

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 762847 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 762847

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C11D

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 06.10.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 06.10.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 09.04.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

08.10.1975 DE 2544949

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Hoechst Aktiengesellschaft, 65926 Frankfurt am Main, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Henning, Klaus, BRD, SAKSA, (DE)

2 •Kandler, Joachim, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Tekstiilien pesumenetelmä

Förfarande för tvättning av textilier

Tekstiilien pesumenetelmä - Förfarande för tvättning av textilier

Keksinnön kohteena on menetelmä tekstiilien pesemiseksi vesipitoisella, pesuainetta sisältävällä liuoksella, joka sisältää pesuaineena pääasiassa orgaanista anionista, ei-ionista, amfolyyttistä tai zwitter-ionista tensidiä, teknistä alkalitripolyfosfaattia vesiliukoisena runkoaineena, hienojakoista alkalialumiinisilikaattia veteenliukenemattomana runkoaineena, sekä mahdollisesti muita pesuaineiden apuaineita.

On tunnettua, että saippuoiden ja synteettisten tensidien pesu- ja puhdistusvaikutusta voidaan kohottaa lisäämällä määrättyjä aineita. Sellaaisia aineita sanotaan runkoaineiksi tai buildereiksi, (muut saippuan osa-aineet kuin rasvahapot).

Runkoaineiden vaikutuksen mekanismeja ja yksityiskohtia ei ole vielä täydellisesti selvitetty, niin että perusteellinen ennuste siitä, mitkä sidostyypit voisivat tässä olla sopivia ei ole mahdollinen.

Moninaisista yksittäisvaikutuksista johtuen, jotka kaikenkaikkiaan vaikuttavat tensidien pesuvoimaa vahvistavasti, voidaan nykyään saatavilla olevien tietojen mukaisesti asettaa builderaineelle seuraavat vaatimukset. Builder-aineen tulee olla sopiva

1. muodostamaan vesiliukoisia komplekseja sellaisten vedenkovuuden aiheuttajien kuin kalsium- ja magnesiumionit, kanssa

2. dispergoimaan pigmenttilikaosaset, jotka ovat pääosana pesuliuksen tekstiililiassa,

3. stabiloimaan poisliuennutt lika pesuliuksessa, jotta estettäisiin likaosasten uudelleenkiinnittyminen kuituihin,

4. pesuliuksessa olevien kivennäishiukkasten inaktivoiminen ja

5. tensidiadsorption vähentäminen kuiduissa.

Käsityksen saamiseksi yksittäistuntuotteiden tehokkuudesta ja sopivuudesta builder-aineiksi, määritellään tarkoituksenmukaisesti niiden käyttäytymistapa ja niiden hyötysuhde, pesu- ja puhdistusprosessissa. Tällä varmistetaan, että kaikki builder-aineiden vaikutuksen muodostuksessa mukana olevat tekijät tulevat kvalitatiivisesti ja kvantitatiivisesti huomioonotetuiksi.

Tunnettuja builder-aineita ovat kivennäishappojen vesiliukoiset alkalisuolat, kuten alkalikarbonaatit, -boraatit, -fosfaatit, -polyfosfaatit, -bikarbonaatit ja -silikaatit.

Edullisessa asemassa tunnettujen builder-aineiden joukossa ovat alkali-polyfosfaatit, sillä viimemainitut täyttävät kaikki edellämainitut ehdot, jolloin ne pesuvaikutukseen katsoen antavat yhdessä rajapinta-aktiivisten aineiden kanssa synergistisiä vaikutuksia. Seurauksena tästä ne muodostavat nykyisin kaikissa hieno-, karkea- ja kirjopesuaineissa olennaisimman builder-aineen. Tällöin käytetään ennenkaikkea pentanatriumtrifosfaattia. Pesuaineen pitoisuus tässä runkoaineessa on 25 - 65 %, ja puhdistusaineissa pitoisuus kohoaa osittain aina 90-paino-%:tiin asti.

