



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT

72740

C (45) Patentti myönnetty
Patent maldelat 10 07 1987

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ C 11 D 3/12, 3/60

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	834554
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	12.12.83
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	12.12.83
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	14.06.84
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.03.87
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	13.12.82
USA(US) 449271 Toteennäytetty-Styrkt	

(71) Colgate-Palmolive Company, 300 Park Avenue, New York, New York, USA(US)

(72) Pallassana N. Ramachandran, Robbinsville, New Jersey,
Kenneth S. Peterson, Keasbey, New Jersey, USA(US)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Tekstiilejä pehmentävä suurtehoinen nestemäinen pesuaine -
Textilmjukgörande högeffektivt flytande tvättmedel

(57) Tiivistelmä

Tekstiilejä pehmentävä suurtehoinen nestemäinen pesuaine, jota voidaan käyttää sekä pyykin pesemiseen että pehmennykseen, sisältää synteettistä orgaanista pesuainetta, etupäässä natriumkorkeampi-alkyylisentseenisulfonaattia, tehosteainesuola, joka on etupäässä natriumtripolyfosfaattia, hienojakoista paisuvaa bentoniittia, veteen liukenematonta saippuaa ja vettä. Tällainen tuote on stabiilia, helposti valuvaa nestettä, helppoa käyttää pyykin käsinpesussa ja konepesussa. Nestemäinen pesuaine sisältää mieluiten noin 9 % suoraketjuista natriumtridekyylibentseenisulfonaattia, noin 2 % natrium-alkyylipolyetoksisulfaattia, jossa alkyylillä sisältää 12-15 hiiliatomia ja polyetoksi sisältää 3 etyleenioksidiryhmää, noin 11 % natriumtripolyfosfaattia, noin 4 % natriumkarbonaattia, noin 12 % Wyoming-bentoniittia, noin 2 % alumiinistearaattia, noin 18 % lisäainetta tai -aineita ja noin 59 % vettä.

(57) Sammandrag

Ett textiluppmjukande högeffektivt flytande tvättmedel som kan användas för både tvättning och mjukning av byk innehåller ett syntetiskt organiskt tvättmedel, främst natriumhögalkyylbenzensulfonat, effektmedelsalt, bestående främst av natriumtripolyfosfat, finfördelat svällande bentonit, vattenolösligt tvål och vatten. En dylik produkt är en stabil, lättflytande vätska, lättanvänd vid manuell tvättning av byk och maskinell tvättning. Det flytande tvättmedlet innehåller fördelaktigt ca. 9 % rakkedjig natriumtridekylbenzensulfonat, ca. 2 % natriumalkyylpolyetoxysulfat, i vilken alkylgruppen innehåller 12-15 kolatomer och polyetoxyn innehåller 3 etylenoxidgrupper, ca. 11 % natriumtripolyfosfat, ca. 4 % natriumkarbonat, ca. 12 % Wyoming-bentonit, ca. 2 % aluminiumstearat, ca. 18 % tillsatsämne och eller -ämnena och ca. 59 % vatten.

Tekstiilejä pehmentävä suurtehoisin nestemäinen pesuaine

Tämä keksintö koskee tekstiilejä pehmentävää, voimakastehoista nestemäistä pesuainekoostumusta. Tarkemmin sanottuna se koskee nestemäistä pesuainetta, joka muodostuu synteettisestä orgaanisesta pesuaineesta ja saippuan tehosteaineosista yhdessä paisuvan bentoniitin ja liukenemattoman saippuan kanssa vettä sisältävässä väliaineessa. Keksinnön mukainen tuote voidaan kaataa ja se on hyvä pesuaine ja tekstiilien pehmentäjä, joka puhdistaa ja pehmentää hyvin sillä pestyn pyykin. Parannettu tekstiilejä pehmentävä vaikutus perustuu liukenemattoman saippuan mukanaoloon, joka parantaa bentoniitin pehennysvaikutusta erikoisesti pyykin käsinpesuun tarkoitetuissa tuotteissa.

Suurtehoisia nestemäisiä pesuaineita, joita voidaan käyttää pyykin konepesussa, on markkinoitu ja niistä on tehty selkoa useissa patenteissa ja kirjallisuudessa. Bentonittia on lisätty hiukkasmuodossa oleviin pesuainekoostumuksiin tekstiilejä pehmentäväksi aineeksi ja sitä on käytetty vesipitoisissa seoksissa sakeuttavana aineena, joka helpottaa liukenemattomien hiukkasmateriaalien kuten hankausaineiden pysymistä, jotka on suspendoitu nestemäiseen väliaineeseen. Liukenemattomia metallisaippuoita kuten alumiini- ja kalsiumstearaatteja on käytetty voiteluaineina ja niitä on lisätty joihinkin pesuainekoostumuksiin niiden tekstiilejä pehmentävän vaikutuksen vuoksi. Mutta ennen kyseessä olevaa keksintöä ei katsota bentonittia käytetyn menestyksellä tässä keksinnön mukaisessa selostetun kaltaisen, suurtehoisen nestemäisen pesuaineen valmistuksessa, jossa on suhteellisen suuri bentonittipitoisuus ja jossa bentoniitin pehmentävää vaikutusta lisää huomattavasti veteen liukenematon metallisaippua, jota on myös mukana nestemäisessä pesuainekoostumuksessa.

Kyseessä olevan keksinnön mukaisesti sisältää tekstiilejä pehmentävä suurtehoainen nestemäinen pesuaine 5-20 % synteettistä orgaanista pesuainetta, joka on anioninen pesuaine, 5-35 % saippuan tehosteainesuolaa kuten fosfaattia tai sen seoksia, 8-20 % paisuvaa bentoniittia, 0,5-10 % veteen liukenematonta korkeamman rasvahapon metallisaippuaa, jonka metalli on alumiini, kalsium, magnesium, barium tai sinkki, ja 40-70 % vettä. Kyseessä oleva nestemäinen pesuaine sisältää etupäässä 7-11 % natriumkorkeampi-alkyylibentseenisulfaattia, jossa korkeampi alkyyli sisältää 12-13 hiiliatomia, 1-3 % natriumalkyyli-polyetoksisulfaattia, jossa alkyyli sisältää 10-18 hiiliatomia ja polyetoksi sisältää 3-11 etyleenioksidiryhmää, 10-25 % saippuan tehosteainesuolaa, joka on valittu ryhmästä, johon kuuluvat alkalimetallitripolyfosfaatti, alkalimetallikarbonaatti, alkalimetallibikarbonaatti, alkalimetalliseskvikarbonaatti, alkalimetallisilikaaatti, alkalimetallinitrilotriasettaatti, alkalimetallisittraatti, alkalimetalliglukonaatti, booraksi, zeoliitti ja niiden seokset, 10-15 % paisuvaa bentoniittia, 1-5 % veteen liukenematonta saippuaa ja 50-70 % vettä. Selostetut nestemäiset pesuaineet, jotka ovat erikoisen sopivia puuvillaisen pyykin käsinpesuun, ovat suuritehoisia pesuaineita, jotka puhdistavat tehokkaasti pestäviä vaatekappaleita, joissa on sekä öljy- että kiinteitä tahroja ja kiinnittävät samanaikaisesti tällaisiin pestyihin vaatekappaleisiin riittävästi pehmentävää ainetta, joka pehmentää niitä selvästi havaittavasti tekemättä niitä epämieluisan liitumaisiksi pinnalta. Selostettuja koostumuksia voidaan lisäksi käyttää pahasti tahriintuneiden alueiden kuten kauluksien ja kalvosimien esikäsittelyyn pestävissä vaatekappaleissa.

