

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 884488 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **884488**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification

C11D 3/12

C11D 3:14

C11D 3:36

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **29.09.1988**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **29.09.1988**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **31.03.1989**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

30.09.1987 US 102926

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Colgate-Palmolive Company, 300 Park Avenue, New York, NY 10022, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Cao, Hoai Chau, Belgium, BELGIA, (BE)

2 • Houben, Marie Christine, Belgium, BELGIA, (BE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Matalaviskoosinen vedetön suspensio, joka sisältää organofiilistä savea ja matalatiheyksistä täyteainetta.

En lågvisköös, vattenfri suspension innehållande organofil lera och ett fyllnadsmedel med låg täthet.

Viskositeetiltaan alhainen, pysyvä, vedetön suspensio, joka sisältää organofiilistä savea ja viskositeetiltaan alhaista täyteainetta

Tämä keksintö koskee stabiloituja, vedettömiä nestesuspensioita, erityisesti vedettömiä, nestemäisiä, kankaan käsitte-lyyn tarkoitettuja koostumuksia. Tämä keksintö koskee erityisemmin pesuloissa käytettäviä, vedettömiä, nestemäisiä suurpesuainekoostumuksia, jotka valmistetaan pysyviksi faasien erottumista vastaan jopa suhteellisen alhaisessa viskositeetissa, ja jotka vielä erityisemmin säilyvät pysyvinä sekä staattisissa että dynaamisissa olosuhteissa ja ovat helposti valuvia, näiden koostumusten valmistusmenetelmää ja näiden koostumusten käyttöä likaantuneiden kankaiden puhdistukseen.

Nestemäiset, vedettömät suurtehoiset pesuainekoostumukset tunnetaan alalla hyvin. Tuontyyppiset koostumukset voivat esimerkiksi sisältää nestemäisen ei-ionisen pinta-aktiivisen pesuaineen, johon on dispergoituneena tehoainepartikkeleita, kuten esimerkiksi on esitetty US-patenteissa 4 316 812; 3 630 929; 4 254 466; ja 4 661 280.

Nestemäisiä pesuaineita pidetään usein mukavampina käyttää kuin kuivia jauhemaisia tai partikkeleita sisältäviä tuotteita, ja ne ovat sen vuoksi saavuttaneet kuluttajien keskuudessa suuren suosion. Ne ovat helposti mitattavia, nopeasti pesuveteen liukenevia, niitä voidaan helposti käyttää väkevöityinä liuoksina tai dispersioina pestävien vaatteiden likaantuneisiin alueisiin, ja ne ovat pölyttömiä, ja ne vievät tavallisesti vähemmän varastotilaa. Nestemäisten pesuaineiden formulaatiot saattavat lisäksi sisältää aineita, jotka eivät kestäisi kuivaustoimenpiteitä vahingoittumattomina, joita aineita käytetään usein edullisesti valmistettaessa partikkeli-maisia pesuainetuotteita.

Vaikkakin nestemäisillä pesuaineilla on monia etuja verrattuna aineyksiköistä koostuviin tai partikkelimaisiin kiinteisiin tuotteisiin, ne sisältävät usein tiettyjä niille luonnostaan kuuluvia häittatekijöitä myös, jotka on voitettava hyväksyttävien kaupallisten pesuainetuotteiden tuottamiseksi. Siten jotkin sellaisista tuotteista jakaantuvat osiin varastoitaessa, ja jotkin erottuvat osiin jäähdytettäessä, eivätkä ole helposti dispergoitavissa uudelleen. Joissain tapauksissa tuotteen viskositeetti muuttuu, ja siitä tulee joko liian paksua kaadettavaksi tai niin ohutta, jotta se näyttää vetiseltä. Jotkut kirkkaat tuotteet samenevat, ja toiset geeliytyvät seistessään.

Esillä olevan keksinnön keksijät ovat osallistuneet yhteiseen kokonaistutkimusyritykseen tutkittaessa ei-ionisten, nestemäisten pinta-aktiivisten pesuainesysteemien reologista käyttäytymistä, joihin systeemeihin on suspendoitu partikkelimaisia aineita. Erityisen kiinnostuksen kohteena ovat olleet vedettömät, eri osasista muodostetut nestemäiset suurpesuainekoostumukset ja ongelmat, jotka koskevat faasien erottumista ja suspendoituneen tehoaineen ja muiden suurpesuaineen liissäaineiden saostumista. Näillä näkökohdilla on vaikutusta esimerkiksi tuotteen kaadettavuuteen, dispergoitavuuteen ja pysyvyyteen.

On tunnettua, että yksi osasista muodostettujen nestemäisten suurpesuaineiden pääongelmista koskee niiden fysikaalista pysyvyyttä. Tämä ongelma pohjautuu siihen tosiseikkaan, että kiinteiden suspendoituneiden partikkeleiden tiheys on suurempi kuin nestemäisen matriisin tiheys. Partikkeleilla on sen vuoksi taipumus sedimentoitua Stoke'n lain mukaisesti. Itse asiassa, pesuaineiden tehoainepartikkeleita sisältävien vedettömien, nestemäisten suspensioiden, kuten esimerkiksi polyfosfaattitehoaineet, erityisesti natriumtripolyfosfaatti (TPP)

ei-ionisessa pinta-aktiivisessa pesuaineessa, havaitaan käyttäytyvän reologisesti pääasiallisesti Casson'in yhtälön mukaisesti:

$$\sigma^{1/2} = \sigma_0^{1/2} + \eta_{\infty}^{1/2} \gamma^{1/2}$$

jossa yhtälössä:

γ = leikkausnopeus;

σ = leikkausjännitys;

σ_0 = venytysraja (tai juoksevuusraja); ja

η_{∞} = "plastinen viskositeetti" (näennäinen viskositeetti äärettömällä leikkausnopeudella). Venytysraja on minimijännitys, joka tarvitaan aikaansaamaan plastinen muodonmuutos (virtaus) suspensiolle. Heti kun venytysraja ylitetään, suspendoituneiden partikkeleiden verkosto murtuu joistain kohdista, ja näyte alkaa virrata, mutta hyvin korkeassa näennäisessä viskositeetissa. Jos leikkausjännitys on paljon korkeampi kuin venytysraja, hajoavat partikkelit osittain jännityksestä johtuen, ja näennäinen viskositeetti laskee. Lopuksi, jos leikkausjännitys on paljon suurempi kuin venytysrajan arvo, partikkelit hajoavat täydellisesti jännityksestä johtuen, ja näennäinen viskositeetti on hyvin alhainen, ikäänkuin partikkelien välistä vuorovaikutusta ei olisi lainkaan läsnä.

Sen vuoksi, mitä suurempi on suspension leikkausjännitys, sitä korkeampi on näennäinen viskositeetti pienellä leikkauksnopeudella, ja sitä parempi on tuotteen fysikaalinen pysyvyys.

Kaksi perusratkaisua on olemassa, joiden avulla ratkaistaan se dimentaatio-ongelma: nestematriisin viskositeetin lisääminen ja kiinteän partikkelin koon alentaminen.

Jauhaminen, partikkelikoon pienentämiseksi keinona tuotteen pysyvyyden lisäämiseksi, antaa käyttöön seuraavia etuja:

1. Partikkelin spesifinen pinta-ala lisääntyy, ja sen vuoksi partikkelin kostutus vedettömällä väliaineella (nestemäinen, ei-ioninen) paranee suhteellisesti.

2. Pigmenttipartikkelien välinen keskimääräinen etäisyys pienenee partikkelien välisen vuorovaikutuksen lisääntyessä tasasuhteisesti. Jokainen näistä vaikutuksista edesauttaa lisäämään lepogeeliytymiskestävyyttä ja suspension venytysrajaa, kun samanaikaisesti jauhaminen alentaa merkitsevästi plastista viskositeettia.

Edellä mainitun US-patenttijulkaisun 4 316 812 mukaisesti tuodaan esille kiinteiden partikkelien, esim. tehoaineen ja valkaisuaineen, jauhamisen etuja, keskimääräisen partikkelihalkaisijan pudotessa alle 10:een mikroniin. On kuitenkin havaittu, että pelkkä jauhaminen sellaisiin pieniin partikkelikokoihin ei itsestään tuo riittävän pitkävaikutteista pysyvyyttä faasien erottumista vastaan.

On esimerkiksi tunnettua, että sellaiset suspensiot voidaan stabiloida laskeutumista vastaan lisäämällä epäorgaanisia tai orgaanisia sakeuttimia tai dispergoivia aineita, kuten esimerkiksi pinta-alaltaan hyvin suuria epäorgaanisia aineita, esim. hienojakoinen kvartsi, savet jne., orgaanisia sakeuttimia, kuten selluloosaeetterit, akryyli- ja akryyliamidipolymeerit, polyelektrolyytit, jne. Sellaisia suspension viskositeetin kohoamia rajoittaa luonnollisesti vaatimus, että nestemäisen suspension on oltava helposti kaadettavaa ja valuvaa, vieläpä alhaisessa lämpötilassa. Sitä paitsi, nämä lisäaineet eivät edesauta formulaation puhdistuskykyä. US-patenttijulkaisussa 4 661 280 tuodaan esille alumiinistearaatin käyttö tehoainesuolojen suspensioiden pysyvyyden lisäämiseksi nestemäisessä, ei-ionisessa pinta-aktiivisessä pesuaineessa. Pienien alumiinistearaattimäärien lisääminen kohottaa venytysrajaa lisäämättä plastista viskositeettia.

US-patenttijulkaisun 3 985 668 mukaan, vesipitoista, vääräpaksuista nestemäistä, hiovaa hankauspesuainekoostumusta valmistetaan vesipitoisesta nesteestä ja sopivasta kolloidin muodostavasta aineesta, kuten savi tai muu epäorgaaninen tai orgaaninen sakeutusaine tai suspendoiva aine, erityisesti vihreät vanutussavet, ja suhteellisen kevyestä, veteen liukenemattomasta partikkelimaisesta täyteaineesta, jota suspendoidaan hionta-aineen tavoin läpi koko vääräpaksuisen nestefaasin. Kevytpainoisten täyteaineiden partikkelien halkaisijoiden koot vaihtelevat alueella 1-250 mikronia, ja niiden ominaispaino on pienempi kuin vääräpaksuisen nestefaasin ominaispaino. Patentissa esitetään, että suhteellisen kevyen, liukenemattoman täyteaineen sisällyttäminen vääräpaksuiseen nestefaasiin edesauttaa minimoimaan faasien erottumista, so. minimoimaan kirkkaan nestekerroksen muodostumista vääräpaksuisen hankauskoostumuksen päälle, ensinnäkin, täyteaineen nosteesta johtuen, joka panee liikkeelle ylöspäin suuntautuvan voiman kolloidin muodostavan aineen rakenteeseen ehkäisten painavan hankausaineen pyrkimyksen puristaa kokoon vääräpaksuista rakennetta ja pusertaa nestettä pois. Toiseksi, täyteaine toimii jatkoaineena, joka korvaa osan vedestä, jota tavallisesti käytettäisiin täyteaineen poissa ollessa, johtaan siihen liittyen pienempään vesipitoisen nesteen määrään, joka käytettävissä ollessaan aiheuttaisi kirkkaan kerroksen muodostumisen ja faasien erottumisen.

GB-patenttihakemuksessa 2 168 377A tuodaan esille vesipitoisia, nestemäisiä astianpesuainekoostumuksia, jotka sisältävät hankaavan, kolloidisen savisakeuttimen ja pienitiheyksisen partikkelimaisen täyteaineen, joiden partikkelikoot ovat alueella noin 1 - noin 250 mikronia₃, ja tiheydet vaihtelevat alueella noin 0,01 - noin 0,5 g/cm³, joita käytetään määrällisesti noin 0,07 - noin 1 paino-% koostumuksesta. Annetaan ym-

märtää, että täyteaine parantaa pysyvyyttä alentamalla savi-massan ominaispainoa siten, että se kelluu koostumuksen nestefaasissa. Täyteaineen laji ja määrä valitaan sellaiseksi, että lopullisen koostumuksen ominaispaino sovitetaan yhteen kirkkaan nesteen ominaispainon kanssa (so. koostumus ilman savea tai hankausaineita). Pienitiheyksisiä partikkelimaaisia täyteaineita, joita on tuotu esille sivulla 4, riveillä 33-35 tässä GB-patenttihakemuksessa, voidaan myös käyttää pienitiheyksisinä täyteaineina esillä olevan keksinnön mukaisissa koostumuksissa. Tämän patentin mukaan täyteaine parantaa pysyvyyttä alentamalla savimassan ominaispainoa siten, että se kelluu vesipitoisessa nestefaasissa. Täyteaineen laji ja määrä valitaan sellaisiksi, että lopullisen koostumuksen ominaispaino sopii yhteen kirkkaan nesteen ominaispainon kanssa (ilman savea ja hankausainetta).

On myös tunnettua sisällyttää mukaan epäorgaaninen sakeutina-aine tai dispergoiva aine, joilla on hyvin suuri pinta-ala, kuten esimerkiksi hienojakoinen kvartsi, jonka partikkelikoko on äärimmäisen pieni (esim. halkaisijaltaan 5-100 millimikronia, kuten Aerosil-nimellä myytävä aine) tai muita monijakoisia, epäorgaanisia kantaja-aineita, kuten on julkaistu US-patenttijulkaisussa 3 630 929.

On kauan ollut tunnettua, että vesipitoisia, kolloidisia turvotussavia, kuten esimerkiksi bentoniitti- ja montmorillonittisavet, voidaan modifioida vaihtamalla metalliset katio-niryhmät orgaanisiin ryhmiin, muuttamalla sillä tavalla hydrofiilliset savet organofiilliseksi saviksi. Sellaisten organofiillisten savien käyttöä geeliyttämissavina on kuvailtu US-patenttijulkaisussa 2 531 427. Organofiillisten, geeliyttävien savien edistäviä parannuksia ja modifikaatioita kuvaillaan esimerkiksi seuraavissa US-patenttijulkaisuissa: 2 966 506; 4 105 578; 4 208 218; 4 287 086; 4 434 075; 4 434 076; Näiden

patenttien mukaan, nämä organofiiliset savigeeliyttäjät ovat käyttökelpoisia voitelurasvoissa, öljypohjaisissa liejuissa, öljypohjaisissa tiivistysnesteissä, maaleissa, maalilakkahartsin poistoaineissa, liimoissa, tiivistysaineissa, muusteissa, polyesterigeelipäällysteissä ja vastaavissa. Niiden käyttämistä stabiloivina aineina vedettömässä, nestemäisessä pesuainekoostumuksessa kankaiden pesemistä varten ei kuitenkaan ole esitetty.

Toisaalta on myös kuvailtu savien käyttämistä yhdessä kvaternaaristen ammoniumyhdisteiden kanssa (nimettynä usein "QA"-yhdisteiksi), mikä tuo kangasta pehmentävän hyödyn pesuainekoostumukseen. Esimerkiksi voidaan mainita GB-patenttijulkaisu 2 141 152A ja monet patentit, joihin siinä on viitattu, koskien kankaan pehmenyskoostumuksia, jotka muodostuvat organofiilisistä QA-savista.

Edellä mainitun US-patenttijulkaisun 4 264 466 mukaan partikkelimaaisia aineita, kuten pesuaineen tehoaineet, sisältävän dispersion fysikaalinen pysyvyys paranee vedettömässä nestefaasissa, käyttämällä primäärisenä suspendoivana aineena hyvin hienorakeista, ketjurakenteista savea, mukaan lukien sepio-liitti-, attapulgiitti- ja polygorskiittisavet. Patentin selvitys ja tämän patentin sisältämät vertailuesimerkit osoittavat, että muuntyyppiset savet, kuten esimerkiksi montmorillonitiittisavi, esim. Bentolite L, hektoriittisavi (esim. Veegum T) ja kaoliniittisavi (esim. Hydrite PX), vieläpä käytettynä yhdessä suspension apuaineen kanssa, mukaan lukien kationiset pinta-aktiiviset pesuaineet, mukaan luettuna QA-yhdisteet, ovat vain heikkoja suspendoivia aineita. US-patenttissa 4 264 466 viitataan myös muiden savien käyttöön suspension apuaineina ja mainitaan esimerkkeinä US-patenttijulkaisut 4 049 034; 4 005 027 (kumpikin vesisysteemessä); 4 166 039; 3 259 574; 3 557 037; 3 549 542; ja GB-patenttihakemusjulkaisu 2 017 072.

Yleisesti annetussa ratkaisemattomassa patenttihakemuksessa sarjanumero 063 188 tuodaan esille organofiilisen, vedessä turpoavan vihreän vanutussaven sekoittaminen aina 1 paino-%:iin saakka vedettämiin, nestemäisiin kankaankäsittelykoostumuksiin, jota savea on modifioitu kationisen tyyppä sisältävän yhdisteen kanssa, joka sisältää vähintään yhden pitkäketjuisen, noin 8 - noin 22 hiiliatomia sisältävän hiilivedyn, jolloin muodostuu elastinen verkosto tai rakenne kautta koko suspension, venytysrajan ja pysyvyyden lisäämiseksi suspensiossa.

Vaikkakin organofiilisen saven lisääminen parantaa suspension pysyvyyttä, toivottiin vielä lisäparannuksia koskien erityisesti partikkeleita sisältäviä suspensioita, joilla on suhteellisen alhaiset juoksevuusarvot, annostuksen ja dispergoimisen optimoimiseksi käytön aikana.

Yleisesti annetussa ratkaisemattomassa patenttihakemussarjassa 073 653, tuodaan esille pienitiheyksisen täyteaineen käyttö nestemäisten suspensioiden stabiloimiseksi faasien erottumista vastaan, jotka suspensiot sisältävät hienojakoista kiinteää partikkelimaista ainesta nestefaasissa, saattamalla dispergoituneita partikkeleita sisältävän faasin ja nestefaasin tiheydet yhtäläisiksi. Näiden modifioitujen nestemäisten suspensioiden faasit ovat erinomaisen stabiileja jätettäessä seisomaan pitkiksi ajanjaksoiksi aina 6 kuukaudeksi tai pidemmäksi ajaksi, tai jopa altistettaessa kohtalaiseen ravisteluun. Äskettäin havaittiin kuitenkin, että kun pienitiheyksisellä täyteaineella modifioidut suspensiot saatetaan voimakkailla värinöillä alttiiksi, kuten esimerkiksi voi sattua kuljetuksen aikana rautateillä, rekoissa jne., dispersion homogeenisuus hajoaa, koska osa pienitiheyksisestä täyteaineesta kulkeutuu nestemäisen suspension yläpintaan.

