



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT

73726

C Patentti myönnetty

(45) Julkaisu 11.11.1987

(51) Kv.lk⁴/Int.Cl.⁴ C 11 D 1/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	830400
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	04.02.83
(23) Alkupaivä - Giltighetsdag	04.02.83
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	06.08.83
(44) Nähtäväksipanon ja kuuli julkaisun pvm Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.07.87
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	05.02.82
13.04.82, 02.07.82, 23.12.82 Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 8203398, 8210670, 8219227 8236664 Toteennäytetty-Styrkt	

- (71) Albright & Wilson Limited, Albright & Wilson House, Hagley Road West, Oldbury, Warley, West Midlands, Iso-Britannia-Storbritannien(GB)
- (72) Brian John Akred, Whitehaven, Cumbria,
Edward Tunstall Messenger, Workington, Cumbria,
William John Nicholson, Bransty, Whitehaven,
Iso-Britannia-Storbritannien(GB)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Nestemäisiä sedimentoitumattomia pesuainekoostumuksia -
Flytande, icke sedimenterande tvättmedelskompositioner

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on kaadettava, juokseva, sedimentoitumaton suurpesuaineyhdistelmä, joka sisältää vettä, pinta-aktiivista ainetta, rakennesuolaa, pinta-aktiivista ainetta liuennutta elektrolyyttiä ja, valinnaisesti, tavallisia siivouksia, ja se koostuu pääasiassa ainakin yhdestä vallitsevasti vesipitoisesta nestemäisestä faasista, joka voidaan erottaa erilliseksi kerrokseksi liuennutta yhdistelmää 800 x g:ssä 25°C:ssa 17 tuntia ja joka sisältää ainakin osan elektrolyytistä ja vähemmän kuin 25 paino-%, edullisesti alle 10 paino-% pinta-aktiivista ainetta ja yhden tai useampia muita faaseja, jotka yhdessä sisältävät ainakin osan rakennesuolasta kiinteinä osasina dispergoituina yhdistelmään ja ainakin osan pinta-aktiivisesta aineesta, edullisesti joko kiinteän pinta-aktiivisen aineen hydraatin verkkona tai nestemäisenä kiteisenä "C"-faasina, joka voi olla yhdistynyt "L"-miselliliuoksen kanssa.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en hållbar, flytande, icke-sedimenterande detergentkomposition för tvättinrättningar som innehåller vatten, ytaktivt medel, buildersalt, en del ytaktiva medlet löslig görande elektrolyt och, valfritt, vanliga sidoringredienser, och den består huvudsakligen av minst en övervägande vattenhaltig vätskefas som kan separeras till ett skilt skikt genom centrifugering av kompositionen vid $800 \times g$ vid 25°C i 17 timmar, och vilken innehåller minst en del av elektrolyten och mindre än 25 vikt-%, företrädesvis mindre än 10 vikt-% av det ytaktiva medlet, och en eller flera andra faser, vilka tillsammans innehåller minst en del av buildersaltet som solida partiklar dispergerade i kompositionen och minst en del av det ytaktiva medlet, företrädesvis antingen som ett nät av solitt hydrat av det ytaktiva medlet eller som en vätskeformig kristallin "G"-fas som kan förenas med en "L"-micell-lösning.

Nestemäisiä sedimentoitumattomia pesuainekoostumuksia

Keksinnön kohteena on uusia sedimentoitumattomia, vesipohjaisia, kaadettavia pesuainekoostumuksia, jotka
5 sisältävät vettä, liuennettua elektrolyyttiä, joka on muu kuin sulfaatti, pinta-aktiivisia aineosia ja suspendoitunutta kiinteää rakennesuolaa.

Käsitettä "rakennesuola" (builder) käytetään joskus vapaasti pesuainealalla tarkoittamaan jotakin ei-pinta-aktiivista ainetta, jonka läsnäolo pesuaineyhdistelmäs-
10 sä parantaa yhdistelmän puhdistusvaikutusta. Tavallisimmin käsite kuitenkin rajoitetaan niihin tyypillisiin "rakennesuoloihin", jotka ovat ensisijassa hyödyllisiä apuneuvoina estämään tai parantamaan kalsium- ja magnesium-
15 ionien haitallisia vaikutuksia pesuvaatteisiin esim. ke-latoimalla, sekvestraamalla, saostamalla tai absorboimalla ioneja ja toiseksi emäksisyyden lähteenä ja puskurointiin. Käsitettä "rakennesuola" käytetään tässä jälkimmäisessä mielessä ja se tarkoittaa lisäaineita, jotka
20 antavat huomattavassa määrässä edellä mainittuja vaikutuksia. Se käsittää natriumtripolyfosfaatin ja muita fosfaatti- ja kondensoituja fosfaattisuoloja, kuten natrium- tai kaliumortofosfaatteja, pyrofosfaatteja, metafosfaatteja tai tetrafosfaatin sekä myös fosfonaatteja,
25 kuten asetodifosfonaatteja, amino-tris-metyleenifosfonaatteja, amino-tris-metyleenifosfonaatteja ja etyleenidiamiinitetrametyyleeni-fosfonaatteja. Se käsittää myös alkalimetaalikarbonaatteja, zeoliitteja ja sellaisia orgaanisia sekvestrausaineita kuin nitriilitrietikkahapon, sitruunahapon ja etyleenidiamiinitetraetikkahapon, polymeeristen ja polykarboksyylihappojen suoloja, kuten polyakrylaatteja ja maleiinianhydridiin perustuvia sekapolymeerejä.

Epätietoisuuden välttämiseksi "rakennesuolaa"
35 käytetään tässä käsittämään veteen liukenevat alkali-metallisilikaatit, kuten natriumsilikaatin, mutta sul-
kien pois sellaiset lisäaineet kuin karboksimeetyylisel-

luloosa, jonka tehtävänä on ensisijaisesti toimia likaa suspendoivana tai uudelleenkerrostumista estävänä aineena sekä polyvinyylipyrrolidoni, joka on ensisijaisesti sakeutin.

- 5 "Elektrolyytillä" tarkoitetaan tässä niitä vesiliukoisia ionisia yhdisteitä, jotka dissosioituvat ainakin osittain vesipitoiseen liuokseen antamaan ioneja ja jotka pyrkivät vähentämään pinta-aktiivisten aineiden liukoisuutta tai misellipitoisuutta tällaisissa liuoksissa
- 10 "poissuolaus"-vaikutuksella. Se käsittää vesiliukoisia dissosioituvia, epäorgaanisia suoloja, kuten esimerkiksi alkalimetalli- tai ammoniumklorideja, -nitraatteja, -fosfaatteja, -karbonaatteja, -silikaatteja, -perboraatteja ja -polyfosfaatteja sekä myös tiettyjä vesiliukoisia orgaanisia suoloja, jotka tekevät pinta-aineet liukenemattomiksi tai "suolaavat ne pois". Se ei käsitä kationien, jotka muodostavat veteen liukenemattomia sakkoja läsnäolevien pinta-aktiivisten aineiden kanssa, suoloja.

- "Hydrotroopilla" tarkoitetaan vesiliukoista yhdistettä, joka pyrkii lisäämään pinta-aktiivisten aineiden liukoisuutta vesipitoiseen liuokseen. Tyypillisiä hydrotrooppeja ovat urea ja alempien alkyylibentseenisulfonihappojen alkalimetalli- tai ammoniumsuolat, kuten natriumtolueenisulfonaatti ja natriumksyleenisulfonaatti.

- 25 "Saippua", kuten sitä tässä käytetään, tarkoittaa luonnon tai synteettisen alifaattisen monokarboksyylihapon ainakin niukasti vesiliukoista suolaa, jolla on pinta-aktiivisia ominaisuuksia. Tämä termi käsittää C₈₋₂₂ luonnon ja synteettisten rasvahappojen, kuten steariini-,
- 30 palmitiini-, öljy-, linoli-, risiiniöljy-, beheni- ja dekaanihappojen, hartsihappojen ja haaraketjuisten monokarboksyylihappojen natrium-, kalium-, litium- ja ammoniumsuoloja.

- "Tavalliset sivuaineosat" käsittävät muut aineosat
- 35 paitsi vettä, aktiivisia aineosia, rakennesuoloja ja elektrolyyttejä, joita aineosia voidaan sisällyttää suurpesuaineyhdistelmiin, tyypillisesti määrissä 5 %:iin ja jotka

ovat yhteensopivia asiaankuuluvassa reseptissä kaadettavan, kemiallisesti pysyvän, laskeutumattoman yhdistelmän kanssa. Termi käsittää uudelleenkerrostumista estäviä aineita, hajusteita, väriaineita, optisia kirkasteita, hydrotrooppeja, liuottimia, puskureita, valkaisimia, syöpmisen estoaineita, hapettumisen estoaineita, säilöntäaineita, hilseilyn estoaineita, kostuttavia aineita, entsyymejä ja niiden stabiloimisaineita, valkaisuaktivaattoreita jne.

10 Käsité "toiminnalliset aineosat", kuten sitä tässä käytetään, tarkoittaa aineosia, joita tarvitaan antamaan joku edullinen vaikutus pesunesteeseen ja se käsittää aineosia, jotka myötävaikuttavat yhdistelmän pesutehoon, esim. pinta-aktiivisia aineita, rakennesuoloja, 15 valkaisuaineita, optisia kirkasteita, puskureita, entsyymejä ja uudelleenkerrostumista estäviä aineita sekä myös syöpymistä estäviä aineita, mutta sulkee pois veden, liuottimet, väriaineet, hajusteen, hydrotroopit, natriumkloridin, natriumsulfaatin, liuennusaineet ja stabiloimisaineet, joiden ainoana tehtävänä on antaa pysyvyys, 20 juoksevuus tai muita haluttuja ominaisuuksia väkevöidylle yhdistelmälle. "Hyötysisältö" tarkoittaa toiminnallisten aineosien prosenttimäärää laskettuna yhdistelmän kokonaispainosta. "Aktiiviset aineosat" tarkoittaa 25 pinta-aktiivisia aineita.

Kaikkien tässä "linkoamista" koskevien viitteiden tulee ellei toisin ole esitetty, tulkita tarkoittavan linkoamista 25°C:ssa 17 tuntia 800 x g:ssä.

Käsitettä "erottuva faasi" käytetään tässä tarkoittamaan faaseja, jotka, neste- tai nestemäisten ki- 30 teisten faasien tapauksessa, ovat erotettavissa seoksesta muodostumaan erillinen kerros linkoamisen jälkeen ja, jotka kiinteiden faasien tapauksessa, ovat erotettavissa nestefaaseista, mutta eivät välttämättä toisistaan, 35 linkoamalla. Jollei yhteys vaadi toisin, ovat kaikki viittaukset erottuvien faasien koostumukseen viittauksia linkoamalla erotettujen faasien koostumuksiin ja viit-

taukset yhdistelmän rakenteeseen tarkoittavat linkoamaton-
ta yhdistelmää. Yksi ainoa erottuva faasi voi käsittää
kaksi tai useampaa termodynaamisesti eri faasia, jotka
eivät ole erotettavissa toisistaan linkoamalla kuten
5 esimerkiksi pysyvässä emulsiossa.

Käsitettä "dispergoitu" käytetään tässä kuvaamaan
faasia, joka on epäjatkuvasti jakautunut erillisinä osa-
sina tai pisaroina ainakin yhteen muuhun faasiin. Käsite
"yhteisjatkua" kuvaa kahta tai useampaa toisiinsa tun-
10 keutuvaa faasia, joista jokainen ulottuu yhtäjakoisesti
koko yhteiseen tilavuuteen tai on muutoin muodostunut
erillisistä osista, jotka ovat vuorovaikutuksessa muodos-
tamaan jatkuva matriisin, joka pyrkii ylläpitämään jo-
kaisen osan aseman ja suuntautumisen matriisiin nähden,
15 kun systeemi on levossa. Käsite "sekoittunut" kuvaa kah-
ta tai useampaa faasia, jotka ovat joko yhteisjatkuvia
tai joista yksi tai useampi on dispergoitunut toiseen
tai muihin.

Maininnat kiinteistä faaseista koskevat aineita,
20 jotka todellisuudessa ovat läsnä yhdistelmässä jähmeäs-
sä tilassa ympäristön lämpötilassa ja jotka sisältävät
kaiken kideveden tai hydraattiveden ellei yhteydestä
toisin käy ilmi. Viittaukset kiinteisiin aineisiin ovat
viittauksia mikrokiteisiin ja kryptokiteisiin kiinteisiin
25 aineisiin, ts. kiinteisiin aineisiin, joiden kiteitä ei
suoraan voida havaita optisella mikroskopiolla, mutta
joiden läsnäolo voidaan ainoastaan päätellä. "Jähmeä
kerros" on jähmeä, tahnamainen tai hyytelömäinen kerros,
jota ei voida kaataa ja joka muodostuu lingottaessa.

30 "Kokonaisvesi" tarkoittaa vettä, joka on läsnä
nestemäisenä vetenä vallitsevasti vesipitoisessa faasis-
sa yhdessä kaiken muun yhdistelmässä olevan veden, esim.
kide- tai hydraattiveden tai veden kanssa, joka on liuen-
neena tai muutoin läsnä jossakin vallitsevasti vedettö-
35 mässä faasissa. "Kuiva paino" tarkoittaa jäämäpainoa ko-
konaisveden ja myös kaiken liuottimen, joka kiehumapis-
te on alle 110°C , poistamisen jälkeen.

Käsitettä "resepti" (formulation) käytetään kuvaamaan aineosien, joista yhdistelmän kuivapaino koostuu, yhdistelmää. Siten samasta reseptistä voidaan esittää esimerkkeinä joukko yhdistelmiä, jotka eroavat toisistaan kuivapainoprosenttissaan.

Kaikki maininnat viskositeeteista ellei toisin ole esitetty, tarkoittavat viskositeettia, joka on mitattu kupin ja kohon käsittävällä viskosimetrillä 25^oC:ssa kahden minuutin pyörittämisen jälkeen käyttäen 20 mm:n sisäläpimittaista tasapohjaista kuppia, jonka pituus on 92 mm, ja 13,7 mm:n läpimittaista kohoaa, jonka pituus on 44 mm ja jolla on kartiomaiset päät, joissa on 45^o:n vaakakulma ja 4 mm:n läpimittaista pyörijää, joka pyörii nopeudella 350 r/min. Kohon kärki oli 23 mm:n etäisyydellä kupin pohjasta. Tämä vastaa Contraves "Rheomat 50" -viskosimetriä käyttäen mittausjärjestelmää C nopeusasetuksella 30. Nämä olosuhteet ovat sopimattomia viskositeettien mittaamiseksi, jotka ovat suurempia kuin 12 Pascal-sekuntia, joilla saattaa tapahtua kohon ja näytteen kosketuksen osittaista irtoamista.

"Kaadettavalla", kuten sitä tässä käytetään, tarkoitetaan viskositeettiä alle 11,5 Pascal-sekuntia.

"L"-faasi tarkoittaa juoksevaa, isotrooppista, misellistä pinta-aktiivisen aineen liuosta vedessä, joka faasi esiintyy tavallisesti pitoisuuksissa kriittisen misellipitoisuuden ja ensimmäisen lyotrooppisen mesofaasin välissä, jolloin pinta-aineen molekyylit kasaantuvat muodostamaan pallomaisia tai sauvan muotoisia misellejä.

"G"-faasi tarkoittaa nestemäistä kiteistä faasia, joka on tyyppiä, joka kirjallisuudessa tunnetaan "sekoittamattomana faasina" tai "lamellifaasina", jossa pinta-aktiivisen aineen molekyylit ovat järjestäytyneet ulottuvuudeltaan rajoittamattomiksi yhdensuuntaisiksi kerroksiksi, joita erottavat kerrokset vettä tai vesipitoista liuosta. Kerrokset voivat olla pinta-aktiivisen aineen kaksoiskerroksia tai yhteenkasvaneita kerroksia. "G"-faasi jollekin annetulle pinta-aktiiviselle aineella tai

pinta-aineseokselle esiintyy normaalisti kapealla pitoisuusalueella. Puhtaita "G"-faaseja voidaan normaalisti tunnistaa tutkimalla näytettä polaroivalla mikroskoopilla ristikkäisten polaroiijien välissä. Luonteenomaisia rakenteita on esitetty Reseveal'in klassisessa kirjoituksessa julkaisuissa JAOCs nide 31 s. 628 (1954) tai J. Colloid and Interfacial Science, nide 30, nro 4, s. 500.

Aina kun tässä mainitaan juoksevuusrajat, ne on mitattu laitteella RML Series 11 Deer Rheometer 25°C:ssa.

Kaikki prosentit, ellei toisin ole ilmoitettu, ovat painoprosentteja, jotka on laskettu yhdistelmän kokonaispainosta.

Tässä "sedimentointia" koskevat viittaukset käsittävät viittauksia kiinteiden osasten erottumiseen sekä ylöspäin että alaspäin. "Sedimentoitumaton" tarkoittaa sedimentoitumatonta normaaleissa varastoimisolosuhteissa ellei toisin ole esitetty. Tyypillisesti "sedimentoitumaton" merkitsee, että merkittävää sedimentoitumista ei tapahdu kolmen kuukauden jälkeen huoneen lämpötilassa maan normaalin vetovoiman vaikutuksen alaisena merenpinnan tasolla. Tämä termi ei sulje pois yhdistelmiä, joilla esiintyy jonkinasteista synereesiä, jolloin osa vesipitoisesta faasista erottuu muodostamaan kirkkaan kerroksen homogeenisen geelin tai dispersion ulkopuolelle. Tällaiset osittain erottuneet systeemit voidaan tavallisesti dispergoida ravistelemalla. Tämä on vastakohta sedimentoituneille systeemeille, joissa kiinteä sedimentti erottuu dispersioista, mikä yleensä aiheuttaa olennaisesti suurempia ongelmia tuotteen jakamisessa.

Nestemäisiä pesuaineita on tähän asti käytetty pääasiassa kevytkäyttötarkoituksiin, kuten astioiden pesuun. Suurkäyttöpesuaineiden, esim. pesulapesuaineiden, markkinoita ovat hallinneet jauheet, mikä johtuu vaikeudesta saada tehokas määrä pinta-aktiivista ainetta ja erityisesti rakennesuola pysyvään nestemäiseen valmistemuotoon. Tällaiset nesteet olisivat teoriatyössä halvempia kuin jauhepesuaineet, koska niillä vältettäisiin kuivaamisen tarve

ja ne korvaisivat monissa tapauksissa sulfaattitäyteaineen, jota tavanomaisesti käytetään jauhepesuaineissa veden kanssa. Ne tarjoavat myös mahdollisuudet suurempaan mukavuuteen ja nopeampaan liukenemiseen pesuveteen kuin jauhe. Yritykset valmistaa liuoksia toiminnallisista aineosista ovat olleet suhteellisen menestyksettömiä kaupallisesti. Eräs syy tähän menestyksettömyyteen on, että tavallisimmin käytetyt ja hinnaltaan edullisimmat toiminnalliset aineosat, esim. natriumtripolyfosfaatti ja natriumdodekyylibentseenisulfonaatti eivät ole vesipitoisiin valmistemuotoihin riittävän hyvin liukenevia. Kaliumpyrofosfaattia ja aktiivisten aineosien amiinisuoloja, jotka ovat liukoisempia, on kokeiltu vaihtoehtoina, mutta ne eivät ole hinnaltaan kilpailukykyisiä.

15 Rakennesuoloja sisältämättömiä nestemäisiä pesuaineita, jotka sisältävät suuria määriä pinta-aktiivista ainetta, on markkinoitu pesulakäyttöä varten, mutta ne ovat sopimattomia kovan veden alueille ja niiden saama menestys on ollut vähäinen.

20 Eräs erilainen tapa on yrittää suspendoida rakennesuolaylimäärä kiinteänä aineena pinta-aktiivisen aineen nestemäiseen liuokseen. Ongelmana on kuitenkin ollut systeemin stabilointi rakennesuolan pitämiseksi suspensiossa ja sedimentoitumisen estäminen. Tämä on aikaisemmin vaatinut suhteellisen monimutkaisia yhdistelmiä, estäen pääasiallisen hintasäästön toteutumisen ja kiinteä rakennesuolan pitoisuudet niissä ovat olleet suhteellisen pieniä antaen rajoitetun pesutehon. Tämän yrityksen ehtona on ollut tiettyjä edellytyksiä; että pesuaine olisi liuokses-

25 sa niin pitkälle kuin mahdollista; että suspendoidun kiinteän aineen määrän tulisi olla minimissä vaikeuksien välttämiseksi suspension stabiloinnissa sedimentoitumista vastaan, ja että erikoiset sakeuttimet tai stabiloimisaineet olisivat olennaisia sedimentoinnin estämiseksi.

35 Tähän asti kaupallisesti tarjotuilla tuotteilla on ollut tiettyjä vakavia haittoja. Erityisesti yksityiset valmistemuodot ovat osoittautuneet hyvin herkiksi suhteel-

lisen pienille vaihteluille koostumuksessa ja valmistusmenetelmässä. Poikkeamisesta nimenomaisessa koostumuksessa, joka on optimoitu melko kapeisiin rajoihin, on yleensä seurauksena pysymättömyys ja lyhentynyt varastointiaika.

5 Muodostajan on siten ollut pakko rajoittua joihin nimenomaisiin aineosiin ja suhteisiin, jotka eivät ole sisältäneet monia pinta-aktiivisten aineiden tehokkaimpia yhdistelmiä pesulatarkoituksia varten.

Koska mitään yleisesti sopivaa teoreettista selitystä tällaisten systeemien pysyvyydelle ei ole ehdotettu, ei ole osoittautunut olevan mahdollista ennustaa mitä valmistemuodot ovat pysyviä ja mitkä pysymättömiä tai ryhtyä stabiloimaan jotakin annettua pinta-aktiivisten aineiden yhdistelmää, joka halutaan pesutehon tai hinnan

15 takia. Jokainen yhdistelmä on ollut keksittävä yrittämisen ja erehtymisen kautta ja hyvin vähän joustavuutta on ollut olemassa yksittäisten yhdistelmien sovittamiseksi erikoisvaatimusten mukaisiksi.

Lisäksi hyötysisältö on yleensä ollut toivottua

20 pienempi. Edelleen on rakennesuolan suhde aktiiviseen aineosaan yleensä ollut pienempi kuin on edullista optimipesua varten ja kalliita aineosia, joita ei yleensä tarvita jauheyhdistelmiin, on usein tarvittu lisäämään toiminnallisen aineosan määrää liuoksessa ja estämään suspendoidun kiinteän aineen sedimentoituminen.

25

Nyt on keksitty, että ottamalla huomioon tietyt seikat on mahdollista muodostaa sedimentoitumattomia, kaadettavia, nestemäisiä, vesipohjaisia pesuainekoostumuksia, joilla on uusia rakenteellisia ominaispiirteitä ja joissa

30 sa voidaan pinta-aktiivisena aineena käyttää itseasiassa mitä tahansa pinta-aktiivista ainetta tai pinta-aineyhdistelmää, joka on käyttökelpoinen pesulasovellutuksissa, halutuissa optimisuhteissa jokaisen yleisesti käytetyn pesuainerakennesuolan kanssa. Yleisesti tämän keksinnön mukaisesti voidaan saada koostumuksia, joilla on olennaisesti suuremmat hyötysisällöt tehokkaalla rakennesuolan ja pinta-aktiivisen aineen suhteella kuin tähän asti on ollut saavutettavissa.

35

Tämän keksinnön edullisilla suoritusmuodoilla on ainakin joitakin seuraavista eduista verrattuna tähän asti markkinoituihin tuotteisiin: suurempi hyötysisältö; rakennesuolan kasvanut suhde pinta-aktiiviseen aineeseen; parantunut pysyvyys; alempi hinta, mikä johtuu halvempien aineosien käytöstä ja valmistuksen helppoudesta; tyydyttävä liikkuvuus; parantunut pesusuoritus; "tihkumattomuus" (nondrip)-ominaisuudet, jotka sallivat koostumusten lisäämisen jauheilla toimiviksi suunniteltujen pesukoneiden osastoihin ilman ennen aikaista vapautumista; konsistenssi, joka on sopiva automaattista jakelua varten; ja joustavuus optimi pinta-aineyhdistelmien valitsemiseksi jonkin nimenomaisen markkina-alueen vaatimuksia varten.

Nyt on keksitty, että päinvastoin kuin alalla on oletettu, koostumus on yleensä sitä pysyvämpi mitä suurempi on liukenemattoman aineksen määrä. Erityisesti on havaittu, että mitä pienempi nestemäiseen vesipitoiseen faasiin liuenneiden aktiivisten aineosien osuus on ja mitä suurempi on osuus, joka on läsnä kiinteiden tai lamellifaasin sekoittuneena rakenteena, sitä helpommin voidaan saada sedimentoitumaton kaadettava tuote suurilla hyötysisällöillä. Lisäksi on havaittu, että useimmilla pesuainejauheissa tavallisesti käytetyillä pinta-aktiivisilla aineilla on stabiloiva vaikutus toiminnallisten aineosien vesipitoisiin suspensioihin, kun ne ovat läsnä tietyissä uusissa rakenteellisissa olotiloissa koostumuksessa, mikä voi suurilla hyötysisällöillä olla riittävä stabiloimaan koostumus ilman erikoisstabiloimisaineiden läsnäoloa, joi- ta muutoin ei tarvita koostumusta varten. On myös havaittu, että pinta-aktiiviset aineet voidaan pakottaa muodostamaan avoin kolmiulotteinen rakenne, joka antaa pysyvyyttä vesipitoisille suspensioille, elektrolyyttien läsnäololla ja säätämällä sekoittamisolosuhteita. On havaittu, että noudattamalla edellä esitettyjä periaatteita, on mahdollista muodostaa pesulapesuaineet tiksotrooppisiksi geeleiksi, joissa on hydratoidun kiinteän tai nestemäisen kiteisen pinta-aktiivisen aineen muodostama matriisi, joka

voi sisältää kiinteä rakennesuolan suspendoituja osasia ja joilla on erityisiä etuja tavanomaisiin pesuainesus-pensioihin verrattuna.

5 Nestemäisiä pesuaineita koskeva aikaisempi kirjallisuus on äärimmäisen runsas. Tämän keksinnön tarkoituksia varten lukuisat viitteet kevytkäyttönesteistä ja rakennesuoloja sisältämättömistä tai sisältävistä kirkkaista nestemäisistä pesulapesuaineista, joissa kaikki aineosat ovat läsnä liuoksessa, voidaan kuitenkin jättää
10 huomioon ottamatta. Rakennesuolamäärä jokaisessa tapauksessa on olennaisesti pienempi kuin haluttu.

Tuoreita yleisiä yhteenvetoja tekniikan tason nykytilasta edustavat julkaisut JAOCS (huhtikuu 1981) P356A-
15 "Heavy Duty Laundry Detergents", joka sisältää katsauksen tyypillisistä kaupallisesti saatavissa olevista nestemäisistä valmistemuodoista ja Rutkowski'n "Recent Changes in Laundry Detergents", julkaissut 1981 Marcel Dekker Inc. sarjassa Surfactant Science Series.

Kaksi periaatteellista tietä lähestyä ongelmaa
20 riittävästi rakennesuolaa sisältävien nestemäisten pesuainneiden muodostamiseksi ovat olleet emulgoida pinta-aktiivinen aine rakennesuolan vesipitoiseen liuokseen tai suspendoida kiinteä rakennesuola pinta-aktiivisen aineen vesipitoiseen liuokseen tai emulsioon.

25 Edellisestä yrityksestä on esitetty esimerkkejä US-patenteissa 3 235 505, 3 346 503, 3 351 557, 3 509 095, 3 574 122, 3 346 503, 3 328 309 ja kanadalaisessa patentissa 917 301. Jokaisessa näistä patenteista on vesiliukoisen rakennesuolan vesipitoinen liuos väkevöity riittä-
30 västi pinta-aktiivisen aineen (tavallisesti nestemäistä ei-ionista tyyppiä) poissuolaamiseksi ja jälkimmäinen on dispergoitu vesipitoiseen väliaineeseen kolloidisina pisaroina erilaisten emulgoimisaineiden avulla. Kaikissa tapauksissa systeemi on kirkas emulsio, joka yleensä si-
35 sältää suhteellisen pieniä määriä rakennesuolaa ja joka on ei-toivotun kallis, mikä johtuu liukoisten rakennesuolojen käyttämisestä aiheutuvista kustannuksista.

Vaihtoehtoisesesta yrityksestä on esitetty esimerkkejä GB-patenteissa 948 617, 943 271, 2 028 365, eurooppalaisessa patentissa E.P. 38 101, australialaisessa patentissa 522 983, US-patenteissa 4 018 720, 3 232 878, 5 3 075 922 ja 2 920 045. Näissä patenteissa kuvatut yhdistelmät erottuvat lingottaessa kiinteäksi faasiksi, joka sisältää pääosan niukkaliukoisesta rakennesuolasta, ja vesipitoiseksi faasiksi, joka sisältää ainakin pääosan aktiivisista aineosista. Kaupallisia tuotteita, jotka vastaavat esimerkkejä kahdesta näistä patenteista, on viime aikoina markkinoitu Australiassa ja Euroopassa. Näiden yhdistelmien pysyvyys on yleensä erittäin herkkä pienille vaihteluille reseptissä. Useimmat vaativat kalliita lisäaineita, jotka eivät ole toiminnallisia aineosia.