Kyseessä olevissa pesuainekoostumuksissa käytettävät pesuaineet ovat etupäässä synteettisiä anionisia pesuaineita, jotka ovat vesiliukoisia sulfaatteja ja sulfaatteja, joiden lipofiiliset osat sisältävät korkeampia alkyyli-ryhmiä. Pidetään parhaana käyttää näistä korkeamman alkyylibentseenisulfaatin ja alkyyli-polyetoksisulfaatin seosta. Vaikka näissä resepteis-

sä voi olla myös muita vesiliukoisia suoraketjuisia korkeampia alkyylibentseenisulfonaatteja kuten kaliumsuoloja ja joissakin tapauksissa ammonium- tai alkanoliammoniumsuoloja, silloin kun ne soveltuvat, on huomattu, että natriumsuola on ehdottomasti parhaana pidetty, kuten on laita myös alkyylipolyetoksisulfaattipesuainekomponentin suhteen. Alkyylibentseenisulfonaatissa on korkeampi alkyyli 12-15 hiiliatomia sisältävä, etupäässä 12 tai 13 hiiliatomia. Vaikka suoraketjuisia alkyylibentseenisulfonaatteja pidetään parhaina, voidaan käyttää myös haarautuneita alkyylilyhdisteitä kuten sellaisia alkyylibentseenisulfonaatteja, joissa alkyyli on propyleenitetrameeri tai pentameeri. Alkyylipolyetoksisulfaatti, jota voidaan nimittää myös sulfaattiryhmän sisältäväksi korkeammaksi suoraketjuiseksi alkoholiksi tai sulfaattiryhmän sisältäväksi, korkeamman rasva-alkoholin ja etyleenioksidin tai polyetyleeniglykolin kondensaatiotuotteeksi, on sellainen, jossa alkyyli sisältää 10-18 hiiliatomia, etupäässä 12-15 hiiliatomia, esimerkiksi noin 13 hiiliatomia, ja jossa on 3-11 etyleenioksidiryhmää, etupäässä 3-7, edullisimmin 3-5 ja kaikkein edullisimmin 3 tai noin 3 etyleenioksidiryhmää. Myös muita anionisia pesuaineita kuten rasva-alkoholisulfaatteja, paraffiinisulfonaatteja, olefiinisulfonaatteja, monoglyseridisulfaatteja, sarkosinaatteja, sulfosukkinaatteja ja samalla tavoin toimivia pesuaineita, etupäässä alkalimetallikuten esimerkiksi natriumsuoloina, voi olla mukana, joskus edellä mainittujen synteettisten orgaanisten pesuainneiden tilalla (tavallisesti vain osittain niitä korvaamassa) mutta usein näiden pesuaineiden lisänä. Mahdolliset lisäpesuaineet ovat tavallisesti joko sulfaatti- tai sulfonaattilyhdisteitä (tavallisesti natriumsuoloina) ja ne sisältävät pitkäketjuisia (8-20 hiiliatomia) haarautumattomia tai rasva-alkyyliryhmiä. Anionisten synteettisten orgaanisten pesuaineiden lisäksi saattaa mukana olla myös ei-ionisia ja amfoteerisia aineita kuten Neodol[®], jota myy Shell Chemical Company ja joka on etyleenioksidin ja korkeampien rasva-alkoholien kondensaatiotuotteiden tavaramerkki, kuten esimerkiksi Neodol 23-6,5, joka on noin 12-13 hiiliatomia sisältävän korkeamman rasva-alkoholin ja noin 6,5 etyleeni-

oksidimoolin kondensaatiotuote. Myös amfoteeriset pesuaineet ovat käyttökelpoisia kuten Miranolit, esimerkiksi Miranol C2M, joka muodostaa mieluummin vain osan tuotteen synteettisestä orgaanisesta pesuaineesta. Lisävalaisua erilaisista pesuaineista ja mainituista pesuaineluokista on saatavissa Surface Active Agents, osa II, Schwartz, Perry ja Berch (Interscience Publishers, 1958), erikoisesti sivuilla 25-138, jotka selostukset on liitetty oheen kirjallisuuslähteeksi.

Tämän keksinnön mukainen saippuan tehosteaineosien parhaana pidetty suolayhdistelmä, jonka on havaittu parantavan edullisesti synteettisten anionisten orgaanisten pesuaineiden seoksen pesuominaisuuksia, aikaansaavan halutun pH-arvon nestemäisessä pesuaineessa ja pesuvedessä ja yhteisvaikuttavan pesuaineen ja bentoniitin kanssa pesu- ja pehmenysprosessissa, on natriumtripolyfosfaatin ja natriumkarbonaatin seos. Parhaimman valmistustavan, helpomman sekoittamisen ja hyvien lopullisten käyttöominaisuuksien vuoksi pidetään parhaana, että natriumtripolyfosfaatin pitoisuus on alhainen faasi I:n tyyppisessä tripolyfosfaatissa. Sitten faasi I:n tyyppisen tripolyfosfaatin pitoisuus on edullisesti alle 10 % käytetystä tripolyfosfaatista. Vaikka joissakin tapauksissa voidaan käyttää epätäydellisesti neutraloitua tripolyfosfaattia, voidaan tavallisesti katsoa, että käytetty fosfaatti on pentanatriumtripolyfosfaattia, $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$. Joissakin tapauksissa, kuten esimerkiksi silloin kun mukana on muoden aineiden kaliumsuoloja, saattaa tietenkin ioninvaihdon tuloksena vesiliuoksessa syntyä muita suoloja kuin natriumtripolyfosfaattia, mutta tämän patenttiselityksen tarkoituksen mukaisesti katsotaan, että käytetty tripolyfosfaatti, jota tavallisesti panostetaan sekoittajalaitteeseen tekemään kyseessä olevaa nestemäistä pesuainetta, on natriumtripolyfosfaattia pentanatriumsuolana.

Muita vesiliukoisia saippuan tehosteaineosasuoloja, joita voidaan käyttää natriumtripolyfosfaatin ja natriumkarbonaatin asemesta tai niiden lisäksi, ovat natriumsitraatti, kalium-

sitraatti, natriumnitrilotriasettaatti (NTA) (vastaavia kalium-suoloja voidaan käyttää osittain sen asemesta), tetranatriumpyrofosfaatti, tetrakaliumpyrofosfaatti, natriumbikarbonaatti, natriumseskvikarbonaatti, natriumglukonaatti, booraksi, natriumsilikaatti ja natriumseskvisilikaatti.