Siitä syystä kaivattiin vielä lisää parannuksia vedettömien, nestemäisten kankaidenkäsittelykoostumusten pysyvyyteen. Tämä tavoite toteutettiin perustuen tämän keksinnön keksijöiden havaintoon, että lisäämällä pieni määrä, noin 1 paino-%:iin asti, organofiilistä savea hienojakoisia toiminnallisesti aktiivisia suspendoituneita partikkeleita sisältävään nestemäiseen suspensioon, joka sisälsi pienen määrän pienitiheyksistä täyteainetta, täyteaineen ja muiden toiminnallisten, suspendoitujen partikkelien vuorovaikuttaessa sillä tavalla, että saadaan aikaan pääasiallisesti sekapartikkeleita sisältävä suspensio, jonka tiheyden arvo on pääosin sama kuin yhtäjaksoisen nestefaasin tiheys, saadaan käyttöön voimakkaampi verkostorakenne ja joka sen vuoksi estää tehokkaasti suspendoituneiden, toiminnallisten partikkelien, esim. pesuaineen tehoaine, valkaisuaine, antistaattinen aine, jne., laskeutumisen, ja kääntäen, estää pienitiheyksisen täyteaineen kohomisen tai kirkkaan nestemäisen faasin muodostumisen, silloin kun koostumus joutuu alttiiksi voimakkaille värinävoimille. Ratkaisemattomassa, yleisesti annetussa patenttihakemussarjassa 073 551 tuodaan sen mukaisesti esille puhdistuskoostumus, joka on muodostettu suspendoimalla toiminnallisesti aktiivisia partikkeleita nestemäiseen, ei-ioniseen pinta-aktiiviseen pesuaineeseen, jolle koostumukselle on tunnusomaista, että se sisältää tietyn määrän pienitiheyksistä täyteainetta suspension pysyvyyden lisäämiseksi sen ollessa lepotilassa ja ravistelussa, ja tietyn määrän organofiilistä savea koostumuksen pysyvyyden parantamiseksi silloin, kun se saatetaan alttiiksi voimakkaille värinävoimille.

Vaikkakin vedettömän suspension pysyvyys paranee merkitsevästi pienitiheyksisen täyteaineen/organisen saven muodostaman stabiloivan systeemin avulla, tiettyjä haittoja on kuitenkin ilmennyt. Ensiksi, on todettu, että ajan kuluessa organofiilisen saven antama viskoelastinen rakenne heikkenee, sellaisen heikentymisen ilmentyessä juoksevuusrajan (myötörajan) tasai-

sena laskemisena. Tuotteen ennustetun varastointi-ian kulues-
sa voi siis ajan mittaan tulla vastaan hetki, jolloin juokse-
vuusraja laskee alle tason, joka tarvitaan pienitiheyksisen
täyteaineen pysyvyyden säilyttämiseksi, erityisesti voimak-
kaiden värinävoimien aikana.

Toinen aikaisempaa stabilointisysteemiä koskeva haitallinen
seuraus on se, että pienitiheyksisen täyteaineen sisällyttä-
minen, kuten esimerkiksi mikropalloset, lisää tuotteen plas-
tista viskositeettia ja alentaa siten sen juoksevuutta.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti on sen jälkeen havaittu,
että pienitiheyksisellä täyteaineella stabiloidun vedettömän
suspension kohonneesta viskositeetista aiheutuva ongelma, ja
ongelma, joka aiheutuu aikaa myöten juoksevuusrajan muuttu-
misesta organofiiliselä savella stabiloidussa vedettömässä
suspensiossa, voidaan kumpikin olennaisesti voittaa sisällyt-
tämällä organofiiliselä savella ja/tai pienitiheyksisellä
täyteaineella stabiloituun nestemäiseen puhdistuskoostumu-
seen pieni mutta tehokas määrä tiettyjä fosfaattiestereitä.
Fosfaattiesteryhdisteiden lisääminen alentaa koostumusten
plastista viskositeettia, jotka sisältävät pienitiheyksistä
täyteainetta ja stabiloi orgaanista savea sisältävien koostu-
musten juoksevuusrajaa niiden vanhetessa.

Keksinnön eräänä kohteena on siis tuoda käyttöön nestemäisiä
kankaiden käsittelyyn tarkoitettuja koostumuksia, jotka ovat
vedettömässä nesteessä olevien liukenemattomien kankaidenkä-
sittelypartikkeleiden muodostamia suspensioita, ja jotka ovat
pysyviä varastoitaessa ajan mittaan, helposti kaadettavia ja
dispergoitavissa kylmään, lämpimään tai kuumaan veteen.

Tämän keksinnön kohteena on myös tuoda käyttöön viskoelasti-
sia, liukenemattomien kankaidenkäsittelypartikkelien muodos-
tamia vedettämiä suspensioita, jotka pystyvät säilyttämään

reologiset ominaisuutensa ajan kuluessa, vieläpä ollessaan alttiina voimakkailla värinävoimille.

Tämän keksinnön toisena kohteena on formuloida runsaasti saippuan aineksista koottuja, suurtehoisia, vedettömiä, nestemäisiä, ei-ionisia pinta-aktiivisia pesuainekoostumuksia, jotka vastustavat suspendoitujen, kiinteiden partikkelien laskeutumista tai nestefaasin erottumista, ja jotka ovat helposti kaadettavia.

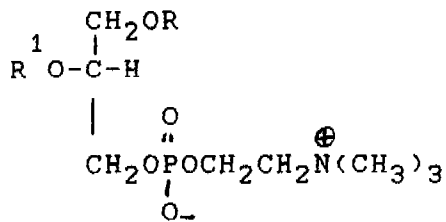
Tämän keksinnön erityisenä kohteena on tuoda käyttöön pysyvä, suurtehoinen saippuan aineksista koottu vedetön nestemäinen, ei-ioninen pesuainekoostumus, joka sisältää vedetöntä nestettä, joka käsittää ei-ionisen pinta-aktiivisen pesuaineen, kankaita käsitteleviä kiinteitä partikkeleita suspendoituina vedettömään nesteeseen, vähintään yhden pienitiheyksisen täyteaineen, jonka määrä on 10 paino-%:iin saakka, ja jonka tarkoitus on tehdä olennaisesti yhdenmukaiseksi yhtenäisen nestefaasin tiheys ja suspendoituja partikkeleita sisältävän faasin tiheys mukaan lukien pienitiheyksinen täyteaine ja muut suspendoituneet partikkelit, kuten tehoainepartikkelit, ja modifioitua orgaanista savea, määrältään noin 1 paino-%:iin saakka, tuotteen homogeenisuuden säilyttämiseksi silloinkin, kun koostumus joutuu voimakkaiden värinävoimien alaiseksi, ja määrän lesitiiniä tai glykolifosfaattia, polyglykolifosfaattia tai glyserofosfaattiesteriä, joka tehokkaasti alentaa plastista viskositeettia ja stabiloi koostumuksen juoksevuusrajaa.

Keksinnön erityisempänä kohteena on antaa käyttöön menetelmä toiminnallisesti aktiivisten kiinteiden partikkelien muodostaman vedettömän suspension pysyvyyden parantamiseksi ja viskositeetin alentamiseksi, jota suspensiota stabiloivat pienitiheyksinen täyteaine ja organofiilinen savi.

Toisen näkökohdan mukaisesti keksintö antaa käyttöön menetelmän likaantuneiden kankaiden puhdistamiseksi, saattamalla likaantuneet kankaat kosketuksiin nestemäisen, ei-ionisen suursuunnekoostumuksen kanssa, kuten edellä on kuvattu.

Vielä toisen keksintöä koskevan näkökohdan mukaisesti annetaan käyttöön menetelmä suspension stabiloimiseksi, joka suspensio koostuu ensin hienoksi jauhetusta, toiminallisesti aktiivisesta partikkelimaisesta kiinteästä aineksesta yhteisessä nesteväliaine faasissa, suspendoitujen kiinteiden partikkelien tiheyden ollessa suurempi kuin nestefaasin tiheys, joka menetelmä käsittää sen, että lisätään kiinteiden partikkelien muodostamaan suspensioon tietty määrä hienojakoista täyteainetta, jonka tiheys on pienempi kuin nestefaasin tiheys siten, että dispergoituneiden kiinteiden partikkelien tiheys yhdessä täyteaineen kanssa tulee samanlaiseksi kuin nestefaasin tiheys, mainitun täyteaineen myös lisätessä suspension plastista viskositeettia, pieni määrä organofii listä savea suspension rakenteellisen koossapysyvyyden lisäämiseksi ja sen voittamiseksi, että täyteaine pyrkii kohoamaan koostumuksen pintaan, silloin kun koostumus joutuu alttiiksi voimakkaille värinävoimille, kuten esimerkiksi kuljetuksen aikana, ja pieni määrä lesitiiniä, glykolifosfaattiesteriä, polyglykolifosfaattiesteriä tai glyserofosfaattiesteriä suspension plastisen viskositeetin alentamiseksi ja sen rakenteellisen tarttuvuuden säilyttämiseksi tehokkaasti.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti käytettävä viskositeettia alentava, juoksevuusrajaa stabiloiva fosfaattiesteryhdiste on edullisesti lesitiini. Puhdas lesitiini on substituoitu rasva-happofosfatidyylikoliini, jolla on oheinen yleinen kaava:



Käytännössä lesitiiniä on kuitenkin harvoin saatavilla puhtaassa muodossa, ja yleisesti ottaen lesitiinillä tarkoitetaan fosfatidien, triglyseridien, hiilihydraattien, sterolien ja muiden vähäisempien aineosien kompleksista, luonnollisena esiintyvää seosta.

Lesitiiniä saadaan yleensä kasviöljystä soijapavun ollessa pääasiallinen lähde. Muihin lesitiinilähteisiin lukeutuvat munankeltuainen, maito ja eläinten aivokudos. Lesitiinissä läsnä olevat fosfatidit ovat samanlaisia, paitsi että niiden suhteelliset osuudet vaihtelevat. Vastaavasti muiden vähäisempien aineosien läsnäolo lesitiinissä vaihtelee tietyn lähteen mukaan.

Kaupallisesti saatavan lesitiinin tyypillisiä rasvahappoprofiileja on esitetty oheisessa taulukossa:

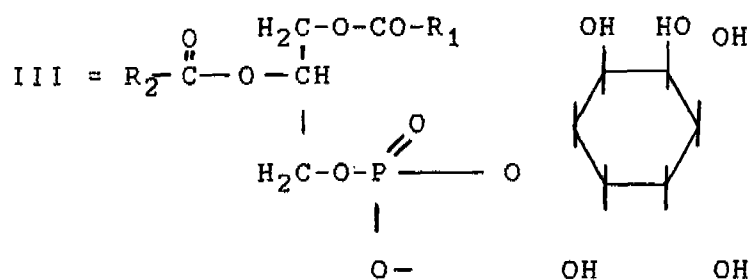
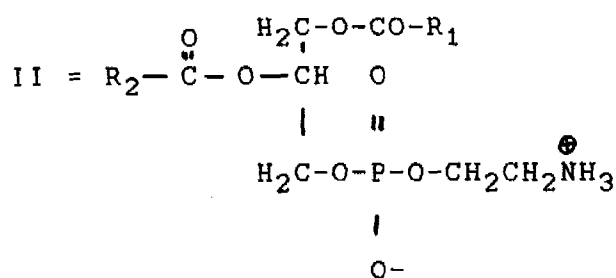
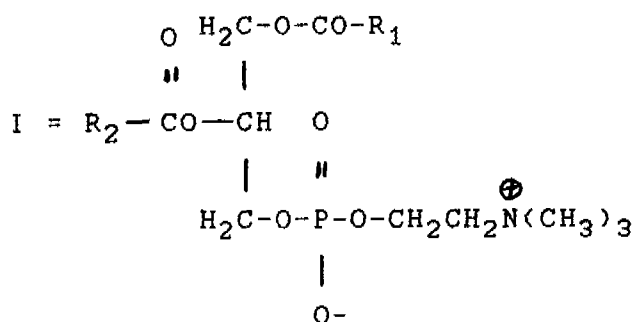
Vertailevat rasvahappoprofiilit (paino-%)

Hiiliatomien ja kaksois- sidosten lukumäärä	Soija- papu	Kaupallinen lesitiini	Öljyvapaa kaupallinen lesitiini

tyydytetty			
C _{16:0}	9	15	19
C _{18:0}	5	5	5
Yhteensä	14	20	24
tyyydyttämätön			
C _{18:1}	26	17	10
C _{18:2}	53	55	59
C _{18:3}	7	8	7
Yhteensä	86	80	76

Tavallisimman kaupallisen tuotteen, soijapapulesitiinin, tyy-
pillinen koostumus on seuraavanlainen:

	%
Fosfatidyylikoliini (I)	20
Fosfatidyylietanoliamiini (II)	15
Fosfatidyyli-inositidi (III)	20
Fosfaattihapot ja muut fosfatidit	5
Hiilihydraatit, sterolit	5
Triglyseridit	35

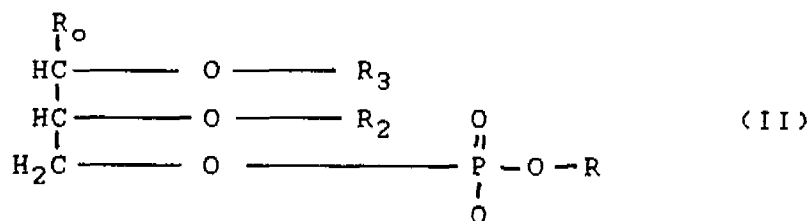
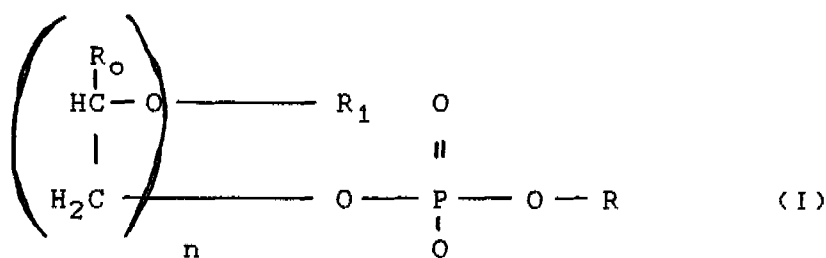


$\text{R}_1, \text{R}_2 = \text{C}_{16:0}, \text{C}_{18:0}, \text{C}_{18:1}, \text{C}_{18:2}, \text{C}_{18:3}.$

Kaikkia näitä luonnollisina esiintyviä lesitiinin muotoja voidaan käyttää esillä olevassa keksinnössä. Lesitiinin ei lisäksi tarvitse olla puhdasta, ja mitä tahansa lesitiinin kaupallisesti saatavilla olevista laaduista, jotka ovat yleensä fosfatidyylikoliinin, fosfatidyylietanoliiniin, fosfatidyyli-inositolin (fosfatidit) ja triglyseridien seoksia, voidaan laadusta riippumatta, esim. munankeltuainen, soijapavut, jne. käyttää viskositeettia alentavana stabilattorina. On kuitenkin yleensä edullista käyttää lesitiinin kahdesti valkaistua muotoa perushajujen minimoimiseksi, joita voi olla läsnä luonnon tuotteissa.

Muihin käyttökelpoisiin fosfaattiesteriyhdisteisiin lukeutuvat glykoliien, polyglykoliien ja glyseroliien fosfaattiesterit. Glykoleista voidaan mainita esimerkiksi etyleeniglykoli, propyleeniglykoli, butyleeniglykoli ja glykolieetterit, kuten esimerkiksi dietyleeniglykolimonometyylieetteri, dietyleeniglykolimonometyylieetteri, ja vastaavat. Polyglykolit voivat sisältää kertautuvia oksietyleeni- tai oksipropyleeniyksiköitä noin 20 yksikköön saakka, edullisesti noin 10 oksietyleeniyksikköön saakka. Glyseroliyhdisteistä voidaan mainita ei ainoastaan glyseroli, vaan myös substituoitua alkyyli- tai alkenyyli glyserolit, esimerkiksi glyserolit, jotka sisältävät hiiliatomeita noin 20 atomiin saakka, edullisesti noin 10 hiiliatomiin saakka, kuten esimerkiksi 1,2,3-butaanitrioli, 1,2,3-pentaanitrioli, 1,2,3-dekaanitrioli, 1,2,3-heks-2-eenitrioli ja vastaavat. Glykoliyhdisteen sisältämä ei-fosfaattinen hydroksyyli-ryhmä ja vähintään yksi glyserolin ei-fosfaattisista hydroksyyli-ryhmistä on esteröitynyt pitkäketjuisen rasvahapon kanssa.

Sopivia fosfaattiesteriyhdisteitä, mukaan lukien lesitiinin edullinen, aktiivinen fosfatidyylikoliini, voidaan esittää seuraavien yleisten kaavojen (I) tai (II) mukaisesti:



joissa kaavoissa R kuvaa lineaarista tai haaroittunutta, 1-8 hiiliatomia sisältävää alkyyli- tai alkenyyli-ryhmää, ja jotka voivat olla substituoituja kaavan $-NR_4R_5$ mukaisella ryhmällä, jossa kaavassa R_4 tai R_5 ovat toisistaan riippumatta vety tai 1-4 hiiliatomia sisältävä alkyyli, tai kaavan $-NR_4R_5R_6$ mukaisella kvaternaarisella typpiryhmällä, jossa kaavassa R_4 ja R_5 ovat edellä määritellyn mukaisia, ja R_6 on vety tai 1-4 hiiliatomia sisältävä alkyyli;

- R_0 on vety tai alempi alkyyli tai alempi alkenyyli;
- R_1 on pitkäketjuisen rasvahapon asyyli- tai alkenyyli-ryhmä;
- R_2 on vety tai pitkäketjuisen rasvahapon asyyli- tai alkenyyli-ryhmä;
- R_3 on vety tai pitkäketjuisen rasvahapon asyyli- tai alkenyyli-ryhmä; sillä ehdolla, etteivät R_2 ja R_3 ole molemmat vetyjä samaan aikaan; ja n on numero 1-10.