15 Eräs erilainen lähestymistapa on suspendoida kiinteä rakennesuola vedettömään nestemäiseen ei-ioniseen pinta-aktiiviseen aineeseen, esim. GB-patentti 1 600 981. Tällaiset systeemit ovat kalliita, rajoittuneita, mitä pinta-aktiivisen aineen valintaan tulee ja antavat epätyytyttäviä huuhteluominaisuuksia.

20 Monissa patenteissa selostetaan emulsioita, joissa rakennesuola on emulsion dispergoidussa faasissa eikä suspensiossa. US-patentissa 4 057 506 selostetaan natirumtripolyfosfaatin kirkkaiden emulsioiden valmistusta ja US-patentissa 4 107 067 selostetaan käännteisiä emulsioita, joissa rakennesuolanvesipitoinen liuos on dispergoitu nestemäiseen kiteiseen pinta-aktiiviseen systeemiin.

Tässä voidaan viitata myös lukuisiin patentteihin, joiden kohteena on kovan pinnan puhdistusaineita, joissa hankausaine on suspendoitu tavallisesti pinta-aktiivisen aineen vesipitoiseen liuokseen, esim. US-patentit 3 281 367 ja 3 813 349. US-patentissa 3 956 158 kuvataan hankausaineen suspensioita yhteenliittävien kuitujen, esim. asbesti- tai saippuakuitujen, geelisyteemissä. Pinta-aktiivisten aineiden pienet määrät, rakennesuolan poissaolo ja suurten pitoisuuksien hankausainetta läsnäolo estävät yleensä näitä patentteja olemasta avuksi muodostettaessa suurpesuaineita.

Pesuainejauheita valmistetaan normaalisti ruisku-
kuivaamalla vesipitoisia lietteitä, jotka voivat pinta-
puolisesti muistuttaa nestemäisiä pesuaineyhdistelmiä,
mutta joiden ei tarvitse olla varastointia kestäviä ja
5 jotka valmistetaan ja joita käsitellään korotetuissa läm-
pötiloissa. Tällaisia lietteitä ei yleensä voida kaataa
ympäristön lämpötilassa. Patentteja, joissa kuvataan täl-
laisten lietevälituotteiden valmistusta ja ruiskukuivaus-
ta, ovat US-patentti 3 639 288 ja länsisaksalainen hake-
10 musjulkaisu 1 567 656.

Muita mahdollisesti kiinnostavia julkaisuja ovat:
australialainen patentti 507 431, jossa selostetaan raken-
nesuolan suspensioita vesipitoisessa pinta-aktiivisessa
aineessa, stabiloituina natriumkarboksimeetyyliselluloosal-
15 la tai savi sakeuttimena. Toiminnallisten aineosien ja
erityisesti rakennesuolan määrät esimerkkeinä esitetyis-
sä valmistemuodoissa eivät kuitenkaan ole riittäviä täy-
sin hyväksyttävää kaupallista tuotetta varten; US-paten-
tissa 3 039 971 kuvataan pesuainetahna, joka sisältää ra-
20 kennesuolan liuoksessa; ranskalaisessa patentissa 2 839 651
kuvataan zeoliittirakennesuolojen suspensioita ei-ionises-
sa pinta-aktiivisissa systeemeissä; yhdistelmät ovat kui-
tenkin pikemminkin jäykkiä tahnoja kuin kaadettavia nes-
teitä.

25 A.C.S. Symposium-sarjassa nro 194 "Silicates in
Detergents" kuvataan silikaattien vaikutusta nestemäisiin
pesuaineisiin.

On ymmärrettävä, että jokainen edellä esitetyistä
patenttiviitteistä valittiin hyvin laajasta aikaisempien
30 julkaisujen joukosta ja merkityksellisiä seikkoja valais-
tiin jälkeenpäin käyttäen avuksi hakijan tuntemusta kek-
sinnöstä. Tavallinen alaan perehtynyt henkilö ei ensimmäi-
sen tälle hakemukselle pyydetyn etuoikeuspäivämäärän ajan-
kohtana ja tuntematta etukäteen hakijan keksintöä välttä-
35 mättä olisi valinnut juuri yllä mainittuja patentteja
erityisen merkityksellisiksi tai tutkittuja seikkoja eri-
tyisen kiinnostaviksi tai merkityksellisiksi.

Edellä esitetty katsaus ei sen tähden edusta alan ammattimiehen kokonaiskuvaa alasta. Oletettavasti viimeksi mainittu on yleisesti säilyttänyt näkemyksensä, että joko riittävästi rakennesuolaa sisältävät nestemäiset
5 pesuaineet, jotka sisältävät niukkaliukoisia rakennesuoloja, olisivat tavoittamattomia tai että edistyminen kohti tällaisia valmistemuotoja tapahtuisi suspendoimalla rakennesuola pinta-aktiivisen aineen vesipitoisiin liuoksiin, koska aikaisemmat vaihtoehtoiset yritykset
10 ongelman ratkaisemiseksi ovat epäonnistuneet.

Tämän keksinnön mukaisesti saadaan kaadettavia, sedimentoitumattomia, vesipohjaisia pesuainekoostumuksia, jotka sisältävät vettä, liuennutta elektrolyyttiä, joka on muu kuin sulfaatti, pinta-aktiivisia aineosia ja suspendoitunutta kiinteää rakennesuolaa, jolloin nämä yhdistelmät sisältävät vallitsevasti vesipitoisen nestemäisen erottuvan faasin, joka sisältää vähemmän kuin
15 75 paino-% aktiivista aineosaa, joista yhdistelmistä kaikilla on ainakin joitakin, mutta ei välttämättä kaikkia seuraavista ominaisuuksista; ne ovat tiksotrooppisia, ne sisältävät ainakin yhden vallitsevasti vesipitoisen nestemäisen faasin ja yhden tai useampia muita faaseja, jotka voidaan erottaa tästä vallitsevasti vesipitoisesta nestemäisestä faasista linkoamalla ja sisältävät
25 aktiivista aineosaa, jota on läsnä ainakin yhdessä näistä yhdestä tai useammasta muista faaseista sekä rakennesuolan, jota on läsnä ainakin yhdessä näistä yhdestä tai useammasta muusta faasista, jolloin tämä yksi tai usempi muu faasi on sekoittunut vallitsevasti vesipitoisen faasin kanssa; ne ovat geelejä; ne sisältävät jatkuvan, ainakin vallitsevasti vesipitoisen erottuvan faasin, joka sisältää liuennutta elektrolyyttiä, kiinteän tai nestemäisen kiteisen erottuvan faasin, joka sisältää
30 olennaisen osan aktiivisesta aineosasta, sekoittuneena tämän ainakin vallitsevasti vesipitoisen faasin kanssa ja dispergoidun kiinteän faasin, joka koostuu ainakin vallitsevasti rakennesuolasta; niissä on orgaaninen lamel-

likomponentti; joka lamellikomponentti käsittää pinta-aktiivisen aineen ja vesipitoisen liuoksen kerroksia; nämä kerrokset toistuvat 20-65 Ångströmin välein; tämä yksi tai useammat muut fasit ovat ainakin vallitsevasti ei-vesipitoisia; näillä yhdistelmillä on suuri toiminnallisten aineosien hyötysisältö, tyypillisesti yli 20 paino-%, esim. 25-75 %, tavallisemmin vähintään 30 %, edullisemmin vähintään 35 % ja edullisimmin vähintään 40 paino-%; niissä rakennesuolan suhde aktiiviseen aineosaan on suuri, esim. suurempi kuin 1:1, edullisesti 1,2:1-4:1, ne sisältävät enemmän kuin 5 ja edullisesti enemmän kuin 8 paino-% aktiivisia aineosia; vallitsevasti vesipitoinen faasi sisältää liuenneita aktiivisia aineosia alle 15 %:n, edullisesti alle 8 %:n, esim. alle 2 %:n pitoisuudessa, tyypillisesti, ei-ionisen pinta-aktiivisen aineen tai alkyylibentseenisulfonaattien tapauksessa, vähemmän kuin 0,5 paino-%; aktiivisen aineosan painosuhte vallitsevasti vesipitoisessa faasissa aktiiviseen aineosaan yhteensä yhdistelmässä on pienempi kuin 1:1,5, edullisesti pienempi kuin 1:2, esim. pienempi kuin 1:4; tämä ainakin yksi vallitsevasti vesipitoinen nestemäinen faasi sisältää riittävästi elektrolyyttiä antamaan vähintään 0,8, edullisesti vähintään 1,2, esim. 2,0-4,5 gramma-ionin/litra alkalimetalli- ja/tai ammoniumkationien kokonaispitoisuus; yhdistelmät sisältävät vähintään 15 paino-%, edullisesti enemmän kuin 20 paino-% rakennesuolaa; rakennesuola on ainakin vallitsevasti natriumtripolyfosfaattia; rakennesuola sisältää vähäisen osan alkalimetallisilikaattia, edullisesti natriumsilikaattia; yhdistelmän keskiviskositeetti on välillä 0,1-10 Pascal-sekuntia, edullisesti välillä 0,5-5 Pascal-sekuntia; yhdistelmän juoksevuusraja on edullisesti vähintään 2, esim. vähintään 5, edullisesti alle 200, esim. 10-150 dyneä/cm²; rakennesuolaa sisältävä faasi käsittää kiinteitä osasia, joiden enimmäisosaskoko on alle rajan, jolla osaset pyrkivät sedimentoitumaan; osaset ovat adsorboineet pinnoilleen ainakin yhtä kidekasvua estävää ainetta riittävästi pitämään kiinteät osaset alle

rajan, jolla osaset pyrkivät sedimentoitumaan; yhdistelmä sisältää riittävästi agglomeroitumisen estoainetta estämään kiinteiden osasten höytälöityminen tai koaguloituminen.

- 5 Keksinnön mukaiselle, edellä esitetyt ominaisuudet omaavalle pesuainekoostumukselle on tunnusomaista, että liuenneen elektrolyytin suhteellinen määrä on suurempi kuin se minimikonsentraatio, jossa (A) koostumus on linkoamalla erotettavissa kahdeksi tai useammaksi kerrokseksi, joista ainakin yksi on vallitsevasti vesipitoinen kerros, joka sisältää liuennutta elektrolyyttiä ja alle 75 % koostumuksessa olevien pinta-aktiivisten aineosien kokonaispainosta; tai (B) ainakin olennainen osa pinta-aktiivisesta aineosasta on lamellisena nestemäisenä kidefaasina tai hydratoituna kiinteänä faasina sekoittuneena vallitsevasti vesipitoiseen, liuennutta elektrolyyttiä sisältävään faasiin; tai (C) elektrolyyttiä on riittävästi tuottamaan vähintään 2 g liuenneen natriumin ioneja litraan tämän koostumuksen vesipitoista faasia; tai (D) että
- 10 koostumuksella on suurentunut viskositeetti sen jälkeen, kun sitä on pidetty leikkauvoimien vaikutuksen alaisena; ja toiminnallisten aineosien hyötysisältö yhteensä on suurempi kuin minimitaso, jolla yhdistelmä on sedimentoitumaton, mutta pienempi kuin maksimitaso, jolla yhdistelmä on kaadettava.
- 15 Siten tämä keksinnön yhden suoritusmuodon mukaisessa pesuainekoostumuksessa on ainakin 25 paino-%:n hyötysisältö ja joka sisältää ensimmäisen vallitsevasti vesipitoisen nestemäisen faasin, joka sisältää liuennutta elektrolyyttiä, ainakin yhden dispergoituneen kiinteän faasin, joka on kiinteää rakennesuolaa ja ainakin yhden muun faasin, joka käsittää enemmän kuin 25 % aktiivisista aineosista ja joka on erotettavissa ensimmäisestä faasista linkoamalla 800 x g:ssa 17 tuntia 25°C:ssa.
- 20 Erään toisen suoritusmuodon mukaan keksinnön mukainen pesuainekoostumus sisältää vettä, ainakin 5 paino-% pinta-aktiivista ainetta ja vähintään 16 paino-%

- 25 Siten tämä keksinnön yhden suoritusmuodon mukaisessa pesuainekoostumuksessa on ainakin 25 paino-%:n hyötysisältö ja joka sisältää ensimmäisen vallitsevasti vesipitoisen nestemäisen faasin, joka sisältää liuennutta elektrolyyttiä, ainakin yhden dispergoituneen kiinteän faasin, joka on kiinteää rakennesuolaa ja ainakin yhden muun faasin, joka käsittää enemmän kuin 25 % aktiivisista aineosista ja joka on erotettavissa ensimmäisestä faasista linkoamalla 800 x g:ssa 17 tuntia 25°C:ssa.
- 30 Erään toisen suoritusmuodon mukaan keksinnön mukainen pesuainekoostumus sisältää vettä, ainakin 5 paino-% pinta-aktiivista ainetta ja vähintään 16 paino-%

rakennesuolaa, joka yhdistelmä lingottaessa 800 x g:ssä 17 tuntia 25°C:ssa antaa vallitsevasti vesipitoisen nestemäisen kerroksen, joka sisältää liuennutta elektrolyyttiä ja yhden tai useampia muita kerroksia, jolloin tämä
5 yksi tai useampi muu kerros sisältää ainakin osan rakennesuolastakiinteänä aineena ja ainakin pääosan pinta-aktiivisesta aineesta.

Kolmannen suoritusmuodon mukaisesti keksinnön mukaisessa pesuainekoostumuksessa on orgaaninen lamelli-
10 rakennekomponentti ja sisältää vallitsevasti vesipitoisen nestemäisen erottuvan faasin, joka sisältää liuennut- ta elektrolyyttiä, jolloin erottuva faasi sisältää aina- kin olennaisen annoksen pinta-aktiivista ainetta sekoit- tuneena tämän vallitsevasti vesipitoisen erottuvan faa-
15 sin kanssa ja ainakin yhden kiinteän faasin, joka koos- tuu, ainakin vallitsevasti kiinteistä rakennesuolan osa- sista, dispergoituneina muihin faaseihin, jolloin yhdis- telmän hyötysisältö on vähintään 25 %.

Neljännän suoritusmuodon mukaisesti keksinnön
20 mukaisten pesuainekoostumusten hyötysisältö on vähin- tään 25 paino-% ja ne sisältävät: ainakin yhden vallit- sevasti vesipitoisen nestemäisen erottuvan faasin; ja yhden tai useampia muita erottuvia faaseja, joista jäl- kimmäisistä faaseista ainakin yksi on kiinteän pinta-
25 aine-hydraatin matriisi, joka muodostaa vallitsevasti vesipitoisen nestemäisen faasin tai faasien kanssa tikso- troopisen geelin; ja kiinteän rakennesuolan suspendoi- tuja osasia.

Viidennen suoritusmuotonsa mukaisesti nämä kek-
30 sinnön mukaiset pesuainekoostumukset sisältävät ainakin yhden vallitsevasti vesipitoisen nestemäisen erottuvan faasin, ainakin yhden nestemäisen kiteisen erottuvan faasin, joka sisältää pinta-aktiivisen aineen ja ainakin yhden vallitsevasti ei-vesipitoisen erottuvan faasin,
35 joka sisältää kiinteän rakennesuolan osasia suspendoitui- na tähän yhdistelmään. Edullisesti nestemäinen kiteinen faasi on "G"-faasi.

- Kuudennen suoritusmuodon mukaisesti keksinnön mukainen koostumus sisältää ainakin yhden vallitsevasti vesipitoisen erottuvan faasin ja yhden tai useampia muita erottuvia faaseja; ainakin yksi näistä muista
- 5 faaseista sisältää soikkopalloja tai rakkuloita, jotka ovat muodostuneet yhdestä tai useammasta kuoresta pinta-aktiivista ainetta. Näitä pinta-aktiivisen aineen kuoria voivat valinnaisesti erottaa kuoret, jotka ovat vettä tai vesipitoista liuosta, antaen lamelli-
- 10 maisen, esim. "G"-faasirakenteen. Nämä rakkulat voivat sisältää vallitsevasti vesipitoisen nestemäisen faasin ja/tai yhden tai useampia pallon tai sauvan muotoisia pinta-aktiivisen aineen misellejä ja/tai yhden tai useamman kiinteän rakennesuolan osasen.
- 15 Seitsemännen suoritusmuodon mukaisesti keksinnön mukainen pesuainekoostumus sisältää ensimmäisen vallitsevasti vesipitoisen, nestemäisen erottuvan faasin, joka sisältää siihen liuenneina alle 60 % aktiivisia aineosia niiden kokonaispainosta yhdistelmässä;
- 20 ja yhden tai useampia muita erottuvia faaseja sekoittuneina sen kanssa, jolloin ainakin yksi näistä muista faaseista sisältää anionisia ja/tai ei-ionisia aktiivisia aineosia ja ainakin yksi näistä muista faaseista sisältää kiinteää rakennesuolaa.
- 25 Kahdeksannen suoritusmuodon mukaisesti keksinnön mukainen pesuainekoostumus sisältää ainakin yhden, vallitsevasti vesipitoisen, nestemäisen erottuvan faasin, joka sisältää siihen liuenneena riittävästi elektrolyyttiä antamaan vähintään 0,5, edullisesti vähintään
- 30 0,8, esim. 1-4 grammaioni/l alkalimetalli-, maa-alkalimetalli- ja/tai ammoniumkationeja yhteensä ja yhden tai useampia muita faaseja, jotka sisältävät pinta-aktiivista ainetta, sekoittuneena niiden kanssa sekä suspendoituneen kiinteän rakennesuolan, jolloin yhdistelmän hyötysisältö on vähintään 25 paino-% ja elektrolyyttiä on läsnä ainakin riittävässä määrässä pitämään ai-
- 35

nakin suurin osa yhdistelmän kaikista aktiivisista aineosista ainakin yhdessä näistä muista faaseista ja estämään siten rakennesuolan sedimentoitumisen.

Yhdeksannen suoritusmuotonsa mukaisesti keksinnön mukainen pesuainekoostumus sisältää ainakin yhden vallitsevasti vesipitoisen nestemäisen erottuvan faasin, joka sisältää liuennutta elektrolyyttiä, ainakin yhden muun erottuvan faasin, joka sisältää aktiivisia aineosia; ja suspendoidun kiinteän rakennesuolan; jolloin tämän yhdistelmän hyötysisältö on vähimmäispitoisuuden, sedimentoitumattoman yhdistelmän saamiseksi ja enimmäispitoisuuden kaadettavan yhdistelmän saamiseksi välistä.

Vielä erään suoritusmuodon mukaisesti keksinnön mukainen pesuainekoostumus sisältää ainakin yhden valitsevasti vesipitoisen erottuvan faasin, joka on pääasiallisesti kyllästynyt jokaisen suhteen vähintään yhdestä pinta-aktiivisesta aineesta, joka pystyy muodostamaan kiinteän hydraatin tai nestemäisen kiteisen faasin ja ainakin yhden rakennesuolan, tämän kiinteän hydraatin matriisin tai nestemäisen kiteisen pinta-aktiivisen aineen sekoittuneena tämän vallitsevasti vesipitoisen faasin kanssa, johon on suspendoitu tämän ainakin yhden rakennesuolan osasia, joiden koko on alle kynnyksen, jolla tapahtuu sedimentoitumista ja yhdistelmä sisältää osasten kasvua estävää ainetta riittävästi pitämään osaset tämän kynnyksen alapuolella ja agglomeroitumisen estoainetta riittävästi estämään näiden osasten koaguloituminen ja/tai höytälöityminen. Edullisesti kuivapainosisältö tässä ylimääräisessä suoritusmuodossa on suurempi kuin 35 paino-% yhdistelmästä ja rakennesuolan suhde aktiivisiin aineosiin on suurempi kuin 1:1.

Luokittelu linkoamalla

Vesipitoiset nestemäiset suurpesuaineet, jotka sisältävät suspendoitua kiinteää rakennesuolaa, voidaan yleisesti, sopivasti luokitella linkoamalla kuten tässä edellä määriteltiin.

Voidaan erottaa kolme päätyyppiä pesulanesteitä, joissa on jatkuva vesipitoinen faasi ja dispergoitu kiinteä aine, joita tyyppejä tämän jälkeen nimitetään ryhmän I, ryhmän II ja ryhmän III suspensioiksi.

5 Ensimmäinen ryhmä pesulasuspensioita on tunnettu edellä puheena olleesta alan kirjallisuudesta, joka koskee kiinteän rakennesuolan suspensioita pinta-aktiivisen aineen vesitpisissä liuoksissa tai emulsioissa. Linkoamala
10 kuten tässä on määritelty, ryhmän I yhdistelmät erottuvat kiinteäksi faasiksi, joka on pääasiallisesti rakennesuolaa, ja viskoosiseksinestemäiseksi faasiksi, joka sisältää vettä ja pinta-aktiivista ainetta. Muodostustekijät, jotka pyrkivät muodostamaan ryhmän I yhdistelmiä, ovat vesiliukoisempien pinta-aktiivisten aineiden, kuten
15 alkyylieetterisulfaattien käyttö, liuennusaineiden, kuten hydrotrooppien ja veden kanssa sekoittuvien orgaanisten liuottimien läsnäolo, suhteellisen alhaiset elektrolyyttimäärät ja suhteellisen pienet hyötysisälöt. Ryhmän I yhdistelmillä on normaalisti ainakin joi-
20 takin seuraavista tyypillisistä ominaisuuksista. Yhdistelmän keskiviskositeetti määräytyy vesipitoisen nestemäisen kerroksen viskositeetin mukaan ja on sama kuin se. Vesipitoisen kerroksen viskositeetti on tyypillisesti 0,1-1,0 Pascal-sekuntia. Yhdistelmien viskositeetit ovat yleensä myös alle 1 Pascal-sekunnin, esim.
25 0,3-0,6 Pascal-sekuntia. Yhdistelmien juoksevuusrajat ovat yleensä alle 4, usein alle 1 dyne/cm². Tämä merkitsee suhteellisen rakenteetonta yhdistelmää. Tämä vahvistetaan neutronisironta- ja röntgensädedifratkiotut-
30 kimuksin ja elektronimikroskopiaalla. Altistaminen suu- relle leikkaukselle tekee monet ryhmän I yhdistelmät pysymättömiksi.

Ryhmät II poikkeaa olennaisesti ryhmästä I siinä, että ainakin pääosa pinta-aktiivisesta aineesta on läsnä
35 erottuvassa faasissa, joka on erillään vallitsevasti

vesipitoisesta nestemäisestä faasista, joka sisältää elektrolyytin. Tämä ryhmä erottuu ryhmästä III siinä, että ainakin pääosa pinta-aktiivisesta aineesta erottuu lingottaessa nestemäisenä tai nestemäisenä kiteisenä kerroksena.

5 Ryhmää II ei ole esitetty tekniikan tasolla, mutta se on tyypillinen nille tämän keksinnön suurpesuaineille, jotka valmistetaan ei-ionisista tai ei-ionisista/anionisista sekapinta-aktiivisista aineista tai alkyylieetterisulfaateit, parafiinisulfonaateit tai olefiinisulfonaateit aktiivisten
10 aineosien pääaineosana. Ryhmän II yhdistelmät erottuvat tyypillisesti kolmeksi kerrokseksi lingottaessa antaen ei-viskoosisen nestemäisen vesipitoisen kerroksen (esim. alle n. 0,1 Pascal-sekuntia, tavallisesti alle 0,02 Pascal-sekuntia), joka sisältää elektrolyyttiä, mutta vähän tai ei ollenkaan
15 pinta-aktiivista ainetta, viskoosisen nestemäisen kerroksen, joka sisältää aktiivisten aineosien pääosan ja kiinteän kerroksen, joka koostuu vallitsevasti rakennesuolasta. Ryhmän II yhdistelmillä on tyypillisesti hyvin alhainen juoksevuusraja, kun ne aluksi valmistetaan, mutta tulevat vanhetessaan geelimäisemmiksi. Yhdistelmän viskositeetti on tavallisesti 1:n ja 1,5:n Pascal-sekunnin väliltä. Tämän tyyppin yhdistelmät antavat todisteen lamellirakenteesta röntgensäde-
20 ja neutronidifraktiokokeissa ja elektronimikroskopiolla. Useimmilla lingotuilla ryhmän II yhdistelmillä on nestemäisen tai nestemäinen kiteinen pinta-ainekerros ylimpänä, mutta pois ei suljeta yhdistelmiä, joissa elektrolyyttifaa-
25 si on ylimpänä tai joissa on kaksi tai useampia toisistaan erotettavissa olevia kiinteitä kerroksia, joista ainakin yksi voi sedimentoitua ylöspäin, suhteessa jompaankumpaan tai
30 kumpaankin nestemäiseen kerrokseen lingottaessa.

Ryhmän III olennainen ero muista ryhmistä on, että ainakin pääosa pinta-aktiivisesta aineesta linkoutuu kiinteään kerrokseen.

Ryhmän III yhdistelmät voivat linkoutua useammaksi
35 kuin yhdeksi kiinteäksi kerrokseksi. Normaalisti sekä pinta-aktiivinen aine että rakennesuola sedimentoituvat alaspäin lingottaessa ja nämä kaksi kiinteää faasia eivät ole

erotettavissa toisistaan. Jotkut ryhmän III yhdistelmät voivat kuitenkin antaa ylöspäin sedimentoituvan pinta-ainefaa-
sin tai useamman kuin yhden pinta-aktiivisen aineen faasin.
joista ainakin yksi sedimentoituu ylöspäin. On myös mahdol-
5 lista, että jonkin verran tai kaikki rakennesuolasta sedi-
mentoittuu ylöspäin.

Pesulanesteiden kolmas ryhmä on tyypillinen niille
tämän keksinnön yhdisteille, jotka on valmistettu niistä
pinta-aktiivisista aineista, jotka ovat niukkaliukoisempia
10 vesipitoiseen fasiin, erityisesti anionisista pinta-aktii-
visista aineista, kuten natriumalkyylibentseenisulfonaateis-
ta, alkyylisulfaateista, karboksyyliesterisulfonaateista ja
monista saippuoista sekä myös tällaisten pinta-aktiivisten
aineiden seoksista pienempien määrien kanssa ei-ionista pin-
15 ta-akviista ainetta. Ryhmän III yhdistelmät erottuvat tyy-
pillisesti lingotessa kahdeksi kerrokseksi. Ensimmäinen näis-
tä on ei-viskoosinen vesipitoinen kerros (esim. alle 0,1
Pascal-sekuntia ja tavallisesti alle 0,02 Pascal-sekuntia),
joka sisältää liuennutta elektrolyyttiä ja vähän tai ei ol-
20 lenkaan pinta-aktiivista ainetta ja toinen kiinteä kerros,
joka koostuu rakennesuolasta ja pinta-aktiivisesta ainees-
ta.

Ryhmän III reologiset ominaisuudet antavat tyypilli-
sesti vahvimman todisteen rakenteesta. Suspension viskosi-
25 teetti on olennaisesti suurempi kuin vesipitoisen kerroksen
viskositeetti, esim. tyypillisesti 1,2 - 2 Pascal-sekuntia.
Näillä yhdistelmillä on yleensä melko suuri juoksevuusraja,
esim. suurempi kuin 10 dyneä/cm² ja hyvin lyhyt palautumis-
aika altistamisen jälkeen leikkausjännityksille yli juokse-
30 vuusrajan, esim. tavallisesti 20-100 minuuttia. Palautumisen
jälkeen altistamisen jälkeen hyvin suurille leikkausjänni-
tyksille monilla ryhmän III yhdistelmillä on lisääntynyt
viskositeetti ja suurempi pysyvyys.

Yhdistelmillä, joilla on joitakin yhdelle ryhmälle
35 ja joitakin toiselle ryhmälle luonteenomaisia ominaisuuksia,
tapahtuu asteittaista etenemistä ryhmästä I ryhmään III.
Esimerkiksi keksinnön saippuapohjaisessa yhdistelmässä voi

olla pieni määrä kolmatta faasia linkoamisen jälkeen, mutta sillä on ryhmälle III ominaiset reologiset ominaisuudet.

Ryhmiä I ja II rajaviivalla olevat yhdistelmät ovat joskus pysymättömiä, mutta voidaan muuttaa pysyviksi keksinnön ryhmän II yhdistelmiksi lisäämällä riittävästi elektrolyyttiä ja/tai lisäämällä hyötysisäلت. Useimmat ryhmän I yhdistelmät voidaan muuttaa ryhmäksi II, jos lisätään riittävästi elektrolyyttiä. Samalla tavalla enemmän elektrolyytin lisääminen pyrkii muuttamaan ryhmän II yhdistelmät ryhmäksi III. Kääntäen ryhmä III voidaan yleisesti muuttaa ryhmäksi II ja ryhmä II ryhmäksi I lisäämällä hydrotrooppia. Tässä ei suljeta pois sitä mahdollisuutta, että jotkut ryhmän III yhdistelmät voidaan muuttaa suoraan ryhmäksi I ja päinvastoin lisäämällä hydrotrooppia tai vastaavasti elektrolyyttiä.

Luokittelu diffraktion ja mikroskopian avulla

Tämän keksinnön ja tekniikan tason yhdistelmiä on tutkittu röntgensäde- ja neutronidiffraktiolla sekä elektronimikroskopiolla.