Seurauksena huomattavasta noususta fosfaattipitoisten pesu- ja puhdistusaineiden käytössä, sekä kotitaloudessa että teollisuudessa näiden fosfaattien pitoisuus on luonnonvesissä kohonnut. Keskustelussa lisääntyvän luonnonvesien rehevöitymisen syistä luettiin viimeaikoina vesiliukoisten nitraatti- ja fosfaattisuolojen syyksi määrättyjen levälajien kasvun jouduttaminen määrättyillä ehdoilla, ja siten tätä tietä osallistuminen luonnonvesien rehevöitymiseen, jolloin luonnonvesien happitalous häiriintyy. Vaikkakaan yksikäsitteistä selitys tä fosfaattipitoisten pesu- ja puhdistusaineiden osuudesta luonnonvesien rehevöitymiseen ei vielä tämänhetkiseen ajankohtaan mennessä ole mahdollista antaa, näyttää kuitenkin tavoittelemisen arvoiselta kehittää potentiaalisia typpi- ja fosforivapaita korvikeaineita aikaisemmin pesuaineiden sommitteluissa käytettyjä runkoaineita varten, tai saavuttaa alkalipolyfosfaatteja yhdistämällä muiden sopivien pesuainekomponenttien kanssa kokonaisfosforipitoisuuteen väheneminen pesuaineiden sommittelussa.

Sentähden on jo ehdotettu erilaisia orgaanisia yhdisteitä runkoaineiksi, kuten esim. nitrilotrietikkahappoa, etyleenidiamiinitetraetikkahappoa, sitruuna-

nappoa, oksydietikkahappoa, oksydimeripihkahappoa, syklokarbonihappoa tai polymeereja karbonihappoja, kuten polymaleiinihappoa ja polyakryylihappoa sekä näiden sekapolymerisaatteja tyydyttämättömien karbonihappojen olefiinien tai lyhytketjuisten tyydyttämättömien alifaattisten eetterien tai alkoholien kanssa.

Edellämainitut aineet eivät ole osoittautuneet olevan joka suhteessa tyydyttäviä runkoaineita, koska ne joko osoittavat voimakasta kompleksimuodostusta raskaiden metallien ja siirtymämetallien kanssa, jolloin suoran kerrostamisen tai virtauslietteen myöhemmän poistamisen tietä luonnonvesien pinnalle rikastuu raskaita metalleja, jotka saattavat joutua juomaveteen tai eivät riittävässä määrin omaa alussa mainittuja builder-aineen ominaisuuksia, eivätkä siten anna tyydyttäviä pesutuloksia, tai eivät ole riittävässä määrin biologisesti hajoavia.

Askettäin huomattiin, että myöskin veteenliukenemattomat alkalialumiinisilikaatit ovat niiden ioninvaihtokyvyn tähden sopivia korvaamaan osan natriumtripolyfosfaateista ja siten vähentämään pesuaineen kokonaisfosforipitoisuutta. Sellaiset veteenliukenemattomat runkoaineet voidaan erottaa pesuliuksesta pesuprosessin päätyttyä ilman vaikeuksia. Mutta myöskin jäädessään pesuliuksen jäteveteen ne eivät aiheuta, päinvastoin kuin tunnetut orgaaniset runkoaineet, mitään biologista kuormitusta luonnonvesien pinnalla.

Eräs menetelmä esimerkiksi tekstiilien pesemiseksi veteenliukenemattomien alkalialumiinisilikaattien läsnäollessa, tavanomaisten pesuaineosien ohella, kuvataan saksalaisessa patenttijulkaisussa DT-OS 2 412 837. Meta- ja polyfosfaattien osuus on näissä pesuaineiden sommitteluissa siltätavoin rajoitettu, että maksimaalinen pesuaineen fosfaattipitoisuus on 0,6 g fosforia litrassa pesuliuosta. Suorituseseimerkkien mukaan ehdotetaan 100 paino-osaa kohti pesuainetta 2,5-29,2 paino-osaa pentanatriumtrifosfaattia ja 45 - 11,3 paino-osaa natriumalumiinisilikaattia, jonka kalsiuminsitomiskyky on 150 mg CaO/g silikaattia.

Patenttijulkaisussa DT-OS 2 412 837 kuvatut mainitun natriumpolyfosfaatin ja natriumalumiini- tai natriumboorisilikaatin runkoainekombinaation edut pesuaineiden sommitteluissa johtuvat vain niinsanotusta primääripesuvaikutuksesta, joka on ainoastaan mitta keinoitekoisesti liatulla kankaalla saavutetulle vaalennukselle. Käytännössä kuitenkin huomattiin, että tunnetun pesuainekokoomuksen sekundääripesuvaikutus - määriteltynä kankaan likaantumisen mitasta - on epätyydyttävä. Sekundääripesuvaikutuksella on kuitenkin pesumenetelmän arvostelussa sama merkitys kuin primääripesuvaikutuksella. Voimakkaasti likaantunut pyykki menettää käyttöarvoaan, sillä sen imukyky vähenee, kuluminen nopeutuu ja miellyttävyys vähenee seurauksena kovasta ja karheasta tunnusta. Eräs pesuainekokoomuksen lisävarjopuoli on lopuksi seurauksena käytetyn kotitalouspesukoneen kuumennuselementeille aiheutuneesta likaantumisesta pesuprosessissa.

