjoner ved fremstilling av beleggsfarge idet beleggsfargene benyttes for å belegge papirer. Dette eksempel angår også målinger av den optiske lyshet og hvithet for de således oppnådde papirer. Til slutt er formålet ved dette eksempel å illustrere innflytelsen av mengden av monomer b) på hvitheten for de belagte papirer.

I testene tilsvarende dette eksempel et første trinn å male opp en suspensjon av mineralstoffer, i henhold til den følgende metode:

- Det benyttes en Dyno-MillTM type fast-sylinderoppmåler med roterende impeller, der oppmalingslegemet består av zirkoniumbaserte kuler med en diameter mellom 0,6 millimeter og 1 millimeter.
- Det totale volum som opptas av oppmalingslegemet er 1000 kubikkcentimeter mens massen er 2700 g.
- Oppmalingskammeret har et volum på 1400 kubikkcentimeter.
- Omkretshastigheten for oppmaleren er 10 meter per sekund.
- Pigmentsuspensjoner resirkuleres i en mengde av 40 liter per time.

- Utløpet fra Dyno-Mill™ er utstyrt med en 200 mikron størrelsesseparator ved hjelp av hvilken det er mulig å separere suspensjonen fra oppmalingen fra oppmalingslegemet.

5

- Temperaturen under hver oppmalingstest opprettholdes ved rundt 60°C.

Granulometrien for suspensjonen bestemmes som følger.

- 10 En timer etter at oppmalingen er ferdig blir en prøve på pigmentsuspensjonen hvis granulometri (uttrykt i vekt% av partiklene mindre enn 2 μM) måles ved bruk av en Sedigraph™ 5100 partikkelstørrelsesanalysator gjenvunnet i et begerglass.

- 15 Brookfield™ viskositeten for suspensjonen bestemmes i henhold til den metode som er beskrevet i Eksempel 1.

Suspensjonen går så inn i blandingen av beleggsfarger.

- 20 I dette eksempel fremstilles hver av beleggsfargene ved innarbeiding, per 100 vektdeler tørrpigment av oppmalingssuspensjon av kalsiumkarbonat, 10 tørrvektdeler styrenbutadienlateks markesført av Dow Chemical under betegnelsen DL920™ og 1 vektdel per se optisk lysgjører, markedsført av Bayer under betegnelsen Blancophor P™.

- 25 Beleggsfargene benyttes for å danne på forhånd belagte ark av papir. Hvitheten karakteriseres ved parameterne R_{457+UV} , R_{457-UV} , ΔUV og $W(\text{CIE})$ henholdsvis lik 88,4 – 85,8 – 2,6 og 89,5.

- 30 Hver beleggstest benytter et 21 cm x 29,7 cm ark med en flatevekt på 96 g/m² som er belagt med beleggsfargen som skal testes. Belegningen gjennomføres ved bruk av en laboratoriebelegger med utskriftbare valser markedsført av Erichsen under betegnelsen Mod. DCC 202™. Hvert papirark belegges på denne måte til 15 g/cm² og tørkes i en ikke-luftet ovn i 5 minutter ved 50°C.

35 Test nr. 3

Denne test illustrerer kjent teknikk og benytter 0,65 tørrvekt%, målt i forhold til den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre ifølge kjent teknikk,

for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analyser og har et tørrstoffinnhold på 76%.

5

Denne homopolymer av akrylsyre har en spesifikk viskositet på 0,64 og nøytraliseres ved hjelp av kalsium- og natriumhydroksider.

10 Test nr. 4

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt i forhold til den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre ifølge oppfinnelsen, for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analyser og har et tørrstoffinnhold på 76%.

15

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,08, nøytraliseres med soda og består av:

20

- a) 89,8% akrylsyre og 0,2% metakrylsyre
- b) 10% av en monomer med formel (I) der:

25

R_1 er hydrogen
 R_2 er hydrogen
 R er metakrylat
 R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

30 Test nr. 5

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt i forhold til den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre ifølge oppfinnelsen, for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analyser og har et tørrstoffinnhold på 76%.

35

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,01, nøytraliseres med soda og består av:

- a) 79,6% akrylsyre og 0,4% metakrylsyre
- b) 20% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

Test nr. 6

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt i forhold til den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre ifølge oppfinnelsen, for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analyser og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,08, nøytraliseres med soda og består av:

- a) 69,5% akrylsyre og 0,5% metakrylsyre
- b) 30% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

Test nr. 7

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,70 tørrvekt%, målt i forhold til den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre ifølge oppfinnelsen, for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm ,

bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analyser og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,56, nøytraliseres med soda og består
5 av:

a) 8,5% akrylsyre og 1,5% metakrylsyre

b) 90% av en monomer med formel (I) der:

10 R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

15 Test nr. 8

Denne test illustrerer kjent teknikk og benytter 1 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre i henhold til kjent teknikk for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre
20 enn 2 μm , bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Denne homopolymer av akrylsyre har en spesifikk viskositet på 0,64 og nøytraliseres ved hjelp av kalsium- og natriumhydrosider.

25

Test nr. 9

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 1 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder
30 før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 0,64, nøytraliseres med soda og består
av:

35

a) 94,5% akrylsyre og 0,5% metakrylsyre

b) 5% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

5 R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

For alle tester 3 – 9 bestemmes tørrstoffinnholdet for suspensjonen av mineralstoffer, deres pH-verdi, granulometri, karakterisert ved prosentandelen på vektbasis av partikler som er mindre enn 1 henholdsvis 2 μm , deres BrookfieldTM viskositeter ved 10
 10 henholdsvis 100 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}), bestemt ved $t = 0$ og så ved $t = 8$ dager, før og etter omrøring. Til slutt måles parameterne R_{457+UV} og R_{457-UV} for belagte papirer i henhold til standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter differansen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes og W(CIE)-parameteren også måles i henhold til standard ISO/FDIS 11475.

15

Alle resultater tilsvarende testene 3 – 9 er oppsummert i Tabell II.

Tabell II

Tester		Sammensetn. av polymer	η_{spe}	Innhold av tørt matr. (%)	pH	Kornstørrelse		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=0		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager før omrøring		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager etter omr.		Hviteth			
Nr.	Kjent tekn./ Oppfinnelse					%<2 µm	%<1 µm	µ10	µ100	µ10	µ100	µ10	µ100	R457 + UV	R457 + UV	ΔU V	W (CIE)
3	Kjent tekn.	100% AA	0,64	75,7	9,5	89,8	60,5	510	200	3000	800	470	190	91,4	85,2	6,2	95,5
4	Oppfinnelse	89,8% AA 0,2% AMA 10% M MePEG5000	1,08	75,9	9,9	85,9	53,3	350	170	2510	640	450	200	92,8	85,2	7,6	97,4
5	Oppfinnelse	79,6% AA 0,4% AMA 20% M MePEG5000	1,01	76,2	9,8	90,1	60,5	1710	610	20400	2720	2110	700	93,1	85,1	8	98,4
6	Oppfinnelse	69,5% AA 0,5% AMA 30% M MePEG5000	1,08	75,3	9,9	85,7	55,5	1080	410	9560	1760	1170	430	93,4	84,9	8,5	100,2
7	Oppfinnelse	8,5% AA 1,5% AMA 90% M MePEG5000	1,56	75,4	8,4	76,1	44,8	1880	740	5000	2020	1660	690	92,8	85,5	7,3	101,2
8	Kjent tekn.	100% AA	0,64	75,8	9,6	90,4	61,3	320	110	1210	510	400	130	91,2	85,4	5,8	95,4
9	Oppfinnelse	94,5% AA 0,5% AMA 5% M MePEG5000	0,96	75,9	9,4	89,3	58,8	540	220	4440	1110	790	340	93,2	85,3	7,9	98,0

AA angir: akrylsyre
AMA angir: metakrylsyre
M MePEG5000 angir: metoksypropylenlykolmetakrylat med en molekylvekt på 5000

Tabell II viser at kopolymerene ifølge oppfinnelsen, benyttet i mineralfyllstoff oppmalingen, gjør det mulig signifikant å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet for de belagte papiret og oppnå en signifikant forbedring av hvitheten, uansett mengde monomer b) som beskrevet i testene nr. 4, 5, 6, 7 og 9.

5

Videre viser disse resultater også at kopolymerene ifølge oppfinnelsen gjør det mulig å oppnå suspensjoner av mineralstoffer som kan håndteres etter lagring uten omrøring.

Eksempel 3

- 10 Dette eksempel angår bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen i en mineralfyllstoff oppmaling. Den angår også bruken av suspensjonene som oppnås på denne måte ved fremstilling av belegningsfarger idet belegningsfargene benyttes for å belegge papirer. Dette eksempel angår også måling av den optiske lyshet og hvitheten for de således oppnådde papirer. Til slutt er formålet med eksempelet å illustrere innvirkningen av
- 15 lengden av den podede, alkoksypolyalkylenglykolkjede (dvs. verdien av $(m+n+p)q$ i formel (I) som går inn i beskrivelsen av monomer b), og innflytelsen av den kjemiske art av den molekylære podingen på alkoksypolyalkylenglykol-gruppe til hovedkjeden av polymeren.
- 20 I dette eksempel er det første trinn å male opp suspensjoner av mineralstoffer i henhold til metodene som beskrevet i Eksempel 2. Ved granulometrien og BrookfielsTM viskositeten bestemmes i henhold til metodene beskrevet i Eksempel 2. Suspensjonene går så inn i sammensetningen av beleggsfargene som formuleres i henhold til metoden som beskrevet i Eksempel 2. Til slutt blir beleggsfargene benyttes for å belegge
- 25 papirark i henhold til metoden beskrevet i Eksempel 2 med en beleggsvekt lik 15 g/m^2 . Arkene er $21 \text{ cm} \times 29,7 \text{ cm}$ forbelagte papirark med en flatevekt på 96 g/m^2 . Hvitheten karakteriseres ved parameterne R_{457+UV} , R_{457-UV} , ΔUV og $W(\text{CIE})$ henholdsvis lik $88,4 - 85,8 - 2,6$ og $89,5$.

30 Test nr. 10

- Denne test illustrerer kjent teknikk og benytter $0,65 \text{ tørrvekt}\%$, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre i henhold til kjent teknikk for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling $20 \text{ vekt}\%$ partikler med en diameter mindre
- 35 enn $2 \mu\text{m}$, bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76% .

Homopolymeren av akrylsyre har en spesifikk viskositet på 0,64 og nøytraliseres ved hjelp av kalsium- og natriumhydrosider.

Test nr. 9

- 5 Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et
- 10 tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 0,84, nøytraliseres med soda og består av:

- 15 a) 18% metakrylsyre
- b) 82% av en monomer med formel (I) der:

20 R_1 er hydrogen
 R_2 er hydrogen
 R er metakrylat
 R' er metyl, med $(m+n+p)q = 8$

Test nr. 12

- 25 Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et
- 30 tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 0,78, nøytraliseres med soda og består av:

- 35 a) 8,3% akrylsyre og 8,7% metakrylsyre
- b) 83% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 7$

5

Test nr. 13

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
 10 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,47, nøytraliseres med soda og består
 15 av:

a) 17% akrylsyre

b) 77,6% av en monomer med formel (I) der:

20

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakryluretangruppen, et produkt av omsetningen av etylenglykolmetakrylat og diisocyanattoluen

25

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

c) 5,4% etylakrylat.

Test nr. 14

30 Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et
 35 tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 3,66 nøytraliseres med natrium og består av:

a) 10% metakrylsyre

5

b) 90% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

10

R er 3-isopropenyl- α,α -dimetylbenzyluretan

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

For alle testene 10 – 14 måles tørrstoffinnholdet for suspensjonene når det gjelder mineralstoffer, pH-verdien, granulometrien identifisert ved vektprosentandelen partikler mindre enn 1 henholdsvis 2 μm , BrookfieldTM viskositetene ved 10 henholdsvis 100 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}), bestemt ved $t = 0$ og så ved $t = 8$ dager, før og etter omrøring. Til slutt måles parameterne R_{457+UV} og R_{457-UV} for belagte papirer i henhold til standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter differansen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes og W(CIE)-parameteren også måles i henhold til standarden ISO/FDIS 11475.

20

Alle resultater fra testene 10- 14 er oppsummert i Tabell III.