Tässä yhteydessä käytettyinä, ilmaisuihin "alempi alkyyli" tai "alempi alkenyyli" lukeutuvat 1-5, edullisesti 1-4 hiiliatomia sisältävät alkyyli- tai alkenyyli-ryhmät, kuten esimerkiksi metyyli, etyyli, propyyli, butyyli, isobutyyli, propenyyli, ja vastaavat. Ilmaisulla "pitkäketjuinen rasvahappo" tarkoitetaan tyydyttyneitä tai tyydyttämättömiä karboksyyli-rasvahappoja, jotka sisältävät noin 8 - noin 22 hiiliatomia, edullisesti 10-18 hiiltä, erityisesti 12-18 hiiliatomia, mukaan lukien kyseisten rasvahappojen seokset. Rasvahapon asyyli- tai alkenyyli-ryhmä on kaavan $-C-R$ mukainen.



Edullisilla fosfaattiyhdisteillä on samankaltaiset rakenteet kuin lesitiinillä, erityisesti fosfatidyylikoliinilla, nimittäin glykolin, polyglykolin tai glyserolin alkyyliamiini-, alkenyyliamiini-, alkyyliammonium- tai alkenyyliammoniumfosfaattiestereillä, jotka sisältävät vähintään yhden pitkäketjuisen karboksyyli-rasvahapporyhmän molekyylissä.

Viskositeettia alentavaa, stabiloivaa lisäainetta käytetään määränä, joka alentaa tehokkaasti koostumuksen plastisen viskositeetin pienempään arvoon kuin noin 800 mPa.s (800 senttipoisia), edullisesti alle noin 600 mPa.s, kuten esimerkiksi noin 400 mPa.s. Määrät välillä noin 0,1-3 paino-% kokonaiskoostumuksesta saavat yleensä aikaan viskositeetteja halutulle alueelle.

Tässä yhteydessä erityisen kiinnostuksen kohteena olevan edullisen suoritustyylin mukaan, tämän keksinnön mukaisen koostumuksen sisältämä nestefaasi koostuu pääasiallisesti tai kokonaan nestemäisestä, ei-ionisesta, synteettisestä orgaanisesta pesuaineesta. Osa nestefaasista voi kuitenkin olla muodostettu orgaanisista liuottimista, joita voidaan liittää koostumukseen liuotinväliaineina tai kantajina yhdelle tai useammalle kiinteälle partikkelimaiselle aineosalle, kuten esimerkiksi entsyymilietteissä, hajusteissa ja vastaavissa. Viskositeettia säätelevinä ja geeliytymisen estoaineina voidaan myös lisätä, kuten jäljempänä tullaan kuvailemaan yksityiskohtaisesti, orgaanisia liuottimia, kuten esimerkiksi alkoholeja ja eettereitä.

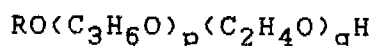
Ei-ioniset, synteettiset orgaaniset pesuaineet, joita on käytetty keksinnön mukaisessa menettelytavassa, voivat olla mitä tahansa aineita sellaisten yhdisteiden laajasta valikoimasta, jotka ovat hyvin tunnettuja, ja joita kuvaillaan laajasti esimerkiksi julkaisussa Surface Active Agents, Vol. II, Schwartz, Perry ja Berch, julkaisijana vuonna 1958 Interscience Publishers, ja McCutcheonin vuoden 1969 vuosikirjassa Detergents and Emulsifiers, joiden asiaan liittyvät julkaisut on täten sisällytetty lähdeviittauksina. Ei-ioniset pesuaineet ovat tavallisesti poly-alempi-alkoksyloituja lipofiilejä, joissa edullinen hydrofiili-lipofiili-tasapaino saavutetaan lisäämällä hydrofiilinen poly-alempi-alkoksiryhmä lipofiiliinseen puoliskoon. Ei-ionisen pesuaineen edullisen ryhmän, jota

on käytetty, muodostaa poly-alempi-alkoksyloitu korkeampi alkanoli, joka alkanoli sisältää 10-22 hiiliatomia, ja jossa alemman alkyleenioksidin (sisältäen 2 tai 3 hiiliatomia) sisältävien moolien lukumäärä on 3-20. Kyseisistä aineista on edullista käyttää sellaisia, joiden sisältämä korkeampi alkanoli on korkeampi rasva-alkoholi, joka sisältää 10-11 tai 12-15 hiiliatomia ja joka sisältää 5-18, edullisesti 6-14 alempaa alkoksiryhmää moolia kohti. Alempi alkoksi on usein vain etoksi, mutta joissain tapauksissa se voi edullisesti olla sekoitettuna propoksin kanssa, jälkimmäisen muodostaessa läsnä ollessaan usein vähäisen osuuden (alle 50 %). Esimerkkejä kyseisistä yhdisteistä ovat sellaiset, joissa alkanoli sisältää 12-15 hiiliatomia, ja joka sisältää noin 7 etyleeniryhmää moolia kohti, esim. Neodol 25-7 ja Neodol 23-6,5, joita tuotteita valmistaa Shell Chemical Company, Inc. Ensin mainittu on korkeampien rasva-alkoholien muodostaman seoksen kondensaatiotuote, jotka rasva-alkoholit sisältävät keskimäärin noin 12-15 hiiliatomia, noin 7 moolin kanssa etyleenioksidia, ja jälkimmäinen käsittää vastaavan seoksen, jossa korkeamman rasva-alkoholin hiiliatomimäärä on 12-13, ja läsnä olevien etyleenioksidiryhmien määrä on keskimäärin noin 6,5. Korkeammat alkoholit ovat primäärisiä alkanoleja. Muita esimerkkejä sellaisista pesuaineista ovat Tergitol 15-S-7 ja Tergitol 15-S-9, jotka ovat kumpikin lineaarisia sekundäärisiä alkoholietyksylaatteja, joita valmistaa Union Carbide Corp. Ensin mainittu on sekoitettu etoksylaatiotuote, joka käsittää 11-15 hiiliatomia sisältävän lineaarisen sekundäärisen alkanolin seitsemän etyleenioksidin kanssa, ja jälkimmäinen on samanlainen tuote, mutta yhdeksän etyleenioksidimoolin kanssa reaktiossa.

Myös käyttökelpoisia ei-ionisina pesuainekomponentteina esillä olevissa koostumuksissa ovat korkeampimolekyylipainoiset ei-ioniset yhdisteet, kuten esimerkiksi Neodol 45-11, jotka

ovat samanlaisia etyleenioksidin kondensaatiotuotteita korkeampien rasva-alkoholien kanssa, korkeamman rasva-alkoholin sisältäessä 14-15 hiiliatomia, ja etyleenioksidiryhmien lukumäärän ollessa noin 11 moolia kohti. Sellaisia tuotteita valmistaa myös Shell Chemical Company. Toista edullista käyttökelpoisten ei-ionisten yhdisteiden muodostamaa ryhmää edustaa kaupallisesti hyvin tunnettu ei-ionisten yhdisteiden ryhmä, jotka ovat tuotteita reaktiosta korkeamman lineaarisen alkoholin ja etyleeni- ja propyleenioksidien seoksen välillä, jotka sisältävät etyleeni- ja propyleenioksidin sekaketjun päättyen hydroksyyliin. Esimerkkeihin kuuluvat BASF:n tavaramerkillä Plurafac myymät ei-ioniset tuotteet, kuten esimerkiksi Plurafac RA30, Plurafac RA40 (C_{13} - C_{15} -rasva-alkoholi kondensoituneena 7 propyleenioksidimoolin kanssa ja 4 etyleenioksidimoolin kanssa), Plurafac D25 (C_{13} - C_{15} -rasva-alkoholi kondensoituneena 5 propyleenioksidimoolin kanssa ja 10 etyleenioksidimoolin kanssa), Plurafac B26 ja Plurafac RA50 (Plurafac D25:n ja Plurafac RA40:n tasasuhteinen seos).

Yleisen kaavan



mukaisia etyleenioksidi-propyleenioksidin rasva-alkoholin sekakondensaatiotuotteita voidaan yleensä edullisesti käyttää silloin, kun alhaiset vaahtoamisominaisuudet ovat toivottavia, jossa kaavassa R on suora- tai haaraketjuinen, primäärinen tai sekundäärinen alifaattinen hiilivety, edullisesti alkyyli tai alkenyyli, erityisen edullisesti alkyyli, joka sisältää 6-20, edullisesti 10-18, erityisen edullisesti 12-18 hiiliatomia, p on luku välillä 2-8, edullisesti 3-6, q on luku välillä 2-12, edullisesti 4-10. Näiden pinta-aktiivisten aineiden etuna on lisäksi alhainen geeliytymislämpötila.

Toista ryhmää nestemäisiä ei-ionisia yhdisteitä on saatavissa Shell Chemical Company, Inc.'lta tavaramerkillä Dobanol; Dobanol 91-5 on etoksyloitu C_9 - C_{11} -rasva-alkoholi keskimäärin 5 etyleenioksidimoolin kanssa; Dobanol 25-7 on etoksyloi-

tu C₁₂-C₁₅-rasva-alkoholi keskimäärin 7 etyleenioksidimoolin kanssa; jne.

Jotta saavutettaisiin paras tasapaino hydrofiilisten ja lipo-fiilisten osien kesken edullisilla poly-alempi-alkoksyloiduilla korkeammilla alkanoleilla, on alempien alkoksien määrä tavallisesti ole 40-100 % hiiliatomien määrästä korkeammassa alkoholissa, kuten esimerkiksi 40-60 % siitä, ja ei-ioninen pinta-aktiivinen pesuaine sisältää usein vähintään 50 % sellaista edullista poly-alempi-alkoksi korkeampaa alkanolia.

Korkeampimolekyyllipainoiset alkanolit ja erilaiset muut tavallisesti kiinteät, ei-ioniset pesuaineet ja pinta-aktiiviset aineet saattavat myötävaikuttaa nestemäisen pesuaineen geeliytymiseen, ja siitä johtuen jätetään edullisesti pois tai rajoitetaan niiden määrää esillä olevissa koostumuksissa, vaikkakin pienempiä osuuksia niistä voidaan käyttää niiden puhdistusominaisuuksien vuoksi, jne. Ottaen huomioon sekä edulliset että vähemmän edulliset ei-ioniset pesuaineet, niissä läsnä olevat alkyyli-ryhmät ovat yleensä lineaarisia, vaikkakin haaroittuminen voi tulla kysymykseen, kuten esimerkiksi hiilen kohdalla, joka on suoran ketjun sisältämän terminaalisen hiilen vieressä tai siitä kahden hiilen etäisyydellä ja poispäin alkoksiketjusta, ellei sellainen haaroittunut alkyyli ole enempää kuin kolme hiiltä pitkä. Hiiliatomien suhteellinen osuus sellaisessa haaroittuneessa konfiguraatiossa on tavallisesti vähäinen ylittäen harvoin 20 % alkyylin kaikkien hiiliatomien määrästä. Samalla tavoin, vaikkakin lineaariset alkyyli-ryhmät, jotka ovat liittyneet terminaalisesti alkyleenioksidiketjuihin, ovat erittäin edullisia, ja niiden katsotaan johtavan parhaaseen pesutehon, biologisen hajoavuuden ja geeliytymättömyysominaisuuksien yhdistelmään, keskistä tai sekundääristä liittymistä alkyleenioksidiin ketjussa voi esiintyä. Sellaista tavataan tavallisesti vain vähäisessä määrässä sellaisia alkyyli-ryhmiä, yleensä alle 20 %, mutta osuus

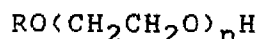
voi olla suurempi, kuten on asianlaita edellä mainituilla Tergitoleilla. Myös silloin, kun propyleenioksidia on läsnä alemman alkyleenioksidin ketjussa, sitä on tavallisesti vähemmän kuin 20 % siitä, ja edullisesti alle 10 % siitä.

Silloin kuin käytetään suurempia osuuksia ei-terminaalisesti alkoksyloituja alkanoleja, propyleenioksidia sisältäviä polyalempialkoksyloituja alkanoleja ja vähemmän hydrofiili-lipofiili-tasapainoista ei-ionista pesuainetta, kuin mitä edellä on mainittu, ja kun käytetään muita ei-ionisia pesuaineita kuin tässä lueteltuja edullisia ei-ionisia yhdisteitä, muodostuva tuote ei ehkä sisällä yhtä hyviä pesutehoon, stabiilisuuteen, viskositeettiin ja geeliytymättömyyteen liittyviä ominaisuuksia kuin edulliset koostumukset, mutta viskositeettia ja geelinmuodostumista säätelevien yhdisteiden käyttö voi myös parantaa pesuaineiden ominaisuuksia, jotka pohjautuvat sellaisiin ei-ionisiin yhdisteisiin. Joissakin tapauksissa, kuten silloin kun käytetään suurimolekyyllipainoista polyalempi-alkoksyloitua korkeampaa alkanolia, usein sen pesutehon takia, sen suhteellista osuutta säädellään tai rajoitetaan rutiininomisten kokeiden tulosten perusteella, jotta saavutettaisiin tavoiteltu pesuteho, ja silti käytössä olisi geeliytymätön ja halutun viskoosi tuote. On myös havaittu, että on vain harvoin tarpeellista käyttää suurimolekyyllipainoisia ei-ionisia yhdisteitä niiden pesuaineominaisuuksien vuoksi, koska tässä yhteydessä kuvatut edulliset ei-ioniset yhdisteet ovat erinomaisia pesuaineita, ja niiden avulla on lisäksi mahdollisuus saavuttaa tavoiteltu viskositeetti nestemäisessä pesuaineessa ilman geelinmuodostusta alhaisissa lämpötiloissa. Voidaan myös käyttää kahden tai usemman tällaisen nestemäisen ei-ionisen yhdisteen seoksia, ja joissakin tapauksissa voidaan saavuttaa etuisuuksia käyttämällä sellaisia seoksia.

Tarkasteltuna alhaisten jähmepisteidensä ja valulämpötilojen valossa, toinen edullinen ryhmä ei-ionisia pinta-aktiivisia

pesuaineita sisältää C_{12} - C_{13} -sekundäärisiä rasva-alkoholeja, jotka sisältävät suhteellisen rajoitetusti etyleenioksidia, vaihteluvälin ollessa noin 7-9 moolia, erityisesti noin 8 moolia etyleenioksidia molekyyliä kohti, ja C_9 - C_{11} -erityisesti C_{10} -rasva-alkoholeja, jotka on etoksyloitu noin 6 etyleenioksidimoolin kanssa.

Tämän keksinnön mukaisiin koostumuksiin voi edelleen olla edullista ottaa mukaan orgaaninen liuotin tai laimennin, joka voi toimia viskositeettia säätelevänä tai geeliytymistä estävänä aineena nestemäisille, ei-ionisille pinta-aktiivisille aineille. Alempia (C_1 - C_6) alifaattisia alkoholeja ja glykoleja, kuten esimerkiksi etanoli, isopropanoli, etyleeniglykoli, heksyleeniglykoli ja vastaavat, on käytetty tähän tarkoitukseen. Polyetyleeniglykolit, kuten PEG 400, ovat myös käyttökelpoisia laimentimia. Alkyleeniglykolieetterit, kuten esimerkiksi yhdisteet, joita myydään tavaramerkeillä Carbopol ja Carbitol, joiden hiilivetyketjupituudet ovat suhteellisen pienet (C_2 - C_8), ja jotka sisältävät pienen määrän etyleenioksidia (noin 2-6 EO-yksikköä molekyyliä kohti), ovat erityisen käyttökelpoisia viskositeetin säätelyn ja geeliytymisen estämisen liuottimia tämän keksinnön mukaisissa koostumuksissa. Tämä alkyleeniglykolieetterien käyttö on julkaistu yleisesti luovutetussa tarkastamattomassa patenttihakemussarjassa 687 815, joka julkaisu on tässä sisällytetty viitteenä siihen. Sopivia glykolieettereitä voidaan esittää yleisen kaavan

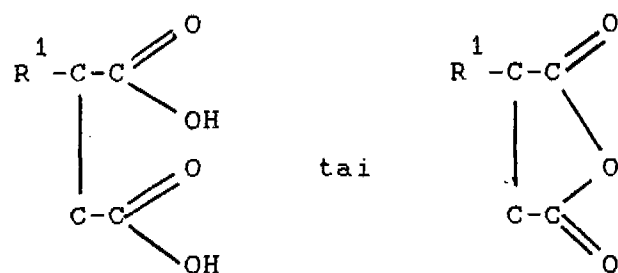


mukaisesti, jossa kaavassa R on C_2 - C_8 , edullisesti C_2 - C_5 -alkyyliiryhmä, ja n on luku noin 1-6, edullisesti 1-4, keskimäärin.

Erityisiä esimerkkejä sopivista liuottimista ovat etyleeni-glykolimonoetyylieetteri ($C_2H_5-O-CH_2CH_2OH$), dietyleeniglykolimonobutyylieetteri ($C_4H_9-O-(CH_2CH_2O)_2H$), tetraetyleeniglykolimono-oktyylieetteri ($C_8H_{17}-O-(CH_2CH_2O)_4H$), jne. Dietyleeniglykolimonobutyylieetteri on erityisen edullinen.

Toinen käyttökelpoinen geeliytymistä estävä aine, joka voidaan ottaa mukaan nestefaasiin sivukomponenttina, on alifaattinen lineaarinen tai alifaattinen monosyklinen dikarboksylihappo, kuten esimerkiksi C_6 - C_{12} -alkyyli- ja alkenyylijohdannaiset meripihkahaposta tai maleiinihaposta, ja vastaavat anhydridit, tai alifaattisesta monosyklisestä dikarboksylihappoyhdisteestä. Näiden yhdisteiden käyttäminen geeliytymistä vastustavina aineina vedettömissä, nestemäisissä, osista koostuissa suurtehopesuainekoostumuksissa tuodaan esille US-patenttijulkaisussa 4 744 916.