Likaantuneet kuumennuselementit kohottavat pesuprosessin energiakustannuksia ja johtavat pesukoneen ennenaikaiseen kulumiseen.

Nyttemmin huomattiin yllättävällä tavalla, että patenttijulkaisun DT-OS 2 412 837 mukaisen pesuainekomposition varjopuolet voitetaan silloin, kun pidetään huolta siitä, että alkalimono- tai alkalidifosfaatin pitoisuus pesuliuksessa, riippuen alkalitripolyfosfaatin tai pesupulverin valmistusmenetelmästä - ei ole enempää kuin 0,1 g litrassa pesuaineliuosta. Tätä tapausta varten ovat pitoisuudet noin 0,5 - 2 g alkalitripolyfosfaattia ja noin 0,5 - 4 g alkalialumiinisilikaattia litrassa pesuliuosta riittäviä tyydyttävän primääri- ja sekundääripesuvaikutuksen saavuttamiseksi.

Kaupallisesti saatavissa olevat, tekniset alkalitripolyfosfaatit sisältävät, valmistusedellytyksistä johtuen, aina 20 paino-%:tiin saakka alkalimono- ja alkalidifosfaattia, aina sen mukaan, mikä valmistusprosessi on käytössä. Sitäpaitsi, jos pesupulverin valmistus tapahtuu kuumaruiskutuskuivausmenetelmällä, kuten yleensä on asianlaita, niin alkalimono- ja alkalidifosfaatin pitoisuus kohoaa seurauksena Slurry-esivalmistelun aikana tapahtuvasta hydrolyysistä ja kuumaruiskutuskuivauksen aikana tapahtuvasta hydrolyysistä ja kuumaruiskutuskuivauksen aikana esiintyvistä tripolyfosfaatin pyrolyysistä, joka lisäksi tapahtuu osaksi huomattavassa määrin, niin että valmiissa pesupulverissa saattaa esiintyä näitä fosfaatteja huomattavassa määrin. Alkalimono- ja alkalidifosfaatit muodostavat pesuveden kalsium- ja magnesiumionien kanssa liukenemattomia saostumia, sikäli kuin näiden vedenkovuutta aiheuttavien aineiden vaikutusta ei sopivin toimenpitein eliminoida. Tavanomaiset pesupulverit, jotka valmistetaan tekniikan kehitystä vastaten natriumpolyfosfaattipohjalta, antavat alkalimono- ja alkalidifosfaattiosista huolimatta kuitenkin tyydyttäviä pesutuloksi, sillä kaupallisesti saatavan natriumtripolyfosfaatin pitoisuus pesuaineesa valitaan siten, että pesuprosessissa jää tapahtuneen kalsium- ja magnesiumionien kompleksoinnin jälkeen vielä käytettäväksi jäännös natriumpolyfosfaattia, niin että maa-alkalimono- ja maa-alkalidifosfaattien saostuminen vältetään aina lämpötiloihin 90°C saakka. Käyttämällä pesuainekompositioita, jotka vastaavat patenttijulkaisua DT - OS 2 412 837, ja joiden alkalitripolyfosfaattipitoisuutta on vähennetty ei voida ilmeisesti välttää likaavasti vaikuttavien suolojen saostumista.

Keksintö koskee siten menetelmää tekstiilien pesemiseksi käsittelemällä tekstiilejä vesipitoisella, pesuainetta sisältävällä pesuliuksella suunnitteen lämpötiloissa 20 - 95°C, jolloin pesuaine sisältää olennaisesti orgaanista anionista, ei-ionista, amfolyyttiä tai zwitter-ionista tensidiä, alkalimono- tai alkalidifosfaatilla liattua alkalitripolyfosfaattia veteenliukenevana runkoaineena, hienojakoista alkalialumiinisilikaattia, jonka kalsiumin sitomiskyky on vähintään 5 g Ca^{++} 100 g kohti vedetöntä silikaattia veteenliukenemattomana runkoaineena sekä muuta pesun apuainetta, joka on siitä tunnettua, että

0,5 - 2 g pitoisuudella alkalitripolyfosfaattia ja 0,5 - 4 g pitoisuudella alkalialumiinisilikaattia litrassa pesuliuosta, pesuliuos ei samanaikaisesti sisällä alkalimono- tai alkalidifosfaattia enempää kuin 0,1 g litrassa.

Keksinnön mukaisen menetelmän parempana pidetyn suoritusmuodon mukaan pesuliuos voi sisältää orgaanisia detergenttejä määriä, jotka ovat noin 0,3 - 1 g litrassa.

Edelleen on osoittautunut edulliseksi käyttää veteenliukenemattomana runkoaineena alkalialumiinisilikaattia, jonka hiukkaskoko on korkeintaan 40 mikronia ja kalsiumin sitomiskyky noin 10 - 14 g Ca^{++} 100 g kohti silikaattia. Alkalialumiinisilikaatti voi olla esim. kiteistä seoliittia, joka ei-aktiivisessa muodossa käsittää 18,2 % Na_2O , 30,8 % Al_2O_3 , 34,1 % SiO_2 ja 16,7 % H_2O .

Lopuksi keksinnön mukainen pesuliuos sisältää edullisesti pesun apuainetta, kuten natriumsilikaattia ja/tai magnesiumsilikaattia ja/tai karboksimeetylliselluloosaa ja/tai natriumperboraattitetrahydraattia ja/tai etyleenidiamiinitetraetikkahappoa ja/tai natriumsulfaattia.

Keksinnön mukainen tensidien mukaanotto käsittää anionisia, kationisia, zwitter-ionisia, amfolyyttejä ja ei-ionisia tensidejä.

Anionisilla tensideillä on ymmärrettävä korkeampien rasvahappojen tai hartsihappojen vesiliukoisia suoloja kuten kovettettujen tai kovettamattomien kookospalmu- tai naurisöljyjen sekä talkin natrium- tai kaliumsaippuoita tai kaliumsaippuoita ja näiden vastaavia sekoituksia. Edelleen on anioniaktiivisilla aineilla ymmärrettävä keksinnön mielessä korkeampia alkyylisubstituoituja, yksisydämiisiä, aromaattisia sulfonaatteja, kuten alkyylibentsolisulfonaatteja, joissa on 9-14 hiiliatomia alkyylijäännöksessä, alkyylinaftaliinisulfonaatteja, alkyylitoluolisuldonaatteja, alkyylisylolisulfonaatteja tai alkyylifenolisulfonaatteja sekä sulfatoituja alifaattisia alkoholeja tai alkoholeettareita, kuten natrium- tai alumiinilauryyli- tai heksadekyylisulfaattia, trietanoliamiinilauryylisulfaattia, natrium- tai kaliumoleyyylisulfaattia sekä natrium- tai kaliumsuoloja, joissa on noin 2-6 moolia etyleenioksidilla etoksyloitua lauryylisulfaattia. Muita sopivia anionisia tensidejä ovat sekundääriset lineaariset alkaanisulfonaatit sekä α -olefiinisulfonaatti, jonka ketjun pituus on 12-20 hiiliatomia.

Ei-ionisilla tensideillä on keksinnön puitteissa ymmärrettävä sellaisia yhdisteitä, joissa on orgaaninen hydrofobi ryhmä sekä hydrofiilinen ryhmä. Esimerkkeinä ei-ionisista tensideistä ovat alkyylifenolien kondensaatiotuotteet etyleenioksidin tai korkeampien rasva-alkoholien kanssa, jotka sisältävät etyleenioksidia, edelleen polypropyleeniglykolin kondensaatiotuotteet etyleenioksidin tai propyleenioksidin kanssa sekä etyleenioksidin kondensaatiotuotteet reaktiotuotteen kanssa, joka muodostuu etyleenidiamiinista ja propyleenioksidista. Myös pitkäketjuiset tertiääriset amiinioksidit kuuluvat edellämainittujen yhdisteiden ryhmään.