Vastaavia vesiliukoisia suoloja, kuten muita alkalimetallisuoloja, voidaan myös käyttää. Voidaan tietenkin käyttää myös erilaisia mainittujen vesiliukoisten saippuan tehosteaineosien suolojen sekoituksia. Selostettu tripolyfosfaattikarbonaattiseos on kuitenkin todettu edullisimmaksi vaikka muutkin saippuan tehosteaineosat ja niiden seokset ovat käyttökelpoisia, tosin tavallisesti vähemmässä määrin. Veteen liukenemattomia saippuan tehosteaineosia, joita voidaan käyttää, ovat zeoliitit kuten Zeolite A tavallisesti kiteisen hydraattinsa muodossa, mutta myös jotkut amorfiset zeoliitit ovat soveltuvia. Tämän keksinnön eräs piirre on se, että natriumsilikaattia ei tarvita suurtehoisen pesuaine-pehmennysaine-seoksen aikaansaamiseksi, vaikkakin sen mukanaolo on joskus toivottavaa, ja sen vuoksi tällainen silikaatti jätetään tavallisesti pois kyseessä olevista resepteistä kun mukana on zeoliittia tai muuta saippuan tehosteaineosaa, joka reagoi sen kanssa.

Käytetty bentoniitti on kolloidista savea (alumiinisilikaattia), joka sisältää montmorilloniittia. Bentonittityyppi, joka on kaikkein sopivinta, on natriumbentoniittina tunnettu (eli Wyoming- tai Western-bentoniitti), joka on tavallisesti väriltään vaaleasta kermanväriin tai voi olla kellanruskehtavaa hienon hienoa jauhetta, joka voi muodostaa vedessä kolloidisen suspension, jolla on voimakkaasti tiksotrooppiset ominaisuudet. Useissa tapauksissa voidaan käyttää kaliumbentoniittia tai natriumkaliumbentoniitin seosta sen sijaan. Tällaisen saven paisumiskyky vedessä on tavallisesti välillä 3-15 tai 20 ml/g, etupäässä 7-20 ml/g ja sen viskositeetti 6 %:n konsentraatiossa vedessä on tavallisesti 2-30 cP, etu-

päässä 8-30 cP. Parhaina pidettyjä tämän tyyppisiä paisuvia bentoniittejä myy Benton Clay Company, Georgia, Kaolin Co:n tytäryhtiö teollisina bentoniitteina tavaramerkillä Mineral Colloid ja American Colloid Company tavaramerkillä Volclay. Mineral Colloid-savet, jotka ovat samoja kuin aikaisemmin tavaramerkillä THIXO-JEL myydyt, ovat selektiivisesti louhittuja ja rikastettuja bentoniitteja ja ne jotka ovat kaikkein parhaimpina pidettyjä ovat saatavissa tavaramerkillä Mineral Colloid n:o 101 jne., mikä vastaa THIXO-JEL numeroita 1, 2, 3 ja 4. Näiden materiaalien pH-arvot ovat (6-prosenttisella konsentraatiolla vedessä) välillä 8-9,4, niiden maksimaaliset vapaat kosteuspitoisuudet (ennen nestemäiseen pesuaineväliaineeseen lisäämistä) noin 8 % ja ominaispainot noin 2,6. Tällaisten materiaalien jauhautusasteessa menee ainakin noin 85 % läpi 200 mesh Sieve Series-seulan. Mieluummin kaikki bentoniitti menee 200 mesh seulan läpi ja kaikkein mieluummin n:o 325 seulan läpi, niin että bentoniitin ekvivalentin läpimitan voidaan katsoa olevan alle 74 μ m ja mieluummin alle 44 μ m. Käyttökelpoisia ovat myös American Colloid Company General Purpose Bentonite Powder ja heidän Special Purpose Powder (= American Colloid-yhtiön bentoniittijauhe yleiskäyttöön ja erikoiskäyttöön), kuten heidän bentoniittinsa, jota merkitään AEG-325. Western- eli Wyoming-bentoniitit ovat parhaina pidettyjä kyseessä olevien nestemäisten pesuainekoostumusten aineosina, mutta muitakin bentoniitteja, myös synteettisiä bentoniitteja (niitä, jotka on tehty bentoniiteista, joissa on vaihtoehtoinen kalsium ja/tai magnesium natriumkarbonaattikäsittelyn avulla) voidaan käyttää ja niitä sisältyy keksinnön koostumuksiin. Parhaina pidettyjä paisuvia bentoniitteja, jotka ovat selostettua synteettistä tyyppiä, myydään tavaramerkeillä Laviosa ja Winkelman, esimerkiksi Laviosa AGB ja Winkelman G 13. Myös muita savilaatuja, joita voidaan käyttää usein vain osaksi korvaamaan muita suosittuja ja edellä mainittuja bentoniitteja, ovat seuraavilla tavaramerkeillä myytävät: Brock, Volclay BC; Gel White GP; Ben-A-Gel; Veegum F; Laponite SP ja Barasym LIH 200. Kyseessä olevien nestemäisten pesuaineiden valmistukseen soveltuvien bento-

niittien tyypilliset kemialliset analyysit osoittavat, että ne sisältävät 62-73,0 % SiO_2 , 14-22 % Al_2O_3 , 1,6-2,9 % MgO , 0,5-3,1 % CaO , 2,3 - 3,5 % Fe_2O_3 , 0,8-2,8 % Na_2O ja 0,4-7,0 % K_2O .

Bentoniitin käyttämisessä pehmentävänä aineena kyseessä olevissa nestemäisissä pesuaineissa on se etu, että bentoniittia ei tarvitse kuivata esimerkiksi spray-kuivauslaitteessa ja sen vuoksi vältetään riski että bentoniitin pehmentävä vaikutus häviäisi sen levymäisten osasten ylikuivumisen vuoksi. On myös tarpeetonta formuloida erikoisesti tällaisen reseptin pesuainekoostumusta ja käsitellä sitä pesuainejyvästen nopean hajoamisen edistämiseksi pesuveteen bentoniittihiukkasten irrottamiseksi, koska nestemäisessä pesuaineessa tällaiset hiukkaset eivät agglomeroidu kovaksi massaksi, mikä voisi vaatia lisääaikaa hajoamiseen.

Veteen liukenemattomat saippuat, joita voidaan käyttää keksinnön mukaisten tuotteiden valmistukseen, sisältävät 8-20 hiiliatomia, etupäässä 10 tai 12 hiiliatomia ja kaikkein mieluummin 18 hiiliatomia ja ne ovat tyydytetyjä. Tällaisia saippuoita ovat alumiini-, kalsium-, magnesium-, barium- ja sinkkioktoaatit, -dekanootit, -lauraatit, -myristaatit, -palmitaatit, -oleaatit, (tyydyttämättömät) ja -stearaatit ja niiden seokset. Tällaisia saippuoita valmistetaan tavallisesti joko fuusiomenetelmällä tai saostusmenetelmällä. Edellisessä menetelmässä annetaan sopivan metallioksidin, -hydroksidin tai heikon hapon suolan reagoida suoraan valitun rasvahapon kanssa kohotetussa lämpötilassa. Saostusmenetelmässä valmistetaan ensiksi laimea liukoinen saippualiuos antamalla kaustisen soodan reagoida valitun rasvahapon kanssa ja sen jälkeen erikseen valmistetun, halutun metallin suolaliuoksen kanssa, jolloin metallisaippua saostuu. Selostetut saippuat, jotka ovat tavallisesti riittävän hienojakoisia niin että ne lähes kokonaan menevät n:o 200 seulan läpi (U.S. Sieve Series) ja useissa tapauksissa lähes kaikki, esimerkiksi 95 tai 99 % menee n:o 325 seulan läpi. Sopivissa olosuhteissa