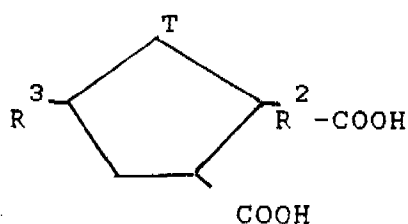
Alifaattiset lineaariset dikarboksylihapot sisältävät vähintään noin 6 hiiliatomia alifaattisessa osassa ja se voi olla alkyyli- tai alkenyyli, joka sisältää hiiliatomeja noin 14 atomiin saakka, edullisen vaihteluvälin ollessa noin 8-13 hiiliatomia, erityisen edullisesti 9-12 hiiliatomia. Toinen karboksylihapporyhmistä ($-COOH$) on edullisesti sitoutunut alifaattisen ketjun terminaaliseen (alfa) hiiliatomiin, ja toinen karboksyyliryhmistä on edullisesti sitoutunut seuraavaksi lähimpään (beeta) hiiliatomiin, tai se voi sijaita kahden tai kolmen hiiliatomin päässä α -asemasta, so. olla sitoutunut γ - tai Δ -hiiliatomeihin. Edullisia alifaattisia dikarboksylihappo ja ovat α , β -dikarboksylihapot ja vastaavat anhydridit, ja erityisen edullisia ovat meripihkahapon tai maleiinihapon johdannaiset, ja ne ovat oheisen yleisen kaavan mukaisia:



joissa kaavoissa R^1 on alkyyli- tai alkenyyli-ryhmä, joka sisältää noin 6-12 hiiliatomia, edullisesti 7-11 hiiliatomia, erityisen edullisesti 8-10 hiiliatomia.

Alkyyli- tai alkenyyli-ryhmä voi olla suora tai haaroittunut. Suoraketjuiset alkenyyli-ryhmät ovat erityisen edullisia. Ei ole välttämätöntä, että R^1 tarkoittaa yksinkertaista alkyyli- tai alkenyyli-ryhmää, ja eripituisia hiiliketjuja sisältäviä seoksia voi olla läsnä riippuen lähtöaineista, joita käytetään dikarboksyylilihapon valmistukseen.

Alifaattinen monosyklinen dikarboksyylilihapo voi olla joko 5 tai 6 hiilijäsentä sisältävä rengas, yhden tai kahden lineaarisen alifaattisen ryhmän ollessa sitoutuneena renkaan hiiliatomeissa. Lineaaristen alifaattisten ryhmien tulisi sisältää vähintään noin 6, edullisesti vähintään noin 8, erityisen edullisesti vähintään noin 10 hiiliatomia kaikkiaan, ja aina noin 22 hiiliatomiin saakka, edullisesti noin 18 hiiliatomiin saakka, erityisen edullisesti noin 15 hiiliatomiin saakka. Silloin, kun kaksi alifaattista hiiliatomia on läsnä alifaattiseen renkaaseen kiinnittyneinä, ne sijaitsevat edullisesti para-asemassa toisiinsa nähden. Edullisia alifaattisia syklisiä dikarboksyyliliappoyhdisteitä voidaan siten esittää seuraavan rakennekaavan mukaisesti



jossa kaavassa -T- on $-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}=\text{}$, $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ tai $-\text{CH}=\text{CH}-$;

R_2 tarkoittaa 3-12 hiiliatomia sisältävää alkyyli- tai alkenyyli-ryhmää; ja

R^3 tarkoittaa vetyatomia tai 1-12 hiiliatomia sisältävää alkyyli- tai alkenyyli-ryhmää,

edellyttäen, että hiiliatomien kokonaismäärä R^2 :ssa ja R^3 :ssa on noin 6-22.

-T- on edullisesti $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ tai $-\text{CH}=\text{CH}-$, erityisen edullisesti $-\text{CH}=\text{CH}-$.

R^2 ja R^3 ovat kumpikin edullisesti alkyyli-ryhmiä, jotka sisältävät noin 3 - noin 10 hiiliatomia, erityisesti noin 4 - noin 9 hiiliatomia, hiiliatomien kokonaismäärän R^2 :ssa ja R^3 :ssa ollessa noin 8 - noin 15. Alkyyli- tai alkenyyli-ryhmät voivat olla suoria tai haaroittuneita, mutta ne ovat edullisesti suoraketjuisia.

Ei-ionisen pinta-aktiivisen pesuaineen määrä on yleensä alueella noin 20 - noin 70 %, kuten esimerkiksi noin 22 - noin 60 %, esimerkiksi 25 %, 30 %, 35 % tai 40 % koostumuksen painosta. Liuottimen tai laimentimen määrä, niiden ollessa läsnä, on tavallisesti aina 20 %:iin saakka, edullisesti 15 %:iin saakka, esimerkiksi 0,5-15 %, edullisesti 5,0-12 %. Ei-ionisen pinta-aktiivisen pesuaineen painosuhte alkyleeniglykolieetteriin, silloin kun jälkimmäistä on läsnä viskositeetin säätelijänä ja geeliytymistä estävänä aineena, kuten keksinnön mukaisessa edullisessa suoritusmuodossa, on alueella 100:1-1:1, edullisesti noin 50:1 - noin 2:1, kuten esimerkiksi 10:1, 8:1, 6:1, 4:1 tai 3:1.

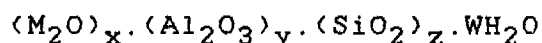
Geeliytymistä estävän dikarboksyylihappoyhdisteen määrä, silloin kun sitä käytetään, on riippuvainen sellaisista tekijöistä kuin nestemäisen, ei-ionisen pinta-aktiivisen pesuaineen laatu, esim. sen geeliytymislämpötila, dikarboksyylihapon laadusta, koostumuksen sisältämistä muista aineosista, jotka voisivat vaikuttaa geeliytymisen lämpötilaan, ja käyttötarkoituksesta (esim. kuuman tai kylmän veden kanssa, maantieteellinen ilmasto, jne.). Yleensä on mahdollista alentaa geeliytymisen lämpötilaa enintään noin 3 °C:een, edullisesti enintään 0 °C:een, geeliytymistä estävän aineen, dikarboksyylihapon, määrien vaihdellessa noin 1 % - noin 30 %, edullisesti noin 1,5 % - noin 15 %, painon mukaan, perustuen nestemäisen, ei-ionisen pinta-aktiivisen pesuaineen painoon, vaikkakin joko-
kaisessa erityistapauksessa optimimäärä voidaan helposti määrittellä rutiinikoejärjestelyillä.

Edullisessa suoritustavassa keksinnön mukaisiin pesuainekoostumuksiin luetaan mukaan myös olennaisena aineosana vesiliukoiset ja/tai veteen dispergoituvat pesuaineen tehoainesuolat. Tavanomaisiin sopiviin tehoaineisiin lukeutuvat esimerkiksi sellaiset, joita on tuotu esille edellä mainituissa US-patenttijulkaisuissa 4 316 812, 4 264 466, 3 630 929 ja monet muut. Vesiliukoisia epäorgaanisia emäksisiä tehoainesuoloja, joita voidaan käyttää yksinään pesuaineyhdisteen kanssa, tai sekoitettuna muiden tehoaineiden kanssa, ovat alkalimetallikarbonaatit, -boraatit, -fosfaatit, -polyfosfaatit, -bikarbonaatit ja -silikaatit. (Voidaan käyttää myös ammoniumsuoloja tai substituoituja ammoniumsuoloja.) Erityisesimerkkejä sellaisista suoloista ovat natriumtripolyfosfaatti, natriumkarbonaatti, natriumtetraboraatti, natriumpyrofosfaatti, kaliumpyrofosfaatti, natriumbikarbonaatti, kaliumtripolyfosfaatti, natriumheksametafosfaatti, natriumseksvikarbonaatti, natriummono- ja diortofosfaatti ja kaliumbikarbonaatti. Natriumtripolyfosfaatti (TPP) on erityisen edullinen siellä, missä fosfaattia sisältäviä aineosia ei ole kielletty

johtuen ympäristösyistä. Alkalimetallisilikaatit ovat käyttökelpoisia tehoainesuoloja, jotka myös toiminnallaan estävät koostumuksen korroosiovaikutusta pesukoneenosiin. Natriumsilikaattien $\text{Na}_2\text{O}/\text{SiO}_2$ suhteelliset osuudet 1,6/1-1/3,2, erityisesti noin 1/2-1/2,8 ovat edullisia. Myös kaliumsilikaatteja voidaan käyttää samoissa suhteissa.

Toisen tehoaineryhmän muodostavat veteen liukenemattomat alumiinisilikaatit, sekä kiteiset että amorfiset lajit. Erilaisia kiteisiä zeoliittejä kuvaillaan GB-patenttijulkaisussa 1 504 168, US-patenttijulkaisussa 4 409 136 ja CA-patenttijulkaisussa 1 072 835 ja 1 087 477, jotka kaikki on tässä sisällytettynä viitteenä sellaisiin kuvailuihin. Esimerkin tässä yhteydessä käyttökelpoisista amorfisista zeoliiteista voi löytää BE-patenttijulkaisusta 835 351 ja myös tämä patenttijulkaisu on liitetty tähän viitteenä.

Zeoliitit ovat oheisen kaavan mukaisia



jossa kaavassa x on 1, y on 0,8-1,2 ja edullisesti 1, z on 1,5-3,5 tai suurempi ja edullisesti 2-3, ja w on 0-9, edullisesti 2,5-6, ja M on edullisesti natrium. Tyypillinen zeoliitti on lajin A zeoliitti tai samanlainen rakenne, lajin 4A ollessa erityisen edullinen. Edullisten alumiinisilikaattien kalsiumionin vaihtokapasiteetit ovat noin 200 milliekvivalenttia grammaa kohti tai suuremmat, esim. 400 mekv/g.

Esimerkkejä orgaanisista emäksisistä metalli-ionikomplekseja muodostavista tehoainesuoloista, joita voidaan käyttää yksin pesuaineen kanssa tai seoksessa muiden epäorgaanisten tai orgaanisten tehoaineiden kanssa, ovat alkalimetalli-, ammonium-, tai substituoidut ammoniumaminopolykarboksylaattit, esim. natrium- ja kaliumetyleenidiamiinitetra-asetatti (EDTA),

natrium- ja kaliumnitriilitriasetaatit (NTA) ja trietanoliammonium-N-(2-hydroksietyyli)nitriilidiasetaatit. Näiden polykarboksylaattien muodostamat sekasuolat ovat myös sopivia.

Muihin orgaanisen lajin tehoaineisiin lukeutuvat karboksime-tyylisukkinaatit, tartronaatit ja glykollaattit ja polyasetaalikarboksylaattit. Polyasetaalikarboksylaatteja ja niiden käyttöä kuvaillaan patenttijulkaisuissa 4 144 226; 4 315 092 ja 4 146 495. Muita samanlaisia tehoaineita käsitteleviä patenttijulkaisuja ovat 4 141 676; 4 169 934; 4 201 858; 4 204 852; 4 224 420; 4 225 685; 4 226 960; 4 233 422; 4 233 423; 4 302 564 ja 4 303 777. Asiaankuuluvia ovat myös EP-patenttihakemukset 0 015 024, 0 021 491 ja 0 063 399.

Pesuaaineen sisältämän suspendoituneen tehoaineen suhteellinen osuus, perustuen kokonaiskoostumukseen, vaihtelee tavallisesti välillä 10-60 paino-%, kuten esimerkiksi noin 20-50 paino-%, esimerkiksi noin 25-40 % koostumuksen painosta.

Keksintöä koskevan erään suoritusmuodon mukaisesti fysikaalinen pysyvyys suspensiossa, joka sisältää pesuaaineen tehoaineyhdisteen tai -yhdisteitä, tai mitä tahansa hienojakoista suspendoitunutta kiinteätä partikkelimaista lisäainetta, kuten esimerkiksi valkaisuaine, pigmentti, jne., nestemäisessä väliaineessa, paranee voimakkaasti pienitiheyksisen täyteaineen läsnäolon vaikutuksesta siten, että yhtenäisen nestefaasin tiheys on suunnilleen sama kuin kiinteän, partikkelimaisen, dispergoituneen faasin tiheys, mukaan lukien pienitiheyksinen täyteaine.

Pienitiheyksinen täyteaine voi olla mikä tahansa epäorgaaninen tai orgaaninen partikkelimainen aine, joka on liukenematon nestefaasiin/liuottimiin, joita käytetään keksinnön mukaisessa koostumuksessa, ja joka on sekoituskelpoinen koostumuksen sisältämien erilaisten komponenttien kanssa. Täyteaine-

partikkelien tulisi olla lisäksi mekaanisesti riittävän vahvoja, jotta ne kestäisivät odotettavissa olevan leikkausjännityksen tuotteen formuloinnin, pakkaamisen, kuljetuksen ja käytön aikana.

Edellisten yleisten kriteerien puitteisiin sopivat partikkelimaisten täyteaineiden teholliset tiheydet vaihtelevat alueella noin $0,01-0,50 \text{ g/cm}^3$, edullisesti $0,02-0,50 \text{ g/cm}^3$, erityisesti tiheyteen noin $0,20 \text{ g/cm}^3$ saakka, erikoisesti $0,02-0,20 \text{ g/cm}^3$, mitattuna huoneen lämpötilassa, esim. 23°C :ssä, ja partikkelikokojen halkaisijat vaihtelevat alueella 1-300 mikronia, edullisesti 4 tai 5-200 mikronia, keskimääräisten partikkelihalkaisijoiden vaihdellessa alueella noin 20-100 mikronia, edullisesti 30-80 mikronia.

Epäorgaanisten ja orgaanisten täyteaineiden tyyppejä, joilla on niin alhaiset tilavuuspainot, ovat yleensä ontot mikropalloset tai mikropallot tai ainakin hyvin huokoinen kiinteä partikkelimainen aine.

Esimerkiksi joko epäorgaaniset tai orgaaniset mikropalloset, kuten esimerkiksi erilaiset orgaaniset polymeeriset mikropalloset tai lasikuplat, ovat edullisia. Erityisiin ei-rajoitaviin esimerkkeihin orgaanisista polymeeriaineisista mikropalloista lukeutuvat polyvinylideenikloridi, polystyreeni, polyetyleni, polypropyleeni, polyetyleenitereftalaatti, polyuretaanit, polykarbonaatit, polyamidit ja vastaavat. Yleisemmin ottaen, mitä tahansa pienitiheyksisiä partikkelimaaisia täyteaineita, joita on julkaistu edellä mainitussa GB-patenttijulkaisussa 2 168 377A, sivulla 4, riveillä 43-55, mukaan lukien ne aineet, joihin on viitattu Moorehousen et al. ja Wolinskin et al. patenttijulkaisuissa, voidaan käyttää tämän keksinnön mukaisissa vedettömissä koostumuksissa. Onttojen mikropallosten lisäksi voidaan käyttää myös muita pienitiheyksisiä epäorgaanisia täyteaineita, esimerkiksi alumiinisilikaattizeoliitteja, spraykuivattuja savia, jne.

Tätä keksintöä koskevan erityisen edullisen suoritusmuodon mukaisesti muodostetaan painoltaan kevyt täyteaine kuitenkin vesiliukoisesta aineesta. Tämä antaa sen edun, että käytettäessä likaisten kankaiden pesemiseen vesipitoisessa pesusysteemissä vesiliukoiset partikkelit liukenevat, eivätkä siitä johtuen kerrostu pestävän kankaan pinnalle. Päinvastaisesti, veteen liukenemattomat täyteainepartikkelit voivat helpommin liittyä tai adsorboitua pestävän kankaan kuituihin tai pintaan.

Erityisenä esimerkkinä sellaisesta kevyestä täyteaineesta, joka on liukenematon keksinnön mukaisen koostumuksen vedettömään nestefaasiin, mutta joka on vesiliukoinen, voidaan mainita natriumborosilikaattilasi, kuten esimerkiksi ontot mikropalloset, joita on saatavissa tavaramerkillä Q-Cell, erityisesti Q-Cell 400, Q-Cell 200, Q-Cell 500 jne. Nämä aineet ovat lisäksi edullisia siksi, että ne tuovat silikaattioneja pesusysteemiin, jotka toimivat korroosiota vastustavina aineina.

Esimerkkeinä vesiliukoisesta orgaanisesta aineesta, joka sopii pienitiheyksisten, onttojen mikropallospartikkelien tuottamiseen, voidaan mainita tärkkelys, hydroksietyyliselluloosa, polyvinyylialkoholi ja polyvinyylipyrrolidoni, joista viimeksi mainittu tuo toiminnallisia ominaisuuksia, toimien esimerkiksi likaa suspendoivana aineena vedellisessä pesusysteemissä.

Vedettömään nestemäiseen suspensioon lisätyn pienitiheyksisen täyteaineen määrä on sellainen, että suspendoitujen partikkelien ja pienitiheyksisen täyteaineen keskimääräiset, tilastollisesti painolliset keskiarvotiheydet ovat samat kuin tai eivät suuresti eroa nestefaasin tiheydestä (mukaan lukien ei-ioninen pinta-aktiivinen pesuaine ja muut liuottimet, nesteet ja liuenneet aineosat). Käytännöllisin termein ilmaistuna

tämä tarkoittaa sitä, että koko koostumuksen tiheys, pienitiheyksisen täyteaineen lisäämisen jälkeen, on suunnilleen sama, tai sama kuin nestefaasin tiheys erikseen, ja myös dispergoituneen faasin tiheys erikseen.

Sen vuoksi, pienitiheyksisen täyteaineen lisättävä määrä riippuu täyteaineen tiheydestä, pelkän nestefaasin tiheydestä ja koko koostumuksen tiheydestä ilman pienitiheyksistä täyteainetta. Tarvittava määrä pienitiheyksistä täyteainetta mitä tahansa nestemäistä lähtödispersiota varten lisääntyy, kun täyteaineen tiheys kasvaa, ja kääntäen, pienempi määrä pienitiheyksistä täyteainetta tarvitaan aikaansaamaan tietty alenema lopullisen koostumuksen tiheydessä, kun täyteaineen tiheys laskee.

