



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 66901

C Patentti- ja rekisterihallitus 10.12.1984

(45) Patent meddelat

(51) Kv.M. ³/Int.Cl. ³ C 11 D 3/06

(21) Patentihakemus — Patentansökan	791480
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	09.05.79
(23) Alkuperä — Giltighetsdag	09.05.79
(41) Tulnut julkiseksi — Blivit offentlig	12.11.79
(44) Nähtävölkäpänön ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.08.84
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	11.05.78

Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2820554.1
Toteennäytetty-Styrkt

- (71) Hoechst Aktiengesellschaft, D-6230 Frankfurt/Main 80, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Werner Gohla, Niederkassel, Klaus Hestermann, Erftstadt, Joachim Kandler, Erftstadt, Horst-Dieter Wasel-Nielen, Hürth, Karl Merkenich, Rimbach, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Pesu- ja puhdistusaine, joka sisältää sulatefosfaattia -
Tvätt- och rengöringsmedel innehållande smältfosfat

Keksintö koskee pesu- ja puhdistusainetta, joka sisältää pintajännitystä alentavana aineena anionista ja/tai kationista ja/tai kahtaisionista ja/tai amfolyyttistä ja/tai ionitonta tensiidiä, runkoaineina fosfaattisuoloja sekä pesuapu- ja lisäaineita.

On tunnettua, että saippuoiden ja synteettisten pintajännitystä alentavien aineiden pesu- ja puhdistustehoa voidaan parantaa lisäämällä tiettyjä aineita. Sellaisista aineista käytetään nimityksiä runkoaineet tai builderit.

Runkoaineiden vaikutusmekanismia ja vaikutuksen yksityiskohtia ei ole vielä selvitetty täydellisesti, joten periaatteessa ei ole mahdollista ennustaa, mitkä yhdistetyypit voisivat soveltua tähän tarkoitukseen.

Johtuen yksittäisten vaikutusten moninaisuudesta, jotka yhteisesti myötävaikuttavat pintajännitystä alentavien aineiden pesutehon voimistumiseen, nykyisin käytettävissä olevien tietojen pe-

66901

rusteella builderille on asetettava seuraavat vaatimukset. Builderin on kyettävä:

1. sitomaan vedenkovuutta lisäävät aineet, kuten kalsium- ja magnesiumionit,
2. dispergoimaan pigmenttilikaosaset, jotka muodostavat pääosan pesuliuoksessa olevasta pestävästä liasta,
3. pitämään liuenneen lian pesuliuoksessa, jotta voidaan estää likaosasen kiinnittyminen uudelleen kuituun,
4. inaktivoimaan pesuliuoksessa olevat mineraaliset osat ja
5. vähentämään pintajännitystä alentavien aineiden adsorptiota kuituun.

Jotta saataisiin selvyys yksityisten tuotteiden todellinen teho ja soveltuvuus builderiksi, tarkoituksenmukaisuussyistä niiden suhtautumistapaa ja vaikutusastetta koestetaan pesu- ja puhdistusprosessin yhteydessä. Täten varmistetaan, että kaikki buildervaikutukseen osallistuvat tekijät tulevat huomioiduiksi kvalitatiivisesti ja kvantitatiivisesti.

Tunnettuja buildereita ovat epäorgaanisten happojen vesiliukoiset alkalisuolat kuten alkalikarbonaatit, -boraatit, -fosfaatit, -polyfosfaatit, -vetykarbonaatit ja -silikaatit.

Ensisijaisia kaikista tunnetuista buildereista ovat alkali-polyfosfaatit, koska viimeksi mainitut täyttävät kaikki edellä mainitut edellytykset, jolloin pesuvaikutuksen osalta pinta-aktiivisten aineiden yhteydessä saadaan syntymään synergistisiä vaikutuksia. Tästä johtuen ne ovat nykyisin oleellisimpina buildereina kaikissa hieno-, karkea- ja kirjopesuaineissa. Tällöin käytetään ennen kaikkea pentanatriumtrifosfaattia. Tämän runkoaineen osuus pesuaineissa on noin 25-65 paino-% ja puhdistusaineissa osittain enintään 90 paino-%.

Seurauksena fosfaattipitoisten pesu- ja puhdistusaineiden käytön huomattavasta lisääntymisestä sekä kotitaloudessa että teollisuudessa, näiden fosfaattien pitoisuus luonnonvesissä on kohonut. Väiteltäessä vesien lisääntyneen ravinnepitoisuuden syistä viime aikoina on suoraan sanottu, että vesiliukoisten nitraatti- ja fosfaattisuolojen ominaisuutena on lisätä määrättyjen levälajien kasvua tietyissä olosuhteissa ja myötävaikuttaa siten tätä tietä vesien rakenteiden määrän kasvuun, minkä johdosta vesien

happitalous häiriintyy huomattavasti. Joskaan yksiselitteinen selvitys fosfaattipitoisten pesu- ja puhdistusaineiden osuudesta vesien ravinteiden lisääntymiseen tänä ajankohtana ei vielä ole mahdollinen, näyttää kuitenkin tavoittelun arvoiselta joko kehittää tehokkaita typettömiä tai fosforittomia korvikeaineita tähän saakka käytettyjen runkoaineiden tilalle tai pyrkiä yhdistelemällä tähän saakka käytettyjä alkalipolyfosfaatteja muiden sopivien pesuainekomponenttien kanssa pienentämään pesuaineseoksen kokonaisfosforipitoisuutta.

Tämän vuoksi on jo ehdotettu runkoaineiksi erilaisia orgaanisia yhdisteitä, kuten esim. nitrilotrietikkahappoa, etyleenidi-amiinitetraetikkahappoa, sitruunahappoa, oksidietikkahappoa, oksidimeripihkahappoa, syklokarboksyylihappoja tai karboksyylihapo-poly-meerejä, kuten polymaleiinihappoa ja polyakryylihappoa sekä niiden sekapolymeerejä tyydyttämättömien karboksyylihappojen, olefiinien tai lyhytketjuisten, tyydyttämättömien alifaattisten eetterien tai alkoholien kanssa.

Edellä mainitut runkoaineet eivät ole joka suhteessa osoittautuneet tyydyttäväksi, koska niillä joko on liian voimakas taipumus muodostaa komplekseja raskasmetallien tai siirtymämetallien kanssa, minkä johdosta suoraan varastoitumalla tai jälkeen päin tapahtuvan jokisedimentin uudelleen liikkeelle lähdön seurauksena raskasmetalleja rikastuu pintavesiin, mistä ne voivat joutua juomaveteen, tai niillä ei ole riittävässä määrin alussa mainittuja builder-ominaisuuksia eikä niillä sen vuoksi saavuteta tyydyttäviä pesutuloksia. Lisäksi on puutetta taloudellisista menetelmistä näiden yhdisteiden valmistamiseksi.

On jo kauan ollut tunnettua, että pitemmälle kondensoiduilla, lineaarisilla polyfosfaateilla, joiden kondensaatioaste on suurempi kuin 3, erityisesti yhdisteillä, joissa on 4-1000 PO_3 -yksikköä, joihin sisällytetään myös Graham-suolojen ryhmä, joita on aikaisemmin nimitetty heksametafosfaateiksi, ja joista valmistustavastaan johtuen seuraavassa käytetään nimitystä sulatefosfaatit, on ilmennyt pesuprosessissa erittäin hyviä builder-ominaisuuksia. Siten DE-patentin 747 770 mukaisesti pesu-, puhdistus- ja huuhteluaineina ehdotetaan käytettäväksi alkalimetallifosfaattien, esimerkiksi heksametafosfaatin vesiliuoksia, mahdollisesti seoksena alkalipyrosfos-

faatin ja mahdollisesti saippuoiden kanssa. Edelleen H. Stüpel referoi perinpohjin artikkeleissaan "Seiden-Öle-Fette-Wachse" 79 (1953) 21, sivuilla 537-539 ja 79 (1953) 22, sivuilla 570-574 ja 79 (1953), 23, sivuilla 592-593 kondensoitujen fosfaattien käyttöä synteettisten pesuaineiden buildereina. Vaikkakin Stüpel käsittelee pesuaineseoksia, jotka sulatefosfaatin ohella sisältävät myös alkalipyrofosfaattia tai alkalitripolyfosfaattia, herättää huomiota, että nämä seokset ovat ilmeisestikin alkaliortofosfaatittomia. Ammattipiireissä esiintyi ilmeisesti epäluuloa sulatefosfaattien ja ortofosfaattien käyttämiseen samanaikaisesti täysapesuaineissa.