72740

voidaan kuitenkin käyttää myös jonkin verran karkeampia jauheita kuten sellaisia, jotka menevät n:o 100 seulan läpi, mutta tavallisesti on hienompi jauhe parempaa. Tällaiset saippuat sisältävät tavallisesti hyvin pieniä määriä, mikäli lainkaan, vesiliukoisia suoloja tai kosteutta ja kaikki ne ovat jauhemaisia kiinteitä aineita huoneenlämmössä. Kaikki mainitut saippuat ovat valkeita, joten ne eivät vaikuta haitallisesti pesuainekoostumuksen ulkonäköön. Itse asiassa ne saattavat puolestaan parantaa bentoniitin väriä, jolla joskus saattaa olla taipumus näyttää kellanruskealta tai kermanväriseltä, vaikka se onkin nimellisesti valkeata. On huomattava, että useilla alumiinisaippuoilla saattaa olla korkeampia vapaan hapon pitoisuuksia kuin kalsium-, magnesium-, barium- ja sinkkisaippuoilla vapaan hapon pitoisuuksien ollessa 2 - noin 30 %. Tämä ei kuitenkaan häiritse tällaisten materiaalien tehokkuutta kyseessä olevissa keksinnön mukaisissa koostumuksissa ja valmistusmenetelmissä. Mitä tulee alumiinisaippuihin, voidaan käyttää di- tai trisuolaa, esimerkiksi alumiinidistearaattia, alumiinitristearaattia, mutta näiden saippuoiden seosta pidetään parhaana ja määräsuhteet ovat tällöin 1:3 - 3:1, tai esimerkiksi 1:1. Muiden mainittujen metallien (ja alumiinin) ja muiden kaksi- ja moniarvoisten metallien epätäydellisesti reagoineita liukenemattomia saippuoita ja niiden täydellisesti reagoineita saippuoita voidaan käyttää erilaisissa suhteissa ja myös eri saippuoiden seoksia voidaan käyttää.

Erilaiset mainitut liukenemattomat saippuat on selostettu bulletiinissä nimeltä Witco Metallic Stearates, Their Properties and Uses, syyskuulta 1974, julkaisija Witco Chemical Corporation, New York, New York 10017, joka on liitetty oheen kirjallisuusviitteeksi.

Kyseessä olevien nestemäisten pesuaineiden ainoa toinen välttämätön aineosa on vesi. Tämän veden kovuusaste on tavallisesti pienempi kuin noin 300 miljoonasosaa CaCO_3 :na ja etupäässä se on pienempi kuin 150 miljoonasosaa. Usein saattaa olla

72740

edullista käyttää deionoitua vettä, vaikka usein kaupunkivesi, jonka kovuusaste on pienempi kuin 50 tai 100 miljoonasosaa, on lähes yhtä sopivaa. Vaikka kovempia vesiä voidaan käyttää menestyksellisesti kyseessä olevien nestemäisten pesuaineiden valmistukseen, on todennäköisempää, että pehmeät vedet eivät synnytä haitallisia aineita, jotka vaikuttaisivat epäedullisesti nestemäisen pesuaineen ulkonäköön, tai jotka voisivat saostua ikävästi pesun aikana pyykkiin.

Nestemäisissä pesuaineissa voi olla mukana erilaisia lisäaineita kuten fluoroivia kirkastusaineita, parfyymejä ja väriaineita. Fluoroivat kirkastusaineet ovat esimerkiksi hyvin tunnettuja stilbeenijohdannaisia, sekä puuvilla- että nailonkirkastusaineita, kuten esimerkiksi tavaramerkillä Tinopal (5BM Conc.) myytävät. Parfyymit, joita tavallisesti käytetään, ovat eteerisiä öljyjä, estereitä, aldehydejä ja/tai alkoholeja, jotka ovat kaikki tunnettuja parfyymialalla. Väriaineet voivat olla värejä ja veteen dispergoituvia eri tyyppisiä pigmenttejä, kuten esimerkiksi ultramariinisininen. Bentonitiin mukanaolon aiheuttaman vaalennusefektin vuoksi nestemäisessä pesuaineessa ovat tuotteen värit usein miellyttävän pastellimaaisia. Titaanidioksidia voidaan käyttää vaalentamaan tuotteen väriä lisää tai valkaisemaan sitä. Epäorgaanisia täyteainesuoloja kuten natriumsulfaattia ja natriumkloridia voi olla mukana samoin kuin uudelleensaostumista ehkäiseviä aineita kuten natriumkarboksimeetyyliselluloosaa; dispergoivia aineita kuten natriumpolyakrylaattia; entsyymejä; valkaisuaineita; bakteereja hävittäviä aineita; sienä hävittäviä aineita; vaahtoamista ehkäiseviä aineita kuten silikoneja; tahroja poistavia aineita kuten kopolyestereitä; säilymistä edistäviä aineita kuten formaliinia; vaahtoa stabiloivia aineita kuten lauriini-myristiiniidietanoliamidia; ja apuliuottimia kuten etanolia. Tällaisten apuaineiden yksilöllinen osuus on tavallisesti alle 3 %, usein alle 1 % ja joskus jopa alle 0,5 % paitsi täyteaineilla ja liuottimilla ja lisäpesuaineilla ja saippuan tehosteaineosilla, joiden määräosuudet saattavat joskus olla jopa 10 %. Lisäaineiden osuus ei kokonaisuudessaan normaalisti ole yli 20 % tuotteesta ja edullisesti se on vähemmän kuin 10 % siitä,

vielä edullisemmin alle 5 % tuotteesta. Käytetyt apuaineet eivät tietenkään häiritse nestemäisen pesuaineen pesemis- ja pehmentämisvaikutusta eivätkä aiheuta tuotteen epästabiiliisuutta varastoinnin aikana. Ne eivät myöskään häiritsevästi sakkaudu pyykin pinnalle.

Kyseessä olevan nestemäisen pesuaineen eri komponenttien määrsuhteet ovat 5-20 % pesuainetta, etupäässä 7-15 % anionista pesuainetta ja mielummin 9-13 % sitä, ja 5-15 %, etupäässä 7-11 % ja mielummin noin 9 % suoraketjuista natriumkorkeampi-alkyylibentseenisulfonaattia ja 1-5 %, etupäässä 1-3 % ja mielummin noin 2 % natriumalkyyli-polyetoksisulfaattia, kun käytetään tällaista anionisten pesuaineiden kombinaatiota; 5-35 %, etupäässä 10-25 % ja mielummin noin 15 % saippuan tehosteainesuolaa; 8-20 %, etupäässä 10-15 % ja mielummin noin 12 % paisuvaa bentoniittia; 0,5-10 %, etupäässä 1-5 % ja mielummin noin 2 % veteen liukenematonta metallisaippuaa; ja 40-70 %, etupäässä 50-70 % ja mielummin 55-65 %, esimerkiksi 60 % vettä. Kun saippuan tehosteainesuolat muodostuvat natriumtripolyfosfaattista ja natriumkarbonaattista, niiden määrät ovat tavallisesti 5-20 %, etupäässä 15-17 % ja mielummin noin 11 % tripolyfosfaattia; ja 1-10 %, etupäässä 2-7 % ja mielummin noin 4 % natriumkarbonaattia; ja tripolyfosfaatin ja karbonaatin suhde on etupäässä välillä 2:1 - 6:1.