Se määrä, joka tarvitaan pienitiheyksistä täyteainetta tasoittamaan nestefaasin tiheys (tunnettu) ja dispersiofaasin tiheys, voidaan teoreettisesti laskea käyttäen seuraavaa yhtälöä, joka perustuu olettamukseen pienitiheyksisen täyteaineen ja vedettömän dispersion ideaaliseen sekoittumiseen.

$$\frac{M_{ms}}{M_f} = \frac{d_{ms}}{d_{liq}} \frac{d - d_o}{d_o - d_{liq}}$$

jossa yhtälössä $\frac{M_{ms}}{M_f}$ tarkoittaa suspensioon lisättävän pienitiheyksisen täyteaineen (esim. mikropalloset) massaosuutta lopullisen koostumuksen tiheyden saattamiseksi yhdenmukaiseksi nesteen tiheyden kanssa;

d_{ms} = pienitiheyksisen täyteaineen nesteensyrjäytystiheys;

d_{liq} = suspension nestefaasin tiheys;

d = lähtökoostumuksen tiheys (so. suspensio ennen täyteaineen lisääystä);

M_f = lopullisen koostumuksen massa (so. täyteaineen lisäämisen jälkeen); ja

M_{ms} = lisättävän täyteaineen massa.

Se määrä pienitiheyksistä täyteainetta, joka tarvitaan tasamaan dispersiofaasin tiheys ja nestefaasin tiheys, vaihtelee yleensä alueella noin 0,01-10 paino-%, edullisesti noin 0,05-6,0 paino-%, perustuen vedettömän dispersion painoon ennen täyteaineen lisäämistä.

Vaikkakin on edullista tasata nestefaasin tiheys ja dispersiofaasin tiheys toisiinsa nähden, so. $d_{liq}/d_{sf} = 1,0$, suurimman pysyvyysasteen saavuttamiseksi, pienet eroavuudet tiheyksissä, esimerkiksi $d_{liq}/d_{sf} = 0,90-1,10$, erityisesti 0,95-1,05, (jossa d_{sf} on dispersiofaasin lopputiheys täyteaineen lisäämisen jälkeen) tuottaa vielä hyväksyttäviä stabiilisuuksia useimmissa tapauksissa, mikä yleensä ilmenee faasien erottumisen puuttumisena, esim. ei jälkeäkään kirkkaasta nestefaasista ainakaan 3-6 kuukauteen tai pitempään.

Kuten juuri on kuvattu, pienitiheyksisen täyteaineen lisääminen vedettömään, nestemäiseen, hienojakoisia kiinteitä kankaankäsittelypartikkeleita sisältävään suspensioon määränä, joka on riittävä saamaan aikaan kiinteille partikkeleille ja täyteainepartikkeleille tilastollisesti painollinen keskiarvotiheys, joka on sama kuin yhtenäisen nestefaasin tiheys, toimii suspensiota stabiloivasti faasien erottumista vastaan. Pelkkä dispersiofaasin tilastollisesti painollinen keskiarvotiheys, joka on samanlainen kuin nestefaasin tiheys, ei kuitenkaan itsessään näyttäisi selittävän sitä, kuinka ja miksi pienitiheyksinen täyteaine saa aikaan stabiloivan vaikutuksen, koska lopullinen koostumus kuitenkin sisältää suhteellisen tiheästi dispergoituneina kiinteitä kankaankäsittelypartikkeleita, esim. fosfaatteja, joiden tulisi normaalisti laskeutua ja pienitiheyksistä täyteainetta, jonka tulisi normaalisti kohota nestefaasissa.

Haluumatta sitoutua mihinkään erityiseen teoriaan, oletetaan ja koetulokset ja mikroskooppiset havainnot näyttävät vahvistavan, että dispergoituneet pesuaineen kiinteät lisäainepar-

tikkelit, kuten tehoaine, valkaisuaine, jne., suorastaan tulevat yhteen kerääntyneiksi ja liittyvät toisiinsa ja muodostavat dispergoituneita partikkeleita sisältäviä yksinkertaisia tai moninkertaisia kerroksia, jotka ympäröivät pienitiheyksisiä täyteainepartikkeleita, muodostaen "seka"-partikkeleita, jotka itse asiassa toimivat yhtenäisinä partikkeleina. Näillä sekapartikkeleilla voidaan sen jälkeen katsoa olevan tiheys, joka läheisesti muistuttaa sekapartikkelien muodostavien yksittäisten partikkelien tilavuuspainollisia keskiarvotiheyksiä:

$$d_{cp} = \frac{d_H + \frac{V_L}{V_H} d_L}{1 + \frac{V_L}{V_H}}$$

jossa yhtälössä

d_{cp} = sekapartikkelin tiheys;

d_H = dispersiofaasin (raskas partikkeli) tiheys;

d_L = täyteaineen (kevyt partikkeli) tiheys;

V_H = dispersiofaasin sisältämien partikkeleiden kokonaistilavuus sekapartikkeleissa;

V_L = täyteainepartikkelin kokonaistilavuus sekapartikkelissa.

Jotta sekapartikkelin tiheys olisi samanlainen kuin nestefaasin tiheys, on kuitenkin välttämätöntä, että suuri määrä dispergoituneita partikkeleita vuorovaikuttaa kunkin täyteainepartikkelin kanssa, esimerkiksi riippuen suhteellisista tiheyksistä, usean sadan - usean tuhannen dispergoituneen (raskaan) partikkelin tulisi liittyä jokaisen pienitiheyksisen täyteainepartikkelin kanssa.

Sen mukaisesti, jotta saavutettaisiin tätä keksintöä koskevat täydet etuisuudet, pienitiheyksisen täyteaineen partikkelin keskimääräisen koon halkaisijan on oltava suurempi kuin dispersiofaasin sisältämien partikkelien keskimääräisen koon halkaisija, kuten esimerkiksi pesuaineen tehoaineen, jne. jotta suuri määrä dispergoituneita partikkeleita tulisi si-

joittumaan täyteainepartikkelin pinnalle. Tässä suhteessa on todettu, että pienitiheyksisen täyteainepartikkelin keskimääräisen koon halkaisijan suhteen dispergoituneiden partikkeleiden keskimääräisen koon halkaisijaan on oltava vähintään 6:1, kuten esimerkiksi 6:1-30:1, erityisesti 8:1-20:1, parhaiden tulosten tullessa saavutetuiksi suhteella noin 10:1. Pienemmillä halkaisijasuhteilla kuin 6:1 ei yleensä saavuteta tyydyttäviä tuloksia, vaikkakin stabiloituminen voi jonkin verran parantua, riippuen dispergoituneiden partikkeleiden ja täyteainepartikkeleiden suhteellisista tiheyksistä ja neste-faasin tiheydestä.

Pienitiheyksisten täyteainepartikkeleiden 20-100 mikronin, erityisesti 30-80 mikronin, edullisen, keskimääräisen partikkelikoon halkaisija-alueen ollessa kysymyksessä, dispersio-faasin partikkeleiden keskimääräisen partikkelikoon halkaisijoiden tulisi sen vuoksi olla noin 1-18 mikronia, erityisesti 2-10 mikronia. Nämä partikkelikoot voidaan saavuttaa sopivan jauhamisen avulla, kuten jäljempänä on kuvattu.

Vaikkakin pienitiheyksisen täyteaineen sisällyttäminen suu-
resti vähentää suspendoituneen tai dispergoituneen faasin kaikkea pyrkimystä, koskien laskeutumista tai kohoamista tai kirkkaan nestekerroksen muodostumista koostumuksen yläosaan, pienitiheyksinen täyteaine toimii myös suspension "plastista viskositeettia" (η_{∞}) lisäävästi. Vaikka sellainen viskositeetin kohoaminen ei välttämättä ole epäedullista, siitä huolimatta monissa tapauksissa kuluttajan havainnointi ja mieltymys vaatii, että tuote on tehtävä helpommin virtaavaksi, nimittäin että plastista viskositeettia on alennettava. Sellaista plastisen viskositeetin alentamista ei tulisi kuitenkaan suorittaa vedettömän suspension juoksevuusrajan pienentämisen kustannuksella, koska muutoin fysikaalinen stabiilius murtuisi haitallisesti.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti plastisen viskositeetin pieneneminen, alentamatta olennaisesti juoksevuusrajaa, saadaan aikaan liittämällä mukaan lesitiiniä tai muuta fosfaattiesterilisiä aineita. Esimerkiksi, viskositeettia alentavan lisäaineen poissa ollessa, pienitiheyksistä täyteainetta sisältävien vedettömien suspensioiden plastiset viskositeetit ovat alueella noin 500-5000 mPa.s (1 mPa.s = 1 senttipoise). Lisäämällä lesitiiniä tai muuta fosfaattiesteriä voidaan viskositeettia alentaa kokonaista 50 % tai enemmän, esimerkiksi noin 200-3000 mPa.s alueelle, edullisesti 250-1000 mPa.s, erityisen edullisesti 300-600 mPa.s alueelle. Lisäaineen tarkkaa määrää, joka tarvitaan alentamaan plastista viskositeettia tiettyyn arvoon, ei voida tarkalleen määrittellä, mutta se riippuu sellaisista tekijöistä kuin plastinen alkuviskositeetti, tietty lisäaine ja vedettömän suspension erityiset aineosat. Tavoiteltuja tuloksia saadaan yleensä aikaan viskositeettia alentavan lisäaineen määrällä noin 0,1-3 paino-%, edullisesti noin 0,3-2 paino-%, erityisesti 0,5-1,5 paino-%, perustuen koko koostumukseen.

Orgaanisen saven liittäminen mukaan hienojakoisia kankaankäsittelypartikkeleita sisältävään vedettömään suspensioon ei-ionisessa nestemäisessä pinta-aktiivisessa pesuaineessa, kuten on julkaistu ratkaisemattomassa patenttihakemuksessa sarjanumero 063 199, tuottaa viskoelastisen verkoston, joka myös parantaa vedettömän suspension fysikaalista pysyvyyttä. Lesitiinin tai muun edellä määritellyn fosfaattiesteriyhdisteen sisällyttäminen kuvattuina määrinä tuottaa lisäparannuksen vedettömän suspension fysikaaliseen pysyvyyteen.

Keksintöä koskevan edullisen suoritusmuodon mukaisesti, kankaista käsittelevän lisäaineen vedetön suspensio sisältää sekä pienitiheyksisen täyteaineen että organofiilisen saven. Tämän edullisen suoritusmuodon mukaisesti, lesitiinin tai muun fosfaattiesterilisiä aineita sisällyttäminen edellä määriteltynä määrinä alentaa plastista viskositeettia ja auttaa säilyttä-

mään viskoelastisen, organofiilisestä savesta johtuvan verkostorakenteen.

Tarkastelemalla tätä edullista suoritustapaa havaittiin, että kuljetus(laivaus)-olosuhteiden aikana, joissa pienitiheyksistä täyteainetta sisältävät koostumukset joutuvat alttiiksi voimakkaille ja toistuville värinävoimille, joita normaalisti kohdataan, esimerkiksi kuljetettaessa rautateitse tai rekalla, pienitiheysinen täyteaine pyrkii kohoamaan koostumuksen yläosaan, samalla kun toiminnallisesti aktiiviset, kiinteät suspendoituneet partikkelit laskeutuvat vastaavalla tavallaastian pohjaosaan, jossa koostumusta säilytetään.

Vaikkakaan voimakkaiden värinävoimien aiheuttaman häiritsevyyden syytä ei ole täysin määritetty, voidaan olettaa, että värinävoimat ovat riittävän voimakkaita murtamaan heikon vetovoiman, joka vallitsee pienitiheyksisen täyteaineen ja toiminnallisesti aktiivisten suspendoituneiden partikkelien välillä sekapartikkeleissa, kuten aikaisemmin on kuvattu. Vaihtoehtoisen teorian mukaisesti on mahdollista, että voimakkaat värinävoimat voivat johtaa paikallisiin häiriöihin, joiden yhteydessä venytysraja on suurempi kuin suspension juoksevuusraja, mikä siten aiheuttaa destabiloitumista.

Millä tahansa mekanismilla pienitiheysinen täyteaine siirtyykin nestemäisen suspension yläpintaa kohti, koostumuksen sisältävän nestemäisen suspension homogeenisuus voidaan kuitenkin säilyttää, vieläpä käytettäessä voimakkaita värinävoimia, sisällyttämällä koostumukseen pienitiheyksisen täyteaineen liittämisen edellä, sen aikana tai jälkeen pieni määrä, yleensä 1 %:iin saakka koostumuksen painosta, orgaanista modifioitua savea.

Käyttökelpoiset organofiiliset, modifioidut savet muodostavat koostumuksessa viskoelastisen verkostorakenteen, ja otaksutaan, vaikka ei haluta sitoutua mihinkään erityiseen toimintaan,

tateoriaan, että tämä elastinen verkostorakenne pystyy absorboimaan voimakkaita värinävoimia, stabiloiden siten suspensioita jopa näiden haitallisten olosuhteiden aikana, erityisemmin otaksutaan, että organofiilinen savilisäaine kohottaa suspension juoksevuusrajaa siten, että värinästä johtuva venytysraja ei ylitä juoksevuusrajaa.

Mitä tahansa turpoavista, organofiilisisistä modifioiduista savista, joiden geelinmuodostusteho on suuri, kuten on tuotu esille tarkastamattomassa patenttihakemuksessa sarjanumero 063 199, voidaan käyttää esillä olevissa koostumuksissa.

Organofiilinen modifioitu savi voi pohjautua mihin tahansa turpoavaan saveen, jota on modifioitu siten, että sillä on suuri geelinmuodostusteho orgaanisessa nestemäisessä väliaineessa. Esimerkkeinä sellaisista turpoavista saviaineista, joita voidaan käyttää (sopivan modifioinnin jälkeen, kuten jäljempänä on kuvattu), voidaan mainita smektiittisavet (vihreät vanutussavet), erityisesti bentoniitti, esim. natrium- ja litiumbentoniitit; montmorillonitit, esim. natrium- ja kalsiummontmorillonitit; saponiitit, esim. natriumsaponiitit; ja hektoriitit, esim. natriumhektoriitit. Muihin tyypillisiin saviin kuuluvat beidelliitti ja stevensiitti. Erityisesti hektoriittisavet, joilla on huomattava turpoamiskyky, ovat edullisia.

Edellä mainitut smektiittilajin savet ovat kolmikerroksisia savia, joille on tunnusomaista se, että kerroksellinen rakenne pystyy kasvattamaan tilavuuttaan moninkertaiseksi turpoamalla tai laajenemalla veden läsnä ollessa, jolloin muodostuu tiksotrooppinen hyytelömäinen aine. Smektiitti-lajin savia on olemassa kahta pääluokkaa: ensimmäisessä ryhmässä alumiinioksidia on läsnä silikaattikidehilassa; toisessa ryhmässä magnesiumoksidia on läsnä silikaattikidehilassa. Atomin korvautumista raudalla, magnesiumilla, natriumilla, kaliumilla, kalsiumilla ja vastaavilla voi esiintyä smektiittisavien ki-

dehilassa. On yleistä erottaa savet toisistaan niiden sisältämän vallitsevan kationin perusteella. Esimerkiksi natriumsavi on sellaista, jonka sisältämä kationi on pääasiallisesti natrium.

Alumiinisilikaatit, joissa natrium on pääasiallinen kationi, ovat edullisia, kuten esimerkiksi bentoniittisavet. Wyominguista peräisin olevat bentoniittisavet ovat erityisen edullisia (joita yleensä nimitetään western- tai Wyoming-bentoniittiksi.).

Edullisia turpoavia bentoniittisavia myydään tavaramerkillä Mineral Colloid, teollisuusbentoniittina, Benton Clay Company'n toimesta, joka on Georgia Kaolin Co.:n tytäryhtiö. Nämä aineet, jotka ovat samoja, joita aikaisemmin myytiin tavaramerkillä THIXO-JEL, ovat valikoiden louhittua ja rikastettua bentoniittia, ja niitä, joita on pidetty käyttökelpoisimpina, on saatavissa merkillä Mineral Colloid No. 1, jne., vastaten THIXO-JEL'n numeroita 1, 2, 3 ja 4. Sellaisten aineiden pH (6 %:nen pitoisuus vedessä) on alueella 8-9,4, suurin vapaan kosteuden pitoisuus on noin 8 % (irtokosteus), ja ominaispaino on noin 2,6 ja jauhetun laadun osalta vähintään noin 85 % (ja edullisesti 100 %) läpäisee 200 meshin U.S. Sieve Series-seulan. Edullisemmin, bentoniitti on sellaista, jonka partikkeleista pääasiallisesti kaikki (so. vähintään 90 % niistä, edullisesti yli 95 %) läpäisee seulan no 325 ja edullisimmin kaikki partikkelit läpäisevät sellaisen seulan. Bentonitiin turpoamiskapasiteetti vedessä on tavallisesti alueella 2-15 ml/gramma ja sen viskositeetti, 6 %:n pitoisuudessa vedessä on tavallisesti noin 8-30 senttipoisia.

THIXO-JEL- tai Mineral Colloid-bentoniitin käyttämisen sijasta voidaan käyttää tuotteita, kuten esimerkiksi sellaista, jota American Colloid Company, Industrial Division, myy yleis-
tarkoitukseen soveltuvana bentoniittijauheena, 325 mesh, josta vähintään 95 % on hienompaa kuin 325 meshiä tai 44 mikro-

nia halkaisijaltaan (märän partikkelin koko), ja vähintään 96 % hienompaa kuin 200 meshiä tai 74 mikronia halkaisijaltaan (kuivan partikkelin koko). Sellainen vesipitoinen alumiinisilikaatti koostuu pääasiallisesti montmorillonitiista (minimi 90 %), sisältäen pienempiä osuuksia maasälpää, mustakiillettä ja seleniittiä. Tyypillinen analyysi "vesipitoiselta" pohjalta on, 63,0 % piidioksidia, 21,5 % alumiiniumoksidia, 3,3 % ferrirautaa ($\text{Fe}_2\text{O}_3\text{:na}$), 0,4 % ferrorautaa (FeO:na), 2,7 % magnesiumia (Mg:na), 2,6 % natriumia ja kaliumia ($\text{Na}_2\text{O:na}$), 0,7 % kalsiumia (CaO:na), 5,6 % kidevettä ($\text{H}_2\text{O:na}$) ja 0,7 % hivenalkuaineita.