Tabell III

Tester		Sammensetn. av polymer	η_{spe}	Innhold av tørt matr. (%)	pH	Kornstørrelse		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=0		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager før omrøring		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager etter omr.		Hvithet			
Nr.	Kjent tekn./ Oppfinnelse					%<2 µm	%<1 µm	µ10	µ100	µ10	µ100	µ10	µ100	R457 + UV	R457 + UV	ΔU V	W (CIE)
10	Kjent tekn.	100% AA	0,64	76,0	9,4	60,2	37	400	140	670	320	330	130	91,4	84,9	6,5	95,7
11	Oppfinnelse	18% AA 82% M MePEG350	0,84	75,3	8,8	60,4	35,4	390	290	18750	2030	7540	890	96,5	85,5	11	110,9
12	Oppfinnelse	8,3% AA 8,7% AMA 83% M MePEG350	0,78	75,9	9,0	60,5	32,7	190	150	1440	460	220	160	95,6	85,0	10,6	109,5
13	Oppfinnelse	17% AA 77,6% MAEG- TDI- MePEG5000 5,4% AE	1,47	75,7	9,3	63,4	36,9	300	190	3800	820	590	280	96,1	85,0	11,1	112,6
14	Oppfinnelse	10% AA 90% IDMBI MePEG5000	3,66	75,3	8,6	60,6	33,5	1630	460	12300	1500	2960	740	95,0	85,3	9,7	109,0

AA angrir: akrylsyre
AMA angrir: metakrylsyre
AE angrir: etylakrylat

5 M MePEG350 angrir: metoksypropylenlynglykolmetakrylat med en molekylvekt på 350
M MePEG5000 angrir: metoksypropylenlynglykolmetakrylat med en molekylvekt på 750
MAEG-TDI-MePEG5000 angrir: metakrylaturetan, et reaksjonsprodukt av etylenglykolmetakrylat og diisocyanatoluen og av metoksypropylenlynglykol med en molekylvekt på 500
M MePEG500 angrir: reaksjonsproduktet av metoksypropylenlynglykol av molekylvekt 5000 med 3 isopropenyl- α , α -dimetylbenzylisocyanat

Tabell III vier at kopolymerene ifølge oppfinnelsen, benyttet ved oppmaling av et mineralfyllstoff, gir en signifikant forbedring når det gjelder aktiveringen av den optiske lyshet av de belagte papirer og deres hvithet, for forskjellige typer av monomerer b) inneholdende alkoksypolyalkylenglykol gruppen på den ene side og på den annen side, for en verdi $(m+n+p)q$ mellom 5 og 150, i definisjonen av monomeren b) som beskrevet via formel (I).

Videre viser disse resultater at kopolymerene ifølge oppfinnelsen gjør det mulig å oppnå suspensjoner av mineralfyllstoffer som kan håndteres etter lagring uten omrøring.

10

Eksempel 4

Dette eksempel angår bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen i en fremgangsmåte for oppmaling av et mineralfyllstoff. Den angår også bruken av de således oppnådde suspensjoner ved fremstilling av beleggsfarger, idet beleggsfargene benyttes for å belegge papirer. Dette eksempel angår også måling av den optiske lyshet og av hvitheten for de således oppnådde papirer. Til slutt er formålet ved eksempelet å illustrere innvirkningen av arten av monomeren valgt blant komponentene c) og d) av kopolymeren ifølge oppfinnelsen.

I dette eksempel er det første trinn å male opp suspensjoner av mineralstoffer i henhold til metodene som beskrevet i Eksempel 2. Ved granulometrien og BrookfielsTM viskositeten bestemmes i henhold til metodene beskrevet i Eksempel 2. Suspensjonene går så inn i sammensetningen av beleggsfargene som formuleres i henhold til metoden som beskrevet i Eksempel 2. Til slutt blir beleggsfargene benyttes for å belegge papirark i henhold til metoden beskrevet i Eksempel 2 med en beleggsvekt lik 15 g/m². Arkene er 21 cm x 29,7 cm forbelagte papirark med en flatevekt på 96 g/m². Hvitheten karakteriseres ved parameterne R_{457+UV} , R_{457-UV} , ΔUV og $W(CIE)$ henholdsvis lik 88,4 – 85,8 – 2,6 og 89,5.

30 Test nr. 15

Denne test illustrerer kjent teknikk og benytter 0,70 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre i henhold til kjent teknikk for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

35

Homopolymeren av akrylsyre har en spesifikk viskositet på 0,64 og nøytraliseres ved hjelp av kalsium- og natriumhydrosider.

Test nr. 16

- 5 Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,70 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et
- 10 tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 2,74, nøytraliseres med soda og består av:

- 15 a) 11,8% akrylsyre og 16% metakrylsyre
- b) 69,2% av en monomer med formel (I) der:

20 R_1 er hydrogen
 R_2 er hydrogen
 R er metakrylat
 R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

- c) 3% av en monomer med formel (IIb) der

25 R betyr vinyl
 B betyr metyl.

Test nr. 17

- 30 Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,70 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et
- 35 tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 2,88, nøytraliseres med soda og består av:

a) 11,8% akrylsyre og 16% metakrylsyre

b) 69,2% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

c) 3% av en monomer med formel (IIb) der

R betyr metakrylat

A betyr propyl

B betyr metyl.

Test nr. 18

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,70 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 3,52, nøytraliseres med soda og består av:

a) 11,8% akrylsyre og 16% metakrylsyre

b) 69,2% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

- c) 3% av en monomer med formel (IIb) der

R betyr metakrylat

A betyr propyl

5

B betyr metyl.

Test nr. 19

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,70 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

- 15 Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,99, nøytraliseres med soda og består av:

- a) 11,8% akrylsyre og 16% metakrylsyre

- 20 b) 69,2% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

25

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

- c) 3% av en monomer med formel (IIb) der

R betyr metakrylat

30

A betyr propyl

B betyr metyl.

Test nr. 20

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,70 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm ,

bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 2,74, nøytraliseres med soda og består
5 av:

a) 11,8% akrylsyre og 16% metakrylsyre

b) 69,2% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

c) 3% 2-perfluoralkyletylakrylat bestående av en enhet inneholdende 21 fluoratomer og 10 karbonatomer.

Test nr. 21

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,70 tørrvekt%, målt med henblikk på
den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å
male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm ,
bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et
tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 2,78, nøytraliseres med soda og består
av:

a) 11,8% akrylsyre og 16% metakrylsyre

b) 68,9% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

og 3% av en monomer med formel (I) der

R_1 betyr metyl

R_2 betyr hydrogen

5 R betyr metakrylat

R' betyr butyl med $(m+n+p)q = 32$

d) 0,3% etylenglykoldimetylakrylat.

10 Test nr. 22

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,70 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm ,
 15 bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 2,80, nøytraliseres med soda og består av:

20

a) 11,8% akrylsyre og 16% metakrylsyre

b) 68,9% av en monomer med formel (I) der:

25

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$

30

og 3% av en monomer med formel (I) der

R_1 betyr metyl

R_2 betyr hydrogen

R betyr metakrylat

35

R' betyr butyl med $(m+n+p)q = 22$

d) 0,3% av en monomer med formel (III) der

5 R_{13} betyr propylmetakrylat
 R_{16} , R_{17} , R_{18} og R_{19} betyr metyl
 D og E ikke er tilstede
 $m_3 = n_3 = p_3 = m_4 = n_4 = p_4 = 0$
 $r' = 14$.

10 For alle testene 15 – 22 måles tørrstoffinnholdet for suspensjonene når det gjelder
 mineralstoffer, pH-verdien, granulometrien identifisert ved vektprosentandelen partikler
 mindre enn 1 henholdsvis 2 μm , BrookfieldTM viskositetene ved 10 henholdsvis 100
 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}), bestemt ved $t = 0$ og så ved $t = 8$ dager, før og etter omrøring.
 Til slutt måles parameterne $R_{457 + UV}$ og $R_{457 - UV}$ for belagte papirer i henhold til
 standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter differansen $\Delta UV = R_{457 + UV} - R_{457 - UV}$
 15 $R_{457 - UV}$ beregnes og W(CIE)-parameteren også måles i henhold til standarden ISO/FDIS
 11475.

Alle resultater som tilsvarende testene 15 – 22 er oppsummert i Tabell IV.

Tabell IV

Nr	Tester Kjent tekn./ Oppfinnels	Sammensetn. av polymer	η_{spe}	Innhold av tørt matr. (%)	pH	Kornstørrelse		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=0		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager før omrøring		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager etter omr.		Hvithet			
						%<2 µm	%<1 µm	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	R ₄₅₇ + UV	R ₄₅₇ + UV	ΔU V	W (CIE)
15	Kjent tekn.	100% AA	0,64	76,0	9,0	90,1	59,6	390	150	1000	360	310	140	91,1	85,0	6	93
16	Oppfinnelse	11,8% AA 16% AMA 69,2% M MePEG5000 3% vinyltriethoksy- silan	2,74	76,5	9,3	79,1	46,1	1930	560	16000	2030	1670	570	94,8	85,4	9,4	107,1
17	Oppfinnelse	79,6% AA 0,4% AMA 20% M MePEG5000	1,01	76,2	9,8	90,1	60,5	1710	610	20400	2720	2110	700	93,1	85,1	8	98,4
18	Oppfinnelse	11,8% AA 16% AMA 69,2% M MePEG5000 3% 3-metakryl- oksypropyl- trimetilsilan	3,52	76,1	9,2	75,8	44,1	1890	560	13980	1850	1120	420	94,8	85,2	9,4	107
19	Oppfinnelse	11,8% AA 16% AMA 72,2% M MePEG5000 3% 3-metakryl- oksypropyl- trimetilsilan	1,99	75,3	9,0	81,1	48,3	750	290	8080	1430	1340	430	95	85,6	9,6	107,3

Nr	Tester	Sammensetn. av polymer	η_{spe}	Innhold av tørt matr. (%)	pH	Kornstørrelse		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=0		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager før omrøring		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager etter omr.		Hvithet			
						%<2 µm	%<1 µm	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	R ₄₅₇ + UV	R ₄₅₇ + UV	ΔU V	W (CIE)
20	Kjent tekn./ Oppfinnels	11,8% AA 16% AMA 72,2% M MePEG5000 3% 3-etyl- perfluoralkyl- akrylat	2,74	76,2	9,3	80,5	47,8	2390	680	14880	1900	1960	610	94,8	85,4	9,4	107,1
21	Oppfinnels	11,8% AA 16% AMA 68,9% M MePEG5000 3% butoksy- metakrylat 16 OE 16 OP 1700 0,3% etylen- glykoldimet- akrylat	2,78	76,3	9,2	82,6	49,9	3460	820	15560	2210	4160	1020	93,8	85,4	8,4	104,4

Tester		Sammensetn. av polymer	η_{spe}	Innhold av tørt matr. (%)	pH	Kornstørrelse		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=0		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager før omrøring		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager etter omr.		Hvithet			
Nr	Kjent tekn./ Oppfinnels					%<2 µm	%<1 µm	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	R ₄₅₇ + UV	R ₄₅₇ + UV	ΔU V	W (CIE)
22	Oppfinnelse	11,8% AA 16% AMA 68,9% M MePEG5000 3% metakryl- amidometoksy OE 19 OP3 0,3% siloksan- dimetylakrylat med en molekylvekt på 1100	2,80	76,4	9,4	78,6	46,5	1980	570	11520	1840	1760	580	94,5	85,4	9,1	106,5

AA angir:

AMA angir:

M MePEG5000 angir:

5 Butoksymetakrylat 16 OE 16 OP 1700 angir:

Metakrylamidometoksy OE 19 OP3 angir:

Siloksandimetakrylat med en molekulvekt på 11 angir:

akrylsyre

metakrylsyre

metoksypropylen glykometakrylat med en molekulvekt på 5000

b) monomeren av kopolymeren i henhold til oppfinnelsen som beskrevet i test 21

b) monomeren av kopolymeren ifølge oppfinnelsen som beskrevet i test 22

d) monomeren av kopolymeren ifølge oppfinnelsen som beskrevet i test 22.

Tabell IV vier at kopolymerene ifølge oppfinnelsen, benyttet i en oppmålingsmetode for mineralfyllstoff, gir en signifikant forbedring i den optiske lyshet av de belagte papirer og deres hvithet, for forskjellige monomerer c) eller d) av kopolymeren ifølge oppfinnelsen.

5

Videre viser disse resultater også at kopolymerene ifølge oppfinnelsen gjør det mulig å oppnå suspensjoner av mineralfyllstoffer som kan håndteres etter lagring uten omrøring.

Eksempel 5

- 10 Dette eksempel angår anvendelsen av kopolymerer ifølge oppfinnelsen i en fremgangsmåte for oppmaling av et mineralfyllstoff. Den angår også anvendelsen av de således oppnådde suspensjoner ved fremstilling av beleggsfarger idet beleggsfargene benyttes for å belegge papir. Eksempelet angår også måling av den optiske lyshet og hvitheten for de således oppnådde papirer. Til slutt er formålet med eksempelet å
- 15 illustrere innflytelsen av den spesifikke viskositet for kopolymerene ifølge oppfinnelsen, ved ellers konstant monomer sammensetning.

- I dette eksempel er det første trinn å male opp suspensjoner av mineralstoffer i henhold til metodene som beskrevet i Eksempel 2. Ved granulometrien og BrookfielsTM
- 20 viskositeten bestemmes i henhold til metodene beskrevet i Eksempel 2. Suspensjonene går så inn i sammensetningen av beleggsfargene som formuleres i henhold til metoden som beskrevet i Eksempel 2. Til slutt blir beleggsfargene benyttes for å belegge papirark i henhold til metoden beskrevet i Eksempel 2 med en beleggsvekt lik 15 g/m². Arkene er 21 cm x 29,7 cm forbelagte papirark med en flatevekt på 96 g/m². Hvitheten
- 25 karakteriseres ved parameterne R_{457+UV} , R_{457-UV} , ΔUV og $W(CIE)$ henholdsvis lik 88,4 – 85,8 – 2,6 og 89,5.

I testene 23 – 28 er vektsammensetningen for kopolymerene ifølge oppfinnelsen konstant og er som følger:

30

- a) 18,5% akrylsyre og 1,4% metakrylsyre
- b) 80% av en monomer med formel (I) der:

35

R_1 er hydrogen
 R_2 er hydrogen
 R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.

Test nr. 23

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på
 5 den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å
 male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm,
 bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et
 tørrstoffinnhold på 76%.

10

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 0,77, nøytraliseres med soda.

Test nr. 24

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på
 15 den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å
 male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm,
 bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et
 tørrstoffinnhold på 76%.

20

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,00, nøytraliseres med soda.

Test nr. 25

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på
 25 den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å
 male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm,
 bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et
 tørrstoffinnhold på 76%.

30

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,40, nøytraliseres med soda.

Test nr. 26

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på
 35 den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å
 male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm,

bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 2,72, nøytraliseres med soda.

5

Test nr. 27

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
 10 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm, bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 4,79, nøytraliseres med soda.

15

Test nr. 28

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
 20 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm, bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 7,85, nøytraliseres med soda.

25

Kopolymerene ifølge oppfinnelsen som beskrevet i testene 23 – 28 sammenlignes i dette eksempel med polymeren ifølge kjent teknikk som beskrevet i test nr. 10 i Eksempel 3. For alle testene 23 – 28 ble tørrstoffinnholdet av suspensjonene av mineralstoffet, pH-verdien, granulometrien identifisert ved vektprosentandelen partikler
 30 mindre enn 1 henholdsvis 2 µm, Brookfield™ viskositetene ved 10 henholdsvis 100 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}), bestemt ved $t = 0$ og så ved $t = 8$ dager, før og etter omrøring. Til slutt måles parameterne R_{457+UV} og R_{457-UV} for belagte papirer i henhold til standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter differansen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes og W(CIE)-parameteren også måles i henhold til standarden ISO/FDIS
 35 11475.

Alle resultater som tilsvarener testene 23 – 28 er oppsummert i Tabell V.

Tabell V

Tester		Sammensetn. av polymer	η_{spe}	Innhold av tørt matr. (%)	pH	Kornstørrelse		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=0		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager før omrøring		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager etter omr.		Hvithet		
Nr.	Kjent tekn./ Oppfinnelse					%<2 µm	%<1 µm	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	R ₄₅₇ + UV	R ₄₅₇ + UV	W (CIE)
10	Kjent tekn.	100% AA	0,64	76,0	9,4	60,2	37	400	140	670	320	330	130	91,4	84,9	6,5
23	Oppfinnelse	18,6% AA	0,77	75,5	8,8	47,5	25,5	6380	1220	10800	2090	6680	1320	96,7	84,9	11,8
24	Oppfinnelse	1,4% AMA	1,00	75,0	9,1	59,4	34,4	160	140	1880	600	250	190	96,2	84,8	11,4
25	Oppfinnelse		1,40	75,2	9,2	65,3	37,9	270	160	1880	580	320	180	96,9	84,9	12
26	Oppfinnelse		2,72	75,4	9,4	57,2	30,4	810	310	5200	1150	990	350	96,9	84,8	12,1
27	Oppfinnelse	80% M MePEG5000	4,79	54,7	9,2	54,7	28,9	1270	360	8600	1220	990	330	97,3	85,9	11,4
28	Oppfinnelse		7,85	75,5	9,7	52,6	27,4	380	190	4660	970	530	240	97,8	85,8	12

AA angir: akrylsyre

AMA angir: metakrylsyre

AE angir: etylakrylat

M MePEG5000 angir: metoksypropylen glykolmetakrylat med en molekylvekt på 5000

Tabell V viser at kopolymerene ifølge oppfinnelsen, benyttet i en mineralfyllstoff oppmalingsmetode, gjør en signifikant forbedring når det gjelder aktiveringen av den optiske lyshet av de belagte papirer og deres hvithet, for et bredt område av spesifikke viskositeter fra 0,5 til 8.

5

Videre viser disse resultater også at kopolymerene ifølge oppfinnelsen gjør det mulig å oppnå suspensjoner av mineralfyllstoffer som kan håndteres etter lagring uten omrøring.

Eksempel 6

- 10 Dette eksempel angår bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen i en fremgangsmåte for oppmåling av mineralfyllstoffer. Den angår også bruken av de således oppnådde suspensjoner i fremstilling av beleggsfarger, idet beleggsfargene benyttes for å belegge papirer. Dette eksempel angår også måling av den optiske lyshet og hvitheten for de således oppnådde papirer. Til slutt er eksempelet satt opp for å illustrere innflytelsen av
- 15 monomersammensetningen i en kopolymer ifølge oppfinnelsen for en konstant mengde av metoksypolyetylenglykolmetakrylat med molekylvekt 5000.

- I dette eksempel er det første trinn å male opp suspensjoner av mineralstoffer i henhold til metodene som beskrevet i Eksempel 2. Ved granulometrien og Brookfiels™
- 20 viskositeten bestemmes i henhold til metodene beskrevet i Eksempel 2. Suspensjonene går så inn i sammensetningen av beleggsfargene som formuleres i henhold til metoden som beskrevet i Eksempel 2. Til slutt blir beleggsfargene benyttes for å belegge papirark i henhold til metoden beskrevet i Eksempel 2 med en beleggsvekt lik 15 g/m². Arkene er 21 cm x 29,7 cm forbelagte papirark med en flatevekt på 96 g/m². Hvitheten
- 25 karakteriseres ved parameterne R_{457+UV} , R_{457-UV} , ΔUV og $W(CIE)$ henholdsvis lik 88,4 – 85,8 – 2,6 og 89,5.

Test nr. 29

- Denne test illustrer den kjente teknikk å benytte 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på
- 30 den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer i henhold til den kjente teknikk for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm, bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

35

Denne homopolymer av akrylsyre har en spesifikk viskositet på 0,64 og nøytraliseres ved hjelp av kalsium- og natriumhydroksider.

Test nr. 30

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
 5 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,34, nøytraliseres med soda og består
 10 av:

- a) 9,6% akrylsyre og 1,4% metakrylsyre
- b) 80% av en monomer med formel (I) der:
 15 R_1 er hydrogen
 R_2 er hydrogen
 R er metakrylat
 R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.
 20
- c) 10% akrylamid.

Test nr. 31

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
 25 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,24, nøytraliseres med soda og består
 30 av:

- a) 8,6% akrylsyre, 1,4% metakrylsyre og 10% itakonsyre
- b) 80% av en monomer med formel (I) der:
 35

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.

5

Test nr. 32

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
 10 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,38, nøytraliseres med soda og består
 15 av:

a) 8,6% akrylsyre, 1,4% metakrylsyre og 10% etylenglykolmetakrylatfosfat

b) 80% av en monomer med formel (I) der:

20

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.

25

Test nr. 33

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
 30 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,24, nøytraliseres med soda og består
 35 av:

a) 8,6% akrylsyre, 1,4% metakrylsyre og 10%
akrylamidometylpropansulfonsyre

b) 80% av en monomer med formel (I) der:

5

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.

10

Test nr. 34

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
15 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Kopolymeren, som har en spesifikk viskositet på 1,92, nøytraliseres med soda og består
20 av:

a) 20% metakrylsyre

b) 80% av en monomer med formel (I) der:

25

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.

30

Kopolymerene ifølge oppfinnelsen som beskrevet i testene 30 – 33 sammenlignes i dette eksempel med polymeren ifølge kjent teknikk som beskrevet i test nr. 10 i Eksempel 3. Kopolymeren ifølge oppfinnelsen som beskrives i test nr. 34 sammenlignes i dette eksempel med polymeren ifølge kjent teknikk som beskrevet i test
35 nr. 29 i dette eksempel. Således kan man i de tilsvarende tabell over verdi se at polymerer som gjorde det mulig å oppnå suspensjoner av mineralstoffer med tilsvarende granulometri sammenlignes.

For alle tester 30 – 34 ble tørrstoffinnholdet for suspensjonene av mineralstoffene, pH-verdien, granulometrien karakterisert ved vektprosentandelen partikler mindre enn 1 henholdsvis 2 μm , BrookfieldTM viskositetene ved 10 henholdsvis 100 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}), bestemt ved $t = 0$ og så ved $t = 8$ dager, bestemt før og etter omrøring.

5

Til slutt ble parameterne R_{457+UV} og R_{457-UV} målt for de belagte papirer i henhold til standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter forskjellen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes og W(CIE)-parameteren også måles i henhold til standarden ISO/FDIS 11475.

10

Alle resultater som tilsvarener testene 30 – 34 er oppsummert i Tabell VI.

Tabell VI

Tester		Sammensetn. av polymer	η_{spe}	Innhold av tørt matr. (%)	pH	Kornstørrelse		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=0		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager før omrøring		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager etter omr.		Hvitethet			
Nr.	Kjent tekn./ Oppfinnelse					%<2 μm	%<1 μm	μ_{10}	μ_{100}	μ_{10}	μ_{100}	μ_{10}	μ_{100}	R_{457} + UV	R_{457} + UV	ΔU V	W (CIE)
10	Kjent tekn.	100% AA	0,64	76,0	9,4	60,2	37	400	140	670	320	330	130	91,4	84,9	6,5	95,7
30	Oppfinnelse	8,6% AA 1,4% AMA 10% akrylamid 80% M MePEG350	1,34	75,4	8,6	62,2	35,9	240	170	2000	720	390	230	97,1	85,1	12	114,9
31	Oppfinnelse	8,6% AA 1,4% AMA 10% itakonsyre 80% M MePEG5000	1,24	75,9	9,0	61,6	34	260	150	1320	570	370	180	97,2	84,7	12,5	115,6
32	Oppfinnelse	8,6% AA 1,4% AMA 10% MAEG fosfat 80% M MePEG5000	1,38	75,6	9,0	58,7	31,8	300	170	1480	420	280	170	97,0	84,8	12,2	115,0
33	Oppfinnelse	8,6% AA 1,4% MA 80% M MePEG5000	1,24	75,4	8,7	58,7	31,6	210	180	1380	610	350	220	97,1	85,1	12	111,5

Tester		Sammensetn. av polymer	η_{spe}	Innhold av tørt matr. (%)	pH	Kornstørrelse		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=0		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager før omrøring		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager etter omr.		Hvithet			
Nr.	Kjent tekn./ Oppfinnelse					%<2 µm	%<1 µm	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	R ₄₅₇ + UV	R ₄₅₇ + UV	ΔU V	W (CIE)
29	Kjent tekn.	100% AA	0,64	75,7	9,5	82,8	50,0	450	180	2700	600	410	150	91,0	85,0	6,0	95,2
34	Oppfinnelse	20% AMA 80% m MePEG5000	1,92	75,8	8,9	81,2	48,7	1220	450	12900	2040	2920	780	96,8	85,5	11,3	113,8

AA angir: akrylsyre
AMA angir: metakrylsyre
MAEG fosfat angir: etylenglykolmetakrylatfosfat
AE angir: akrylamidometylsulfonpropansyre
M MePEG5000 angir: metoksypolyetylen glykolmetakrylat med en molekylvekt på 5000

5

Tabell VI viser at kopolymerene ifølge oppfinnelsen kan benyttes i en fremgangsmåte for oppmaling av et mineralfyllstoff, gir en signifikant forbedring når det gjelder aktiveringen av den optiske lyshet av de belagte papirer og deres hvithet, for en konstant mengde av metoksypropylenglykolmetakrylat av molekylvekt 5000, for et vidt spektrum av monomersammensetninger.

Videre viser disse resultater at kopolymerene ifølge oppfinnelsen gjør det mulig å oppnå suspensjoner av mineralfyllstoffer som kan håndteres etter lagring, uten omrøring.

10 Eksempel 7

Dette eksempel angår bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen i en fremgangsmåte for oppmåling av mineralfyllstoffer. Den angår også bruken av de således oppnådde suspensjoner i fremstilling av beleggsfarger, idet beleggsfargene benyttes for å belegge papirer. Dette eksempel angår også måling av den optiske lyshet og hvitheten for de således oppnådde papirer. Til slutt er formålet med dette eksempel å illustrere innflytelsen av mengden og arten av nøytralisering av kopolymerene ifølge oppfinnelsen ved konstant monomersammensetning.

I dette eksempel er det første trinn å male opp suspensjoner av mineralstoffer i henhold til metodene som beskrevet i Eksempel 2. Ved granulometrien og BrookfielsTM viskositeten bestemmes i henhold til metodene beskrevet i Eksempel 2. Suspensjonene går så inn i sammensetningen av beleggsfargene som formuleres i henhold til metoden som beskrevet i Eksempel 2. Til slutt blir beleggsfargene benyttes for å belegge papirark i henhold til metoden beskrevet i Eksempel 2 med en beleggsvekt lik 15 g/m². Arkene er 21 cm x 29,7 cm forbelagte papirark med en flatevekt på 96 g/m². Hvitheten karakteriseres ved parameterne R_{457+UV} , R_{457-UV} , ΔUV og $W(CIE)$ henholdsvis lik 90,9 – 83,8 – 7,1 og 103,6.

For testene 36 -39 og 41 til 44 var sammensetningen for kopolymeren ifølge oppfinnelsen fast og var på vektbasis:

a) 11,8% akrylsyre og 16% metakrylsyre

b) 72,2% av en monomer med formel (I) der:

35

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 8$.

Test nr. 35

- 5 Denne test illustrerer den kjente teknikk og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre ifølge kjent teknikk for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et
- 10 tørrstoffinnhold på 76%.

Homopolymeren som har en spesifikk viskositet på 0,64 når den nøytraliseres med soda, nøytraliseres med et system bestående av 70% natriumioner og 30% kalsiumioner for denne test.

15

Test nr. 36

- Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
- 20 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

- Denne kopolymer, som har en spesifikk viskositet på 1,08 når den nøytraliseres med soda, nøytraliseres fullstendig med kaliumionet for denne test.
- 25

Test nr. 37

- Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
- 30 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

- 35 Denne kopolymer, som har en spesifikk viskositet på 1,08 når den nøytraliseres med soda, nøytraliseres med et system bestående av mol av 70% natriumioner og 30% kalsiumioner for denne test.

Test nr. 38

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
5 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm, bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Denne kopolymer, som har en spesifikk viskositet på 1,08 når den nøytraliseres med
10 soda, nøytraliseres med et system bestående av mol av 50% natriumioner og 50% magnesiumioner for denne test.

Test nr. 39

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på
15 den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm, bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

20

Denne kopolymer, som har en spesifikk viskositet på 1,08 når den nøytraliseres med
soda, nøytraliseres fullstendig med aminometylpropanol for denne test.

Test nr. 40

25 Denne test illustrerer den kjente teknikk og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre ifølge kjent teknikk for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm, bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et
30 tørrstoffinnhold på 76%.

Homopolymeren som har en spesifikk viskositet på 0,64 når den nøytraliseres med
soda, nøytraliseres med et system bestående av mol av 70% natriumioner og 30% kalsiumioner for denne test.

35

Test nr. 41

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat
5 inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm, bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Denne kopolymer, som har en spesifikk viskositet på 1,08 når den nøytraliseres med
10 soda, nøytraliseres ikke for denne test (alle karboksylfunksjonene forblir sure).

Test nr. 42

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å
15 male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm, bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

20 Denne kopolymer, som har en spesifikk viskositet på 1,08 når den nøytraliseres med soda, nøytraliseres fullstendig med trietanolamin for denne test.

Test nr. 43

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på
25 den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm, bestemt ved bruk av en Sedigraph™ 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

30

Denne kopolymer, som har en spesifikk viskositet på 1,08 når den nøytraliseres med soda, nøytraliseres fullstendig med ammoniumionet for denne test.

Test nr. 44

35 Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat

inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

- 5 Denne kopolymer, som har en spesifikk viskositet på 1,08 når den nøytraliseres med soda, nøytraliseres 50% med kaliumionet og 50% av funksjonen forblir sur.

For alle tester 35 – 44 ble tørrstoffinnholdet i suspensjonene av mineralstoffene, pH-verdien, granulometrien karakterisert ved vektprosentandelen partikler mindre enn 1
 10 henholdsvis 2 μm , BrookfieldTM viskositetene ved 10 henholdsvis 100 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}), bestemt ved $t = 0$ og så ved $t = 8$ dager, bestemt før og etter omrøring. Til slutt ble parameterne R_{457+UV} og R_{457-UV} målt for de belagte papirer i henhold til standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter forskjellen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes og W(CIE)-parameteren også måles i henhold til standarden ISO/FDIS
 15 11475.

Alle resultater fra testene 35 – 44 er oppsummert i Tabell VII.

Tabell VII

Tester		Sammensetn. av polymer	Nøytral -isering	η_{sp}	Innhold av tørr matr. (%)	pH	Kornstørrelse		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=0		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager før omrøring		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager etter omr.		Hvithet				
Nr.	Kjent tekn./ Oppfinnelse						%<2 μm	%<1 μm	μ_{10}	μ_{100}	μ_{10}	μ_{100}	μ_{10}	μ_{100}	R ₄₅₇ + UV	R ₄₅₇ + UV	ΔUV	W (CIE)	
35	Kjent tekn.	100% AA	70% Na 30% Ca	0,64	75,5	9,5	90,6	60,4		310	120	2690	600	290	130	94,0	85,4	8,536	107,7
36	Oppfinnelse	11,8% AA 16% AMA	100% K	1,08	75,9	9,1	78,0	49,4		2330	890	18000	4300	7500	1070	95,6	85,1	10,5	110,7
37	Oppfinnelse		70% Na 30% Ca	1,08	76,0	8,7	81,9	50		2090	560	10200	1470	1690	580	96,0	85,4	1,6	111,2
38	Oppfinnelse	72,2% M	50% Na 50% Mg	1,08	76,7	8,9	79,4	47,9		660	280	8440	1340	1220	460	96,0	85,2	10,8	111,9
39	Oppfinnelse	MePEG350	100% AMP	1,08	75,8	9,2	76,2	45,6		5500	1350	15000	3240	7800	1850	96,3	85,3	11,0	114,5
40	Kjent tekn.	100% AA	70% Na 30% Ca	0,64	75,1	9,5	61,6	36,0		330	120	420	220	230	110	95,0	85,9	10,1	111,2
41	Oppfinnelse	11,8% AA 16% AMA	Ikke nøytralisert	1,08	75,1	7,7	61,7	34,88		1830	410	3480	780	970	280	96,2	84,8	11,4	113,8
42	Oppfinnelse		100% TEA	1,08	75,2	8,3		55,2	31,5		550	220	2900	680	970	290	97,0	84,7	11,3
43	Oppfinnelse	72,2% M MePEG350	100% NH ₄	1,08	75,5	8,6	66	38,5		1340	500	5800	1490	3140	780	96,2	85,1	11,1	112,2
44	Oppfinnelse		50% K	1,08	76,3	8,5	66,7	37,6		670	270	3880	830	660	270	96,3	84,9	11,4	112,7

- AA angir: akrylsyre
- AMA angir: metakrylsyre
- 5 M MePEG350 angir: metoksypropylenglykolmetakrylat med en molekylvekt på 350
- AMP angir: aminometylpropanol
- TEA angir: trietanolamin

Tabell VII viser at kopolymerene ifølge oppfinnelsen, benyttet i en metode for oppmaling av et mineralstoff, gir en signifikant forbedring av aktiveringen av optisk lyshet for de belagte papirer og deres hvithet, for en konstant monomersammensetning og forskjellige mengder og typer av nøytraliseringssystem. Videre viser disse resultater også at kopolymerene ifølge oppfinnelsen gjør det mulig å oppnå suspensjoner av mineralfyllstoffer som kan håndteres etter lagring uten omrøring.

Eksempel 8

Dette eksempel angår bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen i en fremgangsmåte for oppmåling av mineralfyllstoffer. Den angår også bruken av de således oppnådde suspensjoner i fremstilling av beleggsfarger, idet beleggsfargene benyttes for å belegge papirer. Dette eksempel angår også måling av den optiske lyshet og hvitheten for de således oppnådde papirer. Til slutt er formålet med dette eksempel å illustrere de forskjellige monomersammensetninger for en kopolymer ifølge oppfinnelsen.

I dette eksempel er det første trinn å male opp suspensjoner av mineralstoffer i henhold til metodene som beskrevet i Eksempel 2. Ved granulometrien og BrookfielsTM viskositeten bestemmes i henhold til metodene beskrevet i Eksempel 2. Suspensjonene går så inn i sammensetningen av beleggsfarger som fremstilles ved, per 100 vektdeler tørrpigment og innarbeider den oppmalte suspensjon av kalsiumkarbonat, 10 tørrvektdele av en styrenbutadienlateks markedsført av Dow Chemical under betegnelsen DL950TM, 0,2 dele av et ko-bindemiddel markedsført av Coatex under betegnelsen RheocoatTM 35 samt 1 vektdele av en optisk lysgjører, markedsført av Bayer under betegnelsen Blancophor PTM.

Til slutt benyttes beleggsfargene for å belegge papirarket i henhold til metoden som beskrevet i Eksempel 2 med en beleggsvekt lik 15 g/m². Arkene har dimensjonene 21 cm c 29,7 cm og er forbelagte papirark med en flatevekt på 96 g/m².

Test nr. 45

Denne test illustrerer den kjente teknikk og benytter 0,65 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre ifølge kjent teknikk for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 µm, bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Denne homopolymeren av akrylsyre har en spesifikk viskositet på 0,64 og nøytraliseres ved hjelp av kalsium- og natriumhydrosider.

Test nr. 46

- 5 Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 1,50 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer ifølge oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 78,3%.

10

Kopolymer nøytraliseres med soda og består av:

- a) 13,3% akrylsyre og 3,3% metakrylsyre
- 15 b) 78,4% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

20

R' er metyl, med $m = p = 0$; $n = 45$; $q = 1$ og $(m+n+p)q = 45$.

- c) 5% vinylpyrrolidon.

Test nr. 47

- 25 Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 1,20 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer ifølge oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 78,6%.

30

Kopolymer nøytraliseres med soda og består av:

- a) 94% akrylsyre og 1% metakrylsyre
- 35 b) 5% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $m = p = 0$; $n = 113$; $q = 1$ og $(m+n+p)q = 113$.

5 Test nr. 48

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 1,50 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer ifølge oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av
10 en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 75%.

Kopolymer nøytraliseres med soda og består av:

a) 94% akrylsyre og 1% metakrylsyre

15

b) 2% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

20

R er metakrylat

R' er metyl, med $m = p = 0$; $n = 113$; $q = 1$ og $(m+n+p)q = 113$.

c) 3% av en monomer med formel (IIb) der:

25

R er metakrylat

A er propylkjede

B er metylradikal.

For alle tester 45 – 48 ble tørrstoffinnholdet for suspensjonen av mineralstoff, pH-verdi,
30 granulometri karakterisert ved vektprosent andel partikler mindre enn 1 og 2 μm ,
BrookfieldTM viskositeten ved 10 henholdsvis 100 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}), bestemt ved
t = 0 og så ved t = 8 dager, bestemt før og etter omrøring. Til slutt ble parameterne R_{457+UV} og R_{457-UV} målt for de belagte papirer i henhold til standarden NF Q 03-038 og
NF Q 03-039, hvorefter forskjellen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes og W(CIE)-
35 parameteren også måles i henhold til standarden ISO/FDIS 11475.

Alle resultater fra testene 45 – 48 er oppsummert i Tabell VIII.

Tabell VIII

Tester	Nr .	Kjent tekn./ Oppfinnelse	Sammensetning av polymer	Innhold av tørt matr. (%)	Kornstørrelse			Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=0		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager før omrøring		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager etter omr.		Hvithet			
					%<2 µm	%<1 µm		µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	R ₄₅₇ + UV	R ₄₅₇ + UV	ΔUV	W (CIE)
	45	Kjent tekn.	100% AA	78,2	89,3	61,2		730	244	7100	1580	1800	610	89,5	85,2	4,3	90,4
	46	Oppfinnelse	13,3% AA 3,3% AMA 5% VP 78,4% M MePEG2000	78,3	95,1	6,9		1820	570	18000	3730	2300	720	92,4	85,3	7,1	108,2
	47	Oppfinnelse	94% AA 1% maleinsyre- anhydrid 5% vinyl PEG5000	78,6	90,8	62		2150	750	28000	4120	6600	1790	90,6	85,0	5,6	93,4
	48	Oppfinnelse	94% AA 1% maleinsyre- anhydrid 2% vinyl PEG5000 3% formel (IIb)	75,0	93,8	62		1950	600	19000	3880	2560	850	90,8	84,9	5,9	92,5

AA angir: akrylsyre

AMA angir: metakrylsyre

VP angir: vinylpyrrolidon

5 M MePEG2000 angir: metoksypropylen glykolmetakrylat med en molekylvekt på 2000

Tabell VIII viser at kopolymerene ifølge oppfinnelsen med forskjellige monomersammensetninger, benyttet i en metode for oppmaling av mineralfyllstoff, gir en signifikant forbedring når det gjelder aktiveringen av den optiske lyshet for de belagte papirer og disses hvithet.

5

Eksempel 9

Dette eksempel angår bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen i en fremgangsmåte for fremstilling av mineralfyllstoffer. Den angår også bruken av de således oppnådde fyllstoffer ved fremstilling av papir. Eksempelet angår måling av den optiske lyshet og hvitheten av de således oppnådde papirer. Til slutt er eksempelet ment for å illustrere effektivitet av kopolymerene ifølge oppfinnelsen ved forbedring av aktiveringen av den optiske lyshet og hvitheten de fremstilte papirer.

I testene i dette eksempel er det første trinn å male opp suspensjoner av mineralstoffer i henhold til metodene som beskrevet i Eksempel 2. Mineralfyllstoffet er kalsiumkarbonat. For hver test, hvor man benytter en konstant mengde av oppmalingsmiddel som enten er en kopolymer ifølge oppfinnelsen eller et oppmalingsmiddel som tidligere nevnt; denne mengde tilsvarer 0,35 tørrvekt% kopolymer målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer. Granulometrien av suspensjonen bestemmes ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør. Dets BrookfieldTM viskositet på 10 henholdsvis 100 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}) er også målt ved $t = 0$ etter 9 dager før og etter omrøring ifølge fremgangsmåten beskrevet i Eksempel 2.

Etter målingene av BrookfieldTM viskositeten ved $t = 0$ benyttes fyllstoffer for å fremstille et papirark i henhold til følgende metode.

Dette gir en masse som er en blanding av 30 vekt% harpiksholdige fibre og 70 vekt% eukalyptusfibre. Massen raffineres i en Valley-stack ved 30°SR, raffineringsskonsentrasjonen er 16 g/l. Massen inneholdes i en formingsskål av Franck-typen. 1 vekt% (beregnet på den totale tørrvekt av fibre) av den optiske lysgjører Blancophor P01TM fra Bayer innarbeides i massen. Deretter innføres 0,6 vekt%, beregnet på den totale tørrvekt av fibre, av limet KeydimeTM C222 markedsført av Eka Chemical. Deretter tilsettes fyllstoffet i form av en vandig suspensjon i en mengde av 30 vekt% med henblikk på den totale vekt av fibre. Resultatet fortynnes for å oppnå et ark med en total flatevekt på 80 g/cm². Et retensjonssystem av kationisk/polyakrylamid stivelsestypen innføres også. Den kationiske stivelse erHi-

CatTM markedsført av Roquette, og polyakrylamidet er PercolTM 178 markedsført av Ciba. Mengden retensjonsmiddel justeres for å gi en prosentandel restfibere på 20 vekt% i det oppnådde ark.

- 5 Til slutt måles parameterne R_{457+UV} og R_{457-UV} målt for de belagte papirer i henhold til standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter forskjellen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes og W(CIE)-parameteren også måles i henhold til standarden ISO/FDIS 11475.

10 Test nr. 49

Denne test illustrerer den kjente teknikk og benytter 0,35 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en homopolymer av akrylsyre ifølge kjent teknikk for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 76%.

Denne homopolymeren av akrylsyre har en spesifikk viskositet på 0,64 og nøytraliseres ved hjelp av kalsium- og natriumhydrosider.

20

Test nr. 50

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,35 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer ifølge oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 78,3%.

25

Denne kopolymer som har en spesifikk viskositet på 1,10, nøytraliseres med soda og består av:

30

- a) 14,1% akrylsyre og 3,4% metakrylsyre
- b) 82,5% av en monomer med formel (I) der:

35

R_1 er hydrogen
 R_2 er hydrogen
 R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 45$.

Test nr. 51

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,35 tørrvekt%, målt med henblikk på
 5 den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer ifølge oppfinnelsen for å male opp
 en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før
 oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av
 en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 78,3%.

10 Denne kopolymer som har en spesifikk viskositet på 1,49, nøytraliseres med soda og
 består av:

a) 13,7% akrylsyre og 3,3% metakrylsyre

15 b) 83% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

20 R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.

Test nr. 52

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,35 tørrvekt%, målt med henblikk på
 den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer ifølge oppfinnelsen for å male opp
 25 en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før
 oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av
 en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 78,3%.

30 Denne kopolymer som har en spesifikk viskositet på 1,27, nøytraliseres med soda og
 består av:

a) 8,5% akrylsyre og 1,5% metakrylsyre

b) 90% av en monomer med formel (I) der:

35

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.

Test nr. 53

5 Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 0,35 tørrvekt%, målt med henblikk på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer ifølge oppfinnelsen for å male opp en suspensjon av kalsiumkarbonat. Suspensjonen av kalsiumkarbonat inneholder før oppmaling 20 vekt% partikler med en diameter mindre enn 2 μm , bestemt ved bruk av en SedigraphTM 5100 kornstørrelses analysør og har et tørrstoffinnhold på 78,3%.

10

Denne kopolymer som har en spesifikk viskositet på 1,56, nøytraliseres med soda og består av:

a) 8,5% akrylsyre og 1,5% metakrylsyre

15

b) 90% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

20

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.

For alle testene 9 – 53 bestemte man granulometrien for de oppmalte suspensjoner i mineralfyllstoffer, identifisert ved vektprosentandelen av partikler mindre enn 1
25 henholdsvis 2 μm , og deres BrookfieldTM viskositeter ved 10 henholdsvis 100 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}) bestemt ved $t = 0$ og så ved $t = 8$ dager, før og etter omrøring.

Til slutt ble parameterne R_{457+UV} og R_{457-UV} målt for de belagte papirer i henhold til standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter forskjellen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$
30 ΔUV beregnes og W(CIE)-parameteren også måles i henhold til standarden ISO/FDIS 11475.

Alle resultater tilsvarende testene 49 – 53 er oppsummert i Tabell IX.

Tabell IX

Tester		Sammensetn. av polymer	η_{spe}	Kornstørrelse		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=0		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager før omrøring		Brookfield™ viskositeter (mPa.s) ved t=8 dager etter omr.		Optisk hvitthet	Hvitthet
Nr	Kjent tekn./ Oppfinnelse			%<2 µm	%<1 µm	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀	µ ₁₀	µ ₁₀₀		
49	Kjent tekn.	100% AA	0,64	59,0	29,1	120	110	Sedimentering		130	110	ΔUV	W (CIE)
50	Oppfinnelse	14,1% AA 3,4% AMA 82,5% M MePEG2000	1,10	58,4	28,3	450	110	1380	220	540	120	8,6	102,0
51	Oppfinnelse	13,7% AA 3,3% AMA 83% M MePEG5000	1,49	59,0	28,5	4440	580	4640	620	3250	490	8,8	101,8
52	Oppfinnelse	8,5% AA 1,5% AMA 90% M MePEG5000	1,27	59,1	29,5	1160	230	1560	280	480	160	8,5	99,8
53	Oppfinnelse	8,5% AA 1,5% AMA 90% M MePEG5000	1,56	59,4	29,3	2500	490	2880	430	1620	340	8,4	99,5

- AA angir: akrylsyre
- AMA angir: metakrylsyre
- 5 M MePEG2000 angir: metoksypropylen glykolmetakrylat med en molekylvekt på 2000
- M MePEG5000 angir: metoksypropylen glykolmetakrylat med en molekylvekt på 5000

Tabell IX viser at kopolymerene ifølge oppfinnelsen, benyttet i en fremstillingsmetode for fyllstoff, gir signifikante forbedringer når det gjelder aktiveringen av optisk lyshet for fremstilte papirer og deres hvithet.

- 5 Videre viser disse resultater at kopolymerene ifølge oppfinnelsen gjør det mulig å oppnå suspensjoner av mineralfyllstoffer som kan håndteres etter lagring uten omrøring.

Eksempel 10

10 Dette eksempel angår bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen som additiver i en metode for fremstilling av beleggsfarger. Den angår også bruken av de således oppnådde beleggsfarger ved fremstilling av belagt papir. Prøven angår også måling av den optiske lyshet og hvitheten for de oppnådde belagte papirer. Til slutt er eksempelet ment å illustrere effektiviteten ved kopolymerene ifølge oppfinnelsen med henblikk på å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet og hvitheten for de belagte papirer.

15 I testene ifølge dette eksempel er et første trinn, i henhold til i og for seg kjente metoder, å blande en suspensjon av kalsiumkarbonat, markedsført av Omya under navnet SetacarbTM, og en suspensjon av kaolin, markedsført av Huber under navnet HydraglossTM 90. Denne blanding dannes så ved, per 100 vektdeler tørr pigment, 20 iblandet 10 deler på tørrvektbasis av en styren-butadien lateks, markedsført av Dow Chemical under betegnelsen DL950TM og 1 vektdel av den optiske lysgjører Blancophor PTM, markedsført av Bayer. Deretter tilsettes det eventuelt ½ tørrvekt del av en optisk lysgjørerstøtte, kjent for fagmannen, dvs. polyvinylalkohol markedsført under betegnelsen MowiolTM 4-98 av Clariant. En kopolymer ifølge oppfinnelsen gir andeler 25 som spesifiseres for hver av testene, kan eventuelt også tilsettes.

Disse blandinger benyttes så for å belegge papirark som beskrevet i Eksempel 2 med en beleggsvekt lik 15 g/m². Arkene er 21 cm x 29,7 cm pigmenterte papirark med en flatevekt på 76 g/m². Hvitheten karakteriseres ved parameterne R_{457 + UV}, R_{457 - UV}, 30 ΔUV og W(CIE) henholdsvis lik 90,9 – 83,8 – 7,1 og 103,6.

Test nr. 54

Denne test illustrerer den kjente teknikk og benytter for fremstilling av blandingen, den ovenfor nevnte blanding av mineralfibere, den ovenfor nevnte lateks og den ovenfor 35 nevnte optiske lysgjører i de andeler som er definert i begynnelsen av Eksempel 9.

Test nr. 55

Denne test illustrer oppfinnelsen og benytter for fremstilling av blandingen, den ovenfor nevnte blanding av mineralfibere, den ovenfor nevnte lateks og den ovenfor nevnte optiske lysgjører i de andeler som er definert i begynnelsen av Eksempel 9. Eksempellet
 5 benytter også, i formuleringen av blandingen, 1,5 tørrvektdele av en kopolymer ifølge oppfinnelsen.

Kopolymeren som har en spesifikk viskositet på 14,2 nøytraliseres med soda og består av:

10

- a) 13,6% akrylsyre og 3,4% metakrylsyre
- b) 83% av en monomer med formel (I) der:

15

R_1 er hydrogen
 R_2 er hydrogen
 R er metakrylat
 R' er metyl, med $(m+n+p)q = 45$.

20 Test nr. 56

Denne test illustrer oppfinnelsen og benytter, for fremstilling av beleggsfargen, den ovenfor nevnte blanding av mineralfibere, den ovenfor nevnte lateks og den ovenfor nevnte optiske lysgjører i de andeler som er definert i begynnelsen av Eksempel 9.

- 25 Eksempellet benytter også, i formuleringen av beleggsfargen, 1 tørrvektdele av en kopolymer ifølge oppfinnelsen.

Kopolymeren som har en spesifikk viskositet på 4,83 nøytraliseres med soda og består av:

30

- a) 13,6% akrylsyre og 3,4% metakrylsyre
- b) 83% av en monomer med formel (I) der:

35

R_1 er hydrogen
 R_2 er hydrogen
 R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 45$.

Test nr. 57

Denne test illustrer oppfinnelsen og benytter, for fremstilling av beleggsfargen, den
 5 ovenfor nevnte blanding av mineralfibere, den ovenfor nevnte lateks og den ovenfor
 nevnte optiske lysgjørere i de andeler som er definert i begynnelsen av Eksempel 9.

Eksempelet benytter også 0,5 tørrvektdele av en polyvinylalkohol som optisk
 lysgjørerstøtte.

10

Test nr. 58

Denne test illustrer oppfinnelsen og benytter, for fremstilling av beleggsfargen, den
 ovenfor nevnte blanding av mineralfibere, den ovenfor nevnte lateks og den ovenfor
 nevnte optiske lysgjørere i de andeler som er definert i begynnelsen av Eksempel 9.

15

Eksempelet benytter også, i formulering av blandingen, 0,5 tørrvektdele
 polyvinylalkohol som optisk lysgjørermedium og 0,9 tørrvektdele av en kopolymer
 ifølge oppfinnelsen.

20 Kopolymeren som har en spesifikk viskositet på 14,2 nøytraliseres med soda og består
 av:

a) 13,6% akrylsyre og 3,4% metakrylsyre

25 b) 83% av en monomer med formel (I) der:

R₁ er hydrogen

R₂ er hydrogen

R er metakrylat

30

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 45$.

Test nr. 59

Denne test illustrer oppfinnelsen og benytter, for fremstilling av beleggsfargen, den
 ovenfor nevnte blanding av mineralfibere, den ovenfor nevnte lateks og den ovenfor
 35 nevnte optiske lysgjørere i de andeler som er definert i begynnelsen av Eksempel 9.

Eksempelet benytter også, i formulering av blandingen, 0,5 tørrvektdele polyvinylalkohol som optisk lysgjørermedium og 1 tørrvektdel av en kopolymer ifølge oppfinnelsen.

- 5 Kopolymeren som har en spesifikk viskositet på 4,83 nøytraliseres med soda og består av:

a) 13,6% akrylsyre og 3,4% metakrylsyre

- 10 b) 83% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

- 15 R' er metyl, med $(m+n+p)q = 45$.

For testene 54 – 59 bestemte man viskositeten av belagte papirer ved $t = 0$ ved 10 og 100 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}).

- 20 Til slutt ble parameterne R_{457+UV} og R_{457-UV} målt for de belagte papirer i henhold til standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter forskjellen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes og W(CIE)-parameteren også måles i henhold til standarden ISO/FDIS 11475.

- 25 Vannretensjonsverdien bestemmes også for hver beleggsfarge i henhold til den metode som er beskrevet i EP 1 001 083.

- 30 Beleggsfargen underkastes et trykk på 7 bar i en standardisert sylinder og utstyres med en filterpapirtype overflate som er i stand til å slippe gjennom vann. Volumet av filtrat av blanding, samlet etter 20 minutter ($V_{20 \text{ min}}$ i milliliter) og tiden fra den første dråpe trengte gjennom filterpapiret ($t_{1. \text{ dråpe}}$ i minuttet) bestemmes så. Retensjonstiden er bedre desto lavere verdien $V_{20 \text{ min}}$ og desto høyere verdien $t_{1. \text{ dråpe}}$, er.

Alle resultater fra testene 54 – 59 er oppsummert i Tabell X.

Tabell X

Formulering av blanding	Kjemiske forbindelser	Tester				
		Kjent teknikk	Oppfinnelse	Oppfinnelse	Kjent teknikk	Oppfinnelse
		54	55	56	57	58
						59
Fyllstoffer	Setacarb™	80	80	80	80	80
	Hydragloss™ 90	20	20	20	20	20
Lateks	DL950™	10	10	10	10	10
Optisk lysner	Blancophor P™	1	1	1	1	1
Optisk lysner medium	PVA 4-98™	0	0	0	0,5	0,5
Polymer ifølge oppfinnelsen	13,6% AA	0	1,5	0	0	0
	3,4% AMA					
	83% M MePEG2000 ($\eta_{spe} = 14,2$)					
	13,6% AA	0	0	1,0	0	1,0
	3,4% AMA					
	83% M MePEG2000 ($\eta_{spe} = 4,83$)					
Egenskaper av blanding	pH	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
	Innh. av tørr matr.(%)	67,3	66,8	66,8	66,7	66,9
	μ_{10} mPa.s	2920	8700	11380	1780	8040
	μ_{100} mPa.s	550	1610	1880	430	1620
	V _{20 min} (ml)	6,4	2,3	2,7	3,3	1,3
	t _{l. åpne} (min)	1'26	3'25	2'05	2'01	4'54
	R _{457 + UV}	92,8	95,4	95,1	96,7	98,1
Hvithet av belagt papir	R _{457 + UV}	85,0	84,9	84,9	84,7	84,6
	ΔUV	7,8	10,5	10,2	12,0	13,5
	W (CIE)	103,3	112,2	111,2	115,1	121,8

AA angir: akrylsyre
AMA angir: metakrylsyre
M MePEG2000 angir: metoksypolyetylen glykolmetakrylat med en molekylvekt på 2000

Tabell X viser at, uavhengig av nærvær av polyvinylalkohol som optisk lysgjøringsmiddel, gir kopolymerene ifølge oppfinnelsen en signifikant forbedring av aktiveringen av optisk lyshet for belagte papirer, og en forbedring når det gjelder hvitheten.

5

Det skal også påpekes at bruken av en kopolymer ifølge oppfinnelsen gir en signifikant forbedring av vannretensjonen for beleggsfargen.

Videre skal det påpekes at BrookfieldTM viskositetene for beleggsfargene som oppnås ifølge oppfinnelsen er kompatible med vanlig, industriell praksis.

10

Eksempel 11

Dette eksempel angår bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen som additiver ved fremstilling av suspensjoner av på forhånd dispergerte og/eller oppmalte mineralstoffer.

15

Eksempelet angår også bruken av de således oppnådde suspensjoner ved fremstilling av beleggsfarger idet fargene benyttes for å belegge papir. Eksempelet angår også måling av den optiske lyshet og hvithet for de således oppnådde papirer. Til slutt er eksempelet ment å illustrere effektiviteten for kopolymerene ifølge oppfinnelsen med henblikk på å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet og hvithet for de belagte papirer.

20

I testene i dette eksempel benyttes det en suspensjon av kalsiumkarbonat, markedsført under navnet HydrocarbTM 90 av Omya.

Det neste trinn er så å innarbeide en kopolymer ifølge oppfinnelsen i disse suspensjoner i en andel på 1 tørrvekt%, beregnet på en tørrvekt av mineralfyllstoffene.

25

Suspensjonene går så inn i blandingen av beleggsfarger.

Beleggsfargen fremstilles ved å innarbeide, per 100 tørrvektdele pigment, 10 tørrvektdele styren-butadien lateks, markedsført av Dow Chemical under betegnelsen DL920TM, og 1 tørrvektdele av en optisk lysgjører, markedsført av Bayer under navnet Blancophor PTM.

30

Disse beleggsfarger benyttes så til å belegge papirark i henhold til den metode som er beskrevet i Eksempel 2, med en beleggsvekt lik 15 g/cm². Arkene har dimensjonene 21 cm x 29,7 cm og er på forhånd belagte papirark med en flatevekt på 96 g/m². Hvitheten

35

karakteriseres ved parameterne R_{457+UV} , R_{457-UV} , ΔUV og $W(CIE)$ henholdsvis lik 88,4 – 85,8 – 2,6 og 89,5.

Viskositeten bestemmes i henhold til samme metode som benyttes for de vandige suspensjoner av mineralstoffer.

Papirarkene belegges som beskrevet i Eksempel 2.

Test nr. 60

Denne test illustrerer den kjente teknikk og benytter Hydrocarb 90TM kalsiumkarbonat suspensjonen ved fremstilling av beleggsfargen.

Test nr. 61

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 1 tørrvekt%, beregnet på den tørre vekt av mineralfyllstoffer, av en kopolymer ifølge oppfinnelsen som additiv i Hydrocarb 90TM kalsiumkarbonat suspensjonen.

Kopolymeren som har en spesifikk viskositet på 1,52, nøytraliseres med soda og består av:

- a) 8,5% akrylsyre og 1,5% metakrylsyre
- b) 90% av en monomer med formel (I) der:

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.

Test nr. 62

Denne test illustrerer den kjente teknikk og benytter Hydrocarb 90TM kalsiumkarbonat suspensjonen ved fremstilling av beleggsfargen. Testen benytter også, ved fremstilling av fargen, 1 tørrvekt del (per 100 vektdeler tørr pigment) av en optisk lyshetsbærer ifølge kjent teknikk, dvs. polyvinylpyrrolidon, markedsført av BASF under betegnelsen K30TM.

Test nr. 63

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 1 tørrvekt%, beregnet på den tørre vekt av mineralfibere, av en kopolymer ifølge oppfinnelsen som additiv i Hydrocarb 90TM kalsiumkarbonat suspensjonen.

5

Kopolymeren som har en spesifikk viskositet på 1,52, nøytraliseres med soda og består av:

- a) 8,5% akrylsyre og 1,5% metakrylsyre
- b) 90% av en monomer med formel (I) der:

10

15

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.

20

Testen benytter også, ved fremstilling av fargen, 1 tørrvekt del (per 100 vektdeler tørr pigment) av en optisk lyshetsbærer ifølge kjent teknikk, dvs. polyvinylpyrrolidon, markedsført av BASF under betegnelsen K30TM.

Test nr. 64

25

Denne test illustrerer den kjente teknikk og benytter Hydrocarb 90TM kalsiumkarbonat suspensjonen ved fremstilling av beleggsfargen. Testen benytter også, ved fremstilling av fargen, 1 tørrvekt del (per 100 vektdeler tørr pigment) av en optisk lyshetsbærer ifølge kjent teknikk, dvs. metoksypolyetylenglykol med molekylvekt 5000.

Test nr. 65

30

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter 1 tørrvekt%, beregnet på den tørre vekt av mineralfibere, av en kopolymer ifølge oppfinnelsen som additiv i Hydrocarb 90TM kalsiumkarbonat suspensjonen.

35

Kopolymeren som har en spesifikk viskositet på 1,52, nøytraliseres med soda og består av:

- a) 8,5% akrylsyre og 1,5% metakrylsyre

b) 90% av en monomer med formel (I) der:

- 5 R_1 er hydrogen
 R_2 er hydrogen
 R er metakrylat
 R' er metyl, med $(m+n+p)q = 113$.

10 Testen benytter også, ved fremstilling av fargen, 1 tørrvekt del (per 100 vektdeler tørr pigment) av en optisk lyshetsbærer ifølge kjent teknikk, dvs. metoksypropylenglykol med molekylvekt 5000.

For testene 60 – 65 bestemmes viskositeten for de oppnådde blandinger ved $t = 0$ og ved 10 og 100 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}).

15 Til slutt ble parameterne R_{457+UV} og R_{457-UV} målt for de belagte papirer i henhold til standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter forskjellen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes og W(CIE)-parameteren også måles i henhold til standarden ISO/FDIS 11475.

20 Alle resultater tilsvarende testene 60 – 65 er oppsummert i Tabell XI.

Tabell XI

		Tester					
		Kjent teknikk	Oppfinnelse	Kjent teknikk	Oppfinnelse	Kjent teknikk	Oppfinnelse
Formulering av beleggsblanding	Suspensjon av fyllstoff	60	61	62	63	64	65
		100	100	100	100	100	100
	Lateks	10	10	10	10	10	10
	Optisk lysner	1	1	1	1	1	1
	Kopolymer ifølge oppfinnelsen	0	1	0	1	0	1
	8,5% AA						
	1,5% AMA						
	90% M MePEG5000						
	K30™	0	0	1	1	0	0
	M MePEG5000	0	0	0	0	1	1
Egenskaper av blanding	pHpH	8,6	8,7	8,6	8,7	8,6	8,9
	Innh. av tørt matr. (%)	67,1	67,0	67,1	67,0	66,9	67,0
	μ ₁₀ mPa.s	640	650	750	2650	650	1750
	μ ₁₀₀ mPa.s	180	230	200	550	310	360
	R ₄₅₇ + UV	90,8	95,5	96,6	98,3	95,3	96,3
	R ₄₅₇ - UV	85,3	85,6	85,2	85,5	85,5	85,5
Egenskaper av belagt papir	ΔUV	5,5	9,9	11,4	12,7	9,8	10,7
	W (CIE)	92,6	110,7	114,7	119,8	110,0	114,2

AA angir: akrylsyre

AMA angir: metakrylsyre

5 M MePEG5000 angir: metoksypropylenyglykolmetakrylat med en molekylvekt på 5000

Tabell XI viser at innføring som additiv i suspensjonen av mineralstoffer, av en kopolymer ifølge oppfinnelsen, signifikant forbedrer aktiveringen av den optiske lyshet i sluttproduktet og disses hvithet.

- 5 Videre skal det påpekes at BrookfieldTM viskositetene for belagte farger som oppnås ifølge oppfinnelsen er kompatible med vanlig industriell praksis.

Eksempel 12

10 Dette eksempel angår bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen som additiver i en metode for fremstilling av en beleggsfarge, og mer spesielt som ko-bindemiddel. Dette eksempel angår også måling av den optiske lyshet og hvitheten for de belagte papirer som oppnås. Til slutt er eksempelet ment å illustrere effektiviteten for kopolymeren ifølge oppfinnelsen med henblikk på å forbedre aktiveringen av den optiske lyshet og hvitheten i de belagte papirer.

15

I testene i dette eksempel benyttes det en suspensjon av kalsiumkarbonat, markedsført under navnet HydrocarbTM 90 av Omya og som går inn i blandingen av belegningsfarger.

- 20 Beleggsfargen fremstilles ved, per 100 tørrvektdele eller pigment og innarbeider 10 tørrvektdele styren-butadien lateks, markedsført av Dow Chemical under betegnelsen DL950TM, den mengde ko-bindemiddel som skal testes, og 1 vektdele optisk lysgjører, markedsført av Bayer under betegnelsen Blancophor PTM.

- 25 Beleggsfargene benyttes så til å belegge papirark i henhold til metoden som er beskrevet i Eksempel 2, og med en beleggsvekt på 15 g/m². Arkene har dimensjonene 21 cm x 29,7 cm og er på forhånd belagte papirark med en flatevekt på 96 g/m².

- 30 Viskositeten bestemmes i henhold til samme metode som benyttet på den vandige suspensjon av mineralstoffer.

Papirarkene belegges så som beskrevet i Eksempel 2.

Test nr. 66

- 35 Denne test illustrerer kjent teknikk og benytter, ved fremstilling av beleggsfargen, 0,2 deler av et ko-bindemiddel ifølge kjent teknikk, markedsført av Coatex under betegnelsen RheocoatTM 35.

Test nr. 67

Denne test illustrerer oppfinnelsen og benytter, ved fremstilling av beleggsfargen, 0,2 deler av en kopolymer i henhold til oppfinnelsen som additivt ko-bindemiddel.

5 Kopolymeren nøytraliseres med soda og består av:

a) 5,9% akrylsyre og 1,6% metakrylsyre

b) 92,5% av en monomer med formel (I) der:

10

R_1 er hydrogen

R_2 er hydrogen

R er metakrylat

R' er metyl, med $m = p = 0$; $n = 113$; $q = 1$ og $(m+n+p)q = 113$.

15

Test nr. 68

Denne test illustrer oppfinnelsen og benytter som additivt ko-bindemiddel i fremstilling av beleggsfarger, 0,8 deler av den samme kopolymer ifølge oppfinnelsen som ble benyttet i test nr. 67.

20

Test nr. 69

Denne test illustrer oppfinnelsen og benytter som additivt ko-bindemiddel i fremstilling av beleggsfarger, 3 deler av den samme kopolymer ifølge oppfinnelsen som ble benyttet i test nr. 67.

25

Test nr. 70

Denne test illustrer oppfinnelsen og benytter som additivt ko-bindemiddel i fremstilling av beleggsfarger, 4 deler av den samme kopolymer ifølge oppfinnelsen som ble benyttet i test nr. 67.

30

For testene 66 – 70 ble viskositeten for beleggsfargene oppnådd ved $t = 0$ bestemt ved 10 og 100 omdr./min (μ_{10} og μ_{100}). Til slutt ble parameterne R_{457+UV} og R_{457-UV} målt for de belagte papirer i henhold til standarden NF Q 03-038 og NF Q 03-039, hvorefter forskjellen $\Delta UV = R_{457+UV} - R_{457-UV}$ beregnes og W(CIE)-parameteren også måles i

35 henhold til standarden ISO/FDIS 11475.

Alle resultater tilsvarende testene 66 – 70 er oppsummert i Tabell XII.