Lopuksi on liitettävä keksinnön mukaisen menetelmän tensidin osiksi sopivien tuotteiden joukkoon, joilla on amfolyyttinen tai zwittex-ioninen luonne, seuraavat yhdisteet: alifaattisten, sekundääristen ja tertiääristen amiinien tai kvartaaristen ammoniumyhdisteiden, jotka sisältävät 8-18 hiiliatomia ja hydrofiilisen ryhmän alifaattisessa ryhmässä, derivaatat, kuten esim. natrium-3-dodekyyliaminopropionaatti, natrium-3-dodekyyliaminopropaanisulfonaatti, 3-(N,N-dimetyyli-N-heksadekyyliamino)propaani-1-sulfonaatti tai rasvahappoaminoalkyyli-N,N-dimetyyliasetobetaiini, jolloin rasvahappo sisältää 8-18 hiiliatomia ja alkyyli-ryhmä 3 hiiliatomia.

Pesun apu- ja lisäaineet käsittävät keksinnön mukaan sellaisia tuotteita, kuten rikkihapon, piihapon, hiilihapon, boorihapon, alkyleeni-, hydroksialkyleeni tai aminoalkyleenifosfoonihiaponalkali- tai ammoniumsuolat, sekä valkaisuaineet, stabilisaattorit peroksidiyhdisteille ja veteenliukenevat orgaaniset kompleksibuidex-aineet.

Yksityiskohtaisemmin luoteltuna viimeainittuihin yhdisteryhmiin kuuluvat natriumperboraattimono- tai tetrahydraatti, peroksimono- tai dirikkihapon alkalisuolat, perpyrofosforihapon alkalisuolat, veteenliukenematon saostettu magnesiumsilikaatti, sekä iminodietikkahapon alkalisuolat, etyleenidiamiinitetraetikkahappo, metyleenidifosfooni happo, hydroksietaanidifosfooni happo ja nitrilotris-metyleenifosfooni happo.

Aineet, jotka kohottavat pesuliuoksen liankantokykyä, kuten karboksime-
tyyliselluloosa, polyvinyylialkoholi, polyvinyylipyrrolidoni tai vaahdonsääteli-
jät, kuten mono- ja dialkyylifosforihappesteri, jossa on 16-20 hiiliatomia
alkyylijäännöksessä, sekä valkoisuudensävyttimet, desinfiointiaineet ja/tai
proteolyyttiset entsyymit voivat myös olla lisäosina keksinnön mukaisella
menetelmällä valmistetuissa pesu- ja puhdistusaineissa.

Pesun apu- ja lisäaineita, jotka yhdisteinä muitten pesuaineen komponenttien kanssa aikaansaavat pesuefektin paranemisen, ovat erikoisesti magnesiumsilikaatti, natriumsilikaatti, natriumperboraattitetrahydraatti, natriumsulfaatti tai karboksimeetyyliselluloosa.

Keksinnön mukaiselle pesumenetelmälle sopivien alkalimono- ja alkalidi-fosfaattiköyhien pesupulverien valmistus voi tapahtua esimerkiksi siten, että käytetään hyväksi toistokiteytyksellä puhdistettua tai termisestä fosforihaposta yksivaiheisella kuumaruiskutusmenetelmällä valmistettua natriumtripolyfosfaattia, jonka aktiivisubstanssipitoisuus pentanatriuntrifosfaatissa on vähintään 95 %, kuumaruiskutuskuivauksenprosessissa pesupulverien valmistamiseksi tai käytetään hyväksi natriumtripolyfosfaattia vähintään 90 % pesuaineen valmistamisessa kuivasekoitusmenetelmällä. Viimemainitussa tapauksessa ei synny mitään natriumtripolyfosfaatin häviöitä hydrolyysin ja pyrolyysin kautta pesuaineen valmistuksessa.

Keksinnön kohde selitetään lähemmin seuraavalla esimerkillä ilman, että sitä näin rajoitettaisiin.

Esimerkki

Tetranatriumdifosfaatin vaikutuksen määrittelyä varten natriumtripolyfosfaatin ja natriumalumiinisilikaatin kombinaatioiden sekundääripesuvaikutukseen suoritettiin pesukokeita Miele 416 S-tyyppisessä kotitalouspesukoneessa luonnollisella 18° dH käyttövedellä. Pesuainekomponentteina käytettiin

- a) vakiomääriä pesuaineen peruslisäystä, sekä
- b) vaihtelevia määriä natriumtripolyfosfaattia, tetranatriumdifosfaattia ja natriumalumiinisilikaattia.

Pesuaineen peruslisäyksellä oli seuraava kokoomus:

- 7 paino-% dodekylibentsolisulfonaattia
- 3 paino-% talirasva-alkoholietoksyalaattia 11 moolin kanssa etyleenioksidia talirasva-alkoholimoolia kohti
- 3 paino-% kovetettua talisaippuaa
- 4 paino-% magnesiumsilikaattia
- 3 paino-% natriumsilikaattia
- 1 paino-% karboksimeetyyliselluloosaa
- 25 paino-% natriumperboraattitetrahydraattia
- 0,2 paino-% etyleenidiamiinitetraetikkahappoa
- 8 paino-% vettä ja
- 100 paino-% natriumsulfaattia

Pesukokeissa käytetty natriumtripolyfosfaatti saatiin toistokiteyttämällä teknistä natriumtripolyfosfaattia, jonka puhtausaste oli 94,2 %, vastaten tietoja, jotka O.T.Quimby antaa julkaisussa J.Phys.Chem 58 (1954) sivulla 603. Puhdistettu natriumtripolyfosfaatti sisälsi vielä 0,1 paino-% dinatriumvetyfosfaattia ja 0,2 paino-% tetranatriumdifosfaattia.

Pesukokeissa käytetty tetranatriumdifosfaatti on kaupasta saatava tuote ja sisältää vielä 1 paino-% dinatriumvetyfosfaattia sekä 0,5 paino-% natriumtripolyfosfaattia.

Natriumalumiinisilikaattina käytettiin hienojakoista kiteistä seoliittia tyyppiä "Molekularsieb A". Tämän tuotteen vaihtokapasiteetti Ca^{++} -ioneja oli 90°C lämpötilassa 14 g Ca^{++} 100 g kohti ainetta. Molekularsieb A omaa seuraavan kokoomuksen: 18,2 paino-% Na_2O ; 30,8 paino-% Al_2O_3 ; 34,1 paino-% SiO_2 ja 16,7 paino-% H_2O . Moolisuhde on 0,97 Na_2O . Al_2O_3 . 1,9 SiO_2 . 3,1 H_2O . Molekularsieb A:n hiukkaskoko oli enintään 40 mikronia.

Pesuaineen peruslisäyksen annostelu pesuliuokseen käsitti pesukoetta kohti 5 g/litra pesuliuosta. Muitten pesuainekomponenttien määrät vaihtelivat, kute seuraavasta taulukosta käy ilmi. Pesukokeiden suoritus tapahtui vastaten keitto-

pesun pesuohjelmaa esi- ja varsinaisella pesulla. Tällöin maksimilämpötila esipesussa oli 40°C ja varsinaisessa pesussa noin 85 - 90°C. Varsinaisenpesun lopuksi pyykki huuhdeltiin viisi kertaa ja vietiin uuteen pesukiertoon ilman välikuivausta, sillä esikokeissa eivät pesutulokset muuttuneet, kun pyykki ensin kuivattiin kuivaajassa.

Nojautuen julkaisun "Seifen und Waschmittel", Bern, 1955, jota julkaisee die Schweizerische Gesellschaft für analytische und angewandte Chemie sivulla 116 ehdottamaan työtapaan, testikankaana ja painolastina käytettiin liatonta Renforce-puuvillakangasta, jota toimittaa die Eidgenössische Materialprüfungsanstalt, St. Gallen, Sveitsi, ommeltuina suikaleina, mitoiltaan 40 x 80 cm. Kangasmäärä oli 1,2 kg niin että saatiin liemisuhde 1:12,5. 50 pesukerran jälkeen kuumennettiin kangas 900°C lämpötilassa tuhkaksi ja tutkittiin kankaan likaantuminen prosentuaalisena hehkutusjäännöksenä. Myös 50 pesukerran jälkeen seurasi lausunto kuumennuselementtien likaantumisesta, jota varten ne purettiin pesukoneesta. Yksittäisistä koesarjoista, käsittäen kukin 50 pesukiertoa, saadut tulokset on esitetty taulukossa.

T a u l u k k o

Pesuainekomponenttien annostelu (g/l)

Koesarjan n:o	I	II	III	IV	V	VI
1	5	2	0	0	7,6	voimakas
2	5	1	1	0	3,4	vähäinen
3	5	1	1	0,05	3,8	vähäinen
4	5	1	1	0,1	4,6	vähäinen
5	5	1	1	0,15	6,7	keskinkert-
6	5	1	1	0,3	7,8	tainen voimakas
7	5	2	1	0	2,2	vähäinen
8	5	2	1	0,1	2,4	vähäinen
9	5	2	1	0,3	3,8	voimakas
10	5	4	1	0	1,4	vähäinen
11	5	4	1	0,1	1,6	vähäinen
12	5	4	1	0,3	2,2	keskinkert.
13	5	1	2	0	0,8	olematon
14	5	1	2	0,1	0,9	olematon
15	5	1	2	0,4	1,9	keskinkert.
16	5	0	1	0	1,8	olematon

Taulukossa merkitsevät:

sarake I: pesuaineen peruslisäystä g/l pesuliuosta

sarake II: natriumalumiinisilikaatin määrää (Molekularsieb A) g/l pesuliuosta

sarake III: natriumpolyfosfaatin määrää g/l pesuliuosta

sarake IV: tetranatriumdifosfaatin määrää g/l pesuliuosta

sarake V: kankaan likaantuminen 50 pesukierron jälkeen (%)

sarake VI: kuumennussauvojen likaantuminen 50 pesukierron jälkeen (%)

Koesarjat 2-4, 7, 8, 10, 11 ja 14 vastaavat keksinnön mukaista menetelmää, kun taas muut koesarjat ovat vertailukohtina. Taulukosta käy ilmi, että keksinnön mukaisissa pesuolosuhteissa suoritettut pesukokeet saavat aikaan oleellisesti vähäisempää pyykin, samoin kuin pesukoneen kuumennuselementtien likaantumista kuin vertailukokeissa. Keksinnön mukaista menetelmää on siten pidettävä teknillisesti edistyksellisenä julkaisun DT-OS 2 412 837 menetelmään nähden.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä tekstiilien pesemiseksi käsittelemällä tekstiilejä vesipitoisella, pesuainetta sisältävällä pesuliuksella suunnilleen lämpötiloissa 20-95°C, jolloin kuumailmasuihkukuivausmenetelmällä valmistettu pesuaine sisältää olennaisesti orgaanista, anionista, ei-ionista, amfolyyttistä tai zwitter-ionista tensidiä, alkalimono- tai alkalidifosfaatteja epäpuhtautena sisältävää alkalitripolyfosfaattia, veteen liukenemattomana perusaineena hienojakoista alkalialumiinisilikaattia, jonka kalsiuminsitomiskyky on ainakin 5 g Ca^{++} 100 g vedetöntä silikaattia kohti, sekä mahdollisesti muita pesun apuaineita, ja jolloin alkalitripolyfosfaatin pitoisuus on noin 0,5-2 g ja alkalialumiinisilikaatin pitoisuus noin 0,5-4 g yhdessä litrassa pesuliuosta, t u n n e t t u siitä, että pesuliuos samanaikaisesti sisältää korkeintaan 0,1 g alkalimono- tai alkalidifosfaattia litraa kohti.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että liuos sisältää orgaanisia detergenttejä 0,3-1 g litrassa pesuliuosta.

3. Patenttivaatimuksien 1 ja 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että alkalialumiinisilikaatin hiukkaskoko on korkeintaan 40 mikronia.

4. Patenttivaatimuksien 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että alkalialumiinisilikaatin kalsiumin sitomiskyky on noin 10-14 Ca^{++} 100 g kohti silikaattia.

5. Patenttivaatimuksien 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että alkalialumiinisilikaatti on kiteistä seoliittia, joka ei-aktiivisessa muodossa sisältää 18,2 % Na_2O 30,8 % Al_2O_3 , 34,1 % SiO_2 ja 16,7 % H_2O .

6. Patenttivaatimuksien 1-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pesuliuos sisältää pesun apuaineena natriumsilikaattia ja/tai karboksimetyyliselluloosaa ja/tai natriumperboraattitetrahydraattia ja/tai etyleenidiamiinitetraetikkahappoa ja/tai natriumsulfaattia.

762847

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utlägg-
nings- och patentskrifter:Suomi - Finland P 57442 Cud 7/37

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland H 2412837 Cud 3/68

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA _____

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

*Kurt Lindner: Tenside, Texthilfsmittel, Waschschluffe
2. painos, nide II, ss. 1195-1197, 1204*Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron
eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

Allekirjoitus