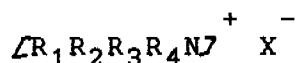
Vaikkakin western-bentoniitit ovat edullisia, on mahdollista käyttää myös muita bentoniitteja, kuten sellaisia, joita voidaan valmistaa käsittelemällä italialaisia tai samanlaisia bentoniitteja, jotka sisältävät suhteellisen vähän vaihdettavia monovalenttisia metalleja (natrium ja kalium), emäksisillä aineilla, kuten esimerkiksi natriumkarbonaatilla, sellaisten tuotteiden kationinvaihtokapasiteettien lisäämiseksi. Oliaan sitä mieltä, että bentoniitin Na_2O -pitoisuuden tulisi olla vähintään noin 0,5 %, edullisesti vähintään 1 % ja edullisemmin vähintään 2 %, jotta savi on tyydyttävästi turpoavaa. Edellä kuvatun kaltaisia, edullisia turpoavia bentoniitteja myydään tavaramerkeillä Laviosa ja Winkelmann, esim. Laviosa AGB ja Winkelmann G-13. Muihin esimerkkeihin lukeutuvat Veegum F ja Laponite SP, kumpikin natriumhektoriitteja, Gelwhite L, kalsiummontmorillonitti, Gelwhite GP, natriummontmorillonitti, Barasym LIH 200, litiumhektoriitti.

Smektiittisaviaineet, kuten edellä on kuvattu, ovat hydrofiilisiä luonteeltaan, so. niiden turpoamisominaisuudet tulevat esille vesipitoisessa alustassa. Päinvastaisesti ne ovat organofobisia luonteeltaan, eivätkä turpoa vedettömissä tai pääasiallisesti vedettömissä systeemeissä.

Smektiittisaviaineiden organofobinen luonne muutetaan sen vuoksi organofiilliseksi luonteeksi. Tämä voidaan toteuttaa vaihtamalla metallikationi, esim. Na, K, Li, Ca, jne. savessa orgaanisen kationin kanssa, ainakin savipartikkelien pinnalla, esimerkiksi sekoittamalla savi, orgaaninen kationi ja vesi yhteen, edullisesti lämpötila-alueella 20^o -100^o C ajanjakson aikana, joka riittää orgaaniselle kationille tunkeutua savipartikkelien väliin ainakin pinnalla, minkä jälkeen seuraa suodatus, pesu, kuivaus ja jauhatus. Lisäykeityiskohtien saamiseksi voidaan viitata mihin tahansa edellä mainittuun US-patenttijulkaisuun 2 531 427, 2 966 506, 4 105 578, 4 208 218, 4 287 086, 4 424 075 ja 4 434 076, joiden julkaisut on sisällytetty tässä yhteydessä kokonaan viittauksena niihin.

Orgaaninen kationinen aine on edullisesti kvaternaarinen ammoniumyhdiste, erityisesti sellainen, joka sisältää pinta-aktiivisen aineen ominaisuuksia, viitaten vähintään yhteen pitkäketjuiseen hiilivetyryhmään (esim. 8 - noin 22 hiiliatomia), vaikkakaan pinta-aktiivisen aineen ominaisuuksia tai kankaan kannalta suotuisia ominaisuuksia ei vaaditakaan, eikä ole välttämätöntä, että kationien modifioiva aine itse on käyttökelpoinen suspendoivana aineena. Kaikki kationiset pinta-aktiiviset pesuaineyhdisteet, jotka on tuotu esille käyttökelpoisina suspension auttavina apuaineina edellä mainituksa US-patenttijulkaisussa 4 264 466, sarakkeissa 23-29, jonka julkaisu on tässä yhteydessä sisällytetty kokonaan, ovat käytettävissä smektiittisaviaineen modifiointiin tämän tekemiseksi organofiilliseksi. Orgaanisia kationisia typpiyhdisteitä, joita on kuvailtu edellä mainitussa patenttijulkaisussa 2 531 427, tai niitä, jotka on mainittu patenttijulkaisussa 2 966 506; 4 105 578, jne., joiden julkaisut on tässä yhteydessä sisällytetty viitteinä, voidaan myös edullisesti käyttää.

Edullisia modifioivia aineita ovat oheisen kaavan mukaiset kvaternaariset ammoniumyhdisteet



jossa kaavassa R_1 , R_2 , R_3 ja R_4 ovat kukin, toisistaan riippumatta, vety, tai hydrofobinen orgaaninen alkyyli-, aryyli-, aralkyyli-, alkaryyli- tai alkenyyli-ryhmä, joka sisältää 1-30 hiiliatomia, edullisesti 1-22 hiiliatomia, vähintään kahden R-ryhmän sisältäessä edullisesti 1-6 hiiliatomia, ja vähintään yhden R-ryhmän, edullisesti enintään kahden R-ryhmän, sisältäessä 8-22 hiiliatomia; X on anioni, joka voi olla epäorgaaninen, kuten esimerkiksi halogenidi, esim. kloridi tai bromidi, sulfaatti, fosfaatti, hydroksidi tai nitraatti, tai orgaaninen, kuten esimerkiksi metyyli-sulfaatti, etyyli-sulfaatti tai rasvahappo, esim. asetaatti, propionaatti, lauraatti, myristaatti, palmitaatti, oleaatti tai stearaatti.

Esimerkkejä edullisista organofiilisistä modifioivista aineista ovat mono- ja di-pitkäketjuiset (esim. C_8 - C_{18} , erityisesti C_{10} - C_{18}) kvaternaariset alkyyliyhdisteet. Tyypillisiin esimerkkeihin mono-pitkäketjuisista kvaternaarisista, pintaaktiivisista ammoniumyhdisteistä lukeutuvat stearyylitrimetyyliammoniumkloridi, talihiapotrimetyyliammoniumkloridi, bentsyylistearyylidimetyyliammoniumkloridi, bentsyylihydrogenoitu talihiapotdimetyyliammoniumkloridi, bentsyyli-setyyli-dimetyyliammoniumkloridi ja vastaavat bromidit, jodidit, sulfaatit, metosulfaatit, asetaatit ja muut aikaisemmin määritellyt anionit. Tyypillisiin esimerkkeihin di-pitkäketjuisista kvaternaarisista ammoniumyhdisteistä lukeutuvat dimetyyli-distearyyliammoniumkloridi, dimetyylistearyylisetyyliammoniumkloridi, dimetyyliditalihiappoammoniumkloridi, dimetyylimyristyyli-setyyliammoniumkloridi ja vastaavat bromidit, jodidit, sulfaatit, metosulfaatit, asetaatit ja muut aikaisemmin määritellyt anionit. Muita tyypillisiä yhdisteitä ovat oktadekyyliammoniumkloridi, heksadekyyliammoniasetaatti, jne. Dimetyyli-alkyyli-aryyli-suolat ovat edullisimpia QA-yhdisteistä (kvaternaarisista ammoniumyhdisteistä) niiden suuren polaarisuuden vuoksi.

Kvaternaaristen ammoniumyhdisteiden (QA) lisäksi voidaan käyttää myös muita kvaternoituvia tyyppä sisältäviä orgaanisia kationeja organofiilisten savipartikkelien muodostamiseksi. Voidaan esimerkiksi mainita imidatsoliniumyhdisteet, kuten esimerkiksi 1-(2-hydroksietyyli)-2-dodekyyli-1-bentsyyli-2-imidatsoliniumkloridi, ja heterosyklisen typpirenkaan sisältävät yhdisteet, kuten esimerkiksi pitkäketjuisilla hiilivedyillä substituoidut pyrrolidonit, pyridiinit, morfoliinit ja vastaavat, kuten esimerkiksi N,N-oktadekyylimorfoliumkloridi.

Orgaanisen kationisubstituentin määrän tarvitsee olla vain se määrä, joka riittää antamaan savelle tarvittavan organofiilisen ominaisuuden, jolla saadaan aikaan tavoiteltu parantunut stabiloiva ominaisuus. Riippuen orgaanisen substituentin laadusta, tämä määrä voi yleensä vaihdella noin 10-100 %, edullisesti 20-100 %, kuten esimerkiksi 30 %, 40 %, 50 % tai 60 %, saviaineen saatavilla olevasta emäksenvaihtokapasiteetista. Tavallisesti ja edullisesti, vähintään riittävä määrä orgaanista yhdistettä käytetään, jotta savipartikkelien pinta peittyisi tai pinnoittuisi.

Sopivia organofiilisiä savia, joita voidaan käyttää tämän keksinnön mukaisesti, on kaupallisesti saatavissa, esimerkiksi tuotteet, joita myydään NL Industries'in, New York, New York, tavaramerkillä Bentone, kuten esimerkiksi Bentone 27, joka on hektoriittisavi (magnesiummontmorillonitti), jota on modifioitu hydrogenoidulla talihappobentsyylidimetyyliammoniumkloridilla, ja Bentone 38, joka on hektoriittisavi, jota on modifioitu dimetyyli-dioktadekyyliammoniumkloridin kanssa. Muita organofiilisten savien lähteitä ovat esimerkiksi, Süd-Chemie, München, Länsi-Saksa; Laviosa, Livorno, Italia; Laporte, Ranska; ja Perchem, Iso-Britannia.

Organofiilisiä savia käytetään vain vähäisinä määrinä, yleensä vähemmän kuin 1,0 paino-%, edullisesti vähemmän kuin 0,7

paino-%, perustuen kokonaiskoostumukseen. Tavallisesti määrät, jotka ovat vähintään noin 0,1 paino-%, edullisesti 0,2 paino-%, kuten esimerkiksi 0,25 %, 0,3 %, 0,35 % tai 0,4 %, mahdollistavat pysyvien, lievästi tiksotrooppisten, vedettömien, nestemäisten suspensioiden tuottamisen, jotka sisältävät hienojakoista pesuaineen tehoainetta tai muuta vesiliukoista tai veteen dispergoituvaa kankaankäsittelyainetta.

Orgaofiilinen modifioitu savi voidaan sisällyttää suspendoitua ja partikkelimaaisia aineksia sisältävään vedettömään, nestemäiseen dispersioon joko suoraan jauheena, tai sen jälkeen, kun se on ensin esidispergoitu osaan suspension nestemäistä väliainetta, esim. nestemäiseen ei-ioniseen pinta-aktiiviseen aineeseen, viimeksi mainitun menetelmän ollessa edullinen. Edelleen, lisättiinpä organofiilinen savi suspensioon suoraan jauheena tai esigeeliytettynä osaan nestemäistä väliainetta, se voidaan lisätä suspensioon ennen tai jälkeen suspension jauhamista keskimääräiseen partikkelikokoon korkeintaan 15 mikronia, edullisesti korkeintaan 10, erityisesti 1-10 mikronia, edullisimmin 4-8 mikronia.

Edullisessa suoritustavassa organofiilinen savi dispergoidaan ensin joko osaan nestemäistä ei-ionista pinta-aktiivista ainetta, joka muodostaa pääasiallisen nestemäisen väliaineen, tai eri ei-ioniseen pinta-aktiiviseen aineeseen tai liuottimeen tai laimentimeen, kuten aikaisemmin on kuvattu, tai mihin tahansa sopivaan pinta-aktiivisen aineen (aineiden), ja/tai liuottimen (liuottimien), ja/tai laimentimen (laimentimien) muodostamaan seokseen. Esidispergoitu savisuspensio voidaan tarpeen vaatiessa jauhaa suurleikkausjauhimesta, organofiilisen saven esigeelin muodostamista varten. Jäljellä oleva kiinteä partikkelimainen aine suspendoidaan erikseen nestemäiseen, ei-ioniseen pinta-aktiiviseen aineeseen ja valinnaiseen laimentimeen/liuottimeen, ja jauhetaan myös. Savi-esigeeli ja partikkelimaisen aineen muodostama suspensio voi-

daan jauhaa lopulliseen keskimääräiseen tavoiteltuun partikkelikokoon ennen kuin ne sekoitetaan keskenään, tai esigeeli ja suspensio voidaan sekoittaa ja sen jälkeen edelleen jauhaa. Jälkimmäisessä tapauksessa suspendoitunut partikkelimainen aine voi lisäksi edistää organofiilisten savipartikkelien hiertymistä.

Tämän keksinnön mukaisessa edullisessa suoritustavassa on lisäetuisuutena se, että silloin, kun organofiilinen savi saatetaan jauhatusvaiheeseen, lesitiinin tai muun fosfaattiesterin liittäminen mukaan alentaa esidispergoidun savisuspension viskositeettia, muun kiinteän partikkelimaisen aineksen kanssa tai ilman sitä. Sen mukaisesti jauhatusvaihe helpottuu suuresti, eikä prosessin apukeinojen tai kuumennusvaiheen käyttö tule välttämättömäksi.

Kaikissa edellisissä suoritustavoissa, joissa organofiilinen savi jauhetaan, jotta muodostuisi organofiilinen savigeeli, savi lisätään erillään pienitiheyksisestä täyteaineesta, koska viimeksi mainittua ei pitäisi saattaa alttiiksi suurille leikkaus- tai jauhatusvoimille. On lisäksi edullista, että pienitiheyksinen täyteaine lisätään formulaation viimeisenä komponenttina olosuhteissa, joissa pienitiheyksiseen täyteaineeseen kohdistuvat leikkausvoimat ovat minimissä, aikaansaamalla kuitenkin samalla täyteaineen tasainen jakaantuminen kautta koko koostumuksen. Tämän tuloksen toteuttamiseksi on todettu tarkoituksenmukaiseksi sekoittaa kaikki aineosat, mukaan lukien organofiilinen savi, silloin kun sitä käytetään kuten aikaisemmin on kuvattu, poislukien pienitiheyksinen täyteaine, ja muodostaa paksunnettu suspensio, ja saattaa suspensio sen jälkeen sekoitukseen alhaisilla leikkausvoimilla potkurinlapatyypin sekoittimen avulla, pyörimisnopeudella välillä 2000-5000 rpm, muodostamalla siten ontelo (pyörre) sekoitusastian keskelle, ja sen jälkeen lisätään pienitiheyksinen täyteaine lähelle pyörteen yläosaa, mikä aiheuttaa täyteaineen tasaisen dispergoitumisen kautta koko koostumuksen.

Tuottamansa primaarihyödyn lisäksi, toimimalla viskositeettia alentavana aineena ja reologisena stabilaattorina, lesitiinin käyttö antaa erityisesti useita lisäetuja. Lesitiini voi esimerkiksi amfoteerisen luonteensa ansiosta vuorovaikuttaa ei-ionisen pinta-aktiivisen aineen kanssa muokkaamalla nestefaasia ei-ionisen yhdisteen pesukykyä kohottaen. Lesitiini, joka sisältää kaksi rasvahapporyhmää ja kvaternaarisen ammoniumryhmän, voi myös tuottaa pehmentäviä hyötyvaikutuksia sillä käsiteltäviin kankaisiin. Lesitiini voi myös toimia raskasmetalleja kompleksoivana aineena, ja se voi sen vuoksi toimia valkaisua stabiloivasti. Nämä lisäedut tekevät lesitiinistä ja muista fosfaattiesteryhdisteistä käyttökelpoisia lisäaineita vedettömissä suspensioissa, jotka sisältävät toiminnallisesti aktiivisia, kiinteitä suurpesuainelisiä ainepartikkeleita, silloinkin kun kumpikaan lisäaineista, pienitiheyksinen täyteaine ja organofiilinen savi, eivät ole läsnä.

Koska tämän keksinnön mukaiset koostumukset ovat yleensä hyvin konsentroituja, ja niitä voidaan sen vuoksi käyttää suhteellisen pieninä annoksina, on usein tarkoituksenmukaista täydentää fosfaattitehoainetta (kuten esimerkiksi natriumpolyfosfaatti) aputehoaineella, kuten esimerkiksi polymeerisellä karboksyylihapolla, joka sisältää suuren kalsiumia sitovan kapasiteetin, kattilakivenmuodostuksen estämiseksi, josta voisi muutoin muodostua liukenemattomasta kalsiumfosfaattista johtuen. Sellaiset aputehoaineet ovat myös tunnettuja alalla. Esimerkkinä voidaan mainita Sokolan CP5, joka on noin yhtä suurista moolimääristä muodostunut metakryylihapon ja maleiinihapon sekapolymeeri, joka on täysin neutraloitu sen natriumsuolan muodostamiseksi. Aputehoaineen määrä on yleensä noin 6 paino-%:iin saakka, edullisesti 1/4-4 %, kuten esimerkiksi 1 %, 2 % tai 3 %, perustuen koostumuksen kokonaispainoon. Esillä olevia koostumuksia voidaan tietenkin, silloin kun ympäristöpakotteet vaativat, valmistaa ilman mitään fosfaattitehoainetta.

Pesuaaineiden tehoaineiden lisäksi pesuainetuotteessa voi olla läsnä erilaisia muita pesuaineen lisäaineita tai apuaineita, jotka antavat sille haluttuja lisäominaisuuksia, luonteeltaan joko toiminnallisia tai esteettisiä. Formulaatioon voidaan siten sisällyttää vähäisiä määriä likaa suspendoivia tai uudelleenkerrostumista vastustavia aineita, esim. polyvinyyli-alkoholi, rasva-amidit, natriumkarboksimeytyyliselluloosa, hydroksiopropyylimetyyliselluloosa, tavallisesti määrinä aina 10 %:iin saakka painon mukaan, esimerkiksi 0,1-10 %, edullisesti 1-5 %; optisia valkaisuaineita, esim. puuvilla, polyamidi- ja polyesterivalkaisuaineet, esimerkiksi stilbeeni-, triatsoli- ja bentsidiinisulfonikoostumukset, erityisesti sulfonoitu substituoitu triatsinyylistilbeeni, sulfonoitu naftotriatsolistilbeeni, bentsidiinisulfoni jne. edullisimpia ovat stilbeenin ja triatsolin yhdistelmät. Tyypillisesti voidaan käyttää optisen valkaisuaineen määrää noin 2 paino-%:iin saakka, edullisesti 1 paino-%:iin saakka, kuten esimerkiksi 0,1-0,8 paino-%.

Voidaan myös käyttää sinistymäaineita, kuten esimerkiksi ultramariinin sininen; entsyymejä, edullisesti proteolyyttisiä entsyymejä, kuten esimerkiksi subtilisiini, bromeliini, papaiini, trypsiini ja pepsiini, kuin myös amylaasin kaltaiset entsyymit, lipaasin kaltaiset entsyymit, ja niiden seokset; bakterisidejä, esim. tetrakloorisalisyylianilidi, heksakloorifeeni; fungisidejä; väriaineita; pigmenttejä (veteen dispergoituvia), säilöntäaineita; ultravioletin imeytinaineita; kellaantumista estäviä aineita, kuten esimerkiksi natriumkarboksimeytyyliselluloosa, C_{12} - C_{22} -alkyylialkoholin kompleksi C_{12} - C_{18} -alkyyli-sulfaatin kanssa; pH:n modifiointiaineita ja pH-puskureita; väriä suojaavia valkaisuaineita, hajuste- ja vaahdonestoaineita tai vaahtoamisen ehkäisyaineita, esim. silikoniyhdisteet.

Valkaisuaineet luokitellaan yleisesti mukavuussyistä kloorivalkaisijoihin ja happivalkaisijoihin. Tyypillisiä kloorival-

kaisijoita ovat natriumhypokloriitti (NaOCl), kaliumdikloori-isosyaaniuraatti (hyötyklooria 59 %), ja trikloori-isosyanuurihappo (hyötyklooria 95 %). Happivalkaisijat ovat edullisia, ja niitä edustavat per-yhdisteet, jotka vapauttavat vetyperoksidia liuokseen. Edullisiin esimerkkeihin lukeutuvat natrium- ja kaliumperboraatit, perkarbonaatit ja perfosfaatit, ja kaliummonopersulfaatti. Perboraatit, erityisesti natriumperboraattimonohydraatti, ovat erityisen edullisia.

Perhappiyhdistettä käytetään edullisesti sekoitettuna yhteen aktivaattorinsa kanssa. Sopivia aktivaattoreita, jotka voivat alentaa peroksidivalkaisuainen tehokasta toimintalämpötilaa, tuodaan esille, esimerkiksi US-patenttijulkaisussa 4 264 466 tai sarakkeessa 1, US-patenttijulkaisussa 4 430 244, joiden asiaa koskevat julkaisuaineistot on tässä yhteydessä sisällytetty viitteenä. Polyasyloidut yhdisteet ovat edullisia aktivaattoreita; näiden joukossa, sellaiset yhdisteet kuin tetra-asetyylietyleenidiamiini ("TAED") ja penta-asetyyliylikoosi, ovat erityisen edullisia.

Muihin käyttökelpoisiin aktivaattoreihin kuuluvat esimerkiksi asetyyylisalisyylihapon johdannaiset, etylideenibentsoaattiasetaatti ja sen suolat, etylideenikarboksylaattiasetaatti ja sen suolat, meripihkahapon alkyyl- ja alkenyylihydridi, tetraasetyyliylikouriiili ("TAGU"), ja näiden johdannaiset. Muita käyttökelpoisia aktivaattoriryhmiä tuodaan esille esimerkiksi US-patenttijulkaisuissa 4 111 826, 4 422 950 ja 3 661 789.

Valkaisuaineaktivaattori vuorovaikuttaa tavallisesti perhappiyhdisteen kanssa, jolloin muodostuu peroksihappovalkaisuainetta pesuveteen. On edullista liittää mukaan sekvestroiva aine, jolla on suuri kompleksimuodostuskyky, jotta estetäisiin ei-toivottu reaktio sellaisen peroksihapon ja vetyperoksidin välillä pesuliuoksessa metalli-ionien läsnä ollessa.

Edulliset sekvestroivat aineet pystyvät muodostamaan kompleksin Cu^{2+} -ionien kanssa, niin että kompleksoinnin stabiilisuusvakio (pK) on yhtäsuuri tai suurempi kuin 6, 25 °C:ssa, vedessä, ionivahvuudessa 0,1 moolia/litra, pK :n tullessa tavanomaisesti määritellyksi yhtälön $pK = -\log K$ avulla, jossa yhtälössä K tarkoittaa tasapainovakiota. Kupari-ionin kompleksoinnin pK -arvot ovat siten esimerkiksi NTA:n ja EDTA:n kanssa mainituissa olosuhteissa 12,7 ja 18,8 vastaavasti. Sopiviin sekvestroiviin aineisiin kuuluvat esimerkiksi edellä mainittujen lisäksi yhdisteet, joita myydään Dequest-tavaramerkillä, kuten esimerkiksi dietyleenitriamiinipentaetikkahappo (DETPA); dietyleenitriamiinipentametyleenifosfonihappo (DTPMP); ja etyleenidiamiinitetrametyleenifosfonihappo (EDITEMPA).

Jotta vältettäisiin peroksidivalkaisuaineen häviö, esim. natriumperboraatin, joka on seurausta entsyymi-indusoidusta hajoamisesta, kuten esim. katalaasientsyymin vaikutuksesta, koostumukset voivat lisäksi sisältää entsyymi-inhibiittoriyhdisteen, so. yhdiste, joka pystyy inhiboimaan peroksidivalkaisuaineen entsyymi-indusoitua hajoamista. Sopivia inhibiittoriyhdisteitä tuodaan esille US-patenttijulkaisussa 3 606 990, jonka asiaa koskeva tieto on sisällytetty tässä viitteenä.

Erityisen kiinnostavana inhibiittoriyhdisteenä voidaan mainita hydroksyyliamiinisulfaatti ja muut vesiliukoiset hydroksyyliamiinisuoloat. Tämän keksinnön mukaisissa vedettömissä koostumuksissa hydroksyyliamiinisuoelainhibiittorien sopivat määrät voivat olla niinkin alhaisia kuin noin 0,01-0,4 %. Entsyymi-inhibiittorien sopivat määrät ovat yleensä kuitenkin aina noin 15 %:iin saakka, esimerkiksi 0,1-10 %, koostumuksen painosta.

Tämän keksinnön piiriin on luettava myös muita suspensiota stabiloivia aineita, reologisia lisäaineita ja geeliytymistä

vastustavia aineita, vaikka niitä ei tarvitakaan aikaansaamaan tuotteelle hyväksyttävä stabiilisuus. Korkeampien rasvahappojen alumiinisuoloja, erityisesti alumiinistearaattia, kuten on tuotu esille US-patenttijulkaisussa 4 661 280, joka julkaisu on sisällytetty tässä viitteenä, voidaan esimerkiksi lisätä koostumukseen, esimerkiksi määränä 0-3 paino-%, edullisesti 0-1 paino-%.

Toinen potentiaalisesti käyttökelpoinen stabilaattori, käytettäväksi yhdessä pienitiheyksisen täyteaineen kanssa, on hapan orgaaninen fosforiyhdiste, joka sisältää happamen POH-ryhmän, kuten on tuotu esille ratkaisemattomassa patenttihakemuksessa numero 781 189, jonka julkaiseminen on tässä sisällytetty viitteenä siihen. Hapan orgaaninen fosforiyhdiste voi esimerkiksi olla fosforihapon ja alkoholin osittainen esteri, kuten esimerkiksi alkanoli, joka sisältää lipofiilisen luonteen, joka sisältää esimerkiksi enemmän kuin 5 hiiliatomia, esim. 8-20 hiiliatomia. Erityinen esimerkki on fosforihapon ja C_{16} - C_{18} -alkanolin välinen osittainen esteri. Empiphos 5632 Marchonilta on muodostettu noin 35 %:sta monoesteriä ja 65 %:sta diesteriä. Fosforihappoyhdisteen määrät noin 3 %:iin saakka, edullisesti 1 %:iin saakka ovat käytettäessä riittäviä.

Kuten on tuotu esille tarkastamattomassa patenttihakemuksessa sarjanumero 926 851, joka julkaisu tässä sisällytetty viitteenä, ei-ioninen pinta-aktiivinen aine, jota on modifioitu vapaan hydroksyyli-ryhmän muuttamiseksi osaan, joka sisältää vapaan karboksyyli-ryhmän, kuten esimerkiksi ei-ionisen pinta-aktiivisen aineen ja polykarboksyyli-ryhmän osittainen esteri, voidaan liittää mukaan koostumukseen, jotta reologiset ominaisuudet paranisivat lisää. Happopäätteisen ei-ionisen pinta-aktiivisen aineen määrät 1 osaan saakka ei-ionisesta pinta-aktiivisesta aineesta, kuten esimerkiksi 0,1-0,8 osaa, ovat riittäviä.

Sopivat vaihtelualueet näille valinnaisille pesuainelisiä-
neille ovat: entsyymit - 0-2 %, erityisesti 0,1-1,3 %; kor-
roosioinhibiittorit - noin 0-40 %, ja edullisesti 5-30 %;
vaahdonestoaineet ja vaahtoamisen ehkäisijät - 0-15 %, edulli-
sesti 0-5 %, esimerkiksi 0,1-3 %; paksunnosaineet ja disper-
goivat aineet - 0-15 %, esimerkiksi 0,1-10 %, edullisesti
1-5 %; likaa suspendoivat tai uudelleen kertymistä vastusta-
vat aineet ja kellastumista vastustavat aineet - 0-10 %,
edullisesti 0,5-5 %; väriaineet, hajuaaineet, kirkastusaineet
ja sinistysaineet - kokonaispaino 0 % - noin 2 % ja edulli-
sesti 0 % - noin 1 %; pH:n muuttajat ja pH-puskurit - 0-5 %,
edullisesti 0-2 %; valkaisuaine - 0 % - noin 40 % ja edulli-
sesti 0 % - noin 25 %, esimerkiksi 2-20 %; valkaisun stabi-
laattorit ja valkaisun aktivaattorit 0 - noin 15 %, edulli-
sesti 0-10 %, esimerkiksi 0,1-8 %; entsyymi-inhibiittorit -
0-15 %, esimerkiksi 0,01-15 %, edullisesti 0,1-10 %; suuren
kompleksointikyvyn omaava sekvestroiva aine - alueella noin
5 %:iin saakka, edullisesti 1/4-3 %, kuten esimerkiksi 1/2-
2 %. Lisäaineiden valikoimista ne valitaan siten, että ne ovat
sekoituskelpoisia pesuainekoostumuksen pääkomponenttien kans-
sa.

Keksinnön mukaisessa edullisessa suoritusmuodossa, kuten
edellä on kuvattu, nestemäisen, ei-ionisen pinta-aktiivisen
aineen ja kiinteiden aineosien (muut kuin pienitiheysinen
täyteaine) seos viedään jauhatukseen, esimerkiksi kollerimyl-
lyllä tai kuulamyllyllä. Erityisen käyttökelpoisia ovat han-
kaustyyppiset myllyt, kuten esimerkiksi sellaiset, joita myy-
vät Wiener-Amsterdam tai Netzsch-Germany, esimerkiksi joissa
kiinteiden aineosien partikkelikoot alenevat alle noin 18
mikroniin, esim. keskimääräiseen partikkelikokoon 2-10 mikro-
nia tai jopa alemmas (esim. 1 mikroniin). Kaikista suspendoi-
duista partikkeleista on edullisesti vähemmällä kuin noin
10 %:lla, edullisesti vähemmällä kuin noin 5 %:lla, partikke-
lien koot, jotka ovat suurempia kuin 15 mikronia, edullisesti
10 mikronia.

Ottaen huomioon lisääntyvät kustannukset energiankulutuksessa, kun partikkelikoko laskee, on usein edullista, että keskimääräinen partikkelikoko on vähintään 3 mikronia, erityisesti noin 4 mikronia. Koostumukset, joiden dispergoituneiden partikkeleiden koko on niin pieni, ovat pysyvämpiä erottumista tai laskeutumista vastaan varastoitaessa. Myös muun tyyppisiä jauhatusmyllyjä, kuten esimerkiksi hammasmylly, naulamylly ja vastaavat, voidaan käyttää.

Jauhatuksessa on edullista, että kiinteiden aineiden osuus on riittävän suuri (esim. vähintään noin 40 %, kuten esimerkiksi noin 50 %), että kiinteät partikkelit ovat kosketuksissa toistensa kanssa eivätkä ole olennaisesti suojassa toisiltaan ei-ionisen pinta-ainenesteen takia. Myllyt, joissa käytetään jauhavia kuulia (kuulamyllyt) tai samankaltaisia liikkuvia jauhinelementtejä, ovat antaneet erittäin hyviä tuloksia. Voidaan siis käyttää laboratoriomittan erähankausmyllyä, joka sisältää 8 mm:n steatiittijauhatuskuulat. Suurempimittaista työtä varten voidaan käyttää jatkuvasti toimivaa myllyä, jossa on halkaisijoiltaan 1 mm:n tai 1,5 mm:n jauhinkuulat, jotka toimivat hyvin pienessä välissä staattorin ja roottorin välissä, jotka toimivat suhteellisen suurella nopeudella (esim. CoBall-mylly); käytettäessä sellaista myllyä, on edullista ajaa ei-ionisen pinta-aktiivisen aineen ja kiinteiden aineiden seos ensin myllyn läpi, joka ei jauha niin hienoksi (esim. kolloidimylly), partikkelikoon pienentämiseksi alle 100 mikronin (esim. noin 40 mikronia) ennen jauhatusvaihetta keskimääräiseen partikkelihalkaisijaan alle noin 18 tai 15 mikronia jatkuvatoimisessa kuulamyllyssä.

Tämän keksinnön mukaiset lopulliset koostumukset ovat vedettömiä, nestemäisiä suspensioita, joilla on yleensä ei-Newtonvirtausominaisuudet. Koostumukset ovat, pienitiheyksisen täyteaineen lisäämisen jälkeen, usein lievästi tiksotrooppisia, nimittäin niillä on alentunut viskositeetti käytettäessä ra-
situsta tai leikkausvoimaa, ja ne käyttäytyvä reologisesti

pääasiallisesti Casson'in yhtälön mukaisesti. Lopullisille koostumuksille on tunnusomaista juoksevuusraja, joka on välillä noin 2,5 ja 45 pascalia, tavallisemmin välillä 10 ja 35 pascalia, kuten esimerkiksi 15, 20 tai 25 pascalia. Koostumusten viskositeetit ovat lisäksi, lesitiinin tai fosfaattiesteryhdisteen lisäämisen jälkeen, huoneen lämpötilassa mitattuna, käyttäen LVT-D-viskometriä, varustettuna karalla no 4, nopeudella 50 rpm., vaihtelualueella noin 200-3000 senttipoisia, tavallisesti noin 250-1000 senttipoisia ja ne ovat helposti valuvia, eivätkä yleensä tarvitse rasitusta tai ravistelua. Tämän keksinnön mukaiset koostumukset voidaan siten pakata tavallisiin astioihin, kuten esimerkiksi lasiset tai muoviset, jäykät tai joustavat pullot, tölkit tai muu astia ja annostella niistä suoraan vedelliseen pesusysteemiin, kuten esimerkiksi automaattiseen pesukoneeseen, tavallisina määrinä, kuten esimerkiksi $1/4$ - $1\frac{1}{2}$ kupillista, esimerkiksi $1/2$ kupillista, pyykkilastia kohti (suunnilleen 1,4-6,8 kiloa, esimerkiksi), kutakin pyykkilatausta varten tavallisesti vettä 36-81 litraa. Edulliset koostumukset säilyvät pysyvinä (tavallisesti ei lainkaan, mutta ei enempää kuin 1 tai 2 mm:n faasien erottuminen) jätettäessä seisomaan 3-6 kuukaudeksi tai pitempään jopa ravistuksessa.

Tulee ymmärtää, että edellä oleva yksityiskohtainen kuvaus esitetään vain valaisun vuoksi, ja että muunnelmia voidaan tehdä siihen poikkeamatta keksinnön hengestä.

Tulisi myös ymmärtää, että kuten on käytetty patenttihakemuksessa ja oheen liitetyissä patenttivaatimuksissa, ilmaisu "vedetön" tarkoittaa veden puuttumista, kuitenkin niin, että pienet vesimäärät esimerkiksi noin 5 %:iin saakka, edullisesti noin 2 %:iin saakka, voidaan suvaita koostumuksissa ja sen vuoksi "vedettömät" koostumukset voivat sisältää sellaisia pieniä vesimääriä, joko lisättynä suoraan tai kantajan tai liuottimen muodossa yhdelle koostumuksessa olevista muista aineosista.

Tämän keksinnön mukaiset nestemäiset kankaankäsittelykoostumukset voidaan pakata tavanomaisiin lasi- tai muoviastioihin ja myös kertapakkauksiin, kuten esimerkiksi annostimet ja kertakäyttöpussiannostimet, joita on tuotu esille tavallisesti annetussa, tarkastamattomassa patenttihakemussarjassa 063 199, joka julkaisu on tässä sisällytetty viitteenä niihin.

Keksintöä kuvaillaan nyt seuraavan, ei-rajoittavan esimerkin valossa, jossa kaikki osuudet ja prosenttisuudet ovat painon mukaan, ellei toisin ole osoitettu. Myös ilmakehän painetta käytetään, ellei toisin ole osoitettu.

Esimerkki 1

Vedetöntä, rakenneosista muodostettua, nestemäistä, keksinnön mukaista pesuainekoostumusta valmistetaan sekoittamalla ja tarkoin jauhamalla noin 4 mikronin kokoon seuraavat aineosat, paitsi Q-Cell-täyteaine, seuraavina likimääräisinä määrinä ja lisäämällä sen jälkeen muodostuneeseen suspensioon sekoitetaan Q-Cell-täyteaine. Kevytpainoisen täyteaineen lisäämiseksi, jauhettua dispersiota sekoitetaan alhaisissa leikkausvoimissa potkurityyppisellä siipisekoittimella, pyörimisnopeuden ollessa noin 3500 rpm., ontelon muodostamiseksi (vortex) sekoitusastian keskelle ja Q-Cell-täyteainepartikkelit lisätään lähelle pyörteen (vortex) yläosaa, jotta saataisiin täyteainepartikkelit dispergoitumaan tasaisesti kautta koko koostumuksen, minimoimalla samalla leikkausvoimat, jotka voisivat aiheuttaa onttojen mikropallosten murtumisen. Siten saadaan aikaan koostumus I. Kontrollikoostumus II saadaan aikaan samalla, edellä kuvaillulla menettelyllä, paitsi että lesitiini jätetään pois. Toista kontrollikoostumusta II-I valmistetaan samalla tavalla kuin kontrollikoostumusta II, paitsi että Bentone 27 lisätään jälkeinpäin muiden jäljellä olevien aineosien joukkoon samassa sekoitusastiassa kuin Q-Cell-täyteainepartikkelit. Kontrollikoostumusta III valmistetaan samal-

la tavalla kuin koostumusta I, paitsi että Q-Cell 400 ja lesitiini jätetään pois.

	Määrä	Paino-%
	I	II (kontrolli)
Ei-ioninen pinta-aktiivinen aine 1)	36,45	36,3
Dietyleeniglykolimonobutyylieetteri	8,8	9,8
Natriumtripolyfosfaatti (hydraatti)	28,70	29,1
Sokolan HC 9786 2)	2,0	1,9
Bentone 27 3)	0,3	0,3
Natriumperboraattimonohydraatti	10,5	10,6
Tetra-asetyylietyleenidiamiini	4,5	4,3
Karboksimetyyliselluloosa	1,0	1,0
DEQUEST 2066 4)	1,0	1,0
Entsyymi (sekoitettu proteolyyttinen ja amylaasi)	0,55	0,5
Q-Cell 400 5)	4,0	4,0
Hajuste	0,5	0,5
TiO ₂ (rutiili)	0,4	0,4
Optinen kirkaste	0,3	0,3
Lesitiini, soijapapu	1,0	---
	100,00	100,00
Viskositeetti (senttipoisia)	400	800

1) Ostettu BASF:ltä, 13-15 hiiliatomia sisältävän rasva-alkoholin propyleenioksidi(4 moolia)-etyleenioksidi(7 moolia) sekakondensaatti

2) Metakryylihapon ja maleiinihydridin sekapolymeeri

3) Hektoriittisavi, modifioitu dimetyylibentsyylihydrogenoidulla talihappoammoniumkloridilla, 35 % kationivaihdettu, NL Industries'ltä.

4) Dietyleenitriamiinipentametyleenifosfonihappo

5) Natriumborosilikaattisia, onttoja mikrolasipallosia -
partikkelikokoalue 10-200 mikronia, keskimääräinen partik-
kelikoko 75 mikronia, tehollinen tiheys 0,16-0,18 g/cm³.

Koostumuksia I, II ja II-1 säilytetään yli yön kirkkaassa muoviastiassa. Ensimmäisen päivän lopussa, ja ajan kuluttua 7 päivää, 15 päivää, 30 päivää ja 60 päivää, juoksevuusraja ja plastinen viskositeetti mitataan kustakin koostumuksista. Tulokset on esitetty taulukoissa I ja II, vastaavasti.

Taulukko I

Juoksevuusraja (pascalleina) vanhetessa

Koostumus	Kulunut aika (päiviä)				
	1	7	15	30	60
I	11,3	12,2	12,2	12,7	---
II	8,9	7,8	7,0	5,4	4,2
II-1	10,8	9,4	7,6	6,2	---

Taulukko II

Plastinen viskositeetti (mPa.s) vanhetessa

Koostumus	Kulunut aika (päiviä)				
	1	7	15	30	60
I	390	400	400	420	---
II	750	800	800	830	870
II-1	600	600	650	700	---
III	200	230	250	270	270

Edellä olevista tuloksista voidaan arvioida, että 1-%:sen le-
sitiinin lisääminen mukaan pienitiheyksisellä täyteaineella/-
organofiilisellä savella stabiloituun, vedettömään suspensi-

oon, stabiloi voimakkaasti varastoitavaa koostumusta säilyttämällä tai jopa lievästi lisäten juoksuvuusrajaa ja alentaa plastista viskositeettia noin 50 %:lla.

Vaikkakaan ei haluta sitoutua mihinkään tiettyyn toimintateoriaan, oletetaan, että lesitiini toimii stabiloiden voimakkaasti koostumuksen juoksevuusrajaa, voimistamalla vetysidoksia Bentone (organofiilinen savi)-hiutaleiden välillä fosfaattiryhmän avulla. Lisäksi, fosfatidyylikoliinikomponentin sisältämä kvaternaarinen ammoniumryhmä ($-N^+(CH_3)_3$) on substituoitunut tai kiinnittynyt bentoniittihiutaleisiin.

Siten voidaan havaita, että lisäämällä pieniä määriä lesitiiniä tai rakenteellisesti samanlaisia fosfaattiesteryhdisteitä, erityisesti sellaisia yhdisteitä, joissa fosfaattiesteri sisältää terminaalisen kvaternaarisen ammoniumtyppiä, joka on sitoutunut yhden tai useamman, edullisesti 2-6:n, hiiliatomin välityksellä fosfaattiryhmään, vedettömään suspensioon, joka sisältää vähintään yhtä pienitiheyksistä täyteainetta ja organofiilistä savea, vedettömien suspensioiden fysikaalinen pysyvyys paranee olennaisesti, vieläpä voimakaiden värinävoimien vallitessa, samalla alentamalla plastista viskositeettia siten, että suspensio on helposti juoksevaa.

Jos edellä oleva esimerkki toistetaan, paitsi että 4-%:sen Q-Cell 400:n sijasta käytetään 1-%:sta Expancel:ä (polyvinyliidenikloridimikropallosia, partikkelikokoalue 10-100 mikronia, keskimääräinen partikkelikoko 40 mikronia; tiheys 0,03 g/cm³), saavutetaan samanlaisia tuloksia. Samalla tavalla, korvaamalla ei-ioninen pinta-aktiivinen aine Plurafac RA20:llä, Plurafac D25:llä, Plurafac RA50:llä, tai Dobanol 25-7:llä tai Neodol 23-6,5:llä, saadaan aikaan samanlaisia tuloksia. Jos edellä oleva esimerkki toistetaan, paitsi että Bentone 27:n sijasta käytetään Bentone 38:aa (hektoriittisavi, joka on modifioitu dimetyyliidioktadekyyliammoniumkloridilla), saadaan samanlaisia tuloksia.

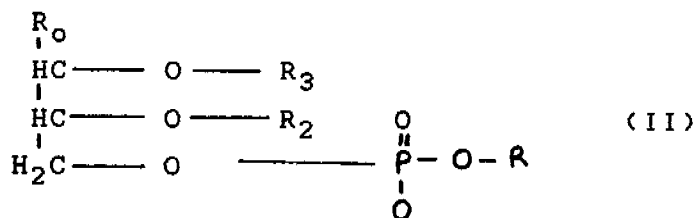
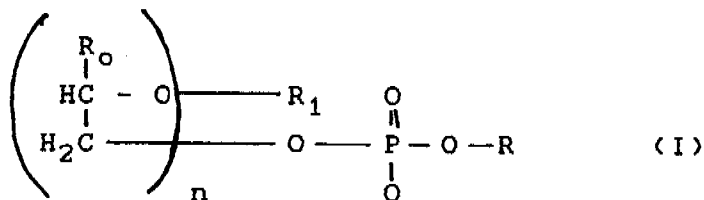
Jos koostumuksessa I lesitiinin määrää alennetaan 0,3 paino-%:iin, plastinen viskositeetti kohoaa 500 senttipoisein, mikä on vielä helposti kaadettavaa.

Patenttivaatimukset

1. Vedetön, nestemäinen kankaankäsittelykoostumus, **tunnettu** siitä, että se käsittää (a) vedettömän nesteen, joka käsittää ei-ionisen pintaaktiivisen pesuainetta, (b) toiminnallisesti aktiivisia, kiinteitä suurpesuaineen lisäainepartikkeleita suspendoituina mainittuun vedettömään nesteeseen, ainakin toiseen (a):sta ja (d):stä; (c) pienitiheyksisen täyteaineen määränä, joka on riittävä pääasiallisesti tekemään yhtä suuriksi yhtenäisen nestefaasin tiheyden ja suspendoituja partikkeleita sisältävän faasin tiheyden, mukaan lukien pienitiheyksinen täyteaine ja suspendoituneet, toiminnallisesti aktiiviset kiinteät partikkelit, inhiboiden siten suspendoituneiden partikkelien laskeutumista silloin, kun koostumus on lepotilassa ja (d) määrän organofiilistä savea, joka inhiboi faasien erottumista, kun koostumus saatetaan alttiiksi voimakkailla värinävoimille ja (e) lesitiinin tai glykolin, polyglykolin tai glyserolin fosfaattiesterin, viskositeetin alentamiseksi, ja koostumuksen reologisten ominaisuuksien stabiloimiseksi edelleen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että komponentti (e) on lesitiini.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että komponentti (e) on kaavojen (I) tai (II) mukainen fosfaattiesteryhdiste:



joissa kaavoissa R tarkoittaa lineaarista tai haaroittunutta alkyyli- tai alkenyyli-ryhmää, joka sisältää 1-8 hiiliatomia, ja joka voi olla substituoitu kaavan $-NR_4R_5$ mukaisella aminoryhmällä, jossa kaavassa R_4 ja R_5 ovat, toisistaan riippumatta, vety tai 1-4 hiiliatomia sisältävä alkyyli, tai kvaternaarisella, kaavan $-NR_4R_5R_6$ mukaisella typpiryhmällä, jossa kaavassa R_4 ja R_5 ovat edellä määritellyn mukaisia ja R_6 on vety tai 1-4 hiiliatomia sisältävä alkyyli;

R_0 on vety tai alempi alkyyli tai alempi alkenyyli;

R_1 on pitkäketjuisen rasvahapon asyyli- tai -happo-ryhmä;

R_2 on vety tai pitkäketjuisen rasvahapon asyyli- tai -happo-ryhmä;

R_3 on vety tai pitkäketjuisen rasvahapon asyyli- tai -happo-ryhmä;

edellyttäen, että R_2 ja R_3 eivät kumpikin ole vetyjä samaan aikaan; ja

n on luku 1-10.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen koostumus, tunnettu siitä, että komponentti (c) on läsnä.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen koostumus, tunnettu siitä, että komponentti (d) on läsnä.

6. Patenttivaatimuksen 3 mukainen koostumus, tunnettu siitä, että komponentit (c) ja (d) ovat molemmat läsnä.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, tunnettu siitä, että komponentin (e) määrä on riittävä alentamaan koostumuksen plastisen viskositeetin alueelle noin 200 - noin 1000 mPa.s.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, tunnettu siitä, että komponentin (e) määrä riittää alentamaan koostumuksen plastisen viskositeetin alueelle noin 300-600 mPa.s.

9. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kankaankäsittelykoostumus, tunnettu siitä, että pienitiheyksisen täyteaineen muodostavat ontot muovitai lasimikropalloset, joiden tiheys on alueella noin $0,02-0,5 \text{ g/cm}^2$.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen kankaankäsittelykoostumus, tunnettu siitä, että pienitiheyksisen täyteaineen muodostavat vesiliukoiset borosilikaattilasimikropalloset.

11. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kankaankäsittelykoostumus, tunnettu siitä, että organofiilinen savi käsittää turpoavan smektiittisaven, jota on modifioitu tyyppä sisältävän yhdisteen kanssa, joka sisältää yhden pitkäketjuisen hiilivedyn, joka sisältää noin 8-22 hiiliatomia.

12. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kankaankäsittelykoostumus, tunnettu siitä, että mainittu tyyppä sisältävä yhdiste on kvaternaarinen ammoniumyhdiste.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen kankaankäsittelykoostumus, tunnettu siitä, että kvaternaarinen ammoniumyhdiste on kaavan

$[R_1R_2R_3R_4N]^+ X^-$ mukainen yhdiste,
jossa kaavassa

R_1 , R_2 , R_3 ja R_4 ovat kukin, toisistaan riippumatta, vety tai alkyyli-, alkenyyli-, aryyli-, aralkyyli-, tai alkaryyli-ryhmä, joka sisältää 1-22 hiiliatomia, vähintään kahden R_1-R_4 :stä sisältäessä 1 - noin 6 hiiliatomia ja enintään kahden R_1-R_4 :stä sisältäessä noin 8 - noin 22 hiiliatomia; ja X on epäorgaaninen tai orgaaninen anioni.

14. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, tunnettu siitä, että vedetön neste käsittää noin 30 % - noin 70 % painon mukaan koostumuksesta, ja suspendoidut kiinteät partikkelit käsittävät noin 70 % - noin 30 % koostumuksen painosta.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen koostumus, tunnettu siitä, että vedetön neste käsittää noin 40 % - 65 % koostumuksen painosta, ja suspendoidut kiinteät partikkelit käsittävät noin 60 % - 35 % koostumuksen painosta.

16. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, tunnettu siitä, että se käsittää noin 30 - noin 50 % alkoksyloitua, ei-ionista pinta-aktiivista rasva-alkoholia;

noin 0 - noin 20 % alkyleeniglykolieetteriä viskositeetin säätö- ja geeliytymisen estoaineena;

noin 15 - noin 50 % pesuaineen tehoainepartikkeleita;

noin 0 - noin 50 % kaikkiaan yhtä tai useampaa valinnaista pesuaineen lisäainetta, valikoituna seuraavista:

entsyymit, entsyymi-inhibiittorit, korroosioinhibiittorit, vaahdonestoaineet, vaahdonehkäisijät, likaa suspendoivat aineet, kellastumista vastustavat aineet, väriaineet, hajusteet, optiset kirkasteet, sinistysaineet, pH:n muuttajat, pH-puskurit, valkaisuaineet, valkaisua stabiloivat aineet ja sekvestroivat aineet;

noin 0,01 - noin 10 % pienitiheyksisiä täyteainemikropallosia, perustuen koostumuksen painoon ennen täyteaineen lisäämistä; noin 0,2 - noin 0,7 % organofiilistä modifioitua savea; ja noin 0,1 - 3 % lesitiiniä tai glykolin, polyglykolin tai glyserolin alkyyliamiini-, alkenyyliamiini-, alkenyyliammonium- tai alkenyyliammoniumfosfaattiesteriä, jotka sisältävät vähintään yhden pitkäketjuisen rasvakarboksyylihappoesteriryhmän molekyylissä.

17. Suurtehoinen, komponenteista koottu, nestemäinen, paksunnettu, vedetön pesuainekoostumus, tunnettu siitä, että se käsittää;

noin 30 - noin 40 % nestemäistä, ei-ionista pinta-aktiivista ainetta, joka on noin 12 - noin 18 hiiliatomia sisältävän

rasva-alkoholin etyleenioksidipropyleenioksidi-sekakonden-
 saatti;
 noin 25 - noin 40 % pesuaineen alkalimetallifosfaattisuolaa;
 noin 5 - noin 12 % alkyleeniglykolieetteriliuotinta viskosi-
 teetin säätö- ja geeliytymistä vastustavana aineena;
 noin 2 - noin 20 % peroksidivalkaisuainetta;
 noin 0,1 - noin 8 % valkaisun aktivaattoria;
 noin 2 %:iin saakka entsyymejä;
 noin 10 %:iin saakka likaa suspendoivia, uudelleenkeräytymistä
 estäviä ja kellastumista estäviä aineita;
 noin 5 %:iin saakka suuren kompleksointikyvyn sisältävää
 sekvestrointiainetta;
 noin 2 %:iin saakka yhtä tai useampaa väriainetta, hajustet-
 ta ja optista kirkastetta;
 mainitun koostumuksen kiinteiden komponenttien keskimääräisen
 partikkelikoon ollessa alueella noin 2-10 mikronia, partikke-
 likoon ollessa yli 10 mikronia enintään noin 10 %:lla partik-
 keleista;
 noin 0,05 - noin 6 % epäorgaanisia tai orgaanisia täyteaine-
 partikkeleita, joiden tiheys on noin 0,01-0,50 g/cm³, ja kes-
 kimääräisen partikkelikoon halkaisija noin 20-80 mikronia;
 noin 0,2 - noin 0,7 % organofiilistä modifioitua smektiitti-
 savea, jossa noin 10-100 % smektiittisaven emäksenvaihto-
 kapasiteetista on korvattu orgaanisella kationisella typpi-
 yhdisteellä, joka sisältää vähintään yhden pitkäketjuisen
 hiilivedyn, joka sisältää noin 8 - noin 22 hiiliatomia;
 mainitun koostumuksen viskositeetin ollessa mainittujen täy-
 teainepartikkelien lisäämisen jälkeen alueella noin 500-5000
 senttipoisia; ja
 noin 0,1-3 % painon mukaan lesitiiniä siten, että koostumuk-
 sen viskositeetti alenee alueelle noin 200-1000 senttipoisia.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen pesuainekoostumus, tun-
 nettu siitä, että se täyteainepartikkelit käsittävät onttoja
 natriumborosilikaattilasisia mikropalloja.

19. Menetelmä likaantuneiden kankaiden puhdistamiseksi, **tunnettu** siitä, että se käsittää likaantuneiden kankaiden saattamisen kosketukseen patenttivaatimuksen 1 mukaisen kankaankäsittelypesuainekoostumuksen kanssa vedellisessä pesusysteemissä.

20. Patenttivaatimuksen 18 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kosketukseen saattaminen tapahtuu automaattisessa suurpesukoneessa.

21. Menetelmä suspension dispergoituneen, hienojakoisia partikkeleita sisältävän faasin stabiloimiseksi laskeutumista vastaan, joka suspensio sisältää mainittuja kiinteitä partikkeleita vedettömässä nestemäisessä faasissa, mainittujen kiinteiden partikkelien tiheyksien ollessa suurempia kuin nestefaasin tiheys, **tunnettu** siitä, että lisätään mainittuja kiinteitä partikkeleita sisältävään suspensioon tietty määrä hienojakoista täyteainetta, jonka tiheys on alempi kuin nestefaasin tiheys, tietty määrä organofiilistä modifioitua savea, joka antaa koostumukselle viskoelastisen verkkorakenteen, inhiboimalla sillä tavalla suspendoitujen kiinteiden partikkelien tai täyteainepartikkelien faasien erottumista, vieläpä silloin, kun koostumus saatetaan kovalle tärinälle alttiiksi, ja leesiiniä tai glykolin, polyglykolin tai glyserolin alkyylamiini-, alkenyylamiini-, alkyylammonium- tai alkenyylammoniumfosfaattiesteriä, jotka sisältävät vähintään yhden pitkäketjuisen rasvakarboksyylihappoesterin molekyylissä, koostumuksen plastisen viskositeetin alentamiseksi ja koostumuksen viskoelastisen verkkorakenteen stabiloimiseksi.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI _____

CH _____

DE _____

DK _____

FR _____

GB H 2168377 C11D3/14

NO _____

SE _____

US P 3985668 C11D7/54

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:



Allekirjoitus