Tabell XII

Formulering av beleggingsfarge	Kjemiske forbindelser	Kjent teknikk	Oppfinnelse	Oppfinnelse	Oppfinnelse	Oppfinnelse
Fyllstoffer	Hydrocarb™90	66	67	68	69	70
Lateks	DL950™	100	100	100	100	100
Optisk lysner	Blancophor P™	10	10	10	10	10
Ko-bindemiddel	Rheocoat™ 35	1	1	1	1	1
	Polymer ifølge oppfinnelsen	0,2	0	0	0	0
		0	0,2	0,8	3,0	4,0
Egenskaper av beleggingsfarge	pH	8,5	8,5	8,5	8,6	8,6
	Innh. av tørt matr. (%)	66,8	67,0	67,0	67,0	65,0
	μ ₁₀ mPa.s	2.5200	8030	16000	34600	43200
	μ ₁₀₀ mPa.s	3700	1470	2510	6430	6300
Hvithet av belagt papir	R _{457 + UV}	89,7	91,3	91,5	92,2	92,5
	R _{457 - UV}	85,5	85,3	85,2	85,1	85,3
	ΔUV	4,2	6,0	6,3	7,1	7,2
	W (CIE)	88,6	94,2	97,2	101,3	101,1

Tabell XII viser at bruken av kopolymerer ifølge oppfinnelsen som additiver i beleggsfarger gir en signifikant forbedring av aktiveringen av den optiske lyshet og hvitheten for de belagte papirer.

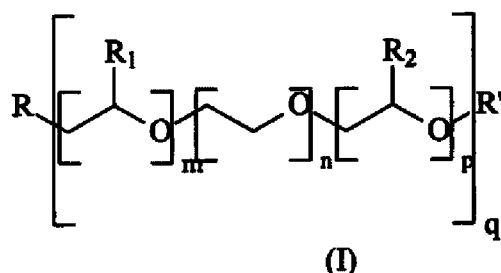
P a t e n t k r a v

1.

Anvendelsen av en vannoppløselig kopolymer som middel for å forbedre den optiske
 5 lyshet der kopolymeren har minst en alkoksy- eller hydroksypolyalkylenglykol funksjon
 podet på minst en etylenisk umettet monomer.

2.

Anvendelse av en vannoppløselig kopolymer som middel for forbedring av aktiveringen
 10 av optisk lyshet ifølge krav 1, der kopolymeren består av minst en monomer med formel
 (I):



der

- 15 - m og p representerer et antall alkylenoksid enheter lik mindre enn 150,
- n betyr et antall etylenoksid enheter lik mindre enn 150,
- q betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $5 \leq (m+n+p)q \leq 150$, og
 20 fortrinnsvis slik at $15 \leq (m+n+p)q \leq 120$,
- R₁ betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R₂ betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- 25 - R betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon,
 fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-,
 malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettede
 som har akryluretan, metylakryluretan, α-α'-dimetylisopropenylbenzyl-

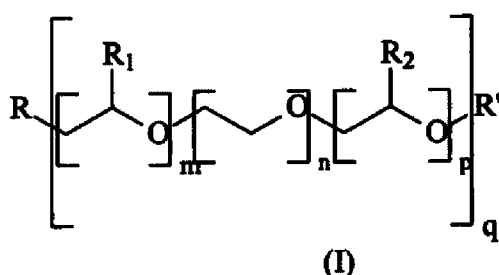
uretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,

- R' betyr hydrogen eller en hydrokarbonrest med fra 1 til 40 karbonatomer, fortrinnsvis 1 til 12 karbonatomer og helst 1 til 4 karbonatomer.

3.

Anvendelse av en vannoppløselig kopolymer som vil for å forbedre aktiveringen av optisk lyshet ifølge et av kravene 1 eller 2 der kopolymeren består av:

- a) minst en anionisk monomer med en karboksyl- eller dikarboksyl- eller fosfor- eller fosfon- eller sulfon-funksjon eller en blanding derav,
- b) minst en ikke-ionisk monomer, der den ikke-ioniske monomer består av minst en monomer med formel (I):



der

- m og p representerer et antall alkyleneoksid enheter lik mindre enn 150,
- n betyr et antall etylenoksid enheter lik mindre enn 150,
- q betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $5 \leq (m+n+p)q \leq 150$, og fortrinnsvis slik at $15 \leq (m+n+p)q \leq 120$,
- R₁ betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R₂ betyr hydrogen, metyl eller etyl,

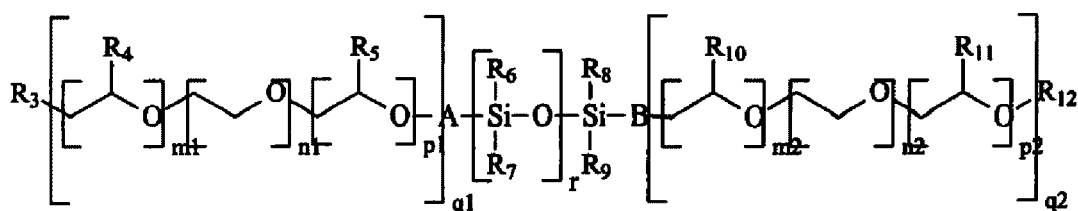
- R betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettete som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyluretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyleter, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettete amider eller imider,
 - R' betyr hydrogen eller en hydrokarbonrest med fra 1 til 40 karbonatomer, og betyr fortrinnsvis en hydrokarbonrest med fra 1 til 12 karbonatomer og spesielt 1 til 4 karbonatomer,
- eller en blanding av flere monomerer med formel (I),
- c) eventuelt minst en monomer av akrylamid- eller metakrylamiddypen eller deres derivater som N-[3-(dimetylamino)propyl]akrylamid eller N-[3-(dimetylamino)propyl]metakrylamid og blandinger derav, eller minst en ikke-vannoppløselig monomer slik som alkylakrylater eller metakrylater, umettete estere som N-[2-(dimetylamino)etyl]metakrylat eller N-[2-(dimetylamino)-etyl]akrylat, vinyler som vinylacetat, vinylpyrrolidon, styren, alfametylstyren og deres derivater, eller minst en kationisk monomer eller kvarternær ammonium som [2-(metakryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller -sulfat, [2-(akryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller -sulfat, [3-(akrylamido)proyl]-trimetylammoniumklorid eller -sulfat, dimetyldiallylammoniumklorid eller -sulfat, [3-(metakrylamido)propyl]trimetylammoniumklorid eller -sulfat, eller minst en organofluorinert eller organosilylert monomer eller en blanding av flere av disse monomerer,
 - d) eventuelt minst en monomer med minst to etyleniske umettetheter angitt som fornettningsmonomeren i resten av beskrivelsen,

idet de totale andeler av komponentene a), b), c) og d) er lik 100%.

4.

- Anvendelse av en kopolymer som middel for å forbedre aktivering av optisk lyshet ifølge et av kravene 1 – 3, der den organosilylerte monomer er valgt blant molekyler med formlene (IIa) eller (IIb),

med formel (IIa)

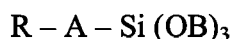


hvor

- 5 - m_1 , p_1 , m_2 og p_2 betyr et antall alkylenoksidenheter lik mindre enn 150,
- n_1 og n_2 betyr et antall etylenoksidenheter lik mindre enn 150,
- q_1 og q_2 betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $\leq (m_1+n_1+p_1)q_1 \leq 150$ og 0
- 10 - $\leq (m_2+n_2+p_2)q_2 \leq 150$,
- r betyr et helt tall slik at $1 \leq r \leq 200$
- R_3 betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon,
- 15 - fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-,
malein-, itakon-, kroton- og vinylfalestere og gruppen uretanumettede
som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyl-
uretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt
substituert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,
- 20 - R_4 , R_5 , R_{10} og R_{11} betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R_6 , R_7 , R_8 og R_9 betyr rett eller forgrenet alkyl, aryl, alkylaryl eller
arylalkylgrupper med fra 1 til 20 karbonatomer, eller en blanding derav,
- 25 - R_{12} betyr en hydrokarborest med fra 1 til 40 karbonatomer,
- A og B er grupper som kan være tilstede, i hvilket tilfelle de betyr
hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer,

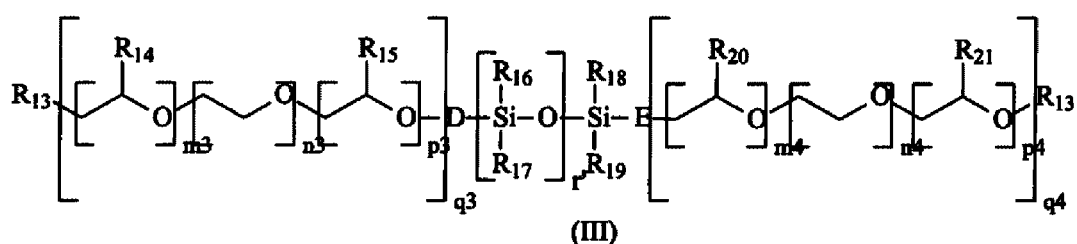
30

med formel (IIb)



der

- 5 - R betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylfalestere og gruppen uretanumettete som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyluretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt
- 10 substiuert eller gruppen etylenisk umettete amider eller imider,
- A er en gruppe som kan være tilstede, i hvilket tilfelle den betyr en hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer,
- 15 - B betyr en hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer eller en blanding av flere slike monomerer,
- d) og at fornettningsmonomeren er valgt fra gruppen bestående av etylenglykoldimetkrylat, trimetylolpropantriakrylat, allylakrylat, allylmaleat,
- 20 metylen-bis-akrylamid, metylen-bis-metakrylamid, tetrallyloksyetan, triallylcyanurater, allyletere fremstilt fra polyoler som pentaerytritol, sorbitol, sukrose eller andre, eller valgt blant molekyler med formel (III):



25 der

- m_3 , p_3 , m_4 og p_4 betyr et antall alkyleneoksid enheter lik mindre enn 150,
- n_3 og n_4 betyr et antall etyleneoksid enheter lik mindre enn 150,
- 30 - q_3 og q_4 betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $\leq (m_3+n_3+p_3)q_3 \leq 150$ og $0 \leq (m_4+n_4+p_4)q_4 \leq 150$,

- r' betyr et helt tall slik at $1 \leq r' \leq 200$
- R_{13} betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettete som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyluretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettete amider eller imider,
- R_{14} , R_{15} , R_{20} og R_{21} betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R_{16} , R_{17} , R_{18} og R_{19} betyr en rett eller forgrenet alkyl, aryl, alkylaryl eller arylalkyl med fra 1 til 20 karbonatomer, eller en blanding derav,
- D og E er grupper som kan være tilstede, i hvilket tilfelle de betyr en hydrokarborest med fra 1 til 4 karbonatomer,

eller en blanding av flere av disse monomerer.

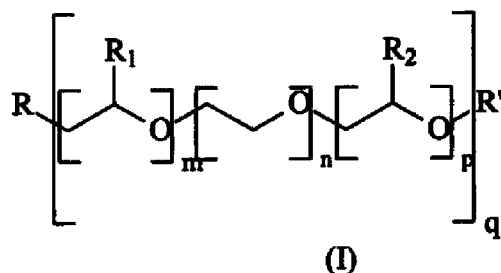
20 5.

Anvendelse av en vannoppløselig kopolymer som middel for å forbedre aktiveringen av optisk lyshet ifølge et hvilket som helst av kravene 1 – 4, der kopolymeren på vektbasis består av:

- a) fra 2 – 95% og mer spesielt fra 5 – 90% av minst en etylenisk umettet, anionisk monomer med en karboksylfunksjon valgt blant etylenisk umettete monomerer med en monokarboksylfunksjon som akryl- eller metakrylsyre eller hemiestere av disyrer som C_1 til C_4 monoestere av malein- eller itakonsyre, eller blandinger derav, eller valgt blant de etylenisk umettete monomerer med en dikarboksylfunksjon som kroton-, isokroton-, kanel-, itakon- eller maleinsyre, eller anhydrider av karboksylsyre som maleinsyreanhydrid eller valgt blant etylenisk umettete monomerer med en sulfonisk funksjon som akrylamidometylpropansulfonsyre, natriummetallylsulfonat, vinylsulfonsyre og styrensulfonsyre, eller valgt blant de etylenisk umettete monomerer med en fosforfunksjon som vinylfosforsyre, etylenglykolmetakrylatfosfat, propylenglykolmetakrylatfosfat, etylenglykolakrylatfosfat, propylenglykolakrylatfosfat og deres etoksylater eller valgt blant de etylenisk

umettede monomerer med en fosfonfunksjon som vinylfosfonsyre eller blandinger derav,

- b) fra 2 – 95% og mer spesielt fra 5 – 90% av minst en en ikke-ionisk, etylenisk umettet monomer med formel (I):



der

- m og p representerer et antall alkyleneoksid enheter lik mindre enn 150,

- n betyr et antall etylenoksid enheter lik mindre enn 150,

- q betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $5 \leq (m+n+p)q \leq 150$, og fortrinnsvis slik at $15 \leq (m+n+p)q \leq 120$,

- R_1 betyr hydrogen, metyl eller etyl,

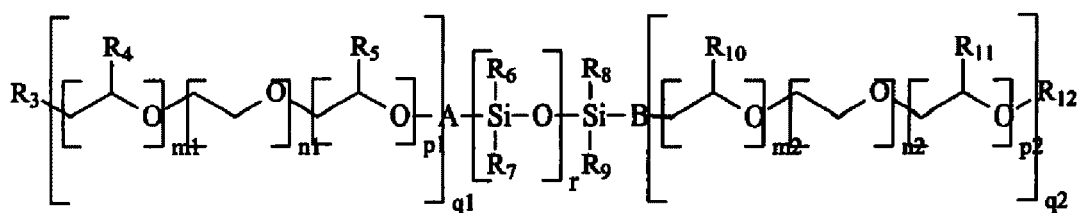
- R_2 betyr hydrogen, metyl eller etyl,

- R betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylfalestere og gruppen uretanumettede som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyluretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,

- R' betyr hydrogen eller en hydrokarbonrest med fra 1 til 40 karbonatomer, og betyr fortrinnsvis en hydrokarbonrest med fra 1 til 12 karbonatomer og spesielt 1 til 4 karbonatomer,

- eller en blanding av flere monomerer med formel (I),

- c) fra 0% til 50% av minst en monomer akrylamid- eller metakrylamidtypen eller deres derivater som N-[3-(dimetylamino)propyl]akrylamid eller N-[3-(dimetylamino)propyl]metakrylamid og blandinger derav, eller minst en ikke-vannoppløselig monomer som alkylakrylater eller metakrylater, umettede estere som N-[2-(dimetylamino)etyl]metakrylat eller N-[2-(dimetylamino)etyl]akrylat, vinyler som vinylacetat, vinylpyrrolidon, styren, α -metylstyren og deres derivater, eller minst en kationisk monomer eller et kvarternært ammonium som [2-(metakryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat, [2-(akryloyloksy)etyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat, [3-(akrylamido)propyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat, dimetyldiallylammoniumklorid eller –sulfat, [3-(metakrylamido)propyl]trimetylammoniumklorid eller –sulfat eller minst en organofluorert eller minst en organosilylert monomer, fortrinnsvis valgt blant molekyler med formlene (IIa) eller (IIb),
- med formel (IIa)



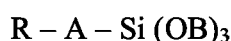
hvor

- m_1 , p_1 , m_2 og p_2 betyr et antall alkyleneksidenheter lik mindre enn 150,
- n_1 og n_2 betyr et antall etyleneksidenheter lik mindre enn 150,
- q_1 og q_2 betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $\leq (m_1+n_1+p_1)q_1 \leq 150$ og $0 \leq (m_2+n_2+p_2)q_2 \leq 150$,
- r betyr et helt tall slik at $1 \leq r \leq 200$
- R_3 betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettede som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyl-

uretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,

- R_4 , R_5 , R_{10} og R_{11} betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- R_6 , R_7 , R_8 og R_9 betyr rett eller forgrenet alkyl, aryl, alkylaryl eller arylalkylgrupper med fra 1 til 20 karbonatomer, eller en blanding derav,
- R_{12} betyr en hydrokarborest med fra 1 til 40 karbonatomer,
- A og B er grupper som kan være tilstede, i hvilket tilfelle de betyr hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer,

med formel (IIb)

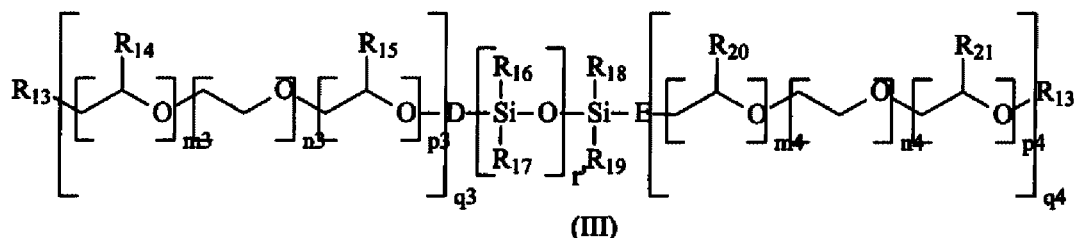


der

- R betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettede som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyluretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,
- A er en gruppe som kan være tilstede, i hvilket tilfelle den betyr en hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer,
- B betyr en hydrokarbonrest med fra 1 til 4 karbonatomer eller en blanding av flere slike monomerer,

- d) 0% til 3% av minst en fornettningsmonomer valgt, men ikke utelukkende, fra gruppen bestående av etylenglykoldimetkrylat, trimetylolpropantriakrylat, allylakrylat, allylmaleat, metylen-bis-akrylamid, metylen-bis-metakrylamid, tetrallyloksyetan, triallylcyanurater, allyletere fremstilt fra polyoler som

pentaerytritol, sorbitol, sukkrose eller andre, eller valgt blant molekyler med formel (III):



5 der

- m_3 , p_3 , m_4 og p_4 betyr et antall alkylenoksid enheter lik mindre enn 150,
- n_3 og n_4 betyr et antall etylenoksid enheter lik mindre enn 150,
- 10 - q_3 og q_4 betyr et helt tall lik minst 1 og slik at $\leq (m_3+n_3+p_3)q_3 \leq 150$ og $0 \leq (m_4+n_4+p_4)q_4 \leq 150$,
- r' betyr et helt tall slik at $1 \leq r' \leq 200$
- 15 - R_{13} betyr en rest inneholdende en polymeriserbar, umettet funksjon, fortrinnsvis tilhørende vinylgruppen og gruppen alkyl-, metakryl-, malein-, itakon-, kroton- og vinylftalestere og gruppen uretanumettede som har akryluretan, metylakryluretan, α - α' -dimetylisopropenylbenzyl-uretan og allyluretan, og gruppen allyl- eller vinyletere, eventuelt substiuert eller gruppen etylenisk umettede amider eller imider,
- R_{14} , R_{15} , R_{20} og R_{21} betyr hydrogen, metyl eller etyl,
- 25 - R_{16} , R_{17} , R_{18} og R_{19} betyr en rett eller forgrenet alkyl, aryl, alkylaryl eller arylalkyl med fra 1 til 20 karbonatomer, eller en blanding derav,
- D og E er grupper som kan være tilstede, i hvilket tilfelle de betyr en hydrokarborest med fra 1 til 4 karbonatomer,
- 30 eller en blanding av flere av disse monomerer,

der summen av andelene av komponentene a), b), c) og d) er lik 100%.

6.

Anvendelse av en vannoppløselige kopolymer som middel for å forbedre aktivering av optisk lyshet ifølge et av kravene 1 – 5, der kopolymeren er sin sure form eller eventuelt helt eller delvis nøytralisert med et eller flere nøytraliseringsmidler med en monovalent, nøytraliserende funksjon eller en polyvalent, nøytraliserende funksjon som, for den monovalente funksjon, er de som er valgt fra gruppen alkalimetallkationer og særlig natrium, kalium, litium eller også ammonium, eller de primære, sekundære eller tertiære alifatiske og/eller sykliske aminer som for eksempel stearylamin, etanolaminene (mono-, di-, trietanolamin), mono- og dietylamin, sykloheksylamin, metylsykloheksylamin, aminometylpropanol, morfolin eller, for den polyvalente funksjon de som er valgt fra gruppen bestående av toverdige jordalkalimetallkation, og særlig magnesium og kalsium eller sink, og av treverdige kationer, inkludert særlig aluminium, eller visse kationer med høyere valens.

7.

Anvendelse av en vannoppløselige kopolymer som middel for å forbedre aktivering av optisk lyshet ifølge krav 6,

20

- i en fremgangsmåte for dispergering i vandig suspensjon av mineralstoffer, hvori det anvendes 0,05 – 5 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter, og, mer spesielt, en 0,1 – 3 tørrvekt% av kopolymeren beregnet på den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter, og at mineralmaterialet er valgt blant kalsiumkarbonat, dolomitter, kaolin, talkum, gips, titanoksid, satin hvitt eller aluminiumtrihydroksid, mica og blandinger av disse fyllstoffer som talkum-kalsiumkarbonat eller kalsiumkarbonat-kaolin blandinger, eller blandinger av kalsiumkarbonat med aluminiumtrihydroksid, eller blandinger med syntetiske eller naturlige fibere eller ko-strukturer av mineralstoffer som talkum-kalsiumkarbonat eller talkum-titandioksid ko-strukturer, og mer spesielt består av kalsiumkarbonat som naturlig kalsiumkarbonat valgt blant marmor, kalsitt, kalk eller blandinger derav,

30

- i en fremgangsmåte for oppmaling i vandig suspensjon av mineralstoffer, hvori det anvendes 0,05 – 5 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffet og/eller pigmentet, og mer spesielt, ved at det anvendes 0,1 – 3 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter, og at mineralmaterialet er valgt blant kalsiumkarbonat, dolomitter, kaolin, talkum, gips,

35

titanoksid, satin hvitt eller aluminiumtrihydroksid, mica og blandinger av disse fyllstoffer som talkum-kalsiumkarbonat eller kalsiumkarbonat-kaolin blandinger, eller blandinger av kalsiumkarbonat med aluminiumtrihydroksid, eller blandinger med syntetiske eller naturlige fibere eller ko-strukturer av mineralstoffer som talkum-
 5 kalsiumkarbonat eller talkum-titandioksid ko-strukturer, og mer spesielt består av kalsiumkarbonat som naturlig kalsiumkarbonat valgt blant marmor, kalsitt, kalk eller blandinger derav,

- i en fremgangsmåte for fremstilling av et fyllstoff, hvori det anvendes 0,05 – 5
 10 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffet og/eller pigmentet, og mer spesielt, ved at det anvendes 0,1 – 1 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter, og at mineralmaterialet er valgt blant kalsiumkarbonat, dolomitter, kaolin, talkum, gips, titanoksid, satin hvitt eller aluminiumtrihydroksid, mica og blandinger av disse fyllstoffer som talkum-
 15 kalsiumkarbonat eller kalsiumkarbonat-kaolin blandinger, eller blandinger av kalsiumkarbonat med aluminiumtrihydroksid, eller blandinger med syntetiske eller naturlige fibere eller ko-strukturer av mineralstoffer som talkum-kalsiumkarbonat eller talkum-titandioksid ko-strukturer, og mer spesielt består av kalsiumkarbonat som naturlig kalsiumkarbonat valgt blant marmor, kalsitt, kalk eller blandinger derav,

20
 - i en fremgangsmåte for fremstilling av beleggsfarge, hvori det anvendes fra 0,05 – 5 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffet og/eller pigmentet, og mer spesielt, ved at det anvendes 0,1 – 2 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter, og at at mineralmaterialet er valgt blant
 25 kalsiumkarbonat, dolomitter, kaolin, talkum, gips, titanoksid, satin hvitt eller aluminiumtrihydroksid, mica og blandinger av disse fyllstoffer som talkum-kalsiumkarbonat eller kalsiumkarbonat-kaolin blandinger, eller blandinger av kalsiumkarbonat med aluminiumtrihydroksid, eller blandinger med syntetiske eller naturlige fibere eller ko-strukturer av mineralstoffer som talkum-kalsiumkarbonat eller
 30 talkum-titandioksid ko-strukturer, og mer spesielt består av kalsiumkarbonat som naturlig kalsiumkarbonat valgt blant marmor, kalsitt, kalk eller blandinger derav,

- som additiv til suspensjoner av dispergert mineralmateriale,
 - som additiv til suspensjoner av oppmalt mineralmateriale.

35

8.

Vandig suspensjon av mineralstoffer, hvori den inneholder kopolymerer ifølge et hvilket som helst av kravene 1 – 6, og mer spesielt 0,05 – 5 tørrvekt% av kopolymeren beregnet på en tørrvekt av fyllstoffer og/eller pigmenter, og mer spesielt 0,1 – 3 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter.

5

9.

Vandig suspensjon av oppmalt mineralmateriale, hvori den inneholder kopolymerer ifølge et hvilket som helst av kravene 1 – 6, og mer spesielt 0,05 – 5 tørrvekt% av kopolymeren beregnet på en tørrvekt av fyllstoffer og/eller pigmenter, og mer spesielt 0,1 – 3 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter.

10

10.

Fyllstoff, hvori det inneholder kopolymeren ifølge et hvilket som helst av kravene 1 – 6, og mer spesielt fra 0,05 – 5 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffet og/eller pigmentet, og mer spesielt, ved at det anvendes 0,1 – 1 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter.

15

11.

Beleggsfarge, hvori den inneholder kopolymeren ifølge et hvilket som helst av kravene 1 – 6, og mer spesielt 0,05 – 5 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffet og/eller pigmentet, og mer spesielt, ved at det anvendes 0,1 – 2 tørrvekt% av kopolymeren, beregnet på den tørre vekt av fyllstoffer og/eller pigmenter.

20

25 12.

Suspensjon av mineralstoffer ifølge et hvilket som helst av kravene 8 til 11, hvori mineralmaterialet er valgt blant kalsiumkarbonat, dolomitter, kaolin, talkum, gips, titanoksid, satin hvitt eller aluminiumtrihydroksid, mica og blandinger av disse fyllstoffer som talkum-kalsiumkarbonat eller kalsiumkarbonat-kaolin blandinger, eller blandinger av kalsiumkarbonat med aluminiumtrihydroksid, eller blandinger med syntetiske eller naturlige fibere eller ko-strukturer av mineralstoffer som talkum-kalsiumkarbonat eller talkum-titandioksid ko-strukturer, og mer spesielt består av kalsiumkarbonat som naturlig kalsiumkarbonat valgt blant marmor, kalsitt, kalk eller blandinger derav.

30

35