Nestemäisiä pesuaineita voidaan valmistaa sekoittamalla sopivasti sen eri komponentit yhteen, siten että bentoniitti ja liukenematon saippua tai niiden seos lisätään mielummin menetelmän loppupuolella. Siten esimerkiksi anionista pesuainetta voidaan sekoittaa veteen, minkä jälkeen voidaan lisätä polyfosfaatti ja karbonaatti hienojakoisessa muodossa, tavallisesti riittävän hienojakoisena niin että ne menevät n:o 160 seulan läpi, minkä jälkeen seuraa mikä tahansa apuaineista ja bentoniitti ja liukenematon suola. Mutta kun nestemäinen pesuaine valmistetaan tämän menetelmän tai muiden menetelmien mukaan, joissa bentoniitti lisätään aikaisemmin, on seoksella taipumus tulla ainakin tilapäisesti paksummaksi

kuin on toivottavaa. Seisoessaan seos jonkin verran ohenee, mutta tämä vaatii enemmän valmistusaikaa. On huomattu, että jos osa vedestä jätetään pois ja lisätään vasta myöhemmin nestemäisen pesuaineen muuhun osaan, se aiheuttaa nopeasti pesuaineen ohenemisen haluttuun näennäiseen viskositeettiin.

Valmistettu nestemäinen pesuaine on, ilmeisesti bentoniitin ja liukenemattoman saippuan yhdistelmän vuoksi, tiksotrooppinen ja yhtenäinen. Tämä on jonkin verran yllättävä ja selostetun yhdistelmän ansiota, sillä aineosat näyttävät yhteisvaikuttavan juoksevan pesuaineen muodostumiseksi. Myös nestemäisen pesuainesuspension pH, joka on tavallisesti välillä 8-11,5, etupäässä 9-10,8, näyttää olevan avuksi ylläpitämään tuotteen juoksevuutta. Vettä sisältävät bentoniittisuspensiot, joiden konsentraatio on sama kuin kyseisessä nestemäisessä pesuaineessa käytetty, voivat joskus muodostaa paksuja geelejä, joita ei voida kaataa, ja on ilmeistä, että seos, jossa on anionista pesuainetta kuten suoraketjuista alkyylibentseenisulfonaattia ja etoksialkoholisulfaattia ja selostettuja saippuan tehosteaineosia, auttaa estämään bentoniitin paisumista vesipitoisessa väliaineessa liiaksi.

Kokemus on osoittanut, että sopiva vesimäärä, joka jätetään pois ja lisätään joukkoon vasta viimeiseksi valmistusmenetelmässä, on tavallisesti 5-20 % lopullisesta nestemäisestä pesuaineesta, etupäässä 8-12 %, esimerkiksi noin 10 % siitä. Eri aineosia sekoitettaessa vesipitoiseen väliaineeseen ja erikoisesti silloin kun lisätään bentoniittia ja liukenemattonta saippuaa ja jäännösvesi, on tärkeää pitää seos liikkeesä jatkamalla sen sekoittamista. On edullista, että se-

72740

koitinta ei pysäytetä koskaan ja menetelmä on jatkuva, tavallisesti noin 3-30 min kestävä, etupäässä 5-10 min erää kohti. Vesi voidaan lämmittää tuotteen eri komponenttien liukenemisen edistämiseksi siihen ja bentoniitin ja liukenemattoman saippuan dispergoitumisen edistämiseksi, mutta se ei ole välttämätöntä ja huoneenlämpöinen vesi, esimerkiksi vesi, jonka lämpötila on välillä 15^o-30^oC, kuten 20^o-25^oC, on käyttökelpoista.

Seuraavat esimerkit valaisevat, mutta eivät rajoita keksintöä. Ellei muuten ilmoiteta, kaikki osat ovat paino-osia ja kaikki lämpötilat ovat Celsius-asteita.

Esimerkki 1

<u>Aineosat</u>	<u>%</u>
Suoraketjuinen natriumtridekyylibentseeni-sulfonaatti	9,0
Natriumalkyyliipolyetoksisulfaatti (alkyyli = rasva-alkyyli, jossa on 12-15 hiiliatomia; polyetoksi = 3 etoksiryhmää)	2,2
Pentanaatriumtripolyfosfaatti (10 % tai vähemmän faasia 1)	11,0
Natriumkarbonaatti (vedetön)	4,0
Bentoniitti (Mineral Colloid 101)	12,0
Liukenematon saippua (alumiinistearaatti n:o 18 - Witco Chemical Corp.)	2,0
Fluoroiva kirkastusaine (Tinopal 5BM Conc.)	0,3
Parfyymi	0,3
Väriaine (ultramariinisini tai FD & C väriliuos)	0,2
Vesi (kaupungin vettä, jonka kovuusaste noin 50 miljoonasosaa kalsiumkarbonaattia)	<u>59,0</u>
	100,0

49 osaa vettä lisätään sopivaan sekoitinlaitteeseen kuten pystysuoraan lieriömäiseen tankkiin, joka on varustettu kuumenus- ja jäähdytyslaitteilla ja yhdistetty poistopumppuun, lisätään synteettisiä orgaanisia pesuaineita, sekoitetaan (Ligtnin-tyyppisellä sekoittajalla) ja sekoitetaan mukaan polyfosfaattia ja karbonaattitehosteainesuoloja (hiukkaskokoja, jotka läpäisevät n:o 160 seulan), ja fosfaatti lisätään

ensimmäisenä, sen jälkeen fluoroiva kirkastusaine ja väriaine. Erän sekoittaminen, joka painaa noin 500 kg, vaatii noin 4 min. Sen jälkeen liukenematon saippua ja paisuva bentoniitti, molemmat hienojakoisen jauheen muodossa, joka menee lähes kokonaisuudessaan n:o 200 seulan läpi (U.S. Sieve Series) ja yli 90 % siitä menee läpi n:o 325 seulan, yhdistetään seokseen, josta on tuloksena sen viskositeetin nouseminen korkeammalle kuin on toivottua. Loppuosa vettä lisätään ja parfyymi sekoitetaan joukkoon ja tuote on valmista pumpattavaksi ulos sekoittajasta ja lopullisiin käyttösäiliöihin. Sekoittamisoperaation aikana, joka vaatii noin 9 min., ovat lisätyt aineet ja lopullinen tuote noin 20°C lämpötilassa. Joissakin tapauksissa voidaan komponenttien nopeamman liukenemisen ja dispergoitumisen vuoksi panostetun veden lämpötilaa nostaa 40°-50°C:een niin, että lopullisen tuotteen lämpötila saattaa olla noin 30°-40°C, jossa tapauksessa sekoitusaika voidaan vähentää 5-6 minuuttiin. Tuloksena oleva nestemäinen pesuaine voidaan huoneen lämmössä kaataa hyvin muovisesta pesuainepullosta, jonka kaatoaukko on noin 2,5 cm. Sen pH on noin 10,6. Sillä on miellyttävä tasaisen sininen ulkonäkö ja varastointi ei aiheuta materiaalin painumista eri kerroksiksi. Varastoinnin jälkeen se on vielä kaadettava, mutta jos jostain syystä se tulisi liian paksuksi, se voidaan saada ravistamalla tai taivuttamalla muovisäiliötä (joka on polyetyyleeniä tai polypropyleeniä) uudestaan valuvaksi. Ravisteleminen ei kuitenkaan ole tarpeen koostumuksen tasaisuuden varmistamiseksi.