Vähäisemmässä määrässä patentti- kuin tieteellisestä kirjallisuudesta ilmenee myös, että puhdas Graham-suola on sulatefosfaattina vahvasti hygroskooppista ja kestää siksi sellaisenaan varastointia vain erikoispreparoiduissa pakkauksissa, jotka taloudellisista syistä eivät ole tavanomaisia kotitalouspesuaineiden yhteydessä. Joskin tosin tunnetaan modifioituja sulatefosfaattityyppejä, jotka vähennetyn hygroskooppisuutensa vuoksi ovat varastointia kestäviä ja valutuskelpoisia jauheita ja joita jo kauan on pesuprosessin yhteydessä annosteltu erikseen pesukoneessa olevan pesuaineen joukkoon, toistaiseksi ei ole kuitenkaan onnistuttu jatkokäsittelmään sulatefosfaatteja niiden tunnetusti hyvistä builder-ominaisuuksista huolimatta jauhemaisiksi, esimerkiksi suihkukuivausta käyttäen valmistetuiksi yleispesuaineiksi siten, että viimeksi mainitut eivät olisi hygroskooppisia ja yhteen pakkautuvia.

Keksintö perustuu siten tehtävään löytää uusia, ympäristöystävällisiä, jauhemaisia pesu- ja puhdistusaineita, jotka eivät ainoastaan ole varastointikestäviä ja valutettavia, vaan jotka myös sisältävät tavanomaista pienemmän määrän fosfaatti-buildereita, menettämättä silti pesutehoaan.

Keksinnön kohteena olevalle pesu- ja puhdistusaineelle on tunnusomaista, että se sisältää seuraavia komponentteja:

- noin 5-30 paino-% tensidiä,
- noin 3-8 paino-% alkaliortofosfaattia,
- noin 0,5-1 paino-% alkalipyrofosfaattia,
- noin 1-5 paino-% alkalitripolyfosfaattia ja
- noin 20-25 paino-% sulatefosfaattia, jonka

kondensaatioaste on suurempi kuin 3 ja jonka molekyylissä on

4-1000 PO_3 -yksikköä, ja
lopun pesuapu- ja lisäaineita.

Sulatefosfaatin kondensatioaste on suurempi kuin 3, jolloin PO_3 -yksikköjen lukumäärä molekyylissä on 4-1000, edullisesti 4-200, mikä viimeksimainitussa tapauksessa vastaa noin 60-69,5 paino-%:n P_2O_5 -pitoisuutta.

Keksinnön mukaisen pesu- ja puhdistusaineen muut aineosat, kuten pinta-aktiiviset komponentit sekä pesuapu- ja lisäaineet, ovat perinnäisiä. Se sisältää esimerkiksi pinta-aktiivisina komponentteina dodekyylibentseenisulfonaattia, kovetettua talisaippuaa ja/tai 11 moolilla etyleenioksidia etoksiloitua talirasva-alkoholia ja pesuapu- ja lisäaineina rikkihapon, piihapon, hiilihapon, boorihapon, alkyleeni-, hydroksialkyleeni- tai aminoalkyleenifosfonihapon alkali- tai ammoniumsuoloja sekä valkaisuaineita, stabilisaattoreita peroksidiyhdisteitä varten ja vesiliukoisia orgaanisia kompleksinmuodostajia. Runkoaineseoksen lisäksi pesuaineessa voi lisäksi myös olla 1-20 paino-% zeoliitti A:ta tai 1-7 paino-% poly- α -hydroksiakryylihappoa.

Zeoliitti A on alumiinisilikaatti, jonka alkuainekoostumus on $\text{Na}_{12}[(\text{AlO}_2)_{12}(\text{SiO}_2)_{12}] \cdot 27 \text{H}_2\text{O}$.

Keksinnön mukaisen pesu- ja puhdistusaineen lisäksi on yksityiskohdittain huomioitava lisäksi seuraavat seikat:

Mikäli on välttämätöntä, lisäämällä vahvasti alkalisia suoloja saadaan pesuainetta, jonka pesuaineseoksen pH-arvo vedessä on 9-11.

Anionisilla pinta-aktiivisilla aineilla tarkoitetaan korkeamman rasvahappojen tai hartsihappojen vesiliukoisia suoloja, kuten kovetettujen tai kovettamattomien kookospalmuydin- tai naurisöljyn sekä talin ja niiden vastaavien seosten natrium- tai kaliumsaippu- oita. Keksinnön mukaisessa mielessä anioniaktiivisilla aineilla tarkoitetaan edelleen korkeampia alkyyli-substituoituja, yksirenkaisia, aromaattia sulfonaatteja kuten alkyylibentseenisulfonaatteja, joiden alkyyli- tai -teessä on 9-14 C-atomia, alkyyli-naftaliinisulfonaatteja, alkyyli-tolueenisulfonaatteja, alkyyli-syleenisulfonaatteja ja/tai alkyyli-fenolisulfonaatteja sekä sulfatoituja alifaattisia alkoholeja tai alkoholieettereitä, kuten natrium- tai kaliumlauryyli- tai heksadekyylisulfaattia, trietanoliamiinilauryylisulfaattia,

natrium- tai kaliumoleyyylisulfaattia sekä 2-6 etyleenioksidi-moollilla etoksiloïdun lauryylisulfaatin natrium- tai kaliumsuoloja. Muita sopivia anionisia pinta-aktiivisia aineita ovat sekundääriset lineaariset alkaanisulfonaatit sekä -olefiinisulfonaatit, joiden ketjun pituus on 12-20 C-atomia.

Keksinnön puitteissa ionittomilla pinta-aktiivisilla aineilla tarkoitetaan sellaisia yhdisteitä, joissa on orgaaninen hydrofobinen ryhmä sekä hydrofiilinen tähde. Esimerkkejä ionittomista pinta-aktiivisista aineista ovat alkyylifenolien ja etyleenioksidin tai korkeampien rasva-alkoholien ja etyleenioksidin kondensaatiotuotteet, edelleen polypropyleeniglykolin kondensaatiotuotteet etyleenioksidin tai propyleenioksidin kanssa sekä etyleenioksidin kondensaatiotuotteet etyleenidiamiinin ja propyleenioksidin reaktiotuotteen kanssa. Edellä mainittujen yhdisteiden ryhmään sisältyvät myös pitkäketjuiset tertiääriset amiinioksidit.

Lopuksi luonteeltaan amfolyyttisten tai amfoteeristen keksinnön mukaisten pesu- ja puhdistusaineiden pinta-aktiiviksi aineosiksi soveltuvien tuotteiden sarjaan on sisällytettävä seuraavat yhdisteet. Alifaattisten, sekundääristen ja tertiääristen amiinien tai kvaternääristen ammoniumyhdisteiden, joiden alifaattisessa tähteessä on 8-18 C-atomia ja hydrofiilinen ryhmä, johdannaiset, kuten esim. natrium-3-dodekyyliaminopropionaatti, natrium-3-dodekyyliamino-propaanisulfonaatti, 3-(N,N-dimetyyli-N-heksadekyyliamino)-propaanisulfonaatti tai rasvahappoaminoalkyyli-N,N-dimetyyliasetobetaiini, jonka rasvahapoissa on 8-18 C-atomia ja alkyyliähteessä on 3-C-atomia.

Pesuapuaine- ja lisäaineiden ryhmään sisältyvät sellaiset yhdisteet kuten natriumperboraattimono- tai -tetrahydraatti, peroksi-mono- tai -dirikkihapon alkalisuolat, perpyrofosforihapon alkalisuolat, vesiliukoinen saostettu magnesiumsilikaatti sekä aminodietikkahapon, nitrilotrietikkahapon, etyleenidiamiinitetraetikkahapon, metyleenidifosfonihapon, hydroksietaanidifosfonihapon ja nitrilotrismetyleenifosfonihapon alkalisuolat.

Pesu- ja puhdistusaineen osina voi olla lisäksi myös aineita, jotka parantavat pesuliuosten lianpidätyskykyä kuten karboksimetyylliselluloosaa, polyvinyylialkoholia, polyvinyylipyrrolidonia tai vaahtoutumista sääteleviä aineita kuten mono- ja dialkyylifos-

forihappoestereitä, joiden alkyylitähteessä on 16-20 C-atomia, samoin kuin valkoisuutta lisääviä aineita, desinfiivia aineita ja/tai proteolyyttisiä entsyymejä.

Pesuapu- tai lisäaineita, jotka keksinnön mukaisten pesu- ja puhdistusaineiden muiden komponenttien yhteydessä myötävaikuttavat pesutehon parantumiseen, ovat erityisesti magnesiumsilikaatti, natriumsilikaatti, natriumperboraattitetrahydraatti, natriumsulfaatti tai karboksimeytyyliselluloosa.

Keksinnön mukaista pesu- ja puhdistusainetta on pidettävä teknillisenä edistysaskeleena koska se, huolimatta vähentyneestä fosfaattipitoisuudesta aikaisempiin pesuaineseoksiin verrattuna, ei aiheuta pesuprosessissa pesutehon vähenemistä ja myötävaikuttaa lisäksi ravinteiden rikastumisongelman ratkaisuun. Nämä edut johtuvat yksinomaan pesuaineen sisältävän runkoaineseoksen erikoisesta koostumuksesta.

Keksinnön kohdetta selvennetään lähemmin seuraavin suoritus-esimerkein. Esimerkeissä oleva tiedot tarkoittavat paino-osia tai painoprosentteja, jolloin, ellei toisin ole selvästi mainittu, aineosien määrät on laskettu vedettömästä tuotteesta.

Esimerkki 1

Suihkukuivausta käyttäen valmistettiin jauhemaista täyspesuainetta (tuote 1), jolloin lähtökohtana oli seuraava nimellinen koostumus:

	paino-%
dodekyylibentseenisulfonaatti	9,0
talirasva-alkoholi, etoksyloitu 11 moolilla etyleenioksidia yhtä alkoholi-moolia kohden	3,0
talirasvasaippua	3,0
sulatefosfaatti (noin 68 % P_2O_5)	20,0
natriumortofosfaatti	5,0
magnesiumsilikaatti	3,0
natriumsilikaatti	3,0
natriumperboraatti. $4H_2O$	22,0
karboksimeytyyliselluloosa	1,0
etyleenidiamiinitetraetikkahappo	0,2
valkoisuutta lisäävä aine, apuaineita	0,5
natriumsulfaatti	25,0
vesi	loput

Koska kuumasuihkuprosessin olosuhteissa sulatefosfaatin osittainen hydrolyyttinen pilkkoutuminen ei ole vältettävissä, valmiin pesuaineseoksen fosfaattien pitoisuus oli todellisuudessa suunnilleen 17 paino-% sulatefosfaattia, 2,2 paino-% tripolyfosfaattia, 0,6 paino-% pyrofosfaattia ja 5,2 paino-% ortofosfaattia. Tuotteen valumis- ja ravistuskkyky olivat hyvät ja se osoittautui, markkinoilla olevissa pakkausmateriaaleissa säilytettynä, varastointikelpoiseksi. Tuotteen (1) kokonaisfosforipitoisuus oli 7 paino-%.

Tuotteen (1) mukaisesti valmistettiin lisäksi vertailutuote (2), joka erosi tuotteesta (1) ainoastaan siinä, että runkoaineena käytettiin 35,5 paino-% natriumtripolyfosfaattia. Jotta tuotteen (1) fosfaattipitoisuuteen verrattuna tuotteen (2) sisältävä suurempi fosfaattimäärä saataisiin pienemmäksi, vähennettiin vastaavasti natriumsulfaatin osuutta. Suihkukäsittelyn jälkeen valmiissa tuotteessa oli noin 31 paino-% natriumtripolyfosfaattia, 3,7 paino-% natriumpyrofosfaattia ja 0,8 paino-% natriumortofosfaattia. Tämä vertailupesuainetuote (2) vastasi sisältämiensä aineiden osalta kaupan olevia laatupesuaineita. Vertailutuotteen (2) kokonaisfosforipitoisuus oli 9 paino-%.

Tuotteiden (1) ja (2) pesutehon vertaamiseksi koestettiin ensin yksittäisten tuotteiden primäärinen pesuteho:

Pesukokeet suoritettiin käyttämällä standardi-puuvillakudonnaista, joka oli liattu Krefelderin menetelmällä, Launder-O-meter'issä pesuliuoksen lämpötilan ollessa 95°C. Krefelder'in menetelmällä liatut standardikudonnaiset on määriteltä Kurt Lindner'in kirjassa "Tenside, Textilhilfsmittel-Waschrohstoffe", Wissenschaftl. Verlagsgemeinschaft Stuttgart (1964), Band II, sivu 1837.

Pesuveden kovuus oli 18°dH ja pH-arvo 10, viimeksi mainitun säädön tapahtuessa lisäämällä pesuliuokseen natronlipeää. Pesuaika oli 30 minuuttia ja liuossuhde, ilmoitettuna pestävän materiaalin (kg) suhteena pesuliuokseen (litra), 1:25, jolloin läsnä oli 10 teräskuulaa.

Edellä selostetun pesuajan päätyttyä standardi-puuvillakudonnainen huuhdeltiin kerran kuumalla ja kerran kylmällä, saman kovuisella vedellä ja sen jälkeen valkoisuusaste mitattiin aallonpituudella 530 nm Zeiss'in värimittauslaitteella RFC3. Pesuliuoksen pesuteho määritettiin erotusmenetelmällä, joka ilmenee seura-

66901

vasta yhtälöstä:

$\% WK = \% WG_g - \% WG_b$, jossa

$\% WK$ = pesuteho-%

$\% WG_g$ = pestyn materiaalin valkoisuus-%

$\% WG_b$ = pesemättömän materiaalin valkoisuus-%.

Molemmilla koepesuvaineilla pesutehon tilastolliseksi keskiarvoksi saatiin 37 % eikä toista voitu todeta toista edullisemmaksi. Tästä ilmenee, että keksinnön mukaisessa tuotteessa (1) pesu-prosessin aikana pinta-aktiivisen aineen ja fosfaatin välinen synergistinen vaikutus on sama kuin tunnettu pinta-aktiivisen aineen ja tripolyfosfaatin välinenkin.

Edelleen eräessä koesarjassa todettiin kulloisetkin epäorgaanisen kudonnaistuhkan pitoisuudet, jotka varastoituivat koekudonnaisiin 25 pesusyklin jälkeen tuotteita (1) ja (2) käytettäessä.

Tuotteita (1) tai (2) käytettiin lisäksi kotitalousolosuhteissa kaupan olevissa pesuautomaateissa veden kovuuden ollessa 18^odH. Käytetyn pesuvaineen määrä vastasi kovuusalueen 3 annostussuosituksia. Koneisiin pantiin 3 kg tuntemattomalla tavalla liattua kotitalouspyykkiä ja 1,5 kg Eidgenössischen-Material-Prüfungs-Anstalt'in lähettämää puuvilla-koekudonnaista. Pesu tapahtui käyttämällä täyspesuohjelmia.

25 pesusyklin jälkeen varastoitumisarvoksi kudonnaisiin saatiin seuraavat arvot, epäorgaanisena kudonnaistuhkana ilmaistuna:
Koetuote (1): 0,7 paino-%.
Koetuote (2): 0,6 paino-%.

Tässäkin pesukokeessa keksinnön mukainen tuote (1) osoittautuu vertailutuotteen (2) kanssa samanarvoiseksi.

Näiden tuotteiden (1) ja (2) pesutulosten yhtäläisyydestä huolimatta taloudellisuuden ja ympäristökuormituksen kannalta tuotteella (1) on alhaisemmasta fosforipitoisuudestaan (7 paino-%) johtuen selviä etuja verrattaessa sitä tuotteeseen (2), jossa on 9 paino-% fosforia.

Esimerkki 2

Valmistettiin jauhemainen täyspesuvaine (tuote 3), jonka koostumus oli sama kuin esimerkissä 1 selostettu, jolloin kuitenkin sulatefosfaattia käytettiin ainoastaan 15 paino-%. Esimerkkiin 1

verrattuna vähäisemmästä fosfaatin osuudesta johtuen pesuaineen Na_2SO_4 -pitoisuus nostettiin 30 painoprosenttiin. Tuotteen (3) kokonaisfosforipitoisuus oli 5,5 paino-%.

Tuotteen (3) vertailutuotteeksi valmistettiin lisäksi kokoomukseltaan aikaisempaa pesuainetta vastaava täyspesuaine (tuote 4), jonka kokonaisfosforipitoisuus oli myöskin 5,5 paino-%. Tuote (4) erosi tuotteesta (3) sikäli, että se sisälsi fosfaattikomponenttina 21,7 paino-% natriumtripolyfosfaattia. Na_2SO_4 -pitoisuus oli 28,3 paino-%.

Esimerkin 1 mukaisen pesukokeen jälkeen tuotteen (3) pesutehoksi saatiin 35 % ja tuotteen (4) pesutehoksi 34 %.

Varastoitumisarvoiksi kudonnaisiin, tai epäorgaanisten kudonnaistuhkien määrät olivat tuotteen (3) osalta 3 % ja tuotteen (4) osalta 7 %.

Esimerkki 3

Meneteltiin esimerkin 1 mukaisesti, jolloin pesuaineesta (tuote 5) oli kuitenkin 15 paino-% sulatefosfaattia ja 5 paino-% natriumortofosfaattia. Lisäksi pesuaineeseen lisättiin 20 paino-% zeoliitti A:ta ja Na_2SO_4 :n osuus vähennettiin 10 paino-%:iin. Tämän tuotteen pesuteho pesuprosessissa oli 37 %. 25 pesusyklin jälkeen kudonnaistuhkakoe antoi arvoksi 1,5 %.

Esimerkki 4

Meneteltiin esimerkin 3 mukaisesti, käyttämällä kuitenkin zeoliitti A:n asemesta 5 paino-% poly- α -hydroksi-akryylihappoa. Na_2SO_4 -pitoisuus oli 25 paino-%. Tämän pesuaineen pesutehokoe (tuote 6) antoi arvon 37 %, kun taas kudonnaistuhkamääritysarvo oli 0,5 %.

Esimerkki 5

Meneteltiin esimerkin 1 mukaisesti käyttämällä kuitenkin 25 paino-% sulatefosfaattia ja 7,5 paino-% natriumortofosfaattia ja 17,4 paino-% Na_2SO_4 :a. Pesuaineen (tuote 7) kokonaisfosforipitoisuus oli 9 %, kun taas kudonnaistuhkakokeen arvoksi saatiin >0,5 %.

Patenttivaatimukset

1. Pesu- ja puhdistusaine, joka sisältää anionista ja/tai kationista ja/tai kahtaisionista ja/tai amfolyyttistä ja/tai ionitonta tensidiä, runkoaineina fosfaattisuoloja sekä pesuapu- ja lisäaineita, t u n n e t t u siitä, että se sisältää seuraavia komponentteja:

noin 5-30 paino-% tensidiä,
 noin 3-8 paino-% alkaliortofosfaattia,
 noin 0,5-1 paino-% alkalipyrofosfaattia,
 noin 1-5 paino-% alkalitripolyfosfaattia ja
 noin 20-25 paino-% sulatefosfaattia, jonka
 kondensaatioaste on suurempi kuin 3 ja jonka molekyylissä on
 4-1000 PO_3 -yksikköä, ja
 loput pesuapu- ja lisäaineita.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen aine, t u n n e t t u siitä, että sulatefosfaatin molekyylissä on 4-200 PO_3 -yksikköä ja siten sen P_2O_5 -pitoisuus on noin 60-69,5 paino-%.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen aine, t u n n e t t u siitä, että se sisältää tensidinä dodekyylibentseenisulfonaattia, kovetettua talisaippuaa ja/tai 11 moolilla etyleenioksidia etoksiloitua talirasva-alkoholia.

4. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 1-3 mukainen aine, t u n n e t t u siitä, että se sisältää pesuapu- ja lisäaineina rikkihapon, piihapon, hiilihapon, boorihapon, alkyleeni-, hydroksi-alkyleeni- tai aminoalkyleenifosfonihapon alkali- tai ammoniumsuloja sekä valkaisuainetta, stabilisaattoreita peroksidiyhdisteitä varten ja vesiliukoisia orgaanisia kompleksinmuodostajia.

5. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 1-4 mukainen aine, t u n n e t t u siitä, että se sisältää runkoaineseoksen ohella lisäksi 1-20 paino-% zeoliitti A:ta, jonka alkuainekoostumus on $\text{Na}_{12}[(\text{AlO}_2)_{12}(\text{SiO}_2)_{12}] \cdot 27\text{H}_2\text{O}$, tai 1-7 paino-% poly- α -hydroksiakryylihappoa.

6. Minkä tahansa patenttivaatimuksista 1-5 mukainen aine, t u n n e t t u siitä, että se on valmistettu suihkukuivaamalla kuumasuihkumenetelmällä.

1. Tvätt och rengöringsmedel innehållande en anjonisk och/eller katjonisk och/eller zwitterjonisk och/eller amfolytisk och/eller nonjonogen tensid, fosfatsalter som stöds substanser samt tvätthjälp- och tillsatsmedel, k ä n n e t e c k n a t därav, att det innehåller följande komponenter:

- ca 5-30 vikt-% tensid,
- ca 3-8 vikt-% alkaliortofosfat,
- ca 0,5-1 vikt-% alkalipyrofosfat,
- ca 1-5 vikt-% alkalitripolyfosfat och
- ca 20-25 vikt-% smältfosfat som

har en kondensationsgrad som är större än 3 och innehåller 4-1000 PO_3 -enheter i molekylen, och

resten tvätthjälp- och tillsatsmedel.

2. Medel enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att smältfosfatet innehåller 4-200 PO_3 -enheter i molekylen och sålunda har en P_2O_5 -halt av ca 60-69,5 vikt-%.

3. Medel enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att det som tensid innehåller dodecylbensensulfonat, härdad talgtvål och/eller med 11 mol etylenoxid etoxilerad talgfettalkohol.

4. Medel enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att det som tvätthjälp- och tillsatsmedel innehåller alkali- eller ammoniumsalter av svavelsyra, kisel-syra, kolsyra, borsyra, alkylen-, hydroxialkylen- eller aminoalkylenfosfonsyra samt blekmedel, stabilisatorer för peroxiföreningar och vattenlösliga organiska komplexbildare.

5. Medel enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att det förutom stöds substansblandningen ytterligare innehåller 1-20 vikt-% zeolit A med en elementkomposition av $\text{Na}_{12}[(\text{AlO}_2)_{12}(\text{SiO}_2)_{12}] \cdot 27\text{H}_2\text{O}$ eller 1-7 vikt-% poly- α -hydroxiakrylsyra.

6. Medel enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t därav, att det har framställs genom spraytorkning enligt varmsprayförfarandet.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 606 684 (C 11 D 3/06), 2 816 770 (C 11 D 3/37).
Espanja-Spanien(ES) 445 362.
Kuulusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 080 722 (23 e 2).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 2 594 431, 2 992 186, 3 223 646 (252-135), 4 101 455 (C 11 D 3/06), 4 115 307 (A 61 K 7/50).