Näytteitä neutronidiffraktiotutkimuksia varten valmistettiin käyttäen deuteriumoksidia veden asemesta. Vesi pidettiin minimissä, vaikka joitakin aineosia, joita normaalisti lisätään vesipitoisina liuoksina (esim. natrium-silikaattia) tai hydraatteina, ei ollut saatavissa deuteroidussa muodossa.

Deuteriumoksidipohjaisia yhdistelmiä tutkittiin Harwell pienkulmaisella Neutron Scattering Spectrometer -spektrometrillä. Sekä deuteriumoksidipohjaisia että vesipitoisia näytteitä tutkittiin myös käyttäen pienikulmaista röntgensädediffraktometriä. Vesipitoisia näytteitä syövytettiin jäädyttämällä murtamalla, päällystettiin kullalla tai kulta/palladiumilla ja tutkittiin Lancaster University Low Temperature Scanning Electron Microscope -pyyhkäisy-elektronimikroskooppilla. Kilpailevia kaupallisia yhdistelmiä, joita ei tietenkään ole saatavissa deuteroidussa muodossa, ei voitu tutkia neutronisironnalla.

Kuten linkoamisen tapauksessa, kaikki kolme edellä selostettua menetelmää antavat osoituksen kolmesta laajasta

ryhmästä nestemäisiä pesuainesuspensioita, jotka näyttävät yleisesti vastaavan ryhmän I, ryhmän II ja ryhmän III yhdistelmiä, jotka selostettiin otsikon "luokittelu linkoamalla" alla .

5 Ensimmäiselle yhdistelmäluokalle, joka sisälsi yleisesti tyypillisesti ryhmään I kuuluvia yhdistelmiä, oli ominaista sekä neutroni- että röntgensädeanalyysissä pienkulmaisen sironnan korkeat tasot ja erillisten huippujen poisaolo, mikä vastaa säännöllisiä, toistuvia, rakenteellisia ominaispiirteitä. Joillakin yhdistelmillä esiintyi leveitä
10 epäselviä olakkeita tai kupuja, toisilla tasainen kontinuumi.

Pienkulmainen sironta on sirontaa hyvin lähellä tulevan säteen viivaa ja siinä on tavallisesti vallitsevana sironta yhdistelmässä olevien epähomogeenisyyksien laimeista
15 hajoksista. Joillakin ryhmän I yhdistelmillä havaitut olakkeet tai kuvut osoittavat lisäksi muotoa ja kulmasiirtoa, joka on tyypillistä pinta-aktiivisen aineen (L_1 faasi) väkevöidyille miselliliuoksille.

Elektronimikroskoopilla tyypilliset ryhmän I yhdistelmät antoivat suuresti ominaispiirteettömän rakenteen,
20 jossa rakennesuolan kiteet olivat jakautuneet ilmeisen umpimähkäisesti. Nämä tulokset olivat yhtäpitäviä hypoteesin kanssa, joka perustuu niiden reologisiin ominaisuuksiin, että tyypilliset ryhmän I yhdistelmät ovat suhteellisen rakenteettomia ja niiltä puuttuu havaittavia kerroksellisia piirteitä. Jotkut ryhmän I jäsenet antoivat kuitenkin elektronimikroskoopilla tutkittaessa todisteen pallomaisista rakenteista, joiden läpimitta oli n. 5 mikronia.

Hyvin poikkeavan tyyppinen malli saatiin tyypillisistä
30 ryhmän II yhdistelmistä. Nämä antoivat suhteellisen alhaisia pienkulmaisen sironnan tasoja lähellä tulevaa valonsädettä, huipun, joka on tyypillinen väkevöidylle miselliliuokselle (L_1 -faasi) ja terävästi määritellyn huipun tai huippuja, jotka vastaavat hyvin määriteltä lamellirakennetta. Jälkimmäisten huippujen asemat olivat yksinkertaisessa lukusuhteessa jolloin ensimmäisen, toisen ja, joskus,
35 kolmannen suuruusluokan huiput olivat tavallisesti

erotettavissa. Huiput olivat todiste suhteellisen leveästi sijaitsevista lamelleista (36-60 Ångströmiä). Lamellirakenteet olivat näkyviä elektronimikroskoopissa. Joissakin tapauksissa voitiin havaita myös pallomaisia rakenteita, joiden läpimitta oli n. 1 mikroni.

Tyypilliset ryhmän III yhdistelmät antoivat suhteellisen kapean ja voimakkaan pienkulmaisen sironnan yhdessä erillisten huippujen kanssa, jotka ovat merkki lamellirakenteesta. Huiput olivat leveämpiä kuin tyypillisten ryhmän II yhdistelmien tapauksessa ja toisen ja kolmannen suuruusluokan huiput eivät aina olleet erikseen erotettavissa. Yleensä huippujen siirtyminen osoitti lamellirakennetta, jossa lamellit olivat sijoittuneet lähemmäksi toisiaan kuin tyypillisten ryhmän II yhdistelmien tapauksessa (esim. 26-36 Ångströmiä). Lamellirakenteet olivat selvästi näkyviä elektronimikroskoopissa.

Ehdotettu rakenne

Tässä uskotaan, että edellä esitetyt ominaisuudet voidaan helpoimmin selittää hypoteesilla, että tämä keksintö ilmentää aineen uuden rakenteen, jossa kiinteä rakennesuola suspendoidaan kiinteän pinta-aktiivisen aineen hydraatin ja/tai "G"-faasin pinta-aktiivisen aineen rakenteelliseen kokoonpanoon yhdessä L_1 -faasin miselliliuoksen kanssa.

Tämän keksinnön edullisten suoritusmuotojen ja erityisesti ryhmän III yhdistelmien uskotaan olevan kaadettavia geelisysteemejä, joissa voi olla kaksi tai useampia yhteisjatkuvia tai sekoittuneita faaseja. Ryhmän III yhdistelmien ominaisuudet voidaan selittää sillä perusteella, että ne ovat tiksotrooppisia geelejä, jotka käsittävät suhteellisen heikon kolmiulotteisen verkon kiinteää pinta-ainehydraattia sekoittuneena suhteellisen ei-viskoosisen vesipitoisen faasin kanssa, joka sisältää liuennutta elektrolyyttiä, mutta vähän tai ei ollenkaan pinta-aktiivista ainetta. Tämä verkko estää verkon muodostavien ja muiden suspendoituneiden erillisten osasten sedimentoitumisen. Verkon muodostavat kiinteät aineet voivat olla läsnä hiutaleina, ulottuvuudeltaan epämääräisinä levyinä tai kuituina tai

vaihtoehtoisesti epäsymmetrisinä osasina, jotka ovat liittyneet tai ovat vuorovaikutuksessa antamaan umpimähkäinen verkko, joka on sekoittunut nesteen kanssa. Rakenne on riittävän pysyvä estämään tai ehkäisemään saostuminen varastoit-
5 taessa ja rajoittaa myös geelin levittymismäärää vaakasuoralle pinnalle, mutta rakenne on kuitenkin riittävän heikko sallimaan yhdistelmien kaatamisen tai pumppaamisen. Kiinteä rakenne on ainakin vallitsevasti kokoonpantu pinta-aktiivisen aineen hydraatista, esim. natriumalkyylibentseeni-
10 sulfonaattisesti tai -alkyyli-sulfaattisesti. Siten ei muuta stabiloimisainetta tarvita sen lisäksi, mikä tarvitaan yhdistelmän loppukäytössä. Tällaisilla geeleillä voi, erityisesti, olla savimainen rakenne, jota joskus nimitetään "korttitalo"-rakenteeksi, jossa on umpimähkäisesti suuntau-
15 tuneiden levyn muotoisten kiteiden muodostama matriisi ja, jossa on riittävästi rakoja, johon rakennesuolan osaset mahduttuvat. Kiinteään pinta-aktiiviseen aineeseen voi joissakin tapauksissa olla yhdistetty "G"-faasin pinta-aktiivista ainetta tai se voi olla osittain sillä korvattu.

20 Ryhmän II yhdistelmien tapauksessa saattaa olla 4 termodynaamisesti erillistä faasia, joista ainoastaan kolme ovat erottuvia faaseja tässä määritellyissä olosuhteissa.

Diffraktiolla havaitut faasit käsittävät lamellifaasin, joka on todennäköisesti "G"-faasi, mutta mahdollisesti
25 joissakin tapauksissa pinta-aktiivisen aineen hydraatti tai sen seos "G"-faasin kanssa ja vallitsevasti vesipitoisen "L₁"-miselliliuoksen, yhdessä kiinteään rakennesuolan kanssa. Esiintyy myös vallitsevasti vesipitoinen liuos, joka sisältää elektrolyyttiä, mutta vähemmän kuin 75 %, erityisesti
30 50 %, tavallisesti alle 40 %, tavallisemmin alle 20 % ja edullisesti vähemmän kuin 10 % ja vielä edullisemmin vähemmän kuin 5 %, esim. alle 2 % aktiivisia aineosia niiden kokonaispainosta.

Rakennesuola suspendoidaan systeemiin, joka käsittää
35 "G"-faasin verkon ja/tai soikkopalloja tai rakkuloita, joilla voi olla sipulinkaltainen rakenne tai ulkokuori, joka on muodostunut peräkkäisistä kerroksista pinta-aktiivista

ainetta, esim. "G"-faasina ja joka voi sisältää ainakin yhden vallitsevasti vesipitoisista faaseista, esim. elektrolyyttiliuoksen tai todennäköisemmin "L₁"-miselliliuoksen. Ainakin yksi vallitsevasti vesipitoisista faaseista on jat-

5 kuva faasi. Todiste rakkuloiden läsnäolosta saadaan mikroskopiolla yhdistelmien tapauksessa, jotka sisältävät olefiinia ja parafiinisulfonaatteja.

Pinta-aktiivisia aineita

Tämän keksinnön mukaiset koostumukset sisältävät

10 edullisesti vähintään 5 paino-% pinta-aktiivisia aineita. Edullisesti pinta-aktiivisen aineen osuus on 7-35 paino-% koostumuksesta, esim. 10-20 % painosta.

Pinta-aktiivinen aine voi pääasiallisesti koostua sulfonihapon tai monoesteröityjen rikkihappojen ainakin niu-

15 kasti veteen liukenevasta suolasta, esim. alkyylibentseenisulfonaatista, alkyylisulfaattista, alkyylieetterisulfaattista, olefiinisulfonaatista, alkaanisulfonaatista, alkyylifenyyli-

20 nyylisulfaattista, alkyylifenyylieetterisulfaattista, alkylietanoliamidisulfaattista, alkylietanoliamidieetterisulfaattista tai alfa-sulfo-rasvahaposta tai sen esteristä, joissa kussakin on ainakin yksi alkyyli- tai alkenyyli-ryhmä, jossa on 8-22, tavallisemmin 10-20 alifaattista hiiliatomia. Nämä alkyyli- tai alkenyyli-ryhmät ovat edullisesti suoraketjuisia primaarisia ryhmiä, mutta voivat valinnaisesti olla sekun-

25 daarisia tai haaraketjuisia ryhmiä. Ilmaisuihin "eetteri" edellä tarkoittaa polyoksietyleni-, polyoksi-propyleeni-, glyseryyli- ja sekapolyoksietyleni-oksipropyleeni- tai sekaglyseryyli-oksietyleeni- tai glyseryyli-oksipropyleeniryhmiä, jotka tyypillisesti sisältävät 1-20 oksialkyleeniryhmää.

30 Esimerkiksi sulfonoitu tai sulfatoitu pinta-aktiivinen aine voi olla natriumdodekyylibentseenisulfonaatti, kaliumheksadekyylibentseenisulfonaatti, natriumdodekyylidimetyylibentseenisulfonaatti, natriumlauryylisulfonaatti, natriumtalisulfaatti, kaliumoleyyylisulfaatti, ammoniumlauryylimono-

35 etoksisulfaatti tai monoetanoliamiinisetyyli-10 moolia etoksylaattia sisältävä sulfaatti.

Muita tämän keksinnön mukaisesti käyttökelpoisia anionisia pinta-aktiivisia aineita ovat rasva-alkyyylisulfosukkinaatit, rasva-alkyylieetterisulfosukkinaatit, rasva-alkyyylisulfosukkinamaatit, rasva-alkyylieetterisulfosukkinaatit, asyyylisarkosinaatit, asyyylitauridit, isetionaatit, saippuat, kuten stearaatit, palmitaatit, resinaatit, oleaatit, linoleaatit ja alkyylieetterikarboksylaattit. Voidaan käyttää myös anionisia fosfaattiestereitä. Kaikissa tapauksissa anioninen pinta-aktiivinen aine sisältää tyypillisesti vähintään yhden alifaattisen hiilivetyketjun, jossa on 8-22, edullisesti 10-20 hiiliatomia ja eettereiden tapauksessa yhden tai useampia glyseryyli- ja/tai 1-20 etyleenioksi- ja/tai propyleenioksiryhmiä.

Tiettyjä anionisia pinta-aktiivisia aineita, kuten olefiinisulfonaatteja ja parafiinisulfonaatteja on kaupallisesti saatavissa ainoastaan muodossa, joka sisältää jonkin verran difulsوناatteja, jotka ovat muodostuneet teollisen valmistuksen tavallisten menetelmien sivutuotteina. Jälkimmäiset pyrkivät liuventamaan pinta-aktiivista ainetta hydrotoopin tapaan. Olefiini- ja parafiinisulfonaatit muodostavat helposti pysyviä yhdistelmiä, jotka, linkoamisen jälkeen, sisältävät pienen osan kokonaispinta-aktiivisesta aineesta vesipitoisessa faasissa ja jotka antavat todisteen pallomaisista rakenteista. Nämä yhdistelmät ovat arvokkaita uusia suurpesuaineita ja ne ovat siten tämän keksinnön erityinen aspekti.

Edullisia anionisia pinta-aktiivisia aineita ovat natriumsuolat. Muita kaupallisesti kiinnostavia suoloja ovat kaliumin, litiumin, kalsiumin, magnesiumin, ammoniumin, monoetanoliamiinin, dietanoliamiinin, trietanoliamiinin ja alkyyliamiinien, jotka sisältävät alifaattisia hiiliatomeja seitsemään asti, suolat.

Pinta-aktiivinen aine voi valinnaisesti sisältää ei-ionisia pinta-aktiivisia aineita tai se voi koostua niistä. Ei-ioninen pinta-aktiivinen aine voi olla esim. mono- tai di-alemmman alkanoliamiinin C₁₀₋₂₂-alkanoliamidit, kuten kookos-monoetanoliamidi. Muita ei-ionisia pinta-aktiivisia

aineita, joita valinnaisesti voi olla läsnä, ovat etoksyloidut alkoholit, etoksyloidut karboksyylihapot, etoksyloidut amiinit, etoksyloidut alkyloliamidit, etoksyloidut alkyylifenolit, etoksyloidut glyseryyliesterit, etoksyloidut sorbitaaniesterit, etoksyloidut fosfaattiesterit ja propoksyloidut tai etoksyloidut ja propoksyloidut kaikkien edellä mainittujen etoksyloitujen ei-anionisten aineiden kanssa analogiset yhdisteet, joissa kaikissa on C_{8-22} -alkyyli tai alkenyyli-ryhmä ja etyleeni- ja/tai propyleenioksi-ryhmiä

10 20:een asti tai joku muu ei-ioninen pinta-aktiivinen aine, jota tähän asti on yhdistetty jauhemaisiin tai nestemäisiin pesuaineyhdistelmiin, esim. amiinioksidit. Jälkimmäisissä on tyypillisesti vähintään yksi C_{8-22} , edullisesti C_{10-20} -alkyyli- tai alkenyyli-ryhmä ja alempia (esim. C_{1-4} , edullisesti C_{1-2}) alkyyliryhmiä kolmeen asti.

Edullisia ei-ionisia pinta-aktiivisia aineita tätä keksintöä varten ovat esimerkiksi ne, joilla on HLB-alue 7-18, esim. 12-15.

Jotkut keksinnön pesuaineista sisältävät kationisia

20 pinta-aktiivisia aineita ja erityisesti kationisia kankaanpehmittimiä tavallisesti aktiivisen aineen kokonaismäärän vähäisenä osana. Kationisia kankaanpehmittimiä, joilla on arvoa tässä keksinnössä, ovat kvaternääriset amiinit, joissa on kaksi pitkäketjuista (esim. C_{12-22} , tyypillisesti C_{16-20})

25 alkyyl- tai alkenyyli-ryhmää ja joko kaksi lyhytketjuista (esim. C_{1-4}) alkyyliryhmää tai yksi lyhytketjuinen ja yksi bentsoyyliryhmä. Niitä ovat myös imidiatsoliini ja kvaternoidut imidiatsoliinit, joissa on kaksi pitkäketjuista alkyyl- tai alkenyyli-ryhmää sekä amidiamiinit ja kvaternoidut amidiamiinit, joissa on kaksi pitkäketjuista alkyyl- tai

30 alkenyyli-ryhmää. Kvaternoidut pehmittimet ovat kaikki tavallisesti anionien suoloja, jotka antavat mitan vesiliukoisuudelle, kuten formiaatti, asetaatti, laktaatti, tartraatti, kloridi, metosulfaatti, etosulfaatti, sulfaatti tai nitraatti.

35 Tämän keksinnön yhdistelmät, joilla on kankaanpehmittimen luonne, voivat sisältää vihreitä vanutussavia.

Tämän keksinnön mukaiset koostumukset voivat sisältää myös amfoteerisen pinta-aktiivisen aineen, joka voi tyypillisesti sisällyttää pinta-aktiivisiin aineisiin, joissa on kationinen kankaanpehmitin, mutta voidaan sisällyttää myös, tavallisesti aktiivisten aineosien vähäisenä komponenttina, johonkin muuhun edellä puheena olleeseen pesuainetyyppiin.

Amfoteereja pinta-aktiivisiä aineita ovat betaiinit, sulfobetaiinit ja fosfobetaiinit, jotka on muodostettu saatamalla sopiva tertiaarinen typpi yhdiste, jossa on pitkäketjuinen alkyylili- tai alkenyyli-ryhmä, reagoimaan sopivan reagenssin, kuten kloorietikkahapon tai propaanisulfonin kanssa. Esimerkkejä sopivista tertiaarisista tyypeä sisältävistä yhdisteistä ovat: tertiaariset amiinit, joissa on yksi tai kaksi pitkäketjuista alkyylili- tai alkenyyli-ryhmää, valinnaisesti bentsyyli-ryhmä ja joku muu substituentti ja lyhyt ketjuinen alkyyliryhmä; imidiatsoliini, jossa on yksi tai kaksi pitkäketjuista alkyylili- tai alkenyyli-ryhmää ja amidi-amiinit, joissa on yksi tai kaksi pitkäketjuista alkyylili- tai alkenyyli-ryhmää.

Pesuainealaan perehtyneille on selvää, että edellä kuvatut spesifiset pinta-ainetyypit ovat ainoastaan esimerkkejä tavallisista pinta-aktiivisista aineista, jotka ovat sopivia käytettäväksi tämän keksinnön mukaisesti. Mikä tahansa pinta-aktiivinen aine, joka pystyy toteuttamaan hyödyllisen funktion pesunesteessä, voidaan sisällyttää tähän. Täydellisempi selostus pinta-aktiivisten aineiden päätyypeistä, joita on kaupallisesti saatavissa, on annettu Schwartz'in, Perry'n ja Berch'in julkaisussa "Surface Active Agents and Detergents".

30 Rakennesuoloja

Tämän keksinnön mukaisissa edullisissa koostumuksissa uskotaan rakennesuolan normaalisti olevan ainakin osittain koostumukseen suspendoituina erillisinä kiinteinä kristalliitteina. Näiden kristalliittien koko on tyypillisesti 60 mikroniin asti, esim. 5-50 mikronia.

On havaittu, että koostumuksilla, jotka sisältävät natriumtripolyfosfaattia rakennesuolana tai ainakin pääosan

natriumtripolyfosfaattia sekoitettuna muiden rakennesuolojen kanssa, on pysyvyyttä ja liikkuvuutta laajemmalla kuivapainoalueella kuin vastaavilla koostumuksilla, joissa on muita rakennesuoloja. Tällaiset koostumukset ovat siten edullisia. Tämä keksintö antaa kuitenkin myös koostumuksia, jotka sisältävät muita rakennesuoloja, kuten kaliumtripolyfosfaattia, karbonaatteja, zeoliitteja, nitriilitriasetaatteja, sitraatteja, metafosfaatteja, pyrofosfaatteja, fosfonaatteja, EDTA ja/tai polykarboksylaatteja, valinnaisesti mutta edullisesti, sekoitettuna tripolyfosfaatin kanssa. Ortofosfaatteja voi olla läsnä, edullisesti vähäisinä komponentteina sekoitettuna tripolyfosfaatin kanssa, samoin kuin myös alkalimetallisilikaatteja.

Viimeksi mainitut ovat erityisen edullisia ja muodostavat näiden edullisten suoritusmuotojen ominaispiirteen, sillä ne suorittavat useita arvokkaita tehtäviä. Ne antavat vapaan alkalisuuden, joka on toivottava tahrassa olevien rasvojen saippuoimiseksi, ne estävät alumiinipintojen syöpymisen pesukoneissa ja niillä on vaikutus rakennesuoloina. Lisäksi ne ovat tehokkaita elektrolyytteinä "suolaamaan pois" aktiivisia aineosia vallitsevasti vesipitoisesta nestemäisestä faasista vähentäen siten aktiivisen aineosan osuutta liuoksessa ja parantaen yhdistelmän pysyvyyttä ja juoksevuuutta. Siten pidetään edullisena, että tämän keksinnön mukaiset koostumukset sisältäisivät vähintään 1 % ja 12,3 paino-%:iin asti yhdistelmästä, edullisesti vähintään 2 % ja 10 %:iin asti, edullisimmin enemmän kuin 3 % ja 6,5 %:iin asti, esim. 3,5 - 5 % alkalimetallisilikaattia, edullisesti natriumsilikaattia, mitattuna SiO_2 :na laskettuna yhdistelmän kokonaispainosta.

Silikaatilla, jota käytetään edellä esitettyjen koosturusten valmistukseen, on $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ -suhde tyypillisesti 1:1 - 1:2 tai 1:1,5 - 1:1,8. On kuitenkin selvää, että mitä tahansa Na_2O :n (tai muun emäksen) suhdetta SiO_2 :een tai jopa piihappoa voitaisiin käyttää antamaan silikaatti yhdistelmään ja tarpeellinen lisääkalisuus antaa lisäämällä jotakin muuta emästä, kuten natriumkarbonaattia tai

-hydroksidia. Koostumukset, joita ei ole tarkoitus käyttää pesukoneissa, eivät tarvitse silikaatteja, edellyttäen, että on olemassa joku muu alkalisuuden lähde.

- Rakennesuolan osuus on normaalisti vähintään 15 paino-%
5 koostumuksista, edullisesti ainakin 20 %. On edullista, että rakennesuolan suhde pinta-aktiiviseen aineeseen on suurempi kuin 1:1, edullisesti 1,2:1 - 5:1.

Elektrolyytti

- Liuenneen orgaanisen aineksen ja erityisesti aktiivisen aineosien pitoisuus vallitsevasti vesipitoisessa nestemäisessä faasissa pidetään edullisesti alhaisella tasolla. Tähän päästään valikoimalla, niin pitkälle kuin mahdollista, pinta-aktiivisia aineita, jotka ovat niukkaliukoisia vallitsevasti vesipitoiseen faasiin ja pitämällä jonkin liu-
15 koisemman pinta-aktiivisen aineen, jota toivotaan nimenomaista lopullista käyttöä varten, määrä minimissään. Jollekin annettulla pinta-ainesysteemille ja hyötysisällölle on havaittu, että on yleensä mahdollista stabiloida systeemi tämän keksinnön suoritusmuodon mukaisesti sisällyttämällä
20 tähän ainakin yhteen vallitsevasti vesipitoiseen faasiin riittävä määrä elektrolyyttiä.

- Elektrolyytin eräs vaikutus on rajoittaa aktiivisen aineosan liukoisuutta tähän ainakin yhteen vallitsevasti vesipitoiseen faasiin, lisäten siten käytettävissä olevan pinta-aktiivisen aineen osuutta antamaan kiinteä tai nestemäinen
25 kiteinen matriisi, joka stabiloi tämän keksinnön yhdistelmät. Elektrolyytin toisena vaikutuksena on nostaa "G"-faasin siirtymälämpötila kiinteäksi pinta-aktiivista ainetta varten. Eräs seuraus faasin siirtymälämpötilan nostamisesta on
30 minimilämpötilan nouseminen lämpötilaan, jonka yläpuolella pinta-aktiivinen aine muodostaa nestemäisen tai nestemäisen kiteisen faasin. Siten pinta-aktiiviset aineet, jotka veden läsnäollessa normaalisti ovat nestemäisiä kiteitä tai vesipitoisia miselliliuoksia ympäristön lämpötilassa, voidaan
35 elektrolyytin läsnäololla pakottaa muodostamaan kiinteitä matriiseja tai "G"-faaseja.

Edullisesti elektrolyytin osuus tässä ainakin yhdessä vallitsevasti vesipitoisessa faasissa on riittävä antamaan ainakin 0,8, edullisesti vähintään 1,2, esim. 2,0 - 4,5 grammaa ionin/litra pitoisuus alkalimetalli-, maa-alkalimetalli- ja/tai ammoniumkationeja. Systeemin pysyvyyttä voidaan edelleen parantaa varmistamalla niin pitkälle kuin mahdollista, että yhdistelmässä tarvittavat anionit saadaan suoloista, joilla on yhteinen kationi, edullisesti natrium. Siten esimerkiksi edullinen rakennesuola on natriumtripolyfosfaatti, edulliset anioniset pinta-aktiiviset aineet ovat sulfaattoitujen tai sulfonoitujen anionisten pinta-aktiivisten aineiden natriumsuoloja ja kaikki uudelleenkerrostumista estävät aineet, esim. karboksimeetyyliselluloosa, silikaatti tai alkali, esim. karbonaatti, ovat myös edullisesti läsnä natriumsuoloina. Natriumkloridia tai muita liukoisia epäorgaanisia natriumsuoloja voidaan lisätä lisäämään elektrolyyttipitoisuutta ja vähentämään aktiivisten aineosien pitoisuutta vallitsevasti vesipitoisessa nestemäisessä faasissa. Edullisenelektrolyytti on kuitenkin natriumsilikaatti. Maa-alkalimetallia on normaalisti läsnä vain silloin, kun aktiiviset aineosat ovat pinta-aktiivisia aineita, kuten olefiinisulfaatteja tai ei-ionisia aineita, jotka sietävät niiden läsnäolon.

Vaihtoehtoisesti on mahdollista, mutta vähemmän edullista, valita kaliumin, ammoniumin, alempien amiinien, alkanoliamiinien tai myös sekakationien suoloja.

Pidetään edullisena, että ainakin kaksi kolmannelta toiminnallisten aineosien painosta olisi faasissa, joka voidaan erottaa tästä ainakin yhdestä vallitsevasti vesipitoisesta nestemäisestä faasista, edullisesti vähintään 75 %, esim. vähintään 80 %.

Aktiivisen aineosan pitoisuus vallitsevasti vesipitoisessa nestemäisessä faasissa on yleensä pienempi kuin 10 paino-%, vielä edullisemmin alle 5 paino-%, esim. alle 2 %.
35 Monissa tehokkaimmista yhdistelmistä pitoisuus on pienempi kuin 1 % aktiivista aineosaa liuenneena vallitsevasti vesipitoiseen nestemäiseen faasiin, esim. alle 0,5 %.

Liuenneiden kiinteiden aineiden pitoisuus vallitse-
vasti vesipitoisessa nestemäisessä faasissa voidaan määrit-
tää erottamalla näyte vesipitoisesta nesteestä, esim. lin-
koamalla muodostamaan kirkas vesipitoinen nestekerros ja
5 haihduttamalla erotettu kerros muuttumattomaan painoon
110°C:ssa.

Suspendoidun kiinteän aineen stabilointi

Jokaisen kiinteän faasin osaskoon tulisi olla pienem-
pi kuin osaskoko, joka aiheuttaisi sedimentoitumisen. Osas-
10 koon kriittinen yläraja vaihtelee osasten tiheyden mukaan
ja jatkuvan faasin tiheyden sekä yhdistelmän juoksevuusrajan
mukaan.