Valmistetun nestemäisen pesuaineen pesuominaisuuksia testattiin pesemällä käsin pyyheliinoja, jotka oli etukäteen tahrittu savella ja talitahroilla, konsentraatiolla 3,5 g/l vedessä, jonka kovuusaste on noin 100 miljoonasosaa CaCO_3 :na. Tuote on erinomaista pesuainetta ja puhdistaa ja valkaisee tahritut pyyhinliinat ja poistaa niissä olevat tahrat. Ilmeisesti ei tarvitse mitään uudelleen saostumista ehkäisevää ainetta estämään haitallista tahrin uudelleen kiinnittymistä ja savitahra poistui hyvin huolimatta bentoniitin mukana olosta tuotteessa. Tämä ei ollut yllättävää kokemusten

72740

mukaan, jotka on saatu bentoniittia sisältävistä nestemäisistä pesuaineista kuten esimerkiksi niistä, jotka on selostettu suomalaisessa patenttihakemuksessa n:o 834553.

Yllättävää on kuitenkin se, että käsinpesutestissä, jossa pyyhkeet pestiin käsin kylmässä vedessä (21°C), joka oli kovuusasteeltaan tavallisen kaupungin veden suuruusluokkaa (100 miljoonasosaa CaCO_3 :na), on todella mahdollista saada erinomaisia pehmennysvaikutuksia tämän keksinnön mukaisilla seoksilla. Kun esimerkiksi pestiin puuvillaisia käsipyyhkeitä tällaisessa kylmässä vedessä, joka sisälsi 3,5 g/l konsentraation kyseessä olevaa nestemäistä pesuainetta, minkä jälkeen pyyhkeet huuhdottiin raikkaalla vedellä ja kuivattiin narulla, asiantuntija arvosteli ne lähes täydellisiksi pehmeydeltään antaen niille arvosanan 9 asteikosta 10. Vaikka jotkut bentoniittia sisältävät koostumukset ovat saavuttaneet arvosanan 8 käsinpesussa käytettyinä, arvosana 9 on hyvin vaikea saavuttaa ja sen katsotaan olevan odottamaton hyöty siitä, että kyseessä olevassa pesuainekoostumuksessa käytetään liukenematonta saippuaa bentoniitin kanssa. Pyyhkeet, jotka pestiin vertailureseptin kanssa, josta puuttuivat sekä bentoniitti että liukenematon saippua, arvosteltiin pehmeytensä puolesta ainoastaan arvosanalla 1, kun taas samanlaiset pyyhkeet, jotka pestiin bentoniittia sisältävällä nestemäisellä pesuaineella, jossa ainoastaan liukenematon saippua oli korvattu vedellä, arvosteltiin arvosanalla 8 samaa testiä käyttäen.

Kyseessä olevan koostumuksen pehmentävän vaikutuksen yllättävän paranemisen syy ei ole selvillä. On teoretisoitu, että bentoniitti on vähemmän tehokasta pehmentävänä aineena kun sitä käytetään pyykin käsinpesussa ns. "straining"-efektin puuttumisen vuoksi (suodatusvaikutuksen), joka saattaa esiintyä silloin kun pesuvesi vedetään viemäriin pyykistä pesukoneessa, mutta jota ei saavuteta käsinpesun aikana, ja sen vuoksi bentoniittia ei imetä niin paljon pyykin läpi eikä sitä jää niin paljon pyykkiin. Tämän teorian mukaan liukenematon saippua auttaa kiinnittämään bentoniittia pestävien

tekstiilien kuituihin ja lisää siten bentoniitin sitoutumista tekstiileihin ja johtaa parempaan pehmentymiseen. Vaikka tämä teoria näyttää pätevältä, on ymmärrettävä, ettei tämä keksintö ole sidottu siihen eikä se ole kyseessä olevaa keksintöä rajoittava.

Nestemäistä pesuainetta käytetään myös pyykin tahrautuneiden alueiden esikäsittelyyn, joihin sitä käytetään täydessä vahvuudessaan (vaikka laimennuksia voidaan myös käyttää). Nestemäistä pesuainetta hangataan tahrautuneisiin kohtiin ja hankauksen aikana bentoniitti ilmeisesti auttaa irrottamaan ja poistamaan lian ja samalla aikaa se pyrkii kiinnittymään pyykkimateriaalin kuituihin ja auttaa sillä tavoin pehmentämään sitä paremmin, erikoisesti niistä kohdista. Tällainen pehmentäminen saattaa osaltaan edistää sitä, että nämä alueet eivät vastaisuudessa likaannu niin helposti, erikoisesti silloin kun tahraantuneet alueet ovat paidan hihansuita ja kauluksia.

Edellä olevan reseptin variaatioissa korvataan alkyylibentseenisulfonaatti haarautuneen ketjun omaavalla natriumdodekyylibentseenisulfonaatilla, tripolyfosfaatti korvataan tetra-kaliumpyrofosfaatilla, natriumkarbonaatti korvataan natrium-seskvikarbonaatilla ja alumiinistearaatti korvataan puolestaan joko kalsiumstearaatilla, magnesiumstearaatilla, bariumstearaatilla, sinkkistearaatilla, alumiinipalmitaattilla, kalsiummyristaattilla, bariumlauraatilla ja sinkkioleaatilla ja 1:1 seoksilla, joissa on alumiinistearaattia ja kalsiumstearaattia tai alumiini-hydrattu-talisaippuaa ja kalsiumkookosöljysaippuaa. Tuotteet ovat hyviä "softergents", pehmentäviä aineita, ja liukenemattomilla saippuoilla on pehmeyttä lisäävä vaikutus bentoniittiin käsinpesussa, jota lisää vielä tällaisten saippuoiden osuuden kaksinkertaistaminen. Myös silloin kun bentoniitin osuutta lisätään noin 15 %:iin ja liukenemattoman saippuan osuus kaksinkertaistetaan 4 %:iin, ja veden osuutta vähennetään vastaavasti, tuloksena on vielä parempia pehmennystuloksia kun nestemäistä pesuainetta käytetään puuvilla- ja muiden tekstiilien käsinpesuun. Erinomainen

pehmentyminen on tuloksena myös silloin kun missä tahansa mainituissa resepteissä nestemäisen pesuaineen konsentraatio käsinpesuvedessä on välillä 0,1-1 %, etupäässä 0,3-0,7 %. Vaikka kyseessä olevat nestemäiset pesuaineet ovat erikoisen käyttökelpoisia pyykin pesuun kylmässä vedessä, ne ovat myös hyviä pesuainepehmenysaineita (eli "softergents") lämpimässä vedessä ja vesissä, joiden kovuusaste on suuruusluokkaa 0-300 miljoonasosaa.

Kyseessä olevan reseptin muissa variaatioissa voidaan natriumalkyyllipolyetoksisulfaatti korvata korkeamman rasva-alkoholipolyetyleenioksidin kondensaatiotuotteella kuten Neodol 23-6,5:llä ja tällöin saadaan myös käyttökelpoisia tekstiilejä pehmentävää nestemäistä pesuainetta.

Esimerkki 2

Valmistetaan nestemäinen pesuaine kuten esimerkissä 1, mutta reseptissä käytetään vain 2 % natriumkarbonaattia ja vesipitoisuutta lisätään vastaavasti. Vaikka natriumkarbonaattipitoisuutta on vähennetty, voidaan seos silti valmistaa lopulliseksi tuotteeksi, jolla on halutut ominaisuudet ja jota voidaan käyttää suurtehoisena pesuaineena puuvillaisten ja synteettisten materiaalien käsinpesuun ja pehmentämiseen ja sitä voidaan käyttää myös tällaisen pyykin esikäsitteilyyn.

Kun muissa tämän keksinnön toteutusmuodon variaatioissa muutetaan eri komponenttien määröksiä ± 10 % tai ± 20 % ilman että poikettaisiin patenttimäärityksessä annetuista rajoista, on tiloksena stabiileja, helposti valuvia nestemäisiä pesuaineita, joilla on hyvät puhdistamis- ja pehmenysvaikutukset. Joissakin näistä tuotteista saattaa olla edullista lisätä jopa 10 % Zeolite A:ta tai jopa 5 % natriumsilikaattia, jossa suhde $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ on noin 1:2,4, vaikka silikaattia usein vältetään ja mikäli mukana on zeoliittia, silikaatti jätetään pois, jotta vältettäisiin zeoliittisilikaattiaggregaattien tai reaktiotuotteiden saostuminen. Jos halutaan ohentaa nestettä, voidaan käyttää 10 %:iin asti etanolia tai isopropanolia.

Esimerkki 3

Formuloidaan esimerkin 1 kaltainen nestemäinen pesuaine käyttäen suoraketjuista dodekyylisulfonaattia suoraketjuisen tridekyylibentseenisulfonaatin asemesta, natriumalkyyli-*poly*-etoksisulfaattia, jossa alkyyli sisältää 12-13 hiiliatomia ja polyetoksi sisältää keskimäärin 6,5 etoksiryhmää, aikaisemmin käytetyn asemesta, 12 % STPP:tä, 6 % natriumkarbonaattia, 15 % bentoniittia, aikaisemmin mainittuja apuaineita ja 53 % vettä. Natriumkarbonaattilisäys parantaa eri komponenttien sekoittumista keskenään valmistusprosessin aikana ja pesuaineiden korvaaminen ei vaikuta merkitsevän haitallisesti tuotteen ominaisuuksiin. Tuote valmistetaan olennaisesti samalla tavalla kuin edellä on selostettu.

Nestemäinen pesuaine on valuvaa nestettä, jolla on halutut puhdistus- ja pehmennysominaisuudet, jotka on selostettu esimerkin 1 nestemäisen pesuaineen suhteen, joko pyykin konepesussa tai käsinpesussa tai sen esikäsittelyssä käytettäessä, mutta se on erikoisen käyttökelpoista puhdistamaan ja pehmentämään pyykin käsinpesussa.

Nestemäisiä pesuaineita valmistetaan samalla tavoin lisäämällä 3 % natriumlauryylialkoholisulfaattia, 2 % Neodol 23-6,5:tä ja 0,5 % vaahtoamista ehkäisevää silikoniöljyä esimerkin 1 tuotteen komponentteihin (korvaten veden). Samoin jos lisätään natriumsitraattia tai kaliumsitraattia korvaamaan natriumkarbonaatti (tai kun ainoastaan osa tällaisista materiaaleista korvataan, esimerkiksi 30 % niistä, tällaisilla sitraateilla tai trinatriumnitriilotriasetaatilla), on tuloksena käyttökelpoisia nestemäisiä pesuaineita, joiden ominaisuudet ovat edellä selostettujen koostumuksien kaltaisia.

Sen sijaan että käytettäisiin 2 % alumiinistearaattia kuten esimerkissä 1, voidaan alumiinistearaatti valmistaa *in situ* käyttämällä stökiometrisiä suhteita alumiinikloridia ja natriumstearaattia ja joissakin tapauksissa natriumstearaattia voi olla mukana ylimäärin. Näin tehdyllä nestemäisellä

pesuaineella on samanlaisia erittäin edullisia tekstiilejä pehmentäviä ominaisuuksia, kun sitä käytetään pyykin käsinpesussa, erikoisesti sellaisen pyykin, joka sisältää puuvillatekstiilejä.

Kuten havaitaan edellä olevasta selostuksesta ja työesimerkeistä, ovat tämän keksinnön mukaiset tekstiilejä pehmentävät suurtehoiset nestemäiset pesuaineet tasalautuisia, miellyttävän näköisiä ja funktionaalisia. Huolimatta siitä, että mukana on huomattavan suuri osa geelimäiseksi tekevää ainetta (bentoniittia) ja liukenematonta saippuaa nestemäisessä väliaineessa, ne eivät muodosta haitallisia geelejä. Samoin huolimatta pitkistä varastointiajoista, jonka aikana suspendoitunut bentoniitti ja liukenematon saippua joutuvat läheiseen kontaktiin pinta-aktiivisten aineiden kanssa ja epäorgaanisten saippuan tehosteainesuolojen kanssa vettä sisältävässä väliaineessa, ei haitallista agglomeroitumista synny eikä tuotteen pyykkiä pehmentävä vaikutus häviä.

Tuote säilyttää fysikaaliset ja kemialliset ominaisuutensa, joiden ansiosta se voi kiinnittyä pyykkiin ja toimia voiteluaineen tavoin sen kuitujen suhteen edistään täten tällaisen pyykin pehmentymistä. Kuten edellä on myös mainittu, välteään nestemäisen väliaineen käytön ansiosta se mahdollisuus, että bentoniitti deaktivoituisi ylikuumenemisen vuoksi esimerkiksi spraykuivaustornissa.

Kyseessä olevat nestemäiset pesuaineet ovat paitsi käyttökelpoisia tuotteita pyykin kone- ja käsinpesua varten myös pyykin tahrautuneiden osien esikäsittelyyn hyvin sopivia ja tässä käsittelyssä katsotaan bentoniitin ja liukenemattoman saippuan pitoisuuden edistävän tahrojen poistamista ja pehmentävän tahrautuneen alueen (ja tuotetta käytetään myös tämän jälkeen pesutarkoitukseen). Edellä olevasta, kyseessä olevan keksinnön ominaisuuksien ja etujen selostuksesta on

siis havaittavissa, että se edustaa huomattavaa edistystä pesuainekoostumusten alalla, koska se mahdollistaa nestemäisen pesuaineen käytön mukavasti sekä pyykin pesun että pehmennyksen käsinpesun aikana (ja sen esikäsittelyn) erinomaisen anionisten synteettisten orgaanisten pesuaineiden avulla, joihin ei ole tarvinnut lisätä epäedullisesti vaikuttavia, kemiallisesti reagoivia kationisia materiaaleja kuten kvaternäärisiä ammoniumsuoloja. Lisäksi eivät käytetyt bentoniitit ja liukenemattomat aluminium-, kalsium- ja magnesiumsaippuat ole ekologisesti haitallisia kuten kvaternääriset ammoniumsuolat saattaisivat olla eivätkä ne aiheuta haitallisia rasvojen sakkamuodostumia pyykin pinnalle, mikä usein saa aikaan haalistuneen vaikutuksen pyykissä, kuten kvaternääriset yhdisteet joskus tekevät.