Tämän keksinnön mukaiset koostumukset sisältävät edullisesti
osasten kasvua estävän aineen. Osasten kasvua estävän aineen
15 uskotaan toimivan adsorboitumalla niukkaliukoisten kiinteiden
aineiden suspendoitujen kristalliittien pinnoille estä-
mään enemmän kiinteän aineen kerrostuminen niille kylläste-
tystä liuoksesta vallitsevasti vesipitoisessa nestemäisessä
faasissa. Tyypillisiä osasten kasvua estäviä aineita ovat
20 sulfonoidut aromaattiset yhdisteet. Siten esimerkiksi nat-
riumalkyylibentseenisulfonaatti, kuten natriumdodekyyli-
bentseenisulfonaatti, kun sitä on läsnä pinta-aktiivisena
aineena, on itse osasten kasvua estävä aine ja voi olla
riittävä pitämään esimerkiksi rakennesuolan osaset halutul-
25 la kokoalueella ilman lisästabiloimisaineita. Samoin alem-
milla alkyylibentseenisulfonaattisuoloilla, kuten natrium-
ksyleenisulfonaatilla tai natriumtolueenisulfonaatilla, on
stabiloiva vaikutus samalla kun niitä tavanomaisesti myös
lisätään nestemäisiin pesuaineisiin hydrotroopeiksi. Tässä
30 keksinnössä alempien alkyylibentseenisulfonaattien läsnäolo
on kuitenkin vähemmän edullista. Sulfonoidut naftaleenit,
erityisesti metyyli-naftaleenisulfonaatit, ovat tehokkaita
kiteiden kasvua estäviä aineita. Ne eivät kuitenkaan ole
pesuaineyhdistelmien normaaleja aineosia ja siten ne kustan-
35 nussyistä eivät ole edullisia. Muita osasten kasvua estäviä
aineita ovat vesiliuioiset polysakkaridijohdannaiset, kuten
natriumkarboksimeyyli-selluloosa, jota usein lisätään

pesuaineyhdistelmiin estämään tahrojen uudelleenkerrostumisen. Sen tähden pidetään edullisena, että sitä on läsnä pienissä määrissä tämän keksinnön mukaisissa yhdistelmissä, riittävästi suorittamaan normaalit tehtävänsä pesuaineyhdistelmissä ja auttamaan suspension stabiloinnissa, mutta edullisesti ei riittävästi nostamaan vallitsevasti vesipitoisen nestemäisen faasin viskositeettiä niin olennaisesti, että se huonontaisi yhdistelmän kaadettavuutta.

Toinen ryhmä osasten kasvua estäviä aineita, joita valinnaisesti voidaan sisällyttää tämän keksinnön mukaisiin yhdistelmiin, ovat sulfonoidut aromaattiset väriaineet, erityisesti sulfonoidut aromaattiset optiset kirkastimet, joita joskus sisällytetään jauheyhdistelmiin.

Tyypillisiä esimerkkejä ovat 4,4'-bis(4-fenyyli-1,2,3-triatsol-2-yyli-2,2'-stilbeeni-disulfonaatti-suolat ja 4,4'-difenyylivinyleeni-2,2'-bifenyyli-disulfonaatti-suolat. Tällaisia osasten kasvua estäviä aineita voidaan sisällyttää esimerkiksi sulfonoidun pinta-aktiivisen aineen asemasta tai tavallisemmin sen lisäksi.

Muita tehokkaita osasten kasvua estäviä aineita ovat lignosulfonaatit ja C_{6-18} -alkaanisulfonaatti-pinta-aktiiviset aineet, jotka jälkimmäiset yhdisteet voivat olla läsnä myös osana yhdistelmän pinta-aktiivisen aineen sisältöä.

Myös agglomeroitumista estävän aineen läsnäolo on edullista. Agglomeroitumista estävä aine käytettäväksi tämän keksinnön mukaisesti voi sopivasti olla myös natriumkarboksimeetyyliselluloosa. On edullista, että yhdistelmä sisältäisi tehokkaan agglomeroitumisen estoaineen, joka on kemiallisesti erillinen osasten kasvua estävästä aineesta, huolimatta siitä tosiasiasta, että esimerkiksi natriumkarboksimeetyyliselluloosa pystyy suorittamaan kummankin tehtävän. Joskus on pesuaineyhdistelmää valmistettaessa edullista lisätä kiteiden kasvua estävää ainetta yhdistelmään ennen agglomeroitumista estävää ainetta ja lisätä agglomeroitumista estävä aine myöhemmin kiinteään faasiin, niin että kiteiden kasvua estävä aine ensin adsorboituu kiinteille

osasilta estämään niiden kasvu ja agglomeroitumista estävä aine tuodaan sen jälkeen estämään päällystettyjen osasten agglomeroituminen.

Muita agglomeroitumisen estoaineita, joita voidaan vähemmän edullisesti käyttää, ovat polyakrylaatit ja muut polykarboksylaattit, polyvinyylipyrrolidoni, karboksimeetyli-tärkkelys ja lignosulfonaatit.

Kiteiden kasvua estävän aineen ja agglomeroitumista estävän aineen pitoisuutta voidaan vaihdella laajalti kiinteiden osasten osuuden ja dispergoituneen kiinteän aineen luonteen sekä myös estoaineena käytetyn yhdisteen luonteen ja sen mukaan toteuttaako yhdiste jonkin muun funktion yhdistelmässä. Esimerkiksi alkyylisulfonaattien edulliset osuudet ovat kuten tässä edellä esitettiin harkittaessa pin-
ta-aktiivisen aineen osuutta. Natriumkarboksimeetylisulfaatin edulliset määrät ovat 2,5 paino-%:iin asti yhdistelmästä, edullisesti 0,5 - 2 paino-%, esim. 1-2 % vaikkakaan olennaisesti suuremmat määrät kolmeen tai jopa 5 %:iin asti eivät ole poissuljettuja, edellyttäen, että ne ovat yhden-
mukaisia tässä nimennäisessä yhdistelmässä kaadettavan koostumuksen kanssa. Sulfonoituja optisia kirkasteita voi tyypillisesti olla läsnä määrässä 0,05 - 1 paino-%, esim. 0,1 - 0,3 %, vaikkakin suurempia määriä esim. 5 %:iin asti voi vähemmän edullisesti olla läsnä sopivissa yhdistelmissä.

25 Alkalisuus

Tämän keksinnön mukaiset koostumukset ovat edullisesti alkalisia, jolloin ne edullisesti ovat puskuroituja alkalisella puskurilla, joka on sovitettu antamaan pH, joka on yli 8, esim. yli 9, edullisimmin yli 10, pesunesteessä, joka sisältää yhdistelmän laimennettuna 0,5 %:n kuivapainoon. Edullisesti niiden alkalisuus on riittävä vaatimaan 0,4 - 12 ml, edullisesti 3-10 ml N/10 HCl alentaakseen 100 ml:n yhdistelmän laimeaa liuosta, joka sisältää 0,5 % kuivapainoa, pH:n 9:ään, vaikkakin yhdistelmät, joilla on suurempi alkalisuus, ovat myös kaupallisesti hyväksyttäviä. Yleensä pienemmät alkalisuudet ovat vähemmän hyväksyttäviä kaupallisessa käytössä, vaikkakaan niitä ei suljeta pois tämän keksinnön piiristä.

Alkalinen puskuri on edullisesti natriumtripolyfaatti ja alkalisuus saadaan aikaan edullisesti ainakin osaksi natriumsilikaatilla. Muita vähemmän edullisia alkalisia puskureita on natriumkarbonaatti.

5 Liuenusaineita

Tähän asti nestemäiset pesuaineyhdistelmät ovat yleisesti sisältäneet hydrotrooppeja ja/tai orgaanisia veden kanssa sekoittuvia, hydroksyyli-ryhmiä sisältäviä liuottimia, kuten metanolia, etanolia, isopropanolia, glykolia, glyserolia, polyetyleeniglykolia ja polypropyleeniglykolia, olennaisissa pitoisuuksissa. Tällaiset lisäaineet ovat usein tarpeen stabiloimaan ryhmän I yhdistelmiä. Niillä voi kuitenkin tämän keksinnön ryhmän II ja III yhdistelmissä olla destabiloiva vaikutus, joka usein vaatii ylimääräisten määrien elektrolyyttiä lisäämisen pysyvyyden ylläpitämiseksi. Ne ovat lisäksi kalliita eivätkä toiminnallisia aineosia. Ne voivat kuitenkin tietyissä olosuhteissa parantaa kaadettavuutta. Sen tähden niitä ei kokonaan suljeta pois tämän keksinnön kaikista yhdistelmistä, mutta pidetään parempana, että niiden läsnäolo rajoitetaan minimiin, joka tarvitaan takaamaan riittävä kaadettavuus. Ellei tätä vaadita, pidetään niiden poissaoloa parempana.

Hyötysisältö

Sopivan hyötysisällön valinta on yleensä tärkeä halutun pysyvyyden ja kaadettavuuden saamiseksi. Optimi hyötysisältö vaihtelee huomattavasti yhdistelmätyypistä toiseen. Yleisesti ottaen ei ole havaittu olevan mahdollista taata ei-sedimentoituvia yhdistelmiä alle n. 35 paino-%:n hyötysisällöllä, joskin joitakin yhdistelmätyyppejä voidaan saada sedimentoitumattomassa muodossa alle 30 %:n hyötysisällöllä ja joskus niinkin vähällä kuin 25 %:n hyötysisällöllä. Erityisesti on saatu saippuapohjaisia yhdistelmiä alle 25 %:n, esim. 24 %:n hyötysisältöpitoisuuksilla. Mahdollisuutta valmistaa tällaisia yhdistelmiä vieläpä 20 %:n hyötysisällöillä ei suljeta pois.

Aikaisemmat kirjallisuusviitteet yhdistelmien stabiloimiseksi pienillä hyötysisällöillä ovat joko rajoittuneet

erityisiin yhdistelmiin käyttäen erikoisstabiloimisaineita tai eivät ole antaneet riittävän pysyviä suspensioita normaaliin kaupallisten kriteerioiden tyydyttämiseksi.

Jollekin annetulle tämän keksinnön mukaiselle koostu-
5 mukselle voidaan tunnistaa hyötysisältöjen alue, jolla koostumus on sekä pysyvä että kaadettava. Tämän alueen alapuolella tapahtuu yleensä sedimentoitumista ja alueen yläpuolella yhdistelmä on liian viskoosinen. Hyväksyttävä alue voidaan totunnaisesti määrittää jollekin annetulle koostu-
10 mukselle valmistamalla suspensio käyttäen vähimmäismäärää vettä, joka tarvitaan ylläpitämään sekoitettava koostumus, laimentamalla joukko näytteitä jatkuvasti suurempiin laimennuksiin ja tarkkailemalla näytteitä merkkien suhteen sedimentoitumisesta sopivana ajanjaksona. Joillekin koostumuksil-
15 le hyötysisältöjen hyväksyttävä alue voi ulottua 30 %:sta tai 35 %:sta 60 tai vieläpä 70 paino-%:iin, muille se voi olla paljon kapeampi, esim. 40-45 paino-%.

Jos edellä esitetyin menetelmin ei voida määrittää mitään pysyvää kaadettavaa aluetta, tulisi koostumusta modifioida tässä esitetyn opin mukaisesti, esimerkiksi lisäämällä lisää natriumsilikaattiliuosta tai muuta elektrolyyttiä.

Ryhmän III yhdistelmillä tapahtuu tyypillisesti juoksevuusrajan nousua lisääntyvän hyötysisällön mukana. Pienin
25 pysyvä hyötysisältö tällaisille tyypillisille ryhmän III yhdistelmille vastaa yleensä juoksevuusrajaa n. 10-12 dyneä/cm².

Valmistus

Tämän keksinnön mukaisia koostumuksia voidaan monissa tapauksissa helposti valmistaa sekoittamalla normaalisti aineosat keskenään. Jotkut keksinnön mukaiset koostumukset eivät kuitenkaan ole täysin pysyviä ellei yhdistelmää ole saatettu pitkitetyn tai voimakkaan sekoituksen alaiseksi. Joissakin
35 ääritapauksissa tuotteen kiintoainesisältö saattaa vaatia hienontamista nestemäisen faasin läsnäollessa. Kolloidimyllyn käyttö viimeksi mainittua varten ei ole poissuljettu, mutta ei yleensä ole tarpeen. Joissakin tapauksissa sekoit-

taminen voimakkaan leikkauksen alaisena antaa tuotteita, joilla on suuri viskositeetti.

Järjestys ja olosuhteet, joissa aineosat sekoitetaan, ovat usein tärkeitä valmistettaessa tämän keksinnön mukainen
5 pysyvä rakenneseos. Siten systeemi, joka sisälsi: vettä, natriumdodekyylibentseenisulfonaattia, kookosmonoetanoliamia-
dia, natriumtripolyfosfaattia, natriumsilikaattia, natrium-
karboksimeetyyliselluloosaa ja optista kirkastetta 45 %:n
kuivapainossa, oli pysymätön, kun yhdisteet sekoitettiin
10 edellä esitettyssä järjestyksessä, mutta kun ne sekoitettiin
lisäten kookosmonoetanoliamidi ja natriumtripolyfosfaatti
viimeisinä toiminnallisista aineosista, muodostui pysyvä yh-
distelmä.

Valmistusmenetelmä, joka on havaittu yleensä sopi-
15 vaksi pysyvien seosten valmistamiseksi niillä resepteillä,
joilla niitä pystytään valmistamaan, on sekoittaa aktiivi-
set aineosat tai niiden hydraatit, väkevöidyssä muodossa,
väkevöidyn (esim. 30-60 %, edullisesti 45-50 %) vesipitoi-
sen silikaattiliuoksen kanssa tai vaihtoehtoisesti jonkin
20 muun ei-pinta-aktiivisen elektrolyytin, jota tarvitaan re-
septissä, väkevöidyn liuoksen kanssa. Muut aineosat, kuten
kaikki uudelleenkerrostumista estävät aineet, optiset kir-
kasteet ja vaahtoamisaineet, lisätään sitten. Rakennesuola,
kun sitä ei tarvita elektrolyytin alkuliuoksen valmistukseen,
25 lisätään viimeisenä. Sekoittamisen aikana lisätään juuri
riittävästi vettä jokaisen lisäyksen yhteydessä yhdistelmän
pitämiseksi juoksevana ja homogeenisena. Kun kaikki toimin-
nalliset aineosat ovat läsnä, seos laimennetaan antamaan
vaadittu hyötysisältö. Sekoittaminen suoritetaan tyyppi-
30 sesti ympäristön lämpötilassa, joka on yhdenmukainen riit-
tävän dispergoitumisen kanssa, tietyt aineosat, esim. ei-
ioniset pinta-aktiiviset aineet, kuten kookosmonoetanoli-
amidi, vaativat lievää lämmittämistä, esim. 40^o:seen sopivaa
dispergoitumista varten. Tämänasteinen lämmitys aikaansaa-
35 daan yleensä natriumtripolyfosfaatin hydratoitumislämmöllä.
Riittävän lämpenemisen takaamiseksi on edullista lisätä tri-
polyfosfaatti vedettömässä muodossa, joka sisältää riittävän

suuren määrän runsaasti lämpötilaa nostavaa muunnosta, jota tavallisesti nimitetään "faasiksi I".

Edellä esitetty menettely on ainoastaan yksi useista menetelmistä, joita voidaan tyydyttävästi käyttää kaikille tai useimmille tämän keksinnön koostumuksista. Jotkut koostumukset ovat herkempiä sekoitusjärjestykselle ja -lämpötilalle kuin muut.

Reseptityyppejä

Nämä reseptit ovat tyypillisesti jotakin seuraavista tyypeistä: (A) ei-saippua-anioninen tyyppi, jossa aktiivinen aineosa edullisesti koostuu ainakin vallitsevasti sulfatoidusta tai sulfonoidusta anionisesta pinta-aktiivisesta aineesta, joka valinnaisesti sisältää pienen määrän ei-ionista pinta-aktiivista ainetta; (B) saippuapohjainen pesuaine, jossa aktiivinen aineosa koostuu tai sisältää olennaisen määrän saippuaa, edullisesti pääosan, yhdessä valinnaisesti ei-ionisen ja/tai sulfatoidun tai sulfonoidun anionisen pinta-aktiivisen aineen kanssa; (C) ei-ioninen tyyppi, jossa aktiivinen aineosa on, ainakin vallitsevasti ei-ioninen pinta-aktiivinen aine, jossa valinnaisesti on pieniä määriä anionista pinta-aktiivista ainetta, saippuaa, kationista kankaanpehmitintä ja/tai amfoteerista pinta-aktiivista ainetta.

Edellä esitetyt tyypit eivät ole tämän keksinnön reseptityyppien tyhjentävä luettelo, koska keksintö käsittää muita tyyppejä, joita ei edellä erikseen ole lueteltu.

Tarkasteltaessa keksinnön mukaisia erilaisia reseptityyppejä yksityiskohtaisemmin, tehdään erityisesti ero tyyppin "A", runsaasti vaahtoavien sulfaatti- tai sulfonaattityyppisten koostumusten ja vähävaahtoisten tyyppin "A"-koostumusten välillä.

Runsaasti vaahtoavan tyyppin "A" reseptit voivat tyypillisesti perustua natrium- C_{10-14} suora- tai haaraketjuiseen alkyylibentseenisulfonaattiin, pelkästään tai sekoitettuna C_{10-18} -alkyyli-sulfaatin ja/tai C_{10-20} -alkyyli-1-10 moolia eetteriä sisältävän sulfaatin kanssa. Pieniä määriä (esim. 1 %:iin asti koostumusten painosta) saippuaa voi olla läsnä auttamaan kankaan huuhtelua. Ei-ionisia vaahtoamista

tehostavia aineita ja stabiloimisaineita, kuten C_{12-18} -asyyli (esim. kookos)-monoetanoliamidia tai -dietanoliamidia tai niiden etoksylaatteja, etoksyloitua alkyylifenolia, rasva-alkoholeja tai niiden etoksylaatteja voi valinnaisesti olla
5 läsnä tehostavana aineena tai stabiloimisainena, tavallisesti määrissä n. 6 %:iin asti koostumuksen kuivapainosta.

Natriumalkyylibentseenisulfonaatti voidaan kokonaan tai osittain korvata edellä esitetyissä resepteissä muilla sulfonoiduilla pinta-aktiivisilla aineilla, kuten rasva-alkyyliksyleeni- tai -tolueenisulfonaateilla tai esim. alkyylieetterisulfaateilla (edullisesti) tai alkyylisulfaateilla, parafiinisulfonaateilla ja olefiinisulfonaateilla, sulfokarboksylaateilla ja niiden estereillä ja amideilla, kuten sulfosukkinaateilla ja sulfosukkinamaateilla, alkyylifenyylieetterisulfaateilla, rasva-asyylimonoetanoliamidieetterisulfaateilla tai niiden seoksilla.
10
15

Erään spesifisen suoritusmuodon mukaisesti tämä keksintö antaa siten sedimentoitumattoman, kaadettavan pesuainekoostumuksen, joka sisältää: vettä; 15-60 % kuivapainosta
20 pinta-aktiivista ainetta laskettuna koostumuksen kuivapainosta ja ainakin osittain läsnä erottuvana lamellifaasina; ja 20-80 % kuivapainosta rakennesuolaa, laskettuna koostumuksen kuivapainosta ja läsnä ainakin osittain suspendoituna kiinteänä aineena; ja, kun pinta-aktiivinen aine on vallitsevasti anioninen sulfatoitu tai sulfonoitu pinta-aktiivinen aine,
25 valinnaisesti yhdessä pienten määrien, 20 %:iin asti yhdistelmän kuivapainosta, kanssa ei-ionista vaahtoamisainetta ja/tai vaahton stabiloimisainetta ja saippuaa 6 %:iin asti yhdistelmän kuivapainosta.

Edullisesti sulfatoitu tai sulfonoitu anioninen pinta-aktiivinen aine koostuu pääasiallisesti alkyylibentseenisulfonaatista, edullisesti natriumalkyylibentseenisulfonaatista, esim. C_{10-14} -alkyylibentseenisulfonaatista. Alkyylibentseenisulfonaatin osuus vaahtoamista tehostavien aineiden poissaollessa on edullisesti 20-60 %, esim. 30-55 %
30
35 koostumuksen kuivapainosta.

Vaihtoehtoisesti anioninen pinta-aktiivinen aine voi olla alkyylilentseenisulfonaatin ja alkyylisulfaatin ja/tai alkyylieetterisulfaatin ja/tai alkyylifenyylieetterisulfaatin seos painosuhteissa esim. 1:5 - 5:1, tyyppillisesti 1:2 -
5 2:1 ja edullisesti 1:1,5 - 1,5:1, esim. 1:1. Jälkimmäisessä tapauksessa anionisen pinta-aktiivisen aineen osuus yhteensä on edullisesti 15-50 %, esim. 20-40 % yhdistelmien kuivapainosta, vaahtoamista tehostavan aineen poissaollessa.

Alkyylisulfaatti ja/tai alkyylieetterisulfaatti käytettäväksi sekoitettuna alkyylilentseenisulfonaatin kanssa
10 sisältää keskimäärin 0-5 etyleenioksisiryhmää sulfaattimolekyyliä kohti, esim. 1-2 ryhmää.

Vaihtoehtoisessa tyyppin "A" reseptissä anioninen pinta-aktiivinen aine koostuu pääasiallisesti alkyylisulfaattista ja/tai alkyylieetterisulfaattista. Aktiivisten aineosien
15 kokonaispitoisuus vaahtoamista tehostavan aineen poissaollessa on edullisesti 15-50 % yhdistelmän kuivapainosta. Tyyppillisesti aktiiviset aineosat sisältävät keskimäärin 0-5, esim. 0,5 - 3 etyleenioksisiryhmää molekyyliä kohti sulfatoitua pinta-aktiivista ainetta. Rasva-alkyyliketjun pituus on
20 edullisesti 10-20 C, jolloin pidemmät ketjupituudet ovat edullisia suuremman etyleeni-oksi-sisällön kanssa.

Edellä esitettyjä tyyppejä voidaan muunnella korvaamalla kaikki tai osa anionisen pinta-aktiivisen aineen sisällöstä joillakin edellä eritellyillä sulfatoitujen tai
25 sulfonoitujen anionisten pinta-aktiivisten aineiden luokilla.

Saippua voidaan lisätä mihin tahansa edellä esitetyistä pesuaineresepteistä apuaineeksi kankaan huuhteluun. Saippuaa on edullisesti läsnä tätä tarkoitusta varten väkevyyksissä väliltä 0-6 %, edullisesti 0,1 - 4 %, esim. 0,5 - 2 %
30 yhdistelmän kuivapainosta. Saippuan määrä on edullisesti alle 25 % sulfatoidun ja sulfonoidun pinta-aktiivisen aineen määrästä yhteensä vaahtoamisen tukahtumisen estämiseksi; tyyppillisesti alle 10 %.

35 Vaahtoamista tehostavia aineita ja/tai stabiloimisaineita voidaan yhdistää mihin tahansa edellä esitetyistä runsasvaahtoaisista anionisista pesuainetyypeistä. Vaahtoamista

tehostavat aineet tai stabiloimisaineet ovat tyypillisesti C_{10-18} -alkyyli-ei-ionisia pinta-aktiivisia aineita, kuten kookosmonoetanoliamidia tai dietanoliamidia tai niiden etoksylaatteja, alkyylifenolietoksylaatteja, rasva-alkoholeja tai niiden etoksylaatteja tai rasvahappoetoksylaatteja. Vaahtoamista tehostavaa ainetta ja/tai stabiloimisainetta lisätään tyypillisesti määrissä 20 %:iin asti yhdistelmän kuivapainosta, esim. 0,1 - 6 %, edullisesti 0,5 - 4 %. Vaahtoamista tehostavan aineen ja/tai stabiloimisaineen läsnäolo sallii aktiivisten aineosien kokonaispitoisuuden pienentämisen runsasvaahtoisisessa tuotteessa. Tyypillisesti yhdistelmät, jotka sisältävät alkyylibentseenisulfonaattia vaahtoamista tehostavan aineen ja/tai stabiloimisaineen kanssa, sisältävät 15-40 % alkyylibentseenisulfaattia, laskettuna yhdistelmän painosta, edullisesti 20-36 %, esim. 25 %, 2-5 %:n, esim. 4 %:n kanssa ei-ionista pinta-aktiivista ainetta, jolloin anionisen pinta-aktiivisen aineen pienemmät osuudet ovat edullisia ei-ionisen pinta-aineen suurempien osuuksien kanssa ja päinvastoin. Edellä mainittujen muiden sulfatoitujen tai sulfonoitujen anionisten pinta-aktiivisten aineiden resepteissä voidaan samalla tavalla aktiivista pitoisuutta pienentää sisällyttämällä vaahtoamista tehostavia aineita ja/tai stabiloimisaineita.

Rakennesuola on edullisesti natriumtripolyfosfaatti, jossa valinnaaisesti, mutta edullisesti on pieni määrä liukoista silikaattia, vaikkakin edellä kuvattuja vaihtoehtoisia rakennesuoloja voidaan käyttää sen sijaan, kuten sekarakennesuoloja. Rakennesuolan osuus tyyppin "A" yhdistelmissä on tavallisesti vähintään 30 % kuivaseospainosta, edullisesti 35-85 %, esim. 40-80 %. Rakennesuolaosuudet väliltä 50-70 % kuivapainosta ovat erityisen edullisia. Rakennesuolan suhteen aktiivisiin aineosiin tulisi sopivasti olla suurempi kuin 1:1, edullisesti 1,2:1 - 4:1, esim. 1,5:1 - 3:1.

Vähävaahtoiset tyyppin "A" yhdistelmät ovat yleensä riippuvaisia pienempien määrien sulfatoitua tai sulfonoitua anionista pinta-aktiivista ainetta läsnäolosta kuin runsasvaahtoisisissa tyypeissä yhdessä suurempien, mutta silti

vielä vähäisten, saippuamäärien kanssa, ja/tai ei-ionisten silikoni- tai fosfaattiesteri-vaahdontukahduttamisaineiden lisäämisestä.

Tämä keksintö antaa siten, toisen spesifisen suoritustumuodon mukaisesti, sedimentoitumattoman, kaadettavan nestemäisen, vesipohjaisen pesuainekoostumuksen, joka käsittää ainakin vallitsevasti vesipitoisen faasin, joka sisältää elektrolyyttiä liuoksessa ja rakennesuolan suspendoituja osasia, jolloin koostumus sisältää 15-50 %, laskettuna kuivapainosta, aktiivista aineosaa, vähintään 30 % rakennesuolaa, laskettuna kuivapainosta, jolloin rakennesuolan suhde aktiiviseen aineosaan on suurempi kuin 1:1 sekä valinnaisesti tavallisia sivuaineosia, jolloin pinta-aktiivinen aine sisältää 15-50 % koostumuksen kuivapainosta sulfatoitua ja/tai sulfonoitua anionista pinta-aktiivista ainetta ja tehokkaan määrän ainakin yhtä vaahtoamista tukahduttavaa ainetta.

Edullisesti vaahtoamista tukahduttava aine valitaan saippuasta, määrässä 20-60 %, laskettuna sulfatoidun tai sulfonoidun anionisen pinta-aktiivisen aineen painosta, C_{16-20} -alkyyli-ei-ionisesta vaahtoamista tukahduttavasta aineesta määrässä 10 %:iin asti koostumuksen kuivapainosta, C_{16-20} -alkyylifosfaattiesteristä määrässä 10 %:iin asti koostumuksen kuivapainosta ja silikoni-vaahdonestoaineista.

Saippuan toiminta vaahtoamista tukahduttavana aineena riippuu saippuamäärän suhteesta sulfatoituun tai sulfonoituun anioniseen pinta-aktiiviseen aineeseen. 10 %:n tai pienemmät osuudet eivät ole tehokkaita vaahtoamista tukahduttavina aineina, mutta ovat hyödyllisiä huuhteluapuaaineiden runsasvaahtoisissa pesuainekoostumuksissa. Vaahtoamista tukahduttava toiminta vaatii n. 20 %:n minimiosuuden saippuaa, laskettuna sulfatoidusta ja/tai sulfonoidusta pinta-aktiivisesta aineesta. Jos saippuan suhde sulfatoituun/sulfonoituun pinta-aktiiviseen tyyppin "A" pesuaineessa on yli n. 60 paino-%, pienenee vaahtoamista tukahduttava vaikutus. Edullisesti saippuan osuus on 25-50 %, esim. 30-45 % sulfatoidun/sulfonoidun pinta-aktiivisen aineen painosta.

Vähävaahtoiset tyypin "A" pinta-aktiiviset aineet voivat sisältää, saippuan lisäksi tai sen asemesta, ei-ionista vaahtoamista tukehduttavaa ainetta. Tämä voi olla esimerkiksi C_{16-20} -asyylimonoetanoliamidia, esim. rapsi-
5 monoetanoliamidia, C_{16-20} -alkyylifenolietoksy-laattia, C_{16-22} -alkoholietoksy-laattia tai C_{16-22} -rasvahappoetoksy-laattia. Vaihtoehtoisesti tai lisäksi koostumus voi sisältää alkalimetallimono- ja/tai di- C_{16-22} -alkyylifosfaattiesteriä. Ei-ionista tai fosfaattiesteri-vaahtoamista tukehduttavaa ainetta on tyypillisesti läsnä reseptissä määrässä
10 10 %:iin asti, edullisesti 2-8 %, esim. 3-4 % laskettuna kuivapainosta.

Silikoni-vaahtoamisen estoaaineita voidaan myös käyttää vaahtoamista tukehduttavina aineina tai sen osana. Näiden
15 viimeksi mainittujen tehokas pitoisuus koostumuksissa on yleensä olennaisesti pienempi kuin muiden edellä mainittujen vaahtoamista tukehduttavien aineiden tapauksessa. Tyypillisesti se on pienempi kuin 2 %, edullisesti alle 0,1 %, tavallisesti 0,01 - 0,05 %, esim. 0,02 % koostumuksen kuivapainosta.
20

Tyypin "A" koostumukset sisältävät edullisesti tavallisia sivuaineosia. Tiettyjä kankaanpehmittimiä, kuten savia, voidaan sisällyttää, mutta kationiset kankaanpehmittimet eivät normaalisti ole tehokkaita anionipohjaisissa resepteissä, mutta joskus niitä voidaan sisällyttää erikoisesti muodostettuihin systeemeihin.
25

Tämän keksinnön tyypin "B" reseptit sisältävät saippuaa aktiivisena pääkomponenttina. Ne voivat lisäksi sisältää pieniä määriä ei-ionisia tai muita anionisia pinta-aktiivisia aineita.
30

Tyypin "B" reseptien tyypillinen kuivapainoprosentti voi olla jopa alempi kuin tyypissä "A", esim. 25-60 %, edullisesti 29-45 %. Aktiivisten aineosien kokonaismäärä on tavallisesti 10 ja 60 %:n välillä, edullisesti 15-40 %, esim.
35 20-30 % koostumuksen kuivapainosta. Rakennesuolamäärät ovat tyypillisesti 30-80 % kuivapainosta. Yleensä tyypin "B" reseptin liikkuvuutta voidaan parantaa sisällyttämällä

riittävästi vesiliukoista epäorgaanista elektrolyyttiä, erityisesti natriumsilikaattia, reseptiin.

Runsasvaahtoiset saippuareseptit voivat tyypillisesti sisältää aktiivista aineosaa, joka koostuu pääasiallisesti saippuasta, valinnaisesti pienen määrän kanssa ei-ionista vaahtoamista tehostavaa ainetta ja/tai stabiloimisainetta kuten selostettiin tyyppin "A" reseptien yhteydessä ja/tai sulfaattien kanssa anionista tehostinta kuten alkyylietterisulfaattia tai alkyylietterisulfosukkinaattia.

Vähävaahtoiset tyyppin "B" reseptit voivat sisältää saippuaa pienemmässä pitoisuudessa yhdessä pienten määrien kanssa sulfatoitua ja/tai sulfonoitua anionista pinta-aktiivista ainetta, ei-ionista tai fosfaattiesteri-vaahtoamista tukahduttavia aineita ja/tai silikoni-vaahtonestoaineita.

Suhde sulfatoitujen ja/tai sulfonoitujen anionisten pinta-aktiivisten aineiden ja saippuan välillä tyyppin "B" vähävaahtoisisessa yhdistelmässä on päinvastainen kuin tyyppin "A" vähävaahtoisisessa yhdistelmässä. Tyyppin "B" yhdistelmässä sulfatoitu ja/tai sulfonoitu anioninen pinta-aktiivinen aine toimii vaahtoamista tukahduttavana aineena, kun sitä on läsnä määrässä väliltä n. 20 ä n. 60 % saippuan painosta.

Ei-ioninen, fosfaattiesteri- ja silikoni-vaahtoamista tukahduttava aine ovat, sopivasti, pääasiallisesti kuten selostettiin tyyppin "A" pesuaineiden yhteydessä.

Tyyppin "B" pesuaineet voivat sisältää joitakin tavallisista sivuaineosista. Kuten tyyppin "A" reseptien tapauksessa, kationisia kankaanpehmittimiä ei normaalisti lisätty, mutta muita kankaanpehmittimiä voi olla läsnä.

Tyyppin "C" ei-ioni-pohjaiset pesuaineet edustavat tämän keksinnön erästä erityisen tärkeää aspektia. Pesuainepesuaineissa on ollut pyrkimystä kohti ei-ionista pinta-aktiivisten aineiden käyttöä, mikä johtuu tekokuitujen lisääntyneestä osuudesta keskivertopyykissä. Ei-ioniset pinta-aktiiviset aineet ovat erityisen sopivia tekokuitujen puhdistamiseen. Kuitenkaan yhtäkään kaupallisesti hyväksyttävää, riittävästi rakennesuolaa sisältävää, ei-ionista, nestemäistä pesuaineyhdistelmää ei ole vielä markkinoitu.

Myös pesuainejauheiden alueella ei-ionisen pinta-aktiivisen aineen valikoima ja taso on supistunut. Monien edellä selostettujen tämän keksinnön pesuainereseptien on tarkoitettu antavan pysyviä, kaadettavia, nestemäisiä pesuaine-yhdistelmiä, joiden pesusuoritus on samanarvoinen olemassa olevien jauhereseptityyppien kanssa tai yhdistelmien kanssa, jotka helposti voitaisiin muodostaa jauheiksi. Kuitenkaan ei tähän asti ole ollut mahdollista muodostaa tiettyjä erittäin toivottuja ei-ionisiin pinta-aktiivisiin aineisiin pohjaavia pesuainetyyppejä tyydyttävästi, ei edes jauheina. Tämä johtuu siitä, että "kiinteät" yhdistelmät, jotka sisältävät riittävän suuria määriä haluttua ei-ionista pinta-aktiivista ainetta, muodostavat usein tahmeita jauheita, jotka eivät juokse vapaasti ja voivat aiheuttaa pakkaus- ja varastointiongelmia. Tällaiset pinta-aktiiviset aineet on sen tähden täytynyt rajoittaa alle pesuainejauheiden optimiosuuk-sien tai pieneen hyötysisältöön, laimeisiin tai nestemäisiin kevytkäyttöyhdistelmiin.

Tämä keksintö antaa siten, erään edullisen spesifisen suoritusmuodon mukaisesti, sedimentoitumattoman, kaadettavan, nestemäisen, vesipohjaisen pesuainekoostumuksen, joka sisältää ainakin yhden vallitsevasti nestemäisen vesipitoi-sen faasin, ainakin yhden muun faasin, joka sisältää pinta-aktiivista ainetta ja kiinteää rakennesuolaa, jolloin koos-tumus sisältää 10-50 %, laskettuna sen kuivapainosta, aktiivisia aineosia ja 30-80 %, laskettuna sen kuivapainosta, rakennesuolaa, jolloin nämä aktiiviset aineosat sisältävät vähintään pääosan, laskettuna niiden painosta, ei-ionisia pinta-aktiivisia aineita, joiden HLB on väliltä 10-18.

Edullisesti pinta-aktiivinen aine on läsnä erottuvana hydratoituna kiinteänä aineena tai nestemäisenä kiteise-nä faasina.

Mitä tahansa edellä selostetuista ei-ionisista pinta-aktiivisista aineita tai mitä tahansa niiden seosta voidaan käyttää keksinnön tämän suoritusmuodon mukaisesti. Edulli-sesti pinta-aktiivinen aine sisältää C_{12-18} -alkyyli-ryhmän, tavallisesti suoraketjuisen, vaikkakaan haaraketjuisia ja/tai

tyyydyttämättömiä hiilivetyryhmiä ei suljeta pois. Edullisesti näillä ei-ionisilla pinta-aktiivisilla aineilla keskimääräinen HLB on 12-15.

Edullinen ei-ioninen pinta-aktiivinen aine tyyppin "C" resepteissä on rasva-alkoholietoksylaatti.

Runsasvaahtoaisille tyyppin "C" resepteille suositellaan C_{12-16} -alkyyli-ei-ionisia pinta-aktiivisia aineita, joissa on 8-20 etyleenioksi-ryhmää, alkyyli-*fenolietoksylaattia*, jossa on 6-12 alifaattista hiiliatomia ja 8-20 etyleenioksi-ryhmää, valinnaisesti yhdessä pienen määrän kanssa, esim. 0-20 % koostumuksen kuivapainosta, anionista pinta-aktiivista ainetta, edullisesti sulfatoitua ja/tai sulfonoitua anionista pinta-aktiivista ainetta, esim. alkyylibentseenisulfonaattia, alkyyli-sulfaattia, alkyylicetterisulfaattia, parafiinisulfonaattia, olefiinisulfonaattia tai jotakin muista sulfatoiduista tai sulfonoiduista edellä kuvatuista pinta-aktiivisista aineista, mutta sisällyttämättä olennaisia määriä mitään vaahtoamista tukahduttavaa ainetta. Resepti voi kuitenkin sisältää ei-ionista vaahtoamista tehostavaa ainetta ja/tai stabiloimisainetta, kuten C_{10-18} -alkyyli-monoetanoli-amidia, tyypillisesti määrissä kuten edellä selostettiin tyyppin "A" reseptien suhteen. Edullisesti ei-ionisilla aktiivisilla aineosilla yhdessä on HLB väliltä 12-15.

Tämän keksinnön mukaiset vähävaahtoiset ei-ioniset koostumukset ovat erityisen edullisia. Ne sisältävät edullisesti 10-40 %, laskettuna koostumuksen kuivapainosta, C_{12-18} -alkyyli-15-20 moolia etyleenioksi-ei-ionisia pinta-aktiivisia aineita, kuten rasva-alkoholietoksylaatteja, rasvahappoetoksylaatteja tai alkyyli-*genolietoksylaatteja*, joilla on edullinen HLB väliltä 12-15. Valinnaisesti ne sisältävät pienen määrän, esim. 10 paino-%:iin asti koostumuksesta, jotakin edellä tyyppin "A" pesuaineiden suhteen kuvatuista anionisista sulfatoiduista ja/tai sulfonoiduista pinta-aktiivisista aineista ja ne sisältävät vaahtoa tukahduttavaa ainetta, kuten mono-, di- tai trialkyyli-fosfaattiesteriä tai silikonivaahtoa tukahduttavia aineita, kuten edellä mainittiin vähävaahtoisten tyyppin "A" pesuaineiden yhteydessä.

Tyyppin "C" reseptit voivat sisältää joitakin tavallisia sivuaineosista.

Erityisesti tämän keksinnön ei-ionisiin pinta-aktiivisiin aineisiin pohjautuviin pesuaineisiin voidaan yhdistää kationisia kankaanpehmittimiä. Kationisia kankaanpehmittimiä voidaan lisätä tyyppin "C" resepteihin, painosuhteessa ei-ioniseen pinta-aktiiviseen aineeseen nähden väliltä 1:1,5 - 1:4, edullisesti 1:2 - 1:3. Kationiset kankaanpehmittimet ovat kationisia pinta-aktiivisia aineita, joissa on kaksi pitkäketjuista alkyyli- tai alkenyyli-ryhmää tyyppillisesti kaksi C_{16-20} -alkyyli- tai alkenyyli-ryhmää, edullisesti kaksi tali-yyli-ryhmää. Esimerkkejä ovat di- C_{12-20} -alkyyli, di- (alempi, esim. C_{1-3} , alkyyli)ammoniumsuolat, esim. di-tali-yyli-dimetyyliammoniumkloridi, di(C_{16-20} -alkyyli)bentsalkonium-suolat, esim. di-tali-yyli-metyyllibentsyyliammoniumkloridi, di- C_{16-20} -alkyyliamidi-imidiatsoliinit ja di- C_{16-20} -asyyliamidiamiinit tai kvaternoidut aminoamiinit, esim. bis-(tali-amidi-etyyli)ammoniumsuolat.

Koostumukset, jotka sisältävät kationisia kankaanpehmittimiä, eivät edullisesti sisällä sulfatoituja tai sulfo-noituja anionisia pinta-aktiivisia aineita tai saippuoita. Ne voivat kuitenkin sisältää pieniä määriä anionisia fosfaattiesteri-pinta-aktiivisia aineita, esim. 3 paino-%:iin asti koostumuksesta, edullisesti 2 %:iin asti. Ne voivat lisäksi tai vaihtoehtoisesti sisältää pieniä määriä (esim. 3 %:iin, edullisesti 1-2 paino-%:iin asti) amfoteerejä pinta-aktiivisia aineita, kuten betaiineja ja sulfobetaiineja. Ne voivat myös sisältää smektiitti-savia ja tavallisia sivuaineosia.

30 Sivuaineosia

Keksinnön mukaiset koostumukset voivat sisältää tavallisia sivuaineosia. Tärkeimpiä näistä ovat uudelleenkerrostumista estävät aineet, optiset kirkasteet ja valkaisuaineet.

Yleisimmin käytetty uudelleenkerrostumista estävä aine pesuaineita valmistettaessa on natriumkarboksimeetyyliseluloosa (SCMC) ja pidetään edullisena, että tätä on läsnä tämän keksinnön mukaisissa koostumuksissa esim. tavanomaisissa määrissä,

esim. enemmän kuin 0,1, mutta vähemmän kuin 5 % ja tavallisemmin 0,2 - 4 %, erityisesti 0,5 - 2 %, edullisesti 0,7 - 1,5 %. Yleisesti ottaen SCMC on tehokas n. 1 %:n pitoisuuksissa ja pidetään edullisena, että normaaleja tehokkaita pitoisuuksia ei hyvin olennaisesti ylitetä, koska SCMC suuremmissa määrissä voi nostaa nestemäisen koostumuksen viskositeettia hyvin huomattavasti. Edellä mainituilla ylärajoilla esim. 4-5 % SCMC monia reseptejä ei voida saada kaadettavassa muodossa suurilla hyötysisällöillä.

10 Vaihtoehtoisia uudelleenkerrostumista estäviä ja/tai likaa irrottavia aineita ovat metyyliiselluloosa, polyvinyylipyrrolidoni, karboksimeyyliitärkkelys ja samanlaiset polyelektrolyytit, joita kaikkia voidaan käyttää SCMC:n asemesta, samoin kuin myös muita karboksimeyyliiselluloosan vesiliukoisia suoloja.

Optiset kirkasteet (OBA't) ovat valinnaisia, mutta edullisia tämän keksinnön mukaisten koostumusten aineosia. Toisin kuin jotkut tekniikan tason koostumukset tämän keksinnön mukaiset koostumukset eivät ole riippuvaisia OBA'ista stabilisuuden takia ja siten voidaan vapaasti valita mikä tahansa sopiva ja hinnaltaan edullinen OBA tai jättää ne kokonaan pois. On havaittu, että joitakin fluoroivista väriaineista, joita tähän asti on suositeltu käytettäväksi OBA'n nestemäisissä pesuaineissa, voidaan käyttää, samoin kuin monia väriaineita, jotka ovat 25 normaalisti sopivia käytettäväksi jauhemaisissa pesuaineissa. OBA'ta voi olla läsnä tavanomaisissa määrissä. On kuitenkin havaittu, että OBA't joissakin nestemäisissä pesuaineissa (esim. tyypin "C" koostumuksissa) pyrkivät olemaan hieman vähemmän tehokkaita kuin jauhemaisissa pesuaineissa 30 ja sen tähden suositellaan niitä lisättäviksi hieman suuremmissa pitoisuuksissa reseptin suhteen kuin on normaalia jauheiden ollessa kysymyksessä. Tyypillisesti OBA:n pitoisuudet väliltä 0,05 - 0,5 % ovat riittäviä, esim. 0,075 - 0,3 %, tyypillisesti 0,1 - 0,2 %. Pienempiä pitoisuuksia voitaisiin 35 käyttää, mutta on epätodennäköistä, että ne ovat tehokkaita, kun taas suuremmat pitoisuudet, samalla kun niitä ei suljeta pois, eivät todennäköisesti ole hinnaltaan edullisia ja voivat joissakin tapauksissa aiheuttaa yhteensopivuusongelmia.

Tyypillisiä esimerkkejä OBA'ista, joita voidaan käyttää tässä keksinnössä, ovat: etoksyloitu 1,2-(bentsimidiatsolyyli)etyleenä; 2-styryyli-naft[1,2-d]oksatsoli; 1,2-bis-(5'-metyyli-2-bentsoksatsolyyli)etyleenä; dinatrium-4,4'-bis(6-metyylietanoliini-3-aniliini-1,3,5-triatsin-2"-yyli)-2,2'-stilbeenisulfonaatti; N-(2-hydroksietyyli-4,4'-bis-(bentsimidiatsolyyli)stilbeeni; tetranium-4,4'-bis[4"-bis(2"-hydroksietyyli)amino-6"- (3"-sulfofenyyli)amino-1", 3",5"-triatsin-2"-yyli-amino]-2,2'-stilbeenidisulfonaatti; 10 dinatrium-4-(6"-sulfo-nafto[1',2'-d]triatsol-2-yyli)-2-stilbeenisulfonaatti; dinatrium-4,4'-bis[4"- (2"-hydroksietoksi)-6"-amino-1",3",5"-triatsin-2"-yyli-amino]-2,2'-stilbeenidisulfonaatti; 4-metyyli-7-dimetyyliaminokumariini; ja alkoksyloitu 4,4',bis-(bentsimidiatsolyyli)stilbeeni.

15 Valkaisuväaineita voidaan valinnaisesti yhdistää tämän keksinnön nestemäisiin pesuväainekoostumuksiin, mikäli ne ovat kemiallisesti pysyviä ja yhteensopivia. Kapseloidut valkaisuaineet voivat muodostaa osan suspendoidusta kiintoaineesta.

Peroksivalkaisuväaineiden vaikutusta tämän keksinnön 20 koostumuksissa voidaan parantaa valkaisuaktivaattorien, kuten tetra-asetyylietyleenidiamiinin läsnäololla tehokkaissa määrissä.

Myös valokemiallisesti aktiivisia valkaisuaineita, kuten sinkki- tai alumiini-sulfonoitua ftalisyyliä voi 25 olla läsnä.

Hajusteita ja väriaineita on tavanomaisesti läsnä pesulapesuväaineissa määrissä 1 tai 2 %:iin asti ja niitä voi samalla tavalla olla läsnä tämän keksinnön mukaisissa koostumuksissa. Edellyttäen, että ollaan riittävän huolellisia valittaessa lisäaineita, jotka ovat yhteensopivia reseptin 30 kanssa, ne eivät vaikuta tämän keksinnön suoritukseen.

Proteolyttisiä ja amylolyttisiä entsyymejä voi valinnaisesti olla läsnä tavallisissa määrissä, valinnaisesti yhdessä entsyymi-stabiloimisaineiden ja kantimien kanssa. 35 Kapseloituja entsyymejä voidaan suspendoida.

Muita sivuainelosia ovat germisidit, kuten formaldehydi, sementinot, kuten vinyylilateksi-emulsio ja syöpymistä estävät aineet, kuten bentsootriatsoli.

Tämän keksinnön mukaiset koostumukset ovat yleensä sopivia pesulakäyttöä varten ja tämä keksintö antaa menetelmän vaatteiden pesemiseksi pitämällä niitä liikkeessä pesunesteessä, joka sisältää jotakin keksinnön mukaista koostumusta, kuten edellä on
 5 kuvattu. Tässä selostetut vähävaahtoiset koostumukset ovat erityisen käyttökelpoisia automaattisissa pesukoneissa. Näitä koostumuksia voidaan käyttää myös astioiden pesussa tai kovien pintojen puhdistuksessa, jolloin vähävaahtoiset tuotteet ovat erityisen edullisia käytettäväksi astianpesukoneissa.
 10 nämä käytöt muodostavat keksinnön erään lisäkohdan.

Tämän keksinnön mukaisia koostumuksia voidaan yleensä käyttää vaatteiden pesuun kiehuvaassa vedessä tai pesuun keskinkertaisissa tai haaleissa lämpötiloissa, esim. 50-80°C:ssa, erityisesti 55-68°C:ssa tai 20-50°C:ssa, erityisesti 30-
 15 40°C:ssa, vastaavasti. Tyypillisesti näitä koostumuksia lisätään pesuveteen pitoisuuksissa väliltä 0,05 - 3 % kuivapainoa laskettuna pesuvedestä, edullisesti 0,1 - 2 %, tavallisemmin 0,3 - 1 %, esim. 0,4 - 0,8 %.

Keksintöä valaistaan seuraavin esimerkein, joissa
 20 kaikki painoprosenteissa esitetyt luvut on laskettu kokonaiskoostumuksesta, ellei toisin ole mainittu.

Syötettävien eri raaka-aineiden koostumuksia

1. Natrium-C₁₀₋₁₄-suoraketjuinen alkyylibentseenisulfonaatti

25 Kaikkia koostumuksia varten käytetty alkyylibentseenisulfonaatti oli laajasti para-sulfonoidun "Dobane" JN-aineksen natriumsuola (Dobane on rekisteröity tavaramerkki).

Koostumus on seuraava:

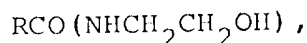
	C ₁₀	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅
30	13,0	27,0	27,0	19,0	11,0	1,0

Tämä koostumus koskee ainoastaan alkyyliketjun pituutta.

2. Kookosmonoetanolihamidi

Sillä on seuraava koostumus:

35



jossa R on:

	C ₅	0,5 %
	C ₇	6,5 %
	C ₉	6,0 %
	C ₁₁	49,5 %
5	C ₁₃	19,5 %
	C ₁₅	8,5 %
	Steariini-C ₁₇	2,0 %
	öljy-C ₁₇	6,0 %
	linoli C ₁₇	1,5 %
10	3. Natrium-alfa-olefiinisulfonaatti	
	Tämä aine on sulfonoidun C ₁₆ /C ₁₈ -olefiinin, jolla on seuraava likimääräinen koostumus:	
	55,0 %	C ₁₆ pääte-olefiinia
	45,0 %	C ₁₈ pääte-olefiinia
15	natriumsuola.	
	4. C ₁₂ -C ₁₈ -alkoholi + 8 moolia etyleenioksidia	
	Tämä aine on alkoholin, jolla on seuraava koostumus:	
	C ₁₀	3,0 %
	C ₁₂	57,0 %
20	C ₁₄	20,0 %
	C ₁₆	9,0 %
	C ₁₈	11,0 %
	kondensaatti keskimäärin 8 moolin kanssa etyleenioksidia.	
	5. Natrium-C ₁₄₋₁₇ -n-alkaanisulfonaatti	
25	Tämä aine valmistettiin neutraloimalla sulfonoituja C ₁₄ -C ₁₇ -normaali-parafiineja natriumhydroksidilla ja se sisälsi 10 % disulfonaatteja laskettuna aktiivisten aineosien kokonaismäärästä.	
	6. Natrium-C ₁₂ -C ₁₈ -sulfaatti	
30	Tämä on rasva-alkoholisulfaatin, jolla on seuraava koostumus:	
	C ₁₀	3,0 %
	C ₁₂	57,0 %
	C ₁₄	20,0 %
35	C ₁₆	9,0 %
	C ₁₈	11,0 %
	natriumsuola.	

7. Natriumtripolyfosfaatti

Tämä aine lisättiin vedettömänä $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$:na, joka sisälsi 30 % faasia I, mutta kiteytyi heksahydraattina.

8. Natriumsilikaatti

- 5 Tämä aine lisätään resepteihin viskoosisena vesipitoisena liuoksena, joka sisältää 47 % kiinteää ainetta ja jossa $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ -suhde on 1:1,6.

9. Optinen kirkaste

- Optinen kirkaste esimerkkejä 51-54 varten oli 4;4'-
10 /di(styryyli-2-sulfonihappo)/bifenyylin dinatriumsuola, jota markkinoidaan kauppamerkillä "TINOPAL CBS-X". Optinen kirkaste esimerkkejä 1-50 varten oli edellä mainitun optisen kirkasteen seos 4;4'-/di(4-klooristyyryyli-3-sulfonihappo)/-bifenyylin dinatriumsuolan kanssa, jota seosta markkinoi-
15 daan kauppamerkillä "TINOPAL ATS-X".

Huomautus

Kaikki alkoholit ja niiden etyleenioksidi-adduktit, jotka tässä mainitaan, ovat suoraketjuisia ja primaarisia.

- Kaikki esimerkit valmistettiin lisäämällä pinta-aktiivinen aine, tavallisesti hydratoituna kiinteänä aineena, silikaatin 47-%:iseen liuokseen. Muut aineosat lisättiin sitten taulukoissa esitetyssä järjestyksessä lukien yläpäästä alapäähän, paitsi että päärakennesuola lisättiin viimeisenä. Jokaisessa vaiheessa tehtiin pieni vesilisäys, aina kun sitä tarvittiin juoksevan homogeenisen systeemin ylläpitämiseksi. Lopuksi koostumus laimennettiin haluttuun kuivapainoprosenttiin. Koko valmistus toteutettiin niin lähellä ympäristön lämpötilaa kuin mahdollista yhtäpitävästi aineosien riittävän dispergoinnin kanssa. Esimerkkien 25, 26,
20 27 ja 28 tapauksessa käytettiin elektrolyytin (ts. natriumkloridin, natriumkarbonaatin ja kaliumkarbonaatin, vastaavasti) väkevää vesipitoista liuosta silikaattiliuoksen asemesta edellä esitetyssä menetelmässä. Joissakin tapauksissa, erityisesti suhteellisen korkealla sulavilla
30 ei-ionisilla pinta-aktiivisilla aineilla, kuten kookosmono-

etanoliamidilla, lievä lämmittäminen, esim. n. 40°C:seen, oli tarpeen täydellisen dispergoitumisen takaamiseksi. Kaikissa esimerkeissä, joissa käytettiin natriumtripolyfosfaattia olennaisissa määrissä, tämä lämpötila saavutettiin hydratointilämmöllä ilman ulkopuolista kuumentamista.

	Esim. 1	Esim. 2	Esim. 3	Esim. 4	Esim. 5			Esim. 6	Esim. 7	Esim. 8
					(a)	(b)	(c)			
Natrium-C ₁₀₋₁₄ -suo- raketjuinen alkyyli- bentseenisulfonaatti	12,4	15,9	12,2	15,6	11,2	12,0	13,0	14,0	12,0	12,0
Kookosmonoetanoli- amidi	1,6	2,1	1,6	2,1	1,5	1,6	1,7	1,9	1,6	1,6
Natriumpolyfosfaatti	26,0	19,1	25,6	18,7	26,2	28,0	30,4	32,7	28,0	28,0
Natriumsilikaatti	6,5	8,5	6,4	9,3	6,0	6,4	7,0	7,5	6,4	6,4
Natriumkarboksime- tyyli- liselluloosa	-	-	1,4	1,8	1,5	1,6	1,7	-	1,6	1,6
Optinen kirkaste	-	-	0,2	0,2	0,15	0,16	0,17	0,18	-	0,16
Bentsotriatsoli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,007
Hajuste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05
Vesi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi

73726

	Esim. 9		Esim. 10		Esim. 11	Esim. 12
	(a)	(b)	(a)	(b)		
Natrium-C ₁₀₋₁₄ -suoraketjuinen alkyyli-bentseenisulfonaatti	11,6	12,6	17,0	18,0	11,6	9,9
Kookosmonoetanoliamidi	1,5	1,7	1,5	1,5	1,5	1,3
Natriumtripolyfosfaatti	30,2	32,7	25,5	27,0	25,7	23,1
Natriumsilikaatti	6,2	6,7	5,8	6,2	3,5	5,3
Natriumkarboksimeetyliselluloosa	1,5	1,7	1,5	1,5	1,5	2,0
Optinen kirkaste	0,15	0,17	0,16	0,17	0,13	0,14
Vesi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi

Aineosat	Esim. 13	Esim. 14	Esim. 15	Esim. 16	Esim. 17	Esim. 18	Esim. 19
Trietanoliamiini-C ₁₅₋₁₈ -alkyyli-sulfaatti	9,0	-	-	-	-	-	-
Natrium-C ₁₆₋₁₈ -alkyyli-sulfaatti	-	10,0	-	-	-	-	-
Alfa-sulfo-C ₁₆₋₁₈ -rasvahappo-metyyli-esterin natriumsuola	-	-	8,5	-	-	-	-
Kolme moolia etoksylaattia sisältävän C ₁₆₋₁₈ -alkoholisulfaatin natriumsuola	-	-	-	9,6	-	-	-
Dinatrium-C ₁₆₋₁₈ -alkyyli-sulfosukkinamaatti	-	-	-	-	10,8	-	-
Kaksi moolia etoksylaattia sisältävän C ₁₂₋₁₄ -alkoholisulfaatin natriumsuola	-	-	-	-	-	10,8	-
Natrium-C ₉₋₁₃ -suoraketjuinen ankykli-bentseenisulfaatti	1,2	1,3	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6
Kookosmonoetanoliamidi	21,0	23,4	19,8	22,5	25,3	25,3	28,1
Natriumtripolyfosfaatti	4,8	5,4	4,5	5,1	5,8	5,9	6,5
Natriumsilikaatti	1,2	1,3	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6
Natriumkarboksimeetyyliselluloosa	0,11	0,12	0,10	0,13	0,14	0,14	0,15
Optinen kirkaste							
Vesi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:si	100:ksi	100:ksi

Aineosat:	Esim. 20	Esim. 21	Esim. 22	Esim. 23	Esim. 24			Esim. 25
					(a)	(b)	(c)	
Natrium-C ₁₀ -14-suoraket- juinen alkyyli-bentseeni- sulfonaatti	12,1	12,1	12,1	12,1	15,0	17,0	18,0	12,5
Kookosmonoetanoliamidi	1,6	1,6	1,6	1,6	-	-	-	1,7
Natriumtripolyfosfaatti	28,2	28,2	28,2	28,2	16,7	18,9	20,0	29,1
Natriumsilikaatti	-	-	-	-	3,3	3,8	4,0	-
Natriumkloridi	-	6,2	-	-	-	-	-	-
Natriumkarbonaatti	-	-	5,6	-	4,2	4,7	5,0	-
Kaliumkarbonaatti	-	-	-	7,3	-	-	-	-
Natriumkarboksimeetyyli- selluloosa	1,6	1,6	1,6	1,6	1,3	1,5	1,6	1,7
Optinen kirkaste	0,15	0,15	0,15	0,15	0,17	0,19	0,20	0,15
Vesi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi

Aineosat	Esim. 26	Esim. 27	Esim. 28	Esim. 29	Esim. 30	Esim. 31	Esim. 32
Natrium-C ₁₀₋₁₆ -suoraketjuinen alkyyli-bentseenisulfonaatti	11,2	10,2	16,1	15,0	13,3	10,2	14,2
Kookosmonoetanoliamidit	1,5	1,3	2,2	1,9	1,8	1,4	1,9
Zeoliitti A	34,8	15,8	-	-	-	-	-
Trinatriumsitraatti	-	-	-	-	31,0	-	-
Trinatriumnitriilitriasettaatti	-	-	30,6	14,0	-	-	-
Natriumtripolyfosfaatti	-	15,8	-	14,0	-	15,8	33,1
Natriumortofosfaatti	-	-	-	-	-	8,8	-
Natriumsilikaatti	6,0	5,5	8,8	8,0	7,1	5,4	3,8
Natriumkarboksimeetyyliselluloosa	1,5	1,3	2,2	1,9	1,8	1,4	1,9
Optinen kirkaste	0,14	0,13	0,2	0,19	0,17	0,13	0,18
Vesi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi

73726

Aineosat		Esim. 33	Esim. 34
	Natrium-C ₁₀₋₁₄ -suoraketjuinen alkyyli-bentseenisulfonaatti	12,0	13,1
	Kookosmonoetanolihamidi	1,6	1,7
5	Natriumtripolyfosfaatti	28,0	30,7
	Natriumsilikaatti	6,4	7,0
	Natriumksyleenisulfonaatti	-	5,5
	Natriumkarboksimeetyyliselluloosa	1,6	1,7
	Optinen kirkaste	-	0,18
10	Pesuaine-enetsyymit (Esperaasiliete 8,0)	0,07	-
	Vesi	100:ksi	100:ksi

Aineosat:	Esim. 35	Esim. 36	Esim. 37	Esim. 38	Esim. 39	Esim. 40	Esim. 41	Esim. 42
Trietanoliamiini-C ₁₆₋₁₈ -alkyy- lisulfaatti	7,9	-	-	-	-	-	-	-
Natrium-C ₁₆₋₁₈ - α -olefiini-sulfo- fonaatit	-	11,0	12,8	12,4	-	-	-	-
Natrium-C ₁₄₋₁₇ -n-alkaanisulfo- naatti	-	-	-	-	12,0	11,1	12,4	13,2
Kookosmonoetanoliamidi	1,1	1,5	1,7	1,7	1,6	1,5	1,7	1,7
Natriumtripolyfosfaatti	18,5	25,7	30,1	29,1	28,1	25,9	29,1	30,8
Natriumsilikaatti	6,4	5,9	8,6	10,1	6,5	7,4	10,1	12,4
Natriumkarboksimeetyyliselluloosa	1,1	1,5	1,7	1,7	1,6	1,5	1,7	1,7
Optinen kirkaste	0,10	0,14	0,17	0,16	0,16	0,14	0,16	0,16
Vesi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi

Aineosat	Esim. 43			Esim. 44			Esim. 45			Esim. 46			Esim. 47		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Natrium-C ₁₀₋₁₄ -suoraketjuinen alkyylibentseenisulfonaatti	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,3	1,2	1,3	1,5	2,1	2,1	1,3	1,2	1,3	1,3
Natriumsaippua, joka perustuu rasvahappoon 274	3,7	4,0	4,6	5,2	5,9	6,4	3,7	4,0	4,6	5,2	5,9	6,4	3,7	4,0	4,6
11 moolia etoksyylaattia sisältävä C ₁₆₋₁₈ -alkoholi	1,4	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	1,4	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	1,4	1,5	1,8
Natriumpolyfosfaatti	13,9	15,0	17,4	20,0	22,6	24,8	13,9	15,0	17,4	20,0	22,6	24,8	13,9	15,0	17,4
Natriumsilikaatti	3,0	3,3	3,8	5,0	6,0	7,8	3,0	3,3	3,8	5,0	6,0	7,8	3,0	3,3	3,8
Natriumkarboksimeetyyliselluloosa	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,3	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,3	0,8	0,9	1,0
Optinen kirkaste	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,11	0,12	0,13
Vesi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi

73726

Aineosat:		Esim. 48		Esim. 49	
		(a)	(b)	(c)	
	Natrium-C ₁₀₋₁₄ -suoraketjuinen alkyylibentseenisulfonaatti	8,5	9,0	10,0	3,6
5	15 moolia etoksylaattia sisältävä C ₁₆₋₁₈ -alkoholi	-	-	-	7,1
	Mono- ja di-C ₁₆₋₁₈ -alkyyli-fosfaatin 50:50-seoksen natrium-suola	1,7	1,8	2,0	-
10	Natriumpolyfosfaatti	25,5	27,0	29,0	24,9
	Natriumsilikaatti	5,1	5,4	6,0	3,6
	Natriunkarboksimetyyliselluloosa	1,4	1,4	1,6	0,7
	Optinen kirkaste	0,17	0,18	0,20	0,14
15	Silikoni-vaahdonestoaine	-	-	-	-
	Vesi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi

Aineosat: Esim. 50 Esim. 51 Esim. 52 Esim. 53 Esim. 54 Esim. 55

	(a)	(b)	(c)			
3 moolia etoksylaattia sisältävän C12-15-alkoholisulfaatin natriumsuola	-	-	-	3,7	-	-
Natrium-C10-14-suoraketjuinen alkylibentseenisulfaatti	-	-	-	4,1	-	-
Kookosmonoetanoliamidi	1,8	2,1	2,3	2,6	-	-
8 moolia etoksylaattia sisältävä C12-18-alkoholi	5,8	6,6	7,5	-	8,2	10,8
				7,5	4,6	
2-tali-1-metyyli-1-(tali-amidi-etyyli)imidatsoliini-metyyli-sulfaatti	-	-	-	-	-	2,5
Mono- ja di-C16-18-alkyyli-fosfaatin 50:50-seoksen natriumsuola	-	-	-	0,8	0,7	0,6
15 moolia etoksylaattia sisältävä C16-18-alkoholi	-	-	-	-	-	4,6
5 moolia etoksylaattia sisältävä C13-15-alkoholi	-	-	-	8,3	-	-
Natriumtripolyfosfaatti	21,4	24,5	27,5	30,6	24,6	22,4
					21,8	21,7
Natriumsilikaatti	4,9	5,6	6,3	7,0	6,0	5,5
					5,3	5,0
Natriumkarboksimeetyyliselluloosa	1,0	1,1	1,3	1,4	1,2	1,1
					1,0	0,9
Optinen kirkaste	0,11	0,12	0,14	0,15	0,13	0,11
					-	-
Vesi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi	100: ksi

Aineosat:	Esim. 56	Esim. 57	Esim. 58	Esim. 59	Esim. 60
Natrium-C ₁₀₋₁₄ -suoraketjuinen alkyyli- bentseenisulfonaatti		11,4	11,8	12,0	10,9
Natrium-C ₁₂ -haaraketjuinen alkyyli- bentseenisulfonaatti	11,4	-	-	-	-
Kookosmonoetanoliamidi	1,5	-	-	1,6	1,4
Kookosdietanoliamidi	-	1,5	-	-	-
Natriumetyleenidiamiini-tetrakis- (meteenifosfonaatti)	-	-	-	0,25	2,3
Natriumtripolyfosfaatti	16,7	26,7	27,6	28,0	25,5
Natriumsilikaatti	6,2	6,2	6,4	6,4	5,8
Natriumkarboksimeetyyliselluloosa	1,5	1,5	1,6	1,6	1,4
Optinen kirkaste	0,15	0,15	0,15	0,15	0,13
Vesi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi

73726

Aineosat:	Esim. 61	Esim. 62
Natrium-C ₁₀₋₁₄ -suoraketjuinen alkyylibentseenisulfonaatti	5,2	6,5
Natrium-C ₁₆₋₁₈ -alkyyliisulfaatti	3,7	4,6
Natrium-1 mooli etoksi-C ₁₄₋₁₅ -alkyylicetterisulfaatti	4,5	5,5
C ₁₂₋₁₈ -alkoholi + 8 moolia etoksyylaattia	1,5	1,9
Natriumtripolyfosfaatti	-	29,6
Natriumsilikaatti	18,6	-
Natriumkarbonaatti	14,9	-
Natriumkarboksimeetyyliselluloosa	1,5	1,8
Optinen kirkaste	0,15	0,18
Vesi	100:ksi	100:ksi

Aineosat:	Esim. 63	Esim. 64	Esim. 65	Esim. 66
Natrium-C ₁₀₋₁₄ -suoraketjuinen alkyylisulfonaatti	-	-	11,5	10,9
Natrium-C ₁₄₋₁₆ -alfa-olefiinisulfonaatti	17,9	17,9	-	-
Natrium-C ₁₆₋₁₈ -alkyyilisulfaatti	-	-	7,6	7,2
C ₁₂₋₁₈ -alkoholi + 8 moolia etoksyylaattia	2,7	2,7	2,9	2,7
Natriumtripolyfosfaatti	13,4	-	14,3	-
Zeoliitti A	-	13,4	-	13,6
Natriumsilikaatti	8,9	8,9	9,6	9,0
Natriumkarboksimeetyyliselluloosa	1,4	1,4	1,5	1,5
Optinen kirkaste	0,14	0,14	0,15	0,15
Vesi	100:ksi	100:ksi	100:ksi	100:ksi

Esimerkeistä edustavat 1 ja 2 tyyppin A perusreseptiä, 3 ja 4 edustavat tyyppin A reseptiä, jossa SCMC ja optista kirkastetta, 5 (a), (b) ja (c) edustavat tyyppin A reseptiä kolmella eri hyötysisällöllä, 6 ja 7 osoittavat, että ei
5 SCMC eikä optinen kirkaste ole olennaisia sedimentoitumaton yhdistelmän saavuttamiseksi, 8 sisältää syöpymisenestoainetta ja hajustetta; 9 (a) ja (b) kuvaavat reseptiä, jossa on suuri rakennesuola/aktiivisten aineiden suhde (3:1) kahdella hyötysisällöllä, 10 (a) ja (b) kuvaavat reseptiä,
10 jossa on suhteellisen pieni rakennesuola/aktiivisten aineosien suhde kahdella hyötysisällöllä; 11 vastaa sedimentoitumaton reseptiä, joka on saatu linkoamalla esimerkin 9 reseptillä tehtyä yhdistelmää pienellä hyötysisällöllä ainoastaan kolme tuntia ja dekantamalla päällä oleva neste;
15 12 kuvaa suhteellisen korkeiden SCMC-tasojen vaikutusta; 13-39 kuvaavat tyyppin A reseptejä erilaisilla anionisilla pinta-aktiivisilla aineilla; 20-24 kuvaavat erilaisia elektrolyyttejä ja 25 on resepti, jossa natriumtripolyfosfaatti on ainoa elektrolyytti; 26-31 kuvaavat erilaisia rakennesuoloja ja niiden seoksia; 32 on resepti, jossa on suuri rakennesuolan suhde aktiivisiin aineisiin; 33 on entsyymiresepti; 34 sisältää hydrotrooppia; 35:ssä on pinta-aktiivisen aineen trietanoliamiinisuolet; 36-38 kuvaavat olefiinisulfonaattia ja 39-42 parafiinisulfonaattia sisältäviä reseptejä,
25 jä, kaikissa tapauksissa peräkkäin lisääntyvällä elektrolyytillä; 43-46 kuvaavat tyyppin B reseptejä, 43 kolmella hyötysisällöllä ja 44-46 kasvavalla elektrolyyttimäärällä; 47 vastaa tyyppin B reseptillä saatua yhdistelmää, joka on saatu 43:n ainoastaan kolmen tunnin linkoamisen jälkeen
30 pienellä hyötysisällöllä; 48 ja 49 kuvaavat vähävaahtoisia tyyppin A ja C koostumuksia vastaavasti; 50-54 kuvaavat erilaisia tyyppin C reseptejä; 55 on tyyppin C resepti, jossa on kationinen kankaanpehmitin; 56 kuvaa haaraketjuista alkyylibentseenisulfonaattia, 57 kookosdietanoliamidia ja 58 ei-
35 ionista pinta-aktiivista ainetta sisältämätöntä koostumusta; 59 ja 60 kuvaavat fosfonaatti-rakennesuolojen käyttöä; 61-62 koskevat koostumuksia, jotka on erityisesti sovitettu Pohjois-

Amerikan markkinoiden eri osille ja ovat vastaavasti fosfaat-
tivapaita ja runsaasti fosfaattia sisältäviä; 63-66 ovat
koostumuksia, jotka on sovitettu tiettyjä Aasian markkinoiden
tarpeita varten.

5 Vertailuesimerkit A ja B edustavat kahta kaupallista
reseptiä, joita nykyään markkinoidaan Australiassa ja vas-
taavasti Euroopassa. Edellinen vastaa Australialaista pa-
tenttia 522 983 ja jälkimmäinen eurooppalaista patenttia
38 101. Kumpikin vertailuesimerkki oli aine sellaisena kuin
10 se ostettiin, paitsi neutronisirontatuloksia, jotka määri-
tettiin näytteillä, jotka oli valmistettu asiaan kuuluvan
patentin esimerkkien mukaisesti sopimaan yhteen kaupallisen
reseptin kanssa niin kuin se on analysoitu ja käyttäen deu-
teriumoksidia veden asemesta. Esimerkki A on pääasiallisesti
15 sama kuin australialaisen patentin nro 522 983 esimerkki 1.
Esimerkki B on likimääräisesti sama kuin eurooppalaisen pa-
tentin esimerkki 1, jota jälkimmäistä patenttiesimerkkiä
seurattiin valmistettaessa näyte neutronisirontaa varten.
Koostumukset olivat analyysin mukaisesti:

20	A. vastaa australialaista patenttia 522 983 (esi- merkki 1)	3
	natrium-C ₁₄₋₁₄ -suoraketjuinen alkyylibentseeni- sulfonaatti	12
	3 moolia etoksyylaattia sisältävän C ₁₂₋₁₅ -alkoho- 25 lisulfaatin natriumsuola	3
	natriumtripolyfosfaatti	15
	natriumkarbonaatti	2,5
	optinen kirkaste (TINOPOL LMS)	0,5
	natriumkarboksimeetyyliselluloosa	1,0
30	vesi	100:ksi

B. Eurooppalaisen patentin 0 038 101 mukaisesti

	%
natrium-C ₁₀₋₁₄ -suoraketjuinen alkyylibentseeni-sulfonaatti	6,4
5 kaliumoleaatti	0,9
8 moolia etoksylaattia sisältävä C ₁₂₋₁₈ -alkoholi	1,8
kookos-dietanoliamidi	1,0
etyleenidiamiinitetraetikkahappo	0,4
natriumkarboksimeetyyliselluloosa	0,05
10 natriumtolueenisulfonaatti	1,0
natriumtripolyfosfaatti	24,0
optinen kirkaste	<0,3
glyseroli	5,1
natriumsilikaatti	1,7
15 vesi	100:ksi

3. Esimerkkien testaustulokset

Edellä esitetyt esimerkit saatettiin eri testeihin, joiden tulokset on taulukoitu tähän:

20 Huomautus: Faasit, jotka on erotettu linkoamistestistä, on numeroitu pohjalta (ts. tiiviimmästä kerroksesta) ylöspäin.

		Esimerkki			
		1		2	
1. <u>Linkoamistestin tulokset</u>					
	i. Erotettujen faasien nro	1	2	1	2
	ii. Kuvaus	Samea	Kirkas	Samea	Kirkas
5		kiinteä/ tahna	ohut neste	kiinteä/ tahna	ohut neste
	iii. Osuus (%)	80,9	19,1	-	-
	iv. Pinta-aktiivisen aineen pitoisuus (%)	-	<0,1	-	-
10	v. Kuivaushäviö 110 ^o :ssa (%)	-	74,8	-	-
	vi. Viskositeetti (Pa.s) 20 ^o C:ssa -	-	0,01	-	-
	2. <u>Luokittelu (ryhmä) linkoamalla</u>	111		111	
	3. <u>Viskositeetti (Pa.s)</u>	-		-	
	4. <u>Juoksevuusrajat (Dyneä/cm²)</u>	-		-	
15	5. <u>Neutronidiffraktiotulokset</u>				
	i. Misellisirona				
	ii.a Muiden huippujen lukumäärä				
	b Kuvaus	-		-	
	c Rakenteen toistumisetäi- syys (Å)				
20	iii. Ehdotettu rakenne				
	6. <u>Röntgendiffraktiotulokset</u>				
	i. Misellisirona				
	ii.a Muiden huippujen lukumäärä				
25	b Kuvaus	-		-	
	c Rakenteen toistumisetäi- syys (Å)				
	iii. Ehdotettu rakenne				
	7. <u>Elektronimikroskopian tulokset</u>				
30	i. Vastaa kuvaa nro	-		-	
	ii. Kuvaus				
	8. <u>Liikkuvuus</u>	Kaadettava		Kaadettava	
	9. Pysyvyys	Ei sedimentoitu- tumista 12 kk:ssa		Ei sedimentoi- tumista 12 kk:ssa	
35		ympäröivässä la- boratoriolämpö- tilassa		ympäröivässä la- boratoriolämpö- tilassa	

Esimerkit

		3		4		5 (a)	
1.	i.	1	2	1	2	1	2
	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
5	iii.	-	-	-	-	75	25
	iv.	-	-	-	-	-	<0,1
	v.	-	-	-	-	-	77,3
	vi.	-	-	-	-	-	0,01
10	2.	111		111		111	
	3.	-		-		1,70	
	4.	-		-		12	
	5.						
15	i.					Läsnä - kapea	
	ii.a					yksi	
	b					kapea	
	c					33,4 A	
	iii.					Kerroksell. hydra- toitu kiinteä	
20						Ks. kuvio 1	
	6.						
	i.						
	ii.a						
	b						
25	c						
	iii.						
	7.						
	i.						
	ii.						
30							
	8.	Kaadettava		Kaadettava		Helposti kaadettava	
	9.	Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa	

Esimerkit

		5 (b)		5 (c)		6	
1.	i.	1	2	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	81,7	18,3	86	14 %	-	-
	iv.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
	v.	-	75,7	-	74 %	-	-
10	vi.	-	0,01	-	0,01	-	-
	2.	111		111		111	
	3.	2,60		4,86		4,58	
	4.	36		178		-	
	5.						
15	i.			Läsnä - kapea			
	ii.a			kal si			
	b			Kapea, leveä			
	c			34,9 Å, 26,7 Å			
	iii.			2 erillistä kerr.			
20				ralentoita			
	6.						
	i.			Läsnä			
	ii.a			yksi			
	b			kapea			
25	c			31 Å			
	iii.			Vanhenemisen jäl- keen kaksikerr.			
				kerrokset ovat hävinneet			
	7.						
30	i.	Kuvio 12					
	ii.	Kerroksellisia piirteitä					
	8.	Kaadettava		Viskoosinen, mut- ta kaadettava		Kaadettava	
35	9.	Ei sedimentoi- tumista 12 kk:ssa ympäristön ja myös 3 kk:ssa 00:n ja 370C:n lämpötilassa		Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa	

Esimerkit

		7		8		9 (a)	
5	1.						
	i.	1	2	1	2	1	2
	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	-	-	-	-	-	-
	iv.	-	-	-	-	-	-
10	v.	-	-	-	-	-	-
	vi.	-	-	-	-	-	-
2.		111		111		111	
3.		3,04		2,84		4,00	
4.		-		-		-	
5.							
15	i.						
	ii.a						
	b						
	c						
	iii.						
20	6.						
	i.						
	ii.a						
	b						
	c						
25	iii.						
	7.						
i.							
ii.							
8.		Kaadettava		Kaadettava		Kaadettava	
30	9.	Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa	

Esimerkit

		9 (b)		10 (a)		10 (b)	
	1.						
	i.	1	2	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	-	-	-	-	-	-
	iv.	-	-	-	-	-	-
	v.	-	-	-	-	-	-
10	vi.	-	-	-	-	-	-
	2.	111		111		111	
	3.	8,75		3,85		8,00	
	4.						
	5.						
15	i.						
	ii.a						
	b						
	c						
	iii.						
20	6.						
	i.						
	ii.a						
	b						
	c						
25	iii.						
	7.						
	i.						
	ii.						
30	8.	Viskoosinen, mut- ta kaadettava		Kaadettava		Viskoosinen, mut- ta kaadettava	
	9.	Ei sedimentoitui- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitui- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitui- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa	

Esimerkit

		11		12		13	
	1.						
	i.	1	2	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	-	-	-	-	-	-
	iv.	-	-	-	-	-	-
10	v.	-	-	-	-	-	-
	vi.	-	-	-	-	-	-
	2.	111		111		111	
	3.	2,48		0,93		-	
	4.	-		-		48	
15	5.						
	i.						
	ii.a						
	b						
	c						
20	iii.						
	6.						
	i.						
	ii.a						
	b						
25	c						
	iii.						
	7.						
	i.						
	ii.						
30	8.	Kaadettava		Helposti kaadet- tava		Viskoosinen, mut- ta kaadettava	
	9.	Ei sedimentoitui- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitui- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitui- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa	
35							

Esimerkit

		14	15	16
1.	i.	1	2	3
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ ohut neste
	iii.	92,4 % (paino/ paino)	7,6 %	-
10	iv.	-	1,7 %	-
	v.	-	80,7 %	-
	vi.	-	0,01 %	-
	2.	111	111	111
	3.	1,95	3,00	2,97
15	4.	-	-	-
	5.			
	i.			
	ii.a			
	b			
20	c			
	iii.			
	6.			
	i.			
	ii.a			
25	b			
	c			
	iii.			
	7.			
	i.			
30	ii.			
	8.	Kaadettava	Viskoosinen, mutta kaadettava	Kaadettava
	9.	Ei sedimentoi- tumista 12 kk: ssa ympäristön lämpötilassa	Ei sedimentoi- tumista 6 kk: ssa ympäristön lämpötilassa	Ei sedimentoitumista 6 kk:ssa ympäristön lämpötilassa
35				

Esimerkit

		17		18		19	
1.	i.	1	2	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	65,5	34,5	90 (til./ til.)	10		
	iv.		7,9		-	-	<0,1 %
10	v.		72,1	-	-	-	74,7 %
	vi.			-	-	-	0,01
	2.	111		111		111	
	3.	5,15		6,46		2,20	
	4.	-		4		36	
15	5.						
	i.			Läsnä ja sisältää huipun			
	ii.a			yksi			
	b			hyvin kapea			
20	c			57,6 Å			
	iii.			Misellinen+"G"- faasi (ks. kuvio 2)			
	6.						
25	i.			hyvin leveä			
	ii.a			kaksi			
	b			Kapea 50 Å:ssa, leveä 26 Å:ssa			
	c			50 Å			
30	iii.			Misellinen+"G"- faasi			
	7.						
	i.						
	ii.						
35	8.	Viskoosinen, mut- ta kaadettava		Viskoosinen, mut- ta kaadettava		Kaadettava	
	9.	Ei sedimentoitu- mista 10 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitu- mista 6 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitu- mista 6 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa	

Esimerkit

		20		21		22	
1.							
	i.	1	2	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	75	25	78	22	75	25
	iv.	-	<0,1	-	<0,1	-	0,4
10	v.	-	74,6	-	79,6	-	79,1
	vi.	-	0,01	-	0,01	-	0,01
	2.	111		111		111	
	3.	2,60		4,28		2,48	
	4.	-		-		-	
15	5.						
	i.			Läsnä			
	ii.a			yksi			
	b			terävä			
	c			33,4 Å			
20	iii.			Kerroksell. hyd- rattu kiinteä (ks. kuvio 3)			
	6.						
	i.			Läsnä			
25	ii.a			yksi			
	b			terävä			
	c			32 Å			
	iii.			Kerroksell. hyd- ratoitu kiinteä			
30	7.						
	i.						
	ii.						
	8.	Kaadettava		Viskoosinen, mut- ta kaadettava		Kaadettava	
35	9.	Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön ja myös 3 kk:ssa 00:n ja 37°C:n lämpötilassa		Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön ja myös 3 kk:ssa 00:n ja 37°C:n lämpötilassa		Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön ja myös 3 kk:ssa 00:n ja 37°C:n lämpötilassa	

Esimerkit

		23		24 (a)		24 (b)	
	1.						
	i.	1	2	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	70	30	-	-	-	-
	iv.	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
10	v.	-	70,4	-	84	-	82,9
	vi.	-	0,01	-	0,01	-	0,01
	2.	111		111		111	
	3.	3,21		0,88		1,87	
	4.	-		-		-	
15	5.						
	i.						
	ii.a						
	b						
	c						
20	iii.						
	6.						
	i.						
	ii.a						
	b						
25	c						
	iii.						
	7.						
	i.						
	ii.						
30	8.	Kaadettava		Helposti kaadettava		Kaadettava	
	9.	Ei sedimentoitumista 12 kk:ssa ympäristön ja myös 3 kk:ssa 00:n ja 37°C:n lämpötilassa		Ei sedimentoitumista 3 kk:ssa ympäristön lämpötilassa		Ei sedimentoitumista 12 kk:ssa ympäristön lämpötilassa	
35							

Esimerkit

		24 (c)		25		26	
	1.						
	i.	1	2	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	-	-	60 (til./ til)	40	-	-
	iv.	-	<0,1		<0,1	-	-
10	v.	-	80	-	84,6	-	-
	vi.	-	0,01	-	0,01	-	-
	2.		111		111		111
	3.		2,38		2,20		1,99
	4.		-		-		-
15	5.						
	i.			Läsnä - kapea			
	ii.a			yksi			
	b			terävä			
	c			34,5 Å			
20	iii.			Kerroksell. hyd- ratoitu kiinteä (ks. kuvio 4)			
	6.						
	i.			Läsnä			
25	ii.a			yksi			
	b			terävä			
	c			33 Å			
	iii.			Kerroksell. hyd- ratoitu kiinteä			
30	7.						
	i.						
	ii.						
	8.	Kaadettava		Kaadettava		Kaadettava	
35	9.	Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitu- mista 9 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitu- mista 6 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa	

Esimerkit

		27		28		29		
1.	i.	1	2	1	2	3	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Kiin- teä	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	-	-	20 (til./ til)	35	45	74	26
10	iv.	-	-					0,8
	v.	-	-					58,5
	vi.	-	-					
	2.	111		111			111	
	3.	1,31		6,91			8,46	
15	4.	-		-			-	
	5.							
	i.							
	ii.a							
	b							
20	c							
	iii.							
	6.							
	i.							
	ii.a							
25	b							
	c							
	iii.							
	7.							
	i.							
30	ii.							
	8.	Helposti kaa- dettava	Viskoosinen, mutta kaadettava				Viskoosinen, mut- ta kaadettava	
	9.	Ei sedimentoi- tumista 2 kk:ssa	Ei sedimentoitumis- tusta 9 kk:ssa ympä- ristön läm-				Ei sedimentoitu- mista 3 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa	
35		pötilassa	ristön lämpötilassa				pötilassa	

Esimerkit

		30		31		32		
1.	i.	1	2	3	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Kiin- teä	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	50 (til./ til)	20	30	-	-	87	13
10	iv.					-		0,1
	v.					-		75
	vi.							0,01
2.			111			111		111
3.			3,11			0,33		6,50
15	4.		-			-		-
5.	i.							
	ii.a							
	b							
20	c							
	iii.							
6.	i.							
	ii.a							
25	b							
	c							
	iii.							
7.	i.							
30	ii.							
	8.	Kaadettava			Helposti kaa- dettava		Viskoosinen, mut- ta kaadettava	
	9.	Ei sedimentoitumista 1 kk:ssa ympäristön lämpötilassa			Ei sedimentoi- tumista 2 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa	
35								

Esimerkit

		33		34		35	
1.	i.	1	2	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	80	20	72	28	-	-
	iv.	-	<0,2	-	27	-	-
10	v.	-	-	-	45	-	-
	vi.	-	0,01	-	0,3	-	-
	2.	111		111		111	
	3.	2,63		7,0		3	
	5.						
15	i.						
	ii.a						
	b						
	c						
	iii.						
20	6.						
	i.						
	ii.a						
	b						
	c						
25	iii.						
	7.						
	i.						
	ii.						
30	8.	Kaadettava		Viskoosinen, mut- ta kaadettava		Helposti kaadettava	
	9.	Ei sedimentoitumista 12 kk:ssa ympäristön lämpötilassa		Ei sedimentoitumista 9 kk:ssa ympäristön lämpötilassa		Ei sedimentoitumista 4 kk:ssa ympäristön lämpötilassa	

	1.	36	2	1	37	2	1	38	2	3
	i.	1	2	1	2	1	2	1	2	3
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Läpinä- kymätön viskoo- sinen neste	Samea ki nteä/ tal na	Läpinä- kymätön viskoo- sinen neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Vis- koo- si- nen		
	iii.	75 (til./ til)	25	85 (til./ til)	15	-	-	-	-	-
10	iv.	-	16,7	-	15,0	-	-	-	-	-
	v.	-	65,5	-	59,3	-	-	-	-	-
	vi.	-	1 Pas	-	>0,5	-	-	-	-	-
	2.	111		111			11			
	3.	3,70		6,36			3,74			
15	4.	0,5 - 2		0,5 - 2			0,5 - 2			
	5.									
	i.	Hyvin leveä, jonka päällä huippu								
	ii.a	yksi								
20	b	kapea								
	c	61 Å								
	iii.	misellinen "G"-faasi (ks. kuvio 6)								
	6.									
25	i.	Läsnä								
	ii.a	kaksi								
	b	terävä, terävä								
	c	57, 38 Å								
30	iii.	miselli-faasi + "G"-faasi								
	7.	Kerroksellisia piirtei- tä, joitakin samankes- kisiä rakenteita								
	i.	Kuvio 13								
35	ii.									
	8.	Viskoosinen, mut-Viskoosinen, mut-Kaadettava ta kaadettava ta kaadettava								
40	9.	Ei sedimentoitu- Ei sedimentoitu- Ei sedimentoitu- mista 6 kk:ssa mista 9 kk:ssa mista 9 kk:ssa ympäristön läm- ympäristön läm- ympäristön läm- pötilassa pötilassa pötilassa								

Esimerkit								
39			40			41		
1.	i.	1	2	1	2	1	2	3
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas viskoo- sinen neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas viskoo- sinen neste	Samea kiinteä/ tahna	Neste	Samea gee- liyty- nyt kiinteä
	iii.	66	34	77	23	-	-	-
10	iv.	-	12	-	10	-	4,4	-
	v.	-	68	-	61	-	58,1	-
	vi.	-	0,15	-	0,15	-	0,07	
	2.	111		111			111	
	3.	3,10		2,87			3,21	
15	4.	<0,5		<0,5			<0,5	
	5.							
	i.	Läsnä hyvin leveä						
	ii.a	yksi						
	b	leveä						
20	c	31 Å						
	iii.	misellinen+"G"-faasi						
		(ks- kuvio 5)						
	6.							
	i.	Läsnä hyvin leveä						
25	ii.a	yksi						
	b	terävä						
	c	28,5 Å						
	iii.	misellinen+"G"-faasi						
	7.							
30	i.	Kuviot 14 ja 15						
	ii.	Pallomaisia piirteitä						
	8.	Kaadettava		Kaadettava		Kaadettava		
	9.	Ei sedimentoi- tumista 12 kk: ssa ympäristön lämpötilassa		Ei sedimentoitu- mista 9 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitu- mista 6 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa		
35								

Esimerkit

		42			43 (a)		43 (b)	
1.		1	2	3	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Ohut neste	Samea geeliy- tynyt kiinteä	Samea kiin- teä/ tahna	Kirkas viskoo- sinen neste	Samea kiin- teä/ tahna	Kirkas viskoo- sinen neste
	iii.	-	-	-	58,0	42,0	-	-
	iv.	-	-	-	-	3,0	-	-
	v.	-	-	-	-	91,4	-	-
10	vi.	-	-	-	-	-	-	-
2.			111		111		111	
3.			4,10		0,73		0,97	
4.			4		-		-	
15	5.							
	i.							
	ii.a							
	b							
	c							
20	iii.							
	6.							
	i.							
	ii.a							
	b							
25	c							
	iii.							
	7.							
	i.							
	ii.							
30	8.	Viskoosinen, mutta kaadettava			Viskoosinen, mutta kaa- dettava		Viskoosinen, mut- ta kaadettava	
35	9.	Ei sedimentoitumista 4 kk:ssa ympäristön lämpötilassa			Ei sedimentoi- tumista 12 kk:ssa ympä- ristön lämpö- tilassa		Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa	

Esimerkit

		43 (c)		44			45		
1.	i.	1	2	1	2	3	1	2	3
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas viskoo- sinen nesto	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut nesto	Kirkas viskoo- sinen nesto	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut nesto	Kirkas viskoo- sinen nesto
10	iii.						30 (til/ til)	60	10
	iv.								
	v.								
	vi.								
	2.	111			11			11	
	3.	1,72			1,19			2,74	
15	4.	-			-			-	
	5.								
	i.								
	ii.a								
	b								
20	c								
	iii.								
	6.								
	i.								
	ii.a								
25	b								
	c								
	iii.								
	7.								
	i.								
30	ii.								
	8.	Viskoosinen, mutta kaadet- tava	Viskoosinen, mutta kaadettava				Viskoosinen, mutta kaadettava		
35	9.	Ei sedimentoitu- mista 12 kk:ssa ympäristön läm- pötilassa	Ei sedimentoitumista 9 kk:ssa ympäristön lämpötilassa				Ei sedimentoitumista 9 kk:ssa ympäristön lämpötilassa		

Esimerkit								
46			47			48 (a)		
1.	i.	1	2	3	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiin- teä/ tahna	Kirkas ohut neste	Kirkas viskoo- sinen neste	Samea kiin- teä/ tahna	Kirkas viskoo- sinen neste	Samea kiin- teä/ tahna	Ohut kirkas neste
10	iii.	40 (til/50 til)	10				78,0	22
	iv.							0,1
	v.							80
	vi.							0,01
	2.		11		111		111	
15	3.		2,48		11,0		1,58	
	4.		-		-		-	
	5.							
	i.							
	ii.a							
20	b							
	c							
	iii.							
	6.							
	i.							
25	ii.a							
	b							
	c							
	iii.							
	7.							
30	i.							
	ii.							
	8.	Viskoosinen, mutta kaadettava		Viskoosinen, mutta kaadettava		Helposti kaadettava		
35	9.	Ei sedimentoitumis- ta 9 kk:ssa ympäris- tön lämpötilassa		Ei sedimentoi- tumista 4 kk:ssa ympä- ristön lämpö- tilassa		Ei sedimentoitumis- ta 6 kk:ssa ympä- ristön lämpötilassa		

Esimerkit

		48 (b)		48 (c)		49		
1.	i.	1	2	1	2	1	2	3
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Vahainen kiinteä aine
10	iii.	80	20	82	18,0	31,9	(til/23,4 til)	44,7
	iv.	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	29,6
	v.	-	79	-	76,6	-	67,1	50,2
	vi.	-	<0,01		<0,01		<0,01	-
	2.	111		111			111	
15	3.	2,31		3,65			5,95	
	4.							
	5.							
	i.							
	ii.a							
20	b							
	c							
	iii.							
	6.							
	i.							
25	ii.a							
	b							
	c							
	iii.							
	7.							
30	i.							
	ii.							
	8.	Kaadettava		Kaadettava		Viskoosinen, mutta kaadettava		
35	9.	Ei sedimentoitumista 12 kk:ssa ympäristön lämpötilassa		Ei sedimentoitumista 12 kk:ssa ympäristön lämpötilassa		Ei sedimentoitumista 12 kk:ssa ympäristön lämpötilassa		

Esimerkit

		50 (a)	50 (b)	50 (c)			
1.	i.	1	2	1	2		
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	76	24	77,5	22,5	80	20
	iv.		<0,1		<0,1		<0,1
10	v.		81		79,7		78 %
	vi.		<0,01		<0,01		<0,01
	2.	111		111		111	
	3.	0,58		1,60		3,89	
	4.						
15	5.						
	i.			hyvin pieni			
	ii.a			yksi			
	b			hyvin kapea			
	c			65 Å			
20	iii.			misellinen+"G"- faasi ("G" vallitseva) ks. kuvio 7			
	6.						
25	i.			hyvin pieni			
	ii.a			kaksi			
	b			kapea 54 Å:ssa, kapea 28 Å:ssa			
	c			"G"-faasi+ jonkin verran misellistä			
30							
	7.						
	i.						
	ii.						
35	8.	Helposti kaadettava		Kaadettava		Viskoosinen, mutta kaadettava	
	9.	Ei sedimentoitumista 12 kk:ssa ympäristön lämpötilassa		Ei sedimentoitumista 12 kk:ssa ympäristön lämpötilassa		Ei sedimentoitumista 12 kk:ssa ympäristön lämpötilassa	

Esimerkit										
		51			52			53		
1.	i.	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	ii.	Samea kiinteä tahna	Kirkas ohut neste	Kirkas kerros	Samea kiinteä tahna	Kirkas ohut neste	Läpinä- kymätön viskoo- sinen neste ("G")	Samea kiinteä tahna	Kirkas ohut neste	Vahamai- nen kiinteä aine
5										
10	iii.	59 (til/ til)	39	2	45 (til/ til)	19	36	36 (til/ til)	30	34
	iv.			-		0,2	49		<0,1	31,5
	v.			-		72	48		82	-
	vi.			-		<0,01	>1,0		<0,01	-
	2.		11			11			11	
15	3.		11,40			4,42			1,42	
	4.		-			0,5			0,5	
	5.									
	i.				kapea/voimakas			kapea-heikko		
	ii.a				yksi			yksi		
20	b				leveä			kapea		
	c				54,2 Å			56,1 Å		
	iii.				misellinen+"G"-faasi			"G"-faasi, ks. kuvio 8		
	6.									
	i.				kapea					
25	ii.a				kaksi					
	b				kapea 51 Å:ssa, kapea 26 Å:ssa					
	c				51 Å					
	iii.				misellinen "G"-faasi					
	7.									
30	i.							Kuvio 16		
	ii.									
	8.	Viskoosinen, mutta kaadettava			Viskoosinen, mutta kaadettava			Viskoosinen, mutta kaadettava		
35	9.	Ei sedimentoitumista 12 kk:ssa ympäris- tön lämpötilassa			Ei sedimentoitumista 6 kk:ssa ympäristön lämpötilassa			Ei sedimentoitumista 4 kk:ssa ympäristön lämpötilassa		

Esimerkit

		54			55			56	
	1.								
	i.	1	2	3	1	2	3	1	2
5	ii.	Samea kiintoa/ tahna	Kirkas ohut nesto	Vahamainen kiinteä aine	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut nesto	Vahamainen kiinteä aine	Samea kiintoa/ tahna	Kirkas ohut nesto
10	iii.	43 (til/ til)	19	38	40 (til/ til)	27	23	76	24
	iv.		<0,1	32,9		<0,2			0,05
	v.		71,6	51,5		82,2			
	vi.		<0,01	-					
	2.		111			111		111	
15	3.		1,80			1,86		2,43	
	4.		<0,5			-			
	5.								
	i.								
	ii.a								
20	b								
	c								
	iii.								
	6.								
	i.								
25	ii.a								
	b								
	c								
	iii.								
	7.								
30	i.								
	ii.								
	8.	Kaadettava			Kaadettava			Kaadettava	
	9.	Ei sedimentoitumista 4 kk:ssa ympäristön lämpötilassa			Ei sedimentoitumista 3 kk:ssa ympäristön lämpötilassa				
35									

Esimerkit

		57		58		59	
1.	i.	1	2	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste
	iii.	82,5	17,5	64,9	35,1	77,0	23,0
	iv.		0,02		0,3		0,4
10	v.						
	vi.						
	2.	111		111		111	
	3.	1,8		2,1		2,9	
	4.						
15	5.						
	i.						
	ii.a						
	b						
	c						
20	iii.						
	6.						
	i.						
	ii.a						
	b						
25	c						
	iii.						
	7.						
	i.						
	ii.						
30	8.	Kaadettava		Kaadettava		Kaadettava	
	9.	Ei sedimentoitumista 1 kk:ssa laboratoriossa ympäristön lämpötilassa		Ei sedimentoitumista 1 kk:ssa laboratoriossa ympäristön lämpötilassa		Ei sedimentoitumista 1 kk:ssa laboratoriossa ympäristön lämpötilassa	
35							

Esimerkit								
60			61			62		
1.	i.	1	2	1	2	3	1	2
5	ii.	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas ohut neste	Samea kiinteä/ tahna	Samea kiinteä/ tahna	Kirkas viskoo- sinen neste
10	iii.	73,0	27,0	5 (t 1/ til)	45	50	95,0	5,0
	iv.		0,1		0,05			26,2
	v.							
	vi.							
	2.	111			111		111	
15	3.	2,2			8,1		6,0	
	4.							
	5.							
	i.							
	ii.a							
20	b							
	c							
	iii.							
	6.							
	i.							
25	ii.a							
	b							
	c							
	iii.							
	7.							
30	i.							
	ii.							
	8.	Kaadettava		Viskoosinen, mutta kaadettava			Viskoosinen, mutta kaa- dettava	
35	9.	Ei sedimentoi- tumista 1 kk:ssa labora- toriossa ym- päristön läm- pötilassa		Ei sedimentoitumista 1 kk:ssa laborato- riossa ympäristön lämpötilassa			Ei sedimentoi- tumista 1 kk: ssa laborato- riossa ympä- ristön lämpö- tilassa	

Esimerkit

		63		64		65		
1.	i.	1	2	1	2	1	2	3
5	ii.	Samea kiin- teä/ tahna	Läpinä- kymätön viskoo- sinen neste	Samea kiin- teä/ tahna	Läpinä- kymätön viskoo- sinen neste	Samea kiin- teä/ tahna	Kirkas ohut neste	Kiinteä/ tahna
10	iii.	42,8	57,8	51,0	49,0	10 (til/40 til)		50
	iv.		21,3		22,5		0,01	
	v.							
	vi.							
15	2.	111		111		111		
	3.	3,26		5,60		0,75		
	4.							
	5.							
	i.							
20	ii.a							
	b							
	c							
	iii.							
	6.							
25	i.							
	ii.a							
	b							
	c							
	iii.							
30	7.							
	i.							
	ii.							
	8.	Kaadettava		Viskoosinen, mutta kaa- dettava		Helposti kaadettava		
35								
	9.	Ei sedimentoi- tumista 1 kk: ssa laborato- riossa ympä- ristön lämpö- tilassa		Ei sedimentoi- tumista 1 kk: ssa laborato- riossa ympä- ristön lämpö- tilassa		Ei sedimentoitumista 1 kk:ssa laboratorios- sa ympäristön lämpö- tilassa		

Esimerkit
66

67

68

- | | | | |
|----|------|--|-------------------------|
| 1. | i. | 1 | 2 |
| 5 | ii. | Samea
kiinteä/
tahna | Kirkas
ohut
neste |
| | iii. | 64,0 | 36,0
0,2 |
| 10 | iv. | | |
| | v. | | |
| | vi. | | |
| | 2. | 111 | |
| | 3. | 0,56 | |
| 15 | 4. | | |
| | 5. | | |
| | i. | | |
| | ii.a | | |
| | b | | |
| 20 | c | | |
| | iii. | | |
| | 6. | | |
| | i. | | |
| | ii.a | | |
| 25 | b | | |
| | c | | |
| | iii. | | |
| | 7. | | |
| | i. | | |
| 30 | ii. | | |
| | 8. | Helposti kaadettava | |
| | 9. | Ei sedimentoitumista
1 kk:ssa laboratorio-
sa ympäristön lämpö-
tilassa | |

Esimerkit

69

- 1.
- i.
- 5 ii.
- iii.
- iv.
- v.
- vi.
- 10 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- i.
- 15 ii.a
- b
- c
- iii.
- 6.
- 20 i.
- ii.a
- b
- c
- iii.
- 25 7.
- i.
- ii.
- 8.
- 9.

Esimerkit

	A		B		
1.	i.	1	2	1	2
5	ii.	Samea kiinteä aine	Samea viskoo-sinen neste	Samea kiinteä aine	Samea viskoo-sinen neste
10	iii.	24	76	33 (til./til)	67
	iv.		17,3		13,5
	v.		77,0		
	vi.		0,26		0,17
2.		1		1	
15	3.	0,3		0,34	
	4.	4		<0,5	
5.					
20	i.	hyvin leveä, jossa huip-puja		hyvin laaja	
	ii.a	ei ole		ei ole	
	b				
	c				
25	iii.	väk. miselli-dispersio ks. kuvio 10		väk. miselli-dispersio ks. kuvio 11	
6.					
	i.	hyvin laaja		hyvin laaja	
	ii.a	yksi		ei ole	
	b	pieni			
30	c	20 Å			
	iii.	väk. miselli-dispersio		väk. miselli-dispersio	
7.					
	i.	ks. kuvio 17		ks. kuvio 18	
35	ii.	pallomaisia piirteitä		rakeinen ulkonäkö ei selvää mikrorakennetta	
8.		Helposti kaadettava		Helposti kaadettava	
9.		Ei sedimentoitumista 12 kk:ssa ympäristön lämpötilassa		Ei sedimentoitumista 2 kk:ssa ympäristön lämpötilassa	

Joitakin edellä esitetyistä esimerkeistä testattiin pesusuorituksen suhteen seuraavasti:

Sarja 1

Edustavia runsaasti vaahtoavia koostumuksia verrattiin kutakin jauhemaiseen standardikoostumukseen konepesuteissa kahdella eri standarditahritulla kangasnäytteellä.					
Esimerkki Puuvilla Polyesteri/ Olosuhteet					
puuvilla					
	31	95 %	100 %)	Lämpöt.	50°C
10	55	90 %	70 %)	Vesi	300 ppm kalsiumkarbonaattia
	16	100 %	100 %	Aika	30 min
	33	95 %	110 %	Pitoisuus	Yhtä paljon tehokasta pesukiintoainetta
15	Jauhe-	100 %	100 %		
	standardi				

Käsite "tehokas pesukiintoaine" tarkoittaa aktiivisen aineosan ja rakennesuolan summaa. Standardijauhetta käytettiin 6 g/l ja esimerkit sovitettiin antamaan sama tehokkaan pesukiintoaineen prosentti pesunesteeseen.

Sarja 2

Sekä runsas- että vähävaahtoisten tyyppien edustavia koostumuksia testattiin yhtä suurta painoannosta vastaan kolmessa lämpötilassa.

25			Puuvilla			Polyesteri/puuvilla		
	Esimerkki	% tehokasta	40 ^o	60 ^o	85 ^o +	40 ^o	60 ^o	85 ^o +
		pesukiinto-						
		ainetta						
	43 (c)	93	75	100	95	75	85	50
30	36	66	85	85	100	80	95	75
	50 (c)	93	110	110	95	180	200	200
	23	77	75	75	90	70	85	45
	Jauhestandardi 100		100	100	100	100	100	100
	Olosuhteet: Lämpöt.		40 ^o , 60 ^o ja 85 ^o C+					
35		Vesi	300 ppm kovuus					
		Aika	30 min					
		Pitoisuus	6 g/l (kuten saatu)					

Sarja 3

Tässä sarjassa vähävahtoiseen ei-ioniseen pinta-aktiiviseen aineeseen perustuvia näytteitä testattiin jauhestandardia vastaan.

5	Esimerkki	% tehokasta pesukiinto-ainetta	Puuvilla	Polyesteri/puuvilla	
	39	70	110 %	110 %	) <u>Olosuhteet</u>
	40	66	110 %	95 %	)
10	41	66	105 %	90 %	) Lämpöt. 50°C
	42	66	110 %	120 %	) Vesi 300 ppm kovuus
	43	61	115 %	120 %	) Aika 30 min
	44	66	105 %	85 %	) Pitoisuus
	45	61	105 %	90 %	) jauhe 6 g/l
15	46	70	105 %	90 %	) esimerkit
	47	66	110 %	100 %	) 11 g/l
	48	66	110 %	105 %	)
	49	70	115 %	110 %	)
	52	70	110 %	100 %	)
20	53	66	115 %	120 %	)
	Jauhestan-	100	100 %	100 %	)
	dardi				

Sarja 4

25 Kaksi vähävahtoista ei-ionista koostumusta testattiin luonnollisesti tahriintuneella kankaalla (15 peräkäistä pesua luonnollisesti tahriintuneina)

Olosuhteet: Lämpötila 50°C

Vesi 300 ppm:n kovuus (pesu ja huuhtelu)

Pesuaika 30 min

30 Kangas 65:35 valkoinen polyesteri:puuvilla
Pitoisuus yhtä suuret painomäärät, ts. 6 g/l

Tulokset:

Esimerkki

35 52 = 100 % std.) optisen valkaisimen tehokkuus
54 = 75 % std.)
52 = 95-100 %) tahran poisto- ja erottumistehokkuus
54 = 95-100 %)

Näitä kahta esimerkkiä verrattiin myös kolmea neste-
mäistä pesulatuotetta vastaan, jotka ovat testeissä suoriu-
tuneet parhaiten kaikista Euroopassa testauksen ajankohtana
kaupallisesti saatavissa olevista tuotteista.

- 5 Kumpikin esimerkki antoi paremman pesusuorituksen
verrattuna jokaiseen kolmeen kaupalliseen tuotteeseen.

Piirroksat

- Piirrosten kuviot 1-11 ovat neutronisironnakirjoja,
jotka kuvaavat edellä selostettuja eri ryhmiä. Kaikki val-
mistettiin käyttäen keksinnön tiettyjen esimerkkien ja kah-
den vertailuesimerkin deuteriumoksidiin pohjautuvia analoge-
ja Harwell pienkulmaisella neutronisironna-spektrometrillä
aallonpituudella 6,00 Ångströmiä. Q on ilmoitettu Ångström-
yksikköjen käänteisarvoina ja se on $2\pi/d$, jossa d on alkeis-
15 kopin tasojen väli Ångström-yksikköinä. I on intensiteetti
ilmoitettuna neutronipulssina.

Kuviot vastaavat seuraavia esimerkkejä:

	Kuvio	Esimerkki
	1	5 (a)
20	2	18
	3	21
	4	25
	5	39
	6	36
25	7	50 (b)
	8	53
	9	52
	10	A (verrokki)
	11	B (verrokki)

- 30 Kuviot 12-18 ovat elektronimikrovalokuvia, jotka on
valmistettu Lancaster University'n matalalämpötila-pyyhkäi-
syelektronimikroskoopilla käyttäen jäädyttämällä murtamalla
syövytettyjä näytteitä seuraavasti:

Kuvio		Esimerkki	Suurennus
	12	5 (b)	x2,000
	13	36	x3,000
	14	41	x2,000
5	15	41	x3,000
	16	53	x3,000
	17	Kaupallinen tuote, joka vastaa "A":ta	x2,000
	18	Kaupallinen tuote, joka vastaa "B":tä	x3,000
10	Kuviot 17 ja 18 perustuvat todellisiin kaupallisiin tuotteisiin sellaisina kuin ne on ostettu.		

Patenttivaatimukset

1. Kaadettava, sedimentoitumaton, vesipohjainen pesuainekoostumus, joka sisältää vettä, liuennutta elektrolyyttiä, joka on muu kuin sulfaatti, pinta-aktiivisia aineosia ja suspendoitunutta kiinteää rakennesuolaa, t u n n e t t u siitä, että liuenneen elektrolyytin suhteellinen määrä on suurempi kuin se minimikonsentraatio, jossa (A) koostumus on linkoamalla erotettavissa kahdeksi tai useammaksi kerrokseksi, joista ainakin yksi on vallitsevasti vesipitoinen kerros, joka sisältää liuennutta elektrolyyttiä ja alle 75 % koostumuksessa olevien pinta-aktiivisten aineosien kokonaispainosta; tai (B) ainakin olennainen osa pinta-aktiivisesta aineosasta on lamellisena nestemäisenä kidefaasina tai hydratoituna kiinteänä faasina sekoittuneena vallitsevasti vesipitoiseen, liuennutta elektrolyyttiä sisältävään faasiin; tai (C) elektrolyyttiä on riittävästi tuottamaan vähintään 2 g liuenneen natriumin ioneja litraan tämän koostumuksen vesipitoista faasia; tai (D) että koostumuksella on suurentunut viskositeetti sen jälkeen, kun sitä on pidetty leikkausvoimien vaikutuksen alaisena; ja toiminnallisten aineosien hyötysisältö yhteensä on suurempi kuin minimitaso, jolla yhdistelmä on sedimentoitumaton mutta pienempi kuin maksimitaso, jolla yhdistelmä on kaadettava.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että pinta-aktiivinen aine käsittää anionisia sulfatoituja tai sulfonoituja pinta-aktiivisia aineita.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että rakennesuola käsittää natriumtripolyfosfaattia ja/tai zeoliittia.

4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että elektrolyytti käsittää liuennutta natriumtripolyfosfaattia, natriumsilikaattia ja/tai natriumkarbonaattia.

5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että koostumus sisältää lisäksi tavallisia sivuaineosia.

Patentkrav

1. Hållbar, icke sedimenterande vattenbaserad tvättmedelskomposition innehållande vatten, en löst elektrolyt, vilken inte är sulfat, ytaktiva komponenter och ett suspenderat fast konstitutionssalt, k ä n n e - t e c k n a d därav, att den relativa mängden av löst elektrolyt är större än den minimikoncentration, i vilken (A) kompositionen genom centrifugering kan separeras i två eller flera skikt, av vilka åtminstone ett är ett övervägande vattenhaltigt skikt innehållande den lösta elektrolyten och mindre än 75 % av den totala vikten av de ytaktiva komponenterna i kompositionen; eller (B) åtminstone en väsentlig del av den ytaktiva komponenten föreligger som en lamellär vätskeformig kristallfas eller en hydratiserad fast fas blandad med en övervägande vattenhaltig fas, som innehåller den lösta elektrolyten; eller (C) elektrolyten föreligger i en tillräcklig mängd för produktion av åtminstone 2 g joner av löst natrium per liter av kompositionens vattenhaltiga fas; eller (D) kompositionen har ökad viskositet sedan den utsatts för skjuvpåverkan; och det sammanlagde nyttoinnehållet av de funktionella komponenterna är större än den miniminivå, vid vilken kompositionen är icke sedimenterande, med mindre än den maximinivå, vid vilken kompositionen är hållbar.

2. Komposition enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a t därav, att det ytaktiva medlet omfattar anjoniska sulfaterade eller sulfonerade ytaktiva medel.

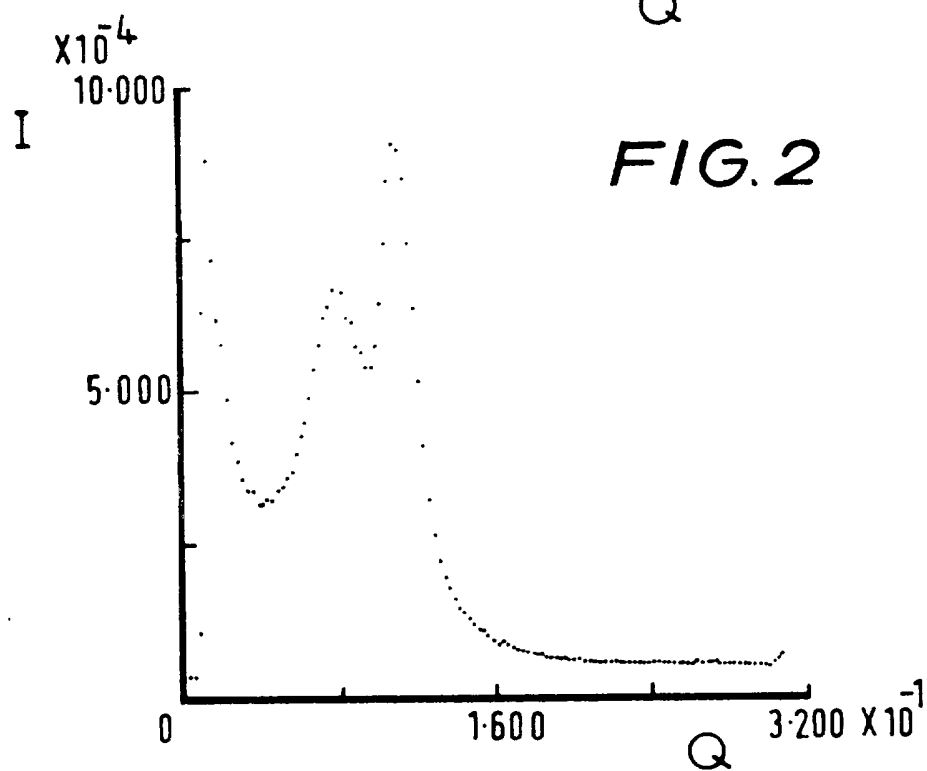
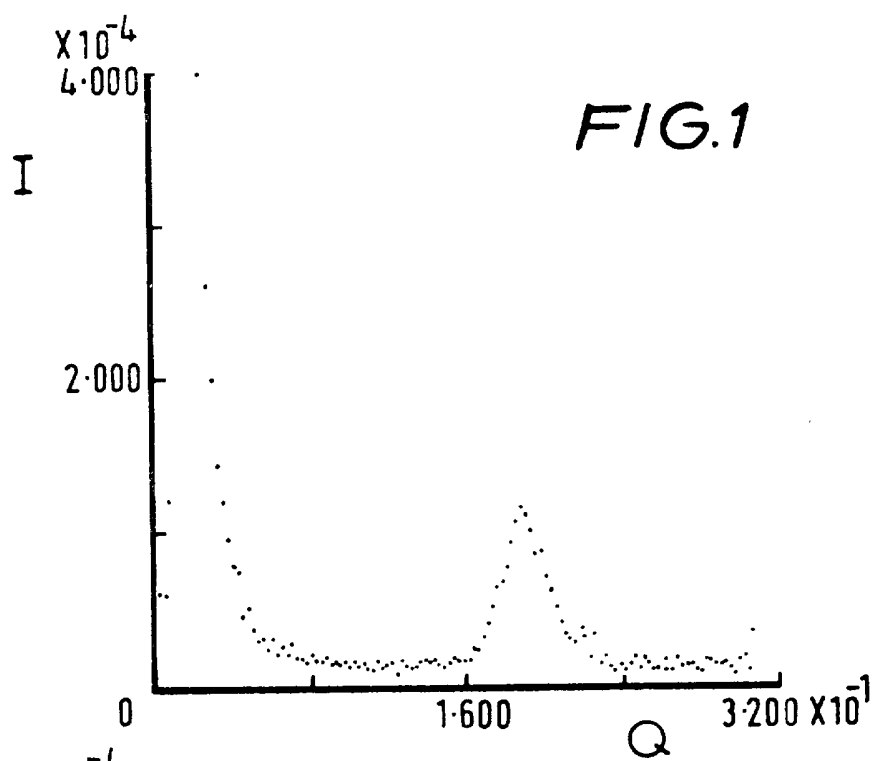
3. Komposition enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att konstitutionssaltet omfattar natriumtripolyfosfat och/eller zeolit.

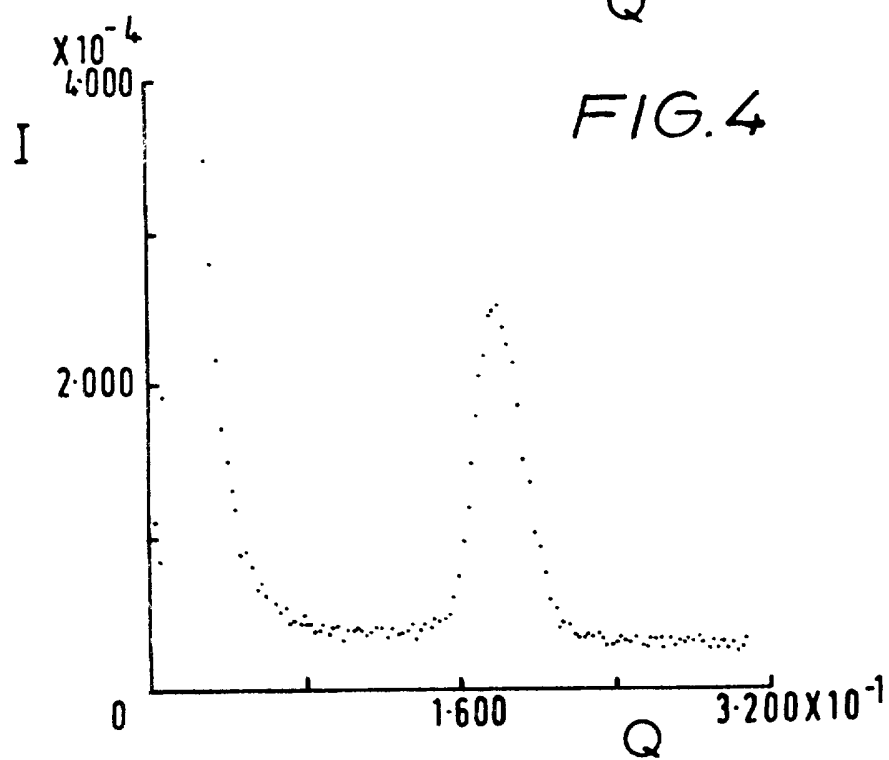
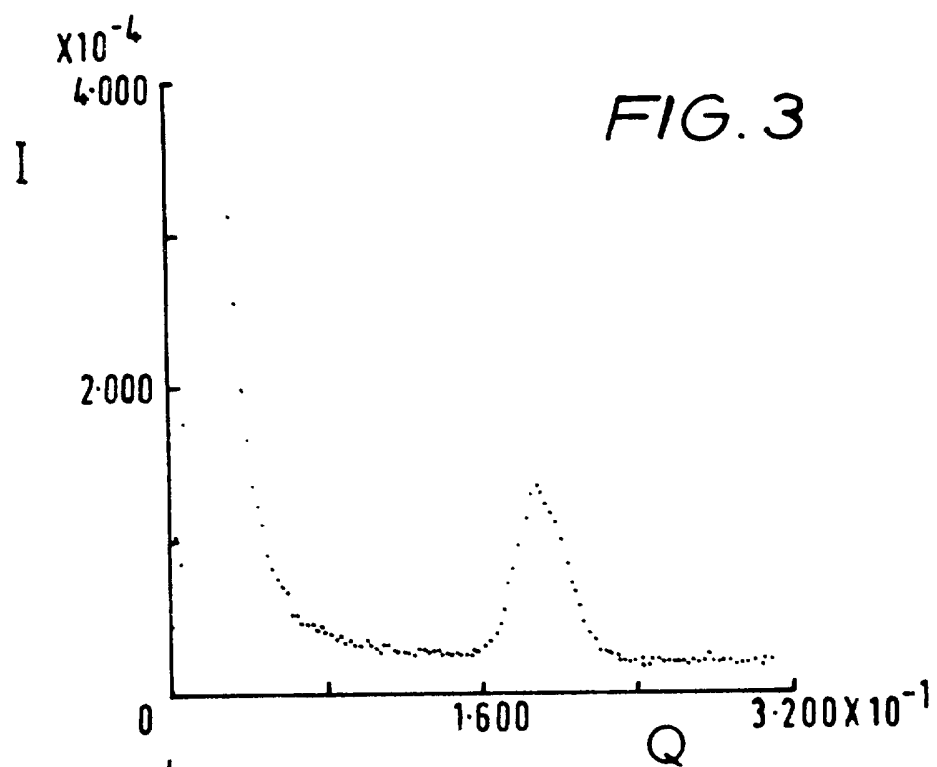
4. Komposition enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att elektrolyten omfattar löst natriumtripolyfosfat, natrium-silikat och/eller natriumkarbonat.

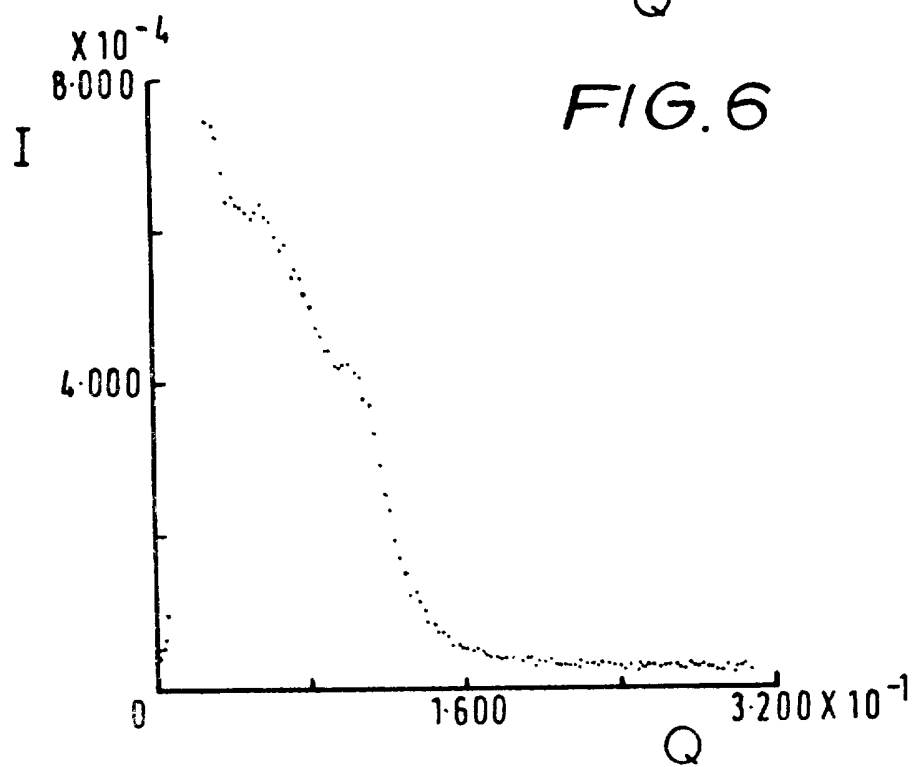
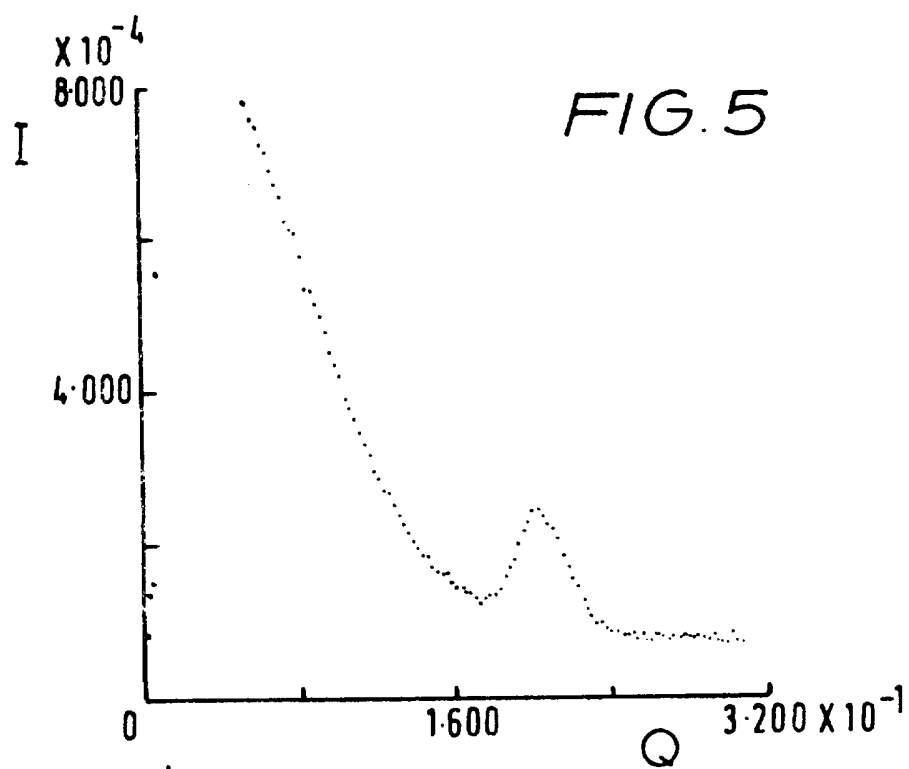
5. Komposition enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att kompositionen ytterligare innehåller sedvanliga bikomponenter.

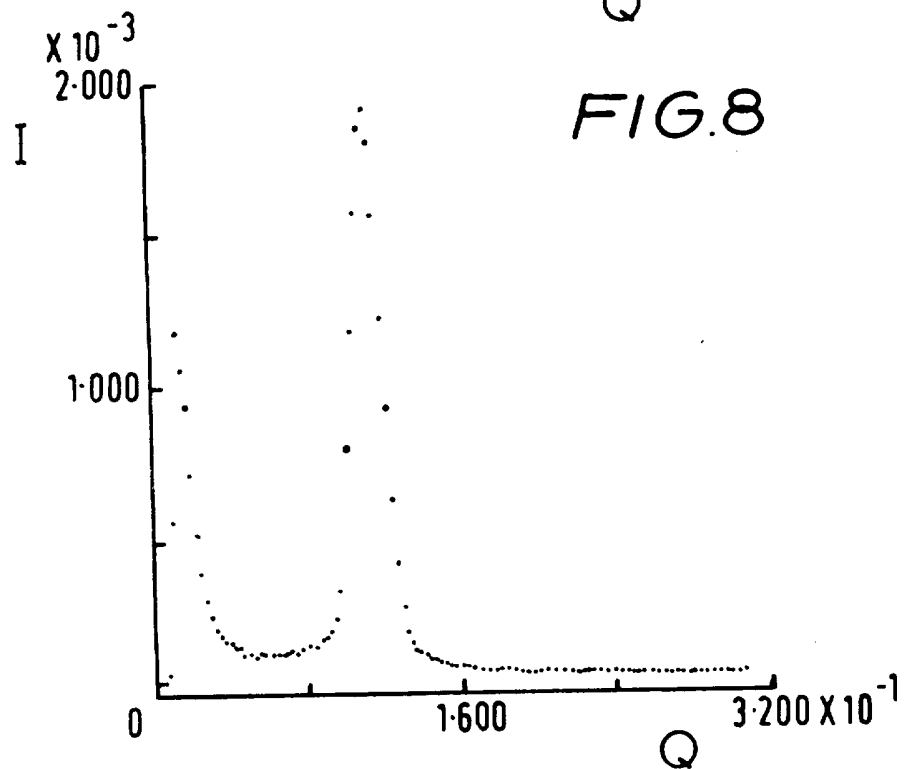
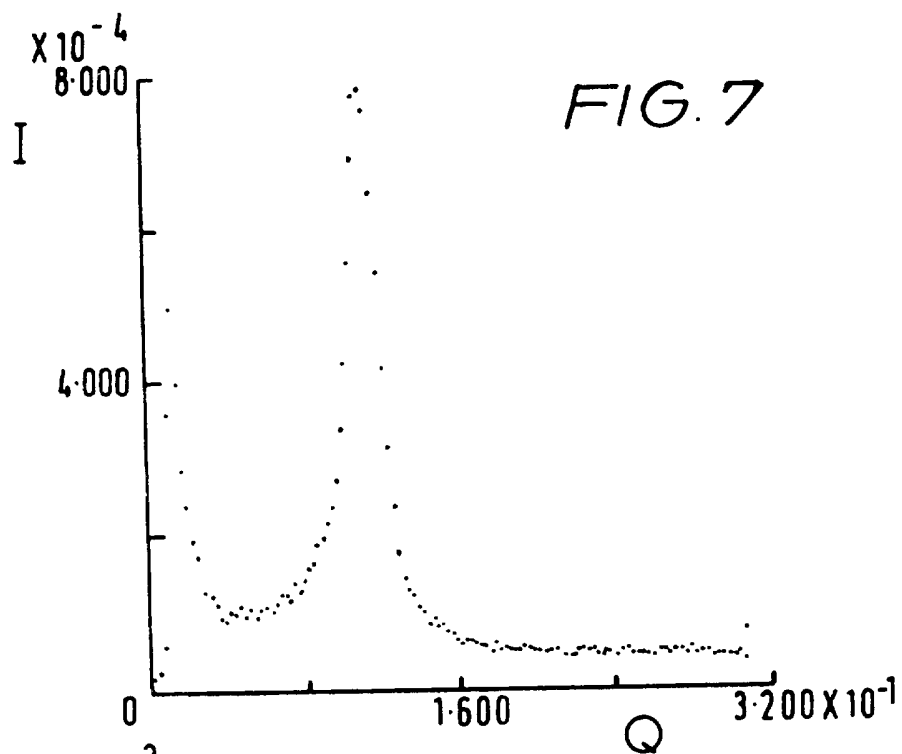
Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

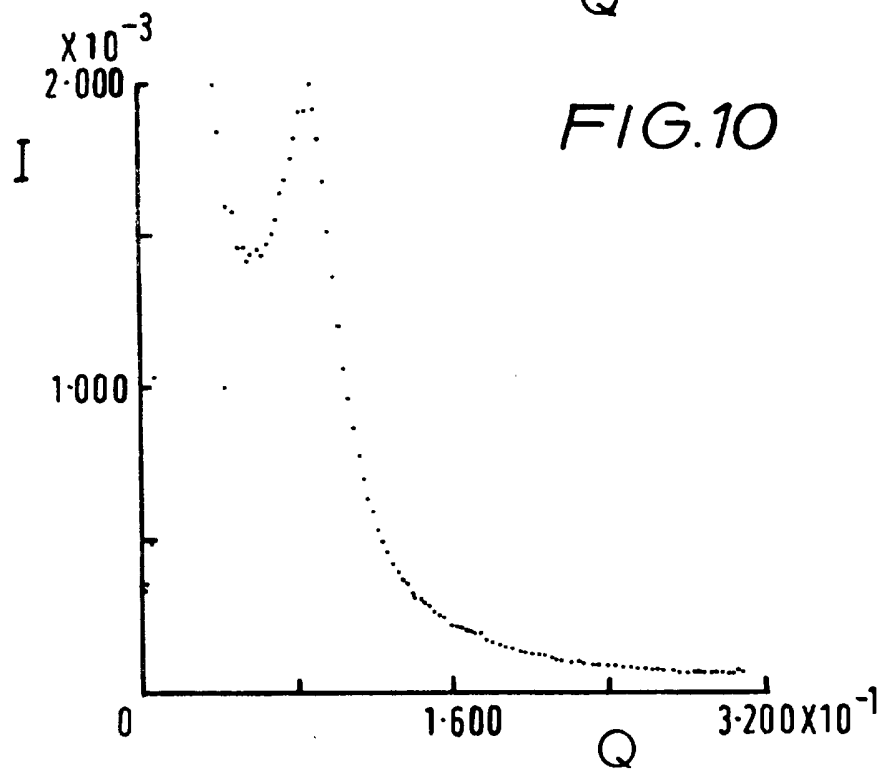
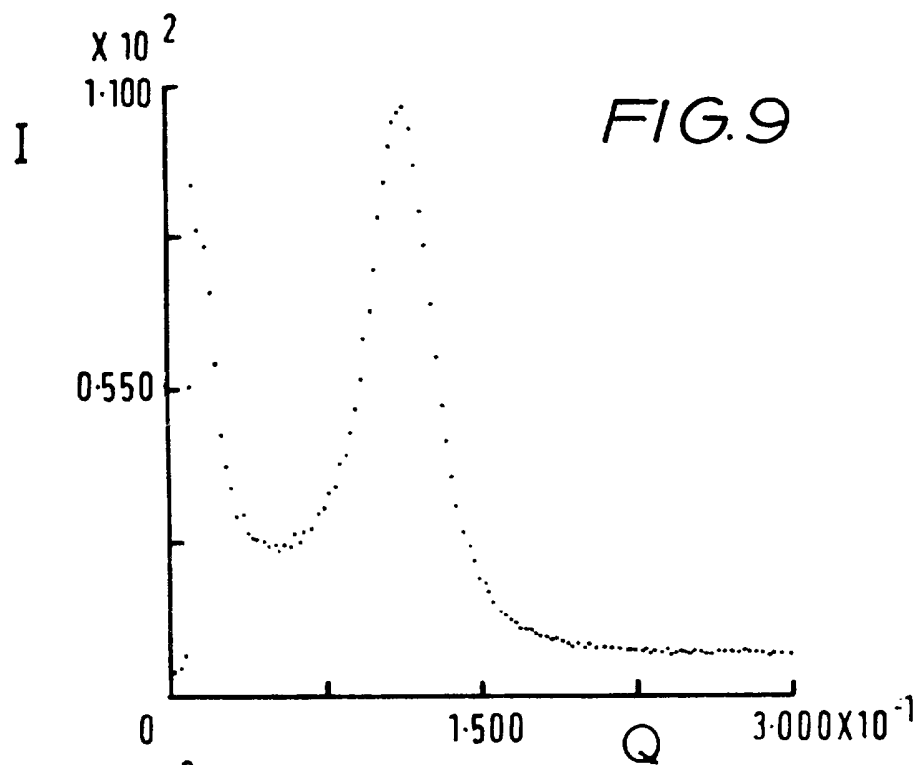
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ranska-Frankrike(FR) 2 283 951.
Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 943 271, 948 617.
USA(US) 4 018 720 (C 11 D 1/29), 3 574 122 (C 11 d 1/12).

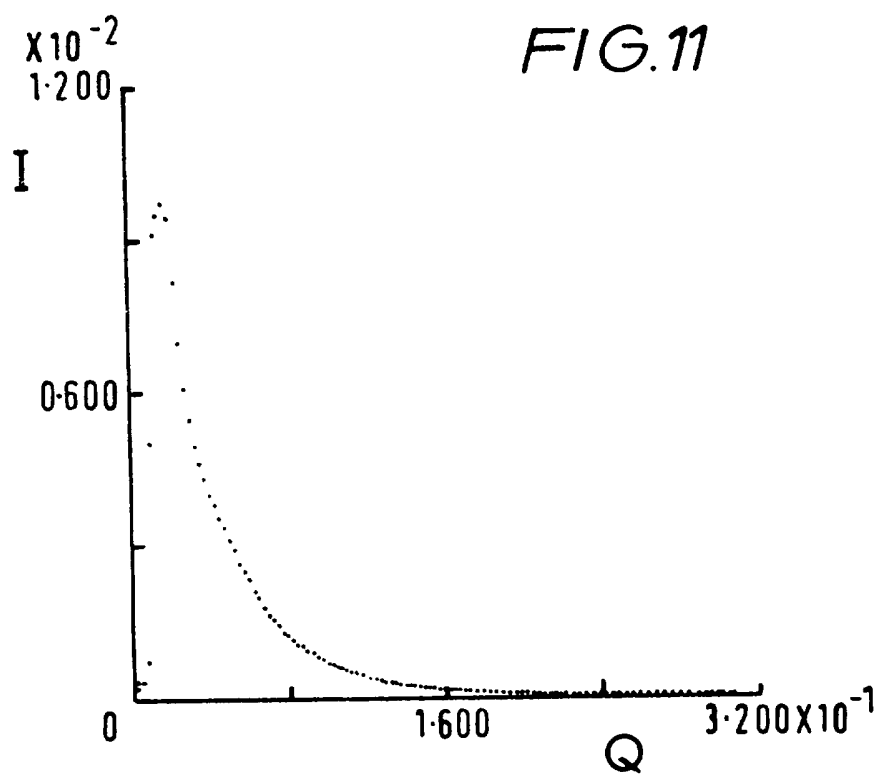












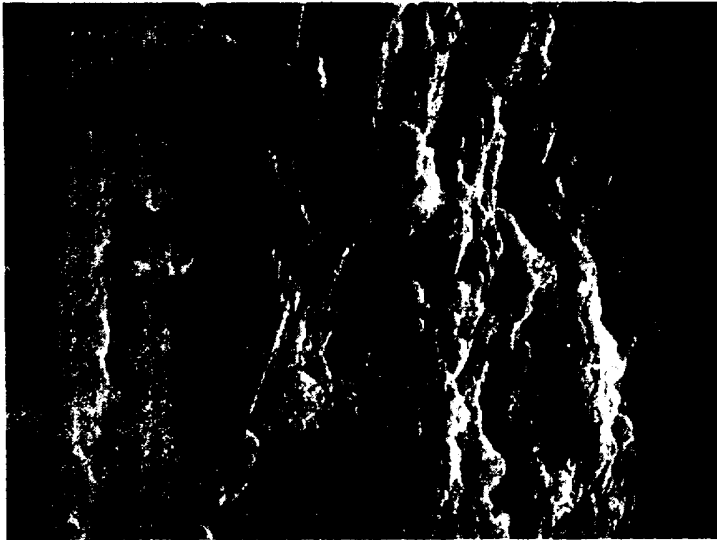


FIG. 12



FIG.13

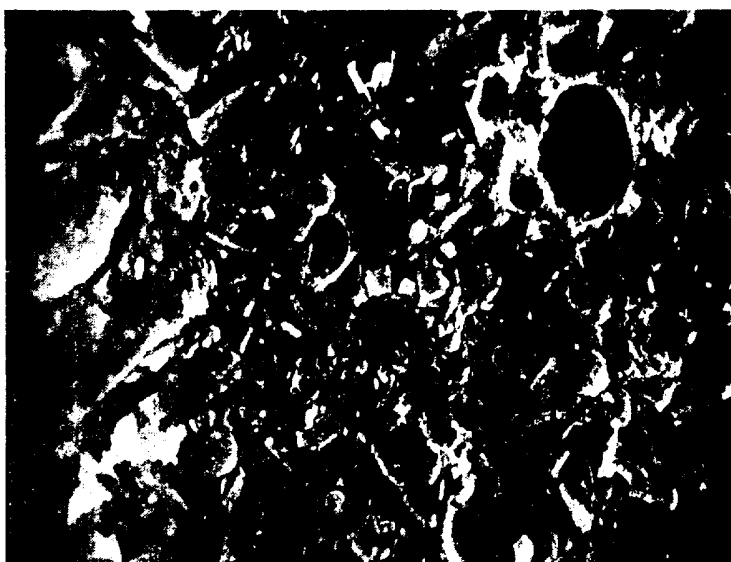


FIG.14

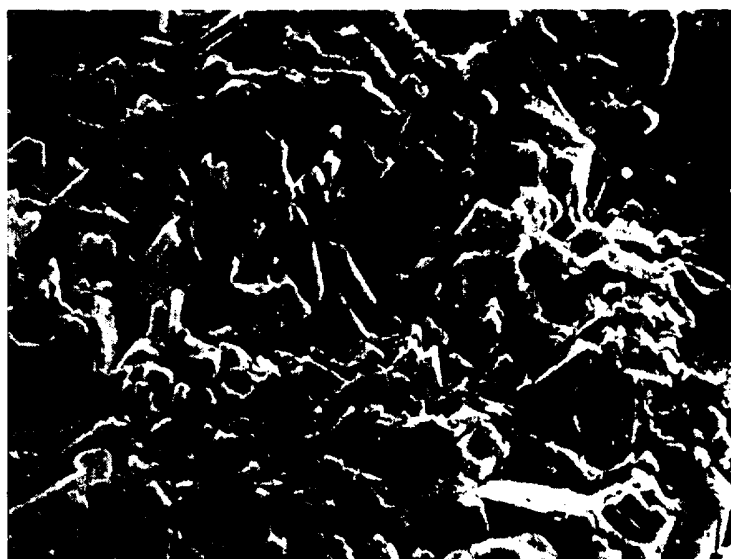


FIG.15

73726

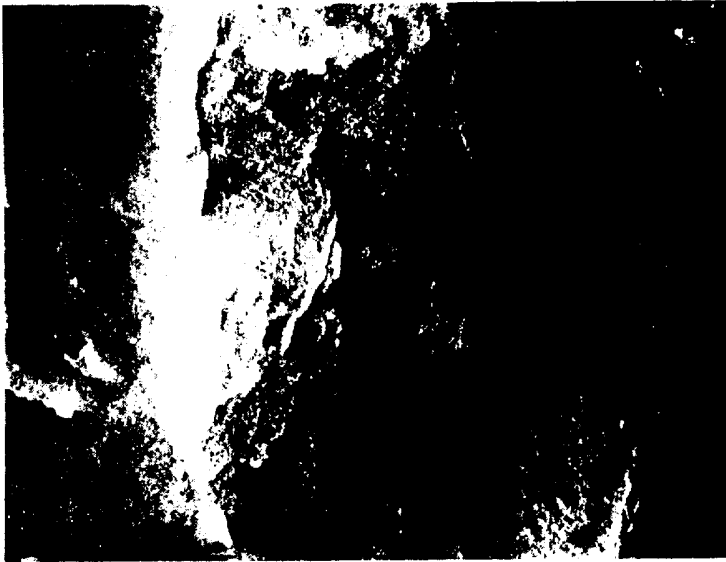


FIG.16

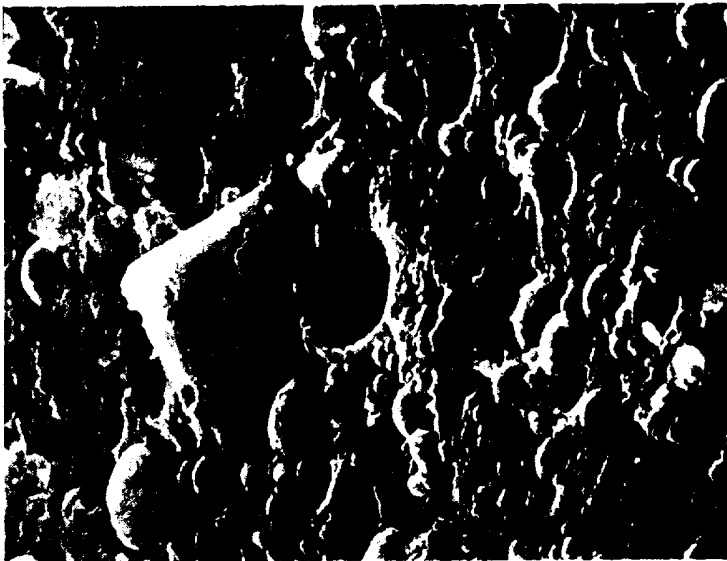


FIG.17

73726

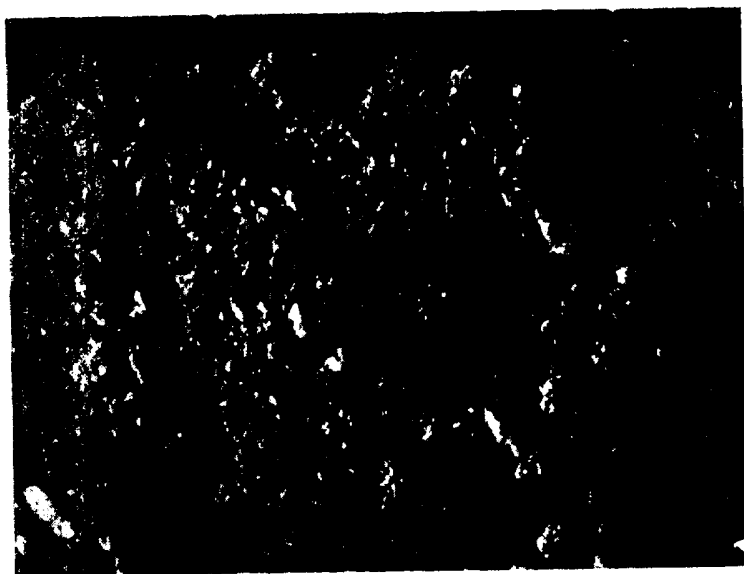


FIG. 18