Edellä on tehty selkoa kyseessä olevien nestemäisten pesuainneiden eri komponenttien natriumsuoloista ja natriumyhdisteistä, koska ne ovat erikoisen edullisia ja kaupallisesti saatavissa, mutta vastaavat kaliumyhdisteet voivat korvata ne, ainakin osaksi ja ne ovat siis myös keksinnön piiriin kuuluvia. Siten voidaan käyttää kaliumpesuaineita, saippuan tehosteaineosina olevia kaliumsuoloja, kaliumbentoniitteja ja apuaineina olevia kaliumsuoloja ja ne on tarkoitettu kuuluviksi natriumyhdisteiden kanssa "alkalimetalliyhdisteisiin".

Keksintö on selostettu eri toteutusmuotojen ja työesimerkkien suhteen, mutta sitä ei ole tarkoitettu näihin rajoitettavaksi, koska on ilmeistä, että alaan perehtynyt pystyy - kyseessä oleva patenttimääritys edessään - käyttämään korvaavia aineita ja ekvivalenttisia aineita poistumatta keksinnön piiristä.

Patenttivaatimukset

1. Tekstiilejä pehmentävä suurtehoinen nestemäinen pesuaine, **tunnettu** siitä, että se sisältää 5-20 % synteettistä orgaanista pesuainetta, joka on anioninen pesuaine, 5-35 % saippuan tehosteainesuolaa kuten fosfaattia tai sen seoksia, 8-20 % paisuvaa bentoniittia, 0,5-10 % veteen liukenematonta korkeamman rasvahapon metallisaippuaa, jonka metalli on alumiini, kalsium, magnesium, barium tai sinkki, ja 40-70 % vettä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nestemäinen pesuaine, **tunnettu** siitä, että veteen liukenematon saippua on alumiinisaippuaa.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nestemäinen pesuaine, **tunnettu** siitä, että se sisältää 5-15 % alkalimetallikorkeampi-alkyylibentseenisulfonaattia, jossa korkeampi alkyyli sisältää 12-15 hiiliatomia, 1-5 % alkalimetallialkyylipolyetoksisulfaattia, jossa alkyyli sisältää 10-18 hiiliatomia ja polyetoksi sisältää 3-11 etyleenioksidiryhmää, 5-35 % yhteensä saippuan tehosteaineita alkalimetallitripolyfosfaattia ja alkalimetallikarbonaattia, joissa tripolyfosfaatin ja karbonaatin suhde on välillä 2:1 - 6:1, 8-20 % paisuvaa bentoniittia, 0,5-10 % veteen liukenematonta saippuaa ja 40-70 % vettä.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen nestemäinen pesuaine, **tunnettu** siitä, että alkalimetalli on natrium.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen pesuaine, **tunnettu** siitä, että natriumkorkeampi-alkyylibentseenisulfonaatti on suoraketjuinen natriumtridekyylibentseenisulfonaatti, natrium-alkyylipolyetoksisulfaatti on sellainen, jossa alkyyli sisältää 12-15 hiiliatomia ja polyetoksi sisältää 3-7 etyleenioksidiryhmää ja paisuva bentoniitti on natriumbentoniittia.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen nestemäinen pesuaine, tunnettu siitä, että se sisältää 7-11 % suoraketjuista natriumtridekyylibentseenisulfonaattia, 1-3 % natriumalkyyli-
polyetoksisulfaattia, jossa alkyyli sisältää 12-15 hiiliatomia ja polyetoksissa on noin 3 etyleenioksidiryhmää, 10-17 % natriumtripolyfosfaattia, joka sisältää vähemmän kuin 10 % siitä faasin I tyyppistä tripolyfosfaattia, 2-7 % natriumkarbonaattia, 10-15 % natriumbentoniittia, jonka hiukkaskoko on alle 44 μ m, 1-5 % alumiinisaippuaa ja 50-70 % vettä.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen nestemäinen pesuaine, tunnettu siitä, että se sisältää noin 9 % suoraketjuista natriumtridekyylibentseenisulfonaattia, noin 2 % natriumalkyyli-
polyetoksisulfaattia, jossa alkyyli sisältää 12-15 hiiliatomia ja polyetoksissa on 3 etyleenioksidiryhmää, noin 11 % natriumtripolyfosfaattia, noin 4 % natriumkarbonaattia, noin 12 % Wyoming-bentoniittia, noin 2 % alumiinistearaattia, joka on distearaatin ja tristearaatin seosta, ja noin 60 % vettä.

Patentkrav

1. Textilmjukgörande högeffektivt flytande tvättmedel, **kännetecknat** av att det innehåller 5-20 % av syntetiskt organiskt tvättmedel, som är ett anjoniskt tvättmedel, 5-35 % av ett buildersalt såsom fosfat eller blandningar därav, 8-20 % av svällande bentonit, 0,5-10 % av vattenolöslig metalltvål av en högre fettsyra, vars metall är aluminium, kalcium, magnesium, barium eller zink, och 40-70 % vatten.

2. Flytande tvättmedel enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att den vattenolösliga tvålen är aluminiumtvål.

3. Flytande tvättmedel enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att det innehåller 5-15 % alkalimetallhögrealkylbensensulfonat, där den högre alkylen innehåller 12-15 kolatomer, 1-5 % alkalimetallalkylpolyetoxisulfat, där alkylen

innehåller 10-18 kolatomer och polyetoxin innehåller 3-11 etylenoxidgrupper, 5-35 % totalt av buildersalternerna alkalimetalltripolyfosfat och alkalimetallkarbonat, där tripolyfosfats och karbonatets förhållande är mellan 2:1 och 6:1, 8-20 % svällande bentonit, 0,5-10 % vattenolöslig metalltvål och 40-70 % vatten.

4. Flytande tvättmedel enligt patentkravet 3, **kännetecknat** av att alkalimetallen är natrium.

5. Flytande tvättmedel enligt patentkravet 4, **kännetecknat** av att natriumhögrealkylbensensulfonatet är lineärt natriumtridekylbensensulfonat, natriumalkylpolyetoxisulfatet är sådant, att alkylen innehåller 12-15 kolatomer och polyetoxin innehåller 3-7 etylenoxidgrupper och den svällande bentoniten är natriumbentonit.

6. Flytande tvättmedel enligt patentkravet 5, **kännetecknat** av att det innehåller 7-11 % lineärt natriumtridekylbensensulfonat, 1-3 % natriumalkylpolyetoxisulfat, där alkylen innehåller 12-15 kolatomer och polyetoxin innehåller ca 3 etylenoxidgrupper, 10-17 % natriumtripolyfosfat innehållande mindre än 10 % tripolyfosfat av typ fas I, 2-7 % natriumkarbonat, 10-15 % natriumbentonit, vars partikelstorlek understiger 44 μ m, 1-5 % aluminiumtvål och 50-70 % vatten.

7. Flytande tvättmedel enligt patentkravet 6, **kännetecknat** av att det innehåller ca 9 % lineärt natriumtridekylbensensulfonat, ca 2 % natriumalkylpolyetoxisulfat, där alkylen innehåller 12-15 kolatomer och polyetoxin 3 etylenoxidgrupper, ca 11 % natriumtripolyfosfat, ca 4 % natriumkarbonat, ca 12 % Wyoming-bentonit, ca 2 % aluminiumstearat, som är en blandning av di- och tristearat, och ca 60 % vatten.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer