



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLAGGNINGSSKRIFT 99023
C (45) **Patentti myönnetty**
Patent meddelat 25 09 1997

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

C 11D 11/00, 3/12

(21) Patentihakemus - Patentansökning	902875
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	08.06.90
(24) Alkupäivä - Löpdag	08.06.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	10.12.90
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	13.06.97
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
09.06.89 US 364725 P	

(71) Hakija - Sökande

1. **The Procter & Gamble Company**, One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, OH 45202, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Jolicoeur, John Michael**, 700 Riddle Road, Apt. 614, Cincinnati, OH 45220, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: **Kolster Oy Ab**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Pesuainerakeiden muodostaminen deagglomeroimalla pesuainetahna
Bildning av tvättmedelspartiklar genom deagglomeration av en tvättmedelspasta

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer
GB A 2116200 (C 11D 1/00), GB A 2166452 (C 11D 11/00), US A 4162994 (C 11D 1/83),
US A 4534879 (C 11D 17/06)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tämä keksintö koskee menetelmää pesuainearakeiden valmistamiseksi muodostamalla taikinamainen massa, joka käsittää pintaaktiivista ainetta ja/tai vesiliukoista orgaanista polymeeriä ja/tai pesuaineen tehostesuolaa, ja tekemällä sitten rakeistus sekoittamalla deagglomerointiainetta taikinamaiseen massaansa suurella leikkausnopeudella. Neutraalia tai emäksistä suolaa, pesuaineen tehostesuolaa ja muita tavanomaisia pesuaineen aineosia voidaan ja on edullista sekoittaa taikinamaiseen massaansa ennen deagglomerointiaineen lisäämistä. Deagglomerointiaine on hienojakoinen jauhe, jonka keskimääräinen hiukkaskoko on pienempi kuin noin 200 µm, ja se on edullisimmin natriumalumiinisilikaatti.

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande för framställning av tvättmedelsgranulater genom bildande av den degig massa, vilken omfattar ett ytaktivt medel och/eller en vattenlöslig, organisk polymer och/eller ett tvättmedelshjälp-salt, och sedan granulering genom blandande av ett deagglomererande medel i den degiga massan vid hög skärhastighet. Ett neutralt eller alkaliskt salt, ett tvättmedelshjälp-salt och andra sedvanliga tvättmedelsingredienser kan knådas in i den degiga massan före tillsättningen av det deagglomererande medlet, vilket även företrädesvis görs. Deagglomereringsmedlet består av ett fint pulver med en medelpartikelstorlek som understiger ca. 200 µm, och utgörs företrädesvis av natriumaluminiumoxid-silikat.

Pesuainerakeiden muodostaminen deagglomeroimalla pesuainetahna

5 Tämä keksintö koskee menetelmää pesuainerakeiden valmistamiseksi ja tällä menetelmällä valmistettuja pesuainerakeita. Tarkemmin määriteltynä tämä keksintö koskee menetelmää pesuainerakeiden valmistamiseksi muodostamalla taikinamainen massa, joka käsittää vettä ja pinta-aktiivista ainetta ja/tai vesiliukoista orgaanista polymeeriä ja/tai pesuaineen rakenneainetta, ja tekemällä siitä rakeistus sekoittamalla taikinamaista massaa yhdessä deagglomerointiaineen kanssa suurella leikkausnopeudella. Neutraali tai emäksinen suola, pesuaineen rakenneaine ja muut tavanomaiset pesuaineen aineosat voidaan ja on edullista vaivata taikinamaiseksi massaksi ennen deagglomerointiaineen lisäämistä. Deagglomerointiaine on hienojakoinen jauhe, jonka keskiarvohiukkaskoko on pienempi kuin noin 200 μm , ja se on edullisimmin natriumaluminosilikaatti.

20 Pesuaineteollisuudessa ollaan nykyisin kiinnostuneita konsentroiduista pesuainetuotteista. Nämä tuotteet tarjoavat etuja kuluttajalle, joka saa tuotteen, jota voidaan käyttää pienempiä määriä ja joka on helpompi säilyttää, ja tuottajalle ja välikäsille, joiden kuljetus- ja varastointikustannukset laskevat. Eräänä suurena vaikeutena on kuitenkin suhteellisen halvan ja tehokkaan tavan löytäminen, jolla voidaan tuottaa tiivistetty pesuainerae sisällytettäväksi konsentroituun pesuainetuotteeseen.

30 Perinteinen menetelmä pesuainerakeiden valmistamiseksi on suihkukuivaus. Pesuaineen aineosat, kuten pintaaktiivinen aine, pesuaineen rakenneaine, silikaatit ja karbonaatit, sekoitetaan tyypillisesti sekoitussäiliössä lietteeksi, joka sisältää noin 35 - 50 % vettä. Tämä liete jaetaan sitten hienojakoiseksi suihkukuivaustornissa, jolloin kosteuspitoisuus laskee pienemmäksi kuin noin 10 %.

5

10

15

20

25

35

ainetta, (b) polykarboksyylihappopolymeeriä tai niiden suoloja ja (c) polyetyleeniglykolia ja joissa (a):n osuus on 25 - 50 paino-% ja (b):n ja (c):n kokonaisosuus 2 - 10 paino-% ja suhde (b):(c) on 1:3 - 6:1. Pesuaine sisältää myös 0 - 10 paino-% vesiliukoista neutraalia epäorgaanista suolaa. Julkaisussa mainitaan jauhamismenetelmä tuotteen valmistamiseksi (sivulla 7).

JP-patenttijulkaisussa 60-072 999 (Satsusa et al., 25.4.1985) esitetään menetelmä voimakkaasti konsentroidun pesujauheen valmistamiseksi, jossa sekoitetaan sulfonaattia ja/tai sulfaattia natriumkarbonaatin ja veden kanssa voimakkaasti leikkaavassa sekoittimessa, jäähdytetään seos lämpötilan 40 °C alapuolelle ja jauhetaan sitten yhdessä zeoliittijauheen ja pesuaineen muiden komponenttien kanssa.

JP-patenttijulkaisussa 62-45 696 (Mukoyama et al., 27.2.1987) esitetään tiivis rakeinen pesuainekoostumus, joka valmistetaan sekoittamalla ja jauhamalla pesuainekoostumus, joka sitten päällystetään veteen liukenemattomalla mikrohiukkasjauheella (5 - 35 % zeoliittia).

Mekaanisten menetelmien, kuten jauhamisen, murskaamisen tai suulakepuristuksen käyttöön pesuainerakeiden muodostamiseksi liittyy tiettyjä ongelmia. Jauhamis-, murskaus- tai suulakepuristuslaitteessa vallitsevan lämpötilan kohotessa voi esiintyä kerrostumista, rasvaisen tuotteen muodostusta ja seulaverkkojen tukkeutumista. Ilman kosteus voi myös lisätä pesuainemateriaalin kerääntymistä laitteistoon. Nämä ongelmat ovat yleensä pahempia, kuin orgaanisen materiaalin pitoisuus koostumuksessa on suurempi.

US-patenttijulkaisussa 4 515 707 (Brooks, 7.5.1985) esitetään vedetön rasva-alkoholirikkihappo tai etoksyloitu rasva-alkoholirikkihappo, joka neutraloidaan kuivalla natriumkarbonaattijauheella jauhamisen natriumtripolyfosfaatin läsnäollessa voimakkaasti leikkaavassa sekoittimessa.

Kuiva, jauhemainen neutraloitu reaktiotuote varastoidaan, kunnes sitä tarvitaan palamuodossa olevan pesuaineen valmistamiseen, minkä jälkeen jauheeseen sekoitetaan palamaisen pesuaineen nestemäiset aineosat ja toteutetaan palamaisen pesuaineen tavanomaiset valmistusvaiheet.

CA-patenttijulkaisussa 1 070 210 (Schoenholz et al., 22.1.1980) esitetään kuivana sekoitettu, konsentroitunut pesuainekoostumus, joka sisältää pinta-aktiivista yhdistettä ja tiivistä jauhemaista koostumusta, joka koostuu olennaisilta osiltaan tietyistä karbonaateista, ja 0 - 40 % muita sekalaisia lisäaineita.

EP-hakemusjulkaisussa 266 847 esitetään orgaanista happoa sisältävän, notkean, tahnamaisen pesuainekoostumuksen valmistus, joka käsittää lineaarisen alkyylibentseenisulfonihapon sekoittamisen natriumkarbonaatin kanssa, seoksen neutraloinnin emäsluoksella, jolloin syntyy tahnamainen massa, ja sekoituksen aktiivisen orgaanisen hapon ja täyteaineen kanssa. Näiden koostumusten väitetään olevan käyttökelpoisia sisällytettäväksi useaan kertaan käytettäviin hankaustyyppiyihin, jotka on tarkoitettu käytettäväksi kylpyhuoneissa jne. saippua- ja kalkkisaostumien poistoon. Julkaisussa sanotaan myös, että haluttu tahnamainen massa saadaan aikaan komponenttien lisäysjärjestyksellä.

US-patenttihakemus 213 575 (Strauss et al., jätetty 29.6.1988) koskee menetelmää vapaasti valuvan rakeisen pesuaineen valmistamiseksi, jossa

(a) sekoitetaan vaikuttava määrä vesipohjaista, pinta-aktiivista ainetta sisältävää tahnaa, joka sisältää vähintään 40 % pesuaktiivisia aineita, ja vaikuttava määrä kuivaa pesuaineen rakenneainetta, jolloin mainitun pinta-aktiivista ainetta sisältävän tahnan aktiivisen aineosan ja rakenneaineen välinen suhde on 0,05:1 - 1,5:1;

(b) muodostetaan nopeasti yhtenäinen massa mainitusta seoksesta suunnilleen lämpötilassa 15 - 35 °C;

(c) jäähdytetään mainittu massa rakeistuslämpötilaan noin $-25 - 20^{\circ}\text{C}$; ja

(d) rakeistetaan mainittu jäähdytetty massa erillisiksi pesuainehiukkasiksi sekoittamalla se hienojakoiseksi dispersioksi kärkinopeudella noin $5 - 50 \text{ m/s}$.

US-patenttihakemus 288 759 (Strauss et al., jätetty 22.12.1988) koskee menetelmää konsentroitujen pinta-aktiivista ainetta sisältävien rakeiden valmistamiseksi runsaasti pinta-aktiivista ainetta sisältävästä tahnasta tekemällä rakeistus hienojakoisen dispersion kautta. Menetelmässä

A. sekoitetaan pinta-aktiivista ainetta sisältävää tahnaa, joka sisältää noin 50% pesuaktiivisia aineita;

B. jäähdytetään tahna rakeistuslämpötilaan noin $-65 - 25^{\circ}\text{C}$;

C. rakeistetaan jäähdytetty tahna erillisiksi pinta-aktiivista ainetta sisältäviksi rakeiksi sekoittamalla se hienojakoiseksi dispersioksi sekoittimen kärkinopeudella noin $5 - 50 \text{ m/s}$ noin $0,1 - 10$ minuuttia.

Tämä keksintö koskee menetelmää pesuainerakeiden valmistamiseksi, joka menetelmä käsittää seuraavat vaiheet:

(a) muodostetaan taikinamainen massa, joka on olennaisesti yhtenäinen seos, joka sisältää painon mukaan laskettuna

(1) noin $5 - 40 \%$ vettä;

(2) noin $20 - 90 \%$ aineosaa, joka on anioninen, kahtaisioninen, kationinen, amfolyyttinen tai ioniton pinta-aktiivinen aine; vesiliukoinen orgaaninen polymeeri; pesuaineen rakenneaine; tai niiden seos;

(3) $0 -$ noin 25% deagglomerointiainetta, joka on hienojakoinen jauhe, jonka keskiarvohiukkaskoko on pienempi kuin noin $200 \mu\text{m}$;

(b) sekoitetaan taikinamaista massaa vaikuttavan määrän kanssa deagglomerointiainetta, joka on hienojakoi-

nen jauhe, jonka keskimääräinen hiukkaskoko on pienempi kuin noin 200 µm, suuren leikkausnopeuden sekoittimessa kärkinopeudella, joka on suurempi kuin noin 10 m/s, jolloin taikinamaisen massan suhde vaiheessa (b) lisättyyn deagglomerointiaineeseen on noin 9:1 - 1:5.

Tämä keksintö koskee menetelmää pesuainerakeiden valmistamiseksi muodostamalla taikinamainen massa vedestä ja pinta-aktiivisesta aineesta ja/tai vesiliukoisesta orgaanisesta polymeeristä ja/tai pesuaineen rakenneaineesta ja rakeistamalla taikinamainen massa sitten deagglomerointiaineen kanssa voimakkaasti leikkaavassa sekoittimessa. Keksintö koskee myös tällä menetelmällä valmistettuja pesuainerakeita.

Menetelmän ensimmäinen vaihe on takinamaisen massan muodostaminen, joka sisältää (seuraavassa kuvattavia) vaiheen (a) aineosia.

Vaiheen (a) ensimmäinen aineosa on vesi. Taikinamaisen massan vesipitoisuus rajoitetaan suunnilleen alueelle 5 - 40 paino-% sen takaamiseksi, että rakeistuminen tapahtuu eikä valmistuote ole tahmea. Vesipitoisuuden ollessa korkeampi taikinamainen massa ottaa deagglomerointiaineen sisäänsä voimakkaasti leikkaavan sekoituksen edetessä eikä rakeistu sen vaikutuksesta. Taikinamaisen massan vesipitoisuus on edullisesti noin 5 - 20 %, edullisimmin noin 5 - 15 %. Valmiin pesuainerakeen vesipitoisuuden tulisi olla pienempi kuin noin 20 %, edullisesti pienempi kuin noin 15 % ja edullisimmin pienempi kuin noin 13 %.

Kun taikinamainen massa koostuu veden lisäksi useammasta kuin yhdestä aineosasta, se muodostetaan edullisesti vaivaamalla kaikki aineosat yhteen vaiheessa (a) (missä tahansa järjestyksessä) olennaisesti yhtenäiseksi seokseksi, edullisesti suunnilleen lämpötilassa 35 - 100 °C. Jos taikinamaisen massan lämpötila on liian korkea, massa muuttuu liian tahmeaksi ja absorboi deagglomerointiainetta vaiheen (b) aikana sen sijaan, että se ra-

keistuisi mainitun aineen vaikutuksesta. Jos käytetään yhtä aineosaa, kuten natriumalkyyli-sulfaattia tai vesiliu-koista orgaanista polymeeriä, sisältävää taikinamaista massaa, ei ole välttämätöntä vaivata taikinamaista massaa, sillä tämä yksi aineosa toimii taikinamaisena massana ja sisältää ennestään vettä. Pinta-aktiivisten aineiden, kuten lineaarisen alkyylibentseenisulfonaatin tai alkyyli-sulfaatin, ollessa kyseessä voidaan käyttää neutraloitua tuotetta ("yksi aineosa") taikinamaisessa massassa tai taikinamaisena massana tai pinta-aktiivinen aine voidaan neutraloida sekoittimessa osana ensimmäistä vaihetta.

Taikinamaisen massan edullinen lämpötila-alue on noin 40 - 80 °C, edullisimmin noin 50 - 70 °C. Liian al-
haiset lämpötilat (alle noin 35 °C) johtavat taikinamai-
seen massaan, joka on liian jäykkäliikkeistä rikottavaksi
tehokkaasti sekoittimen leikkausvoimien ja deagglomeroin-
tiaineen vaikutuksesta. Kylmän taikinamaisen massan ra-
keistus täytyy tehdä jauhamislaitteilla, kuten muualla on
kuvattu. Alhaiset lämpötilat myös vähentävät taikinamaisen
massan tahmeutta, mikä estää deagglomerointiainetta tart-
tumasta muodostuvien hiukkasten ulkopinnalle vaiheen (b)
aikana. Otaksutaan, että tässä menetelmässä deagglomeroin-
tiaine peittää muodostuvat hiukkaset ja vähentää näiden
hiukkasten uudelleenagglomeroitumista, jolloin tuloksena
on vapaasti valuvia hiukkasia, jotka eivät ole tahmeita.

Vaivaaminen tehdään tavallisesti sekoittimessa, kätevimmin voimakkaasti leikkaavassa sekoittimessa, jota tarvitaan menetelmän toisessa vaiheessa. Esimerkkejä sopi-
vista sekoittimista ovat Cuisinart^R, Lancaster^R ja Eirich^R
Intensive Mixer. Taikinamainen massa voitaisiin kuitenkin
haluttaessa vaivata esimerkiksi Sigma^R-sekoittimessa tai
suulakepuristimessa ja siirtää sitten voimakkaasti leik-
kaavaan sekoittimeen, kuten Eirich^R Intensive Mixeriin,
rakeistettavaksi [menetelmän vaihe (b)]. Sekoittimen no-
peus ja vaivaamisen kesto vaihtelevat sekoittimen lajin ja

käytettyjen aineosien mukaan. Vaivaaminen tulisi tehdä sellaisella nopeudella ja sen tulisi kestää niin pitkään, että saavutetaan homogeeninen taikinamainen massa.

5 Deagglomerointiaineen osuuden taikinamaisesta massasta tulisi olla korkeintaan noin 25 paino-%, edullisesti vähemmän kuin noin 15 paino-% ja edullisimmin vähemmän kuin noin 5 paino-%. Jos deagglomerointiaineen osuus on suurempi kuin noin 25 %, ei taikinamaisen massan konsistenssi ole sopiva (se on liian jäykkäliikkeistä) rakeistuksen kannalta, kun deagglomerointiaine lisätään toisessa vaiheessa.

10 Menetelmän toinen vaihe on ensimmäisessä vaiheessa muodostetun taikinamaisen massan sekoittaminen deagglomerointiaineen kanssa voimakkaasti leikkaavassa sekoittimes-
15 sa kärkinopeudella, joka on suurempi kuin noin 10 m/s, kunnes muodostuu rakeita. Deagglomerointiaine voidaan lisätä kerralla tai, edullisesti, hitaammin. Edullisinta on lisääminen noin 1 minuutin aikana. Kärkinopeuden ollessa pienempi kuin noin 10 m/s ei saavuteta kyllin suurta leikkausvaikutusta tehokkaan rakeistuksen aikaansaamiseksi.
20 Sopiva kärkinopeus tulisi valita taikinamaisen massan konsistenssin ja voimakkaasti leikkaavan sekoittimen tyyppin perusteella. Kärkinopeus on edullisesti suurempi kuin noin 15 m/s, edullisimmin noin 20 - 35 m/s. Rakeistuminen tapahtuu tavallisesti muutamassa minuutissa (noin 3 - 5 minuutissa) deagglomerointiaineen lisäämisen loppuunsaattamisen jälkeen.

25 Taikinamaisen massan (vaihe a) suhde vaiheessa b lisättävään deagglomerointiaineeseen on noin 9:1 - 1:5, edullisesti noin 4:1 - 1:2, edullisimmin noin 3:1 - 1:1.
30

Ensimmäisen vaiheen aineosat ovat vesi ja pintaaktiivinen aine ja/tai vesiliukoinen orgaaninen polymeeri ja/tai pesuaineen rakenneaine, edullisesti niiden seos. Mahdollisesti ja edullisesti lisätään neutraalia tai emäksistä suolaa ja rakenneainetta. Nämä aineosat voidaan yh-
35

distää missä tahansa järjestyksessä. Taikinamaiseen massa-
saan voidaan ja on edullista lisätä muita tavanomaisia
pesuaineiden aineosia tavanomaiset määrät.

5 Toisessa vaiheessa lisättävä aine on deagglomeroin-
tiaine. Seuraavassa kuvataan menetelmässä käytettäviä
aineosia ja sillä valmistettavia tiiviitä pesuainerakeita.

10 Taikinamainen massa sisältää vaiheessa (a) noin 5 -
40 paino-% vettä; noin 20 - 90 paino-%, edullisesti noin
25 - 60 paino-% ja edullisimmin noin 30 - 50 paino-% aine-
osaa, joka on anioninen, kahtaisioninen, amfolyttinen,
kationinen tai ioniton pinta-aktiivinen aine; vesiliukois-
ta orgaanista polymeeriä; orgaanista rakenneainetta; tai
(edullisesti) niiden seoksia. Taikinamainen massa voi vai-
heessa (a) sisältää myös 0 - noin 25 % deagglomerointi-
15 ainetta.

A. Pinta-aktiivinen aine

Keksinnön mukaisiin tuotteisiin voidaan ja on edul-
lista sisällyttää peseviä pinta-aktiivisia aineita. Ne
voivat olla anionisia, ionittomia, kahtaisionisia, amfo-
20 lyyttisiä tai kationisia aineita tai niiden yhteensopivia
seoksia. Tässä yhteydessä käyttökelpoisia peseviä pinta-
aktiivisia aineita luetellaan US-patenttijulkaisussa
3 664 961 (Norris, 23.5.1972) ja US-patenttijulkaisussa
3 919 678 (Laughlin et al., 30.12.1975), jotka molemmat
25 mainitaan tässä viitteinä. Käyttökelpoisiin kationisiin
pinta-aktiivisiin aineisiin kuuluvat aineet, joita kuva-
taan US-patenttijulkaisussa 4 222 905 (Cockrell,
16.9.1980) ja US-patenttijulkaisussa 4 239 659 (Murphy,
16.12.1980), jotka molemmat mainitaan tässä viitteinä.
30 Pinta-aktiivisista aineista ovat edullisia anioniset ja
ionittomat aineet ja edullisimpia anioniset aineet. Seu-
raavat ovat edustavia esimerkkejä keksinnön mukaisissa
rakeissa käyttökelpoisista pesevistä pinta-aktiivisista
aineista.

Korkeampien rasvahappojen vesiliukoiset suolat, ts. "saippuat", ovat keksinnön mukaisissa koostumuksissa käyttökelpoisia anionisia pinta-aktiivisia aineita. Niihin kuuluvat alkalimetallisaippuat, kuten korkeampien, noin 5 8 - 24, edullisesti noin 12 - 18 hiiliatomia sisältävien rasvahappojen natrium-, kalium-, ammonium- ja alkyyliammoniumsuolat. Saippuota voidaan valmistaa saippuoimalla suoraan rasvoja ja öljyjä tai neutraloimalla vapaita rasvahappoja. Erityisen käyttökelpoisia ovat kookosöljystä ja 10 talista peräisin olevien rasvahapposeosten natrium- ja kaliumsuolat, ts. natrium- ja kaliumtali- ja -kookossaippuat.

Käyttökelpoiseihin anionisiin pinta-aktiivisiin aineisiin kuuluvat myös vesiliukoiset suolat, edullisesti 15 alkalimetalli-, ammonium- ja alkyyliammoniumsuolat, joita saadaan orgaanisista rikki(VI)reaktiotuotteista, jotka sisältävät noin 10 - 20 hiiliatomia ja sulfoni- tai rikkihappoesteriryhmän. (Termin "alkyyli" piiriin kuuluu asyyli-ryhmien alkyyliosia.) Esimerkkejä tämän ryhmän synteetisistä pinta-aktiivisista aineista ovat natrium- ja kalium- 20 alkyylisulfaattit, erityisesti tuotteet, joita saadaan sulfatoimalla korkeampia alkoholeja (8 - 18 hiiliatomia), kuten alkoholeja, joita saadaan pelkistämällä talin ja kookosöljyn glyseridejä; ja natrium- ja kaliumalkyylibentseenisulfonaatit, joissa alkyyli-ryhmä sisältää noin 9 - 15 25 hiiliatomia suorassa tai haaroittuneessa ketjussa, esimerkiksi aineet, jotka ovat US-patenttijulkaisuissa 2 220 099 ja 2 477 383 kuvattua tyyppiä. Erityisen arvokkaita ovat lineaariset suoraketjuiset alkyylibentseenisulfonaatit, 30 joissa hiiliatomien keskimääräinen lukumäärä alkyyli-ryhmässä on noin 11 - 13, ja joista käytetään lyhennettä C₁₁₋₁₃-LAS.

Muita tässä yhteydessä käyttökelpoisia anionisia pinta-aktiivisia aineita ovat natriumalkyylyglyseryyliesterisulfonaatit, erityisesti talista ja kookosöljystä peräisin olevien korkeampien alkoholien eetterien sulfonaa- 35

tit; natriumkookosöljyrasvahappomonoglyseridisulfaaatit ja -sulfaatit; natrium- ja kaliumsuolat, joita saadaan alkyylifenolietyleenioksidieetterisulfaateista, jotka sisältävät noin 1 - 10 etyleenioksidiyksikköä molekyyliä kohden ja joissa alkyyliryhmät sisältävät noin 8 - 12 hiiliatomia; ja natrium- ja kaliumsuolat, joita saadaan alkyylieetyleenioksidieetterisulfaateista, jotka sisältävät noin 1 - 10 etyleenioksidiyksikköä molekyyliä kohden ja joissa alkyyliryhmä sisältää noin 10 - 20 hiiliatomia.

Muihin tässä yhteydessä käyttökelpoiseihin anionisiin pinta-aktiivisiin aineisiin kuuluvat α -sulfonoitujen rasvahappojen estereiden vesiliukoiset suolat, jotka sisältävät noin 6 - 20 hiiliatomia rasvahapporyhmässä ja noin 1 - 10 hiiliatomia esteriryhmässä; 2-asyloksialkaani-1-sulfonihappojen vesiliukoiset suolat, jotka sisältävät noin 2 - 9 hiiliatomia asyyliryhmässä ja noin 9 - 23 hiiliatomia alkaaniryhmässä; olefiini- ja parafiinisulfaattien vesiliukoiset suolat, jotka sisältävät noin 12 - 20 hiiliatomia; ja β -alkyloksialkaanisulfaaatit, jotka sisältävät noin 1 - 3 hiiliatomia alkyyliryhmässä ja noin 8 - 20 hiiliatomia alkaaniryhmässä.

Edullisia anionisia pinta-aktiivisia aineita ovat lineaarinen C_{10-16} -alkyylibentseenisulfaatti ja C_{10-16} -alkyyli sulfaatti. Kosteuspitoisuudeltaan alhainen (vähemmän kuin noin 25 % vettä) alkyylisulfaattitahna voi haluttaessa olla taikinamaisen massan ainoa aineosa. Edullisin on näiden kahden yhdistelmä. Keksinnön eräessä edullisessa suoritussuodossa taikinamainen massa sisältää noin 20 - 40 % lineaarisen natrium- C_{10-13} -alkyylibentseenisulfaatin ja natrium- C_{12-16} -alkyyli sulfaatin seosta suunnilleen suhteessa 2:1 - 1:2.

Vesiliukoiset ionittomat pinta-aktiiviset aineet ovat myös käyttökelpoisia tämän keksinnön yhteydessä. Tällaisiin ionittomiin materiaaleihin kuuluvat yhdisteet, joita valmistetaan kondensoimalla alkyleenioksidiryhmiä

(luonteeltaan hydrofiilisiä) orgaanisen hydrofobisen yhdisteen kanssa, joka voi olla luonteeltaan alifaattinen tai alkyyliaromaattinen. Kunkin tietyn hydrofobisen ryhmän kanssa kondensoitavan polyoksialkyleeniryhmän pituus on helppo säätää siten, että saadaan vesiliukoinen yhdiste, jossa hydrofiilisten ja hydrofobisten rakenneosien välinen tasapaino on haluttu.

Sopiviin ionittomiin pinta-aktiivisiin aineisiin kuuluvat alkyylifenolien polyetyleenioksidikondensaattit, esimerkiksi alkyylifenolien, joiden alkyyliryhmässä on 6 - 15 hiiliatomia joko suorassa tai haaroittuneessa ketjussa, kondensaattituotteet etyleenioksidin kanssa, jota on noin 3 - 12 moolia yhtä moolia kohden alkyylifenolia.

Joukkoon kuuluvat myös alifaattisten alkoholien, jotka sisältävät 8 - 22 hiiliatomia joko suorassa tai haaroittuneessa ketjussa, vesiliukoiset tai veteen dispergoituvat kondensaattituotteet etyleenioksidin kanssa, jota on 3 - 12 moolia yhtä moolia kohden alkoholia.

Puolipolaarisiin ionittomiin pinta-aktiivisiin aineisiin kuuluvat vesiliukoiset amiinioksidit, jotka sisältävät yhden 10 - 18 hiiliatomia sisältävän alkyyliryhmän ja kaksi ryhmää, jotka valitaan noin 1 - 3 hiiliatomia sisältävien alkyyli- ja hydroksialkyyliryhmien joukosta; vesiliukoiset fosfiinioksidit, jotka sisältävät yhden noin 10 - 18 hiiliatomin kokoisen alkyyliryhmän ja kaksi ryhmää, jotka valitaan noin 1 - 3 hiiliatomia sisältävien alkyyliryhmien ja hydroksialkyyliryhmien joukosta; ja vesiliukoiset sulfoksidit, jotka sisältävät yhden 10 - 18 hiiliatomia sisältävän alkyyliryhmän ja ryhmän, joka valitaan noin 1 - 3 hiiliatomia sisältävien alkyyli- ja hydroksialkyyliryhmien joukosta.

Edullisilla ionittomilla pinta-aktiivisilla aineilla on kaava $R^1(OC_2H_4)_nOH$, jossa R^1 on C_{10-16} -alkyyliryhmä tai C_{8-12} -alkyylifenyyli-alkyyliryhmä ja n on 3 - noin 80.

Erityisen edullisia ovat C_{12-15} -alkoholien kondensaatiotuotteet etyleenioksidin kanssa, jota on noin 5 - 20 moolia yhtä moolia kohden alkoholia, esimerkiksi C_{12-13} -alkoholin kondensaatti etyleenioksidin kanssa, jota on noin 6,5 mol yhtä moolia kohden alkoholia.

Amfolyyttisiin pinta-aktiivisiin aineisiin kuuluvat alifaattisten heterosyklisten sekundaaristen tai tertiääristen amiinien tai amiinijohdannaisten johdannaiset, joissa alifaattinen ryhmä voi olla suoraketjuinen tai haaroitunut ja joissa yksi alifaattisista substituentaista sisältää noin 8 - 18 hiiliatomia ja vähintään yksi alifaattinen substituentti sisältää anionisen vesiliukoisuutta edistävän ryhmän.

Kahtaisionisiin pinta-aktiivisiin aineisiin kuuluvat alifaattisten, kvaternaaristen ammonium-, fosfonium- ja sulfoniumyhdisteiden johdannaiset, joissa yksi alifaattisista substituentaista sisältää noin 8 - 18 hiiliatomia.

Myös kationiset pinta-aktiiviset aineet voivat kuulua tämän keksinnön piiriin. Kationiset pinta-aktiiviset aineet käsittävät monia erilaisia yhdisteitä, joille on tunnusmerkillistä yksi tai useampi orgaaninen hydrofobinen ryhmä kationissa ja yleensä happoryhmään liittyvä kvaternaarinen typpi- tai fosfori-atomit. Pentavalenttiset rengasmaiset typpi- yhdisteet katsotaan myös kvaternaarisiksi typpi- yhdisteiksi. Soveltuvia anioneja ovat halogenidit, metyyli-sulfaatti ja hydroksidi. Tertiäärisillä amiineilla voi olla samankaltaisia ominaisuuksia kuin kationisilla pinta-aktiivisillä aineilla pesuliuoksen pH-arvon ollessa alempi kuin noin 8,5. Näitä ja muita tässä yhteydessä käyttökelpoisia kationisia pinta-aktiivisiä aineita kuvataan täydellisemmin US-patenttijulkaisussa 4 228 044 (Cambre, 14.10.1980), joka mainitaan tässä viitteenä.

Kationisia pinta-aktiivisiä aineita käytetään usein pesuainekoostumuksissa antamaan kankaanpehmenys- ja/tai antistaattisuus-omaisuuksia. Antistaattisia aineita, jotka tarjoavat jonkin verran pehmenysetuja ja jotka ovat edulli-

sia tässä yhteydessä, ovat kvaternaariset ammoniumsuolat, joita kuvataan US-patenttijulkaisussa 3 936 537 (Baskerville, Jr. et al., 3.2.1976), joka mainitaan tässä viitteenä.

5 Erityisen edullisesti noin 20 - 40 paino-% taikinamaisesta massasta on anionista pinta-aktiivista ainetta, edullisemmin lineaarisen C_{10-18} -(edullisimmin C_{10-13})-alkyylibentseenisulfonaatin ja C_{10-18} -(edullisimmin C_{12-16})-alkyyli-
10 sulfaatin seoksia suunnilleen suhteessa 2:1 - 1:2, ja 0 - noin 10 paino-% taikinamaisesta massasta on ionitonta pinta-aktiivista ainetta, edullisesti C_{12-15} -alkoholien kondensaatiotuotteita etyleenioksidin kanssa, jota on noin 5 - 20 mol yhtä moolia kohden alkoholia.

B. Vesiliukoinen orgaaninen polymeeri

15 Taikinamainen massa voi vaiheessa (a) sisältää ja sisältää edullisesti myös vesiliukoista orgaanista polymeeriä.

Tässä yhteydessä soveltuviin polymeereihin kuuluvat tyydyttymättömien alifaattisten mono- tai polykarboksyyli-
20 happojen homo- ja kopolymeerit. Edullisia karboksyylihap-
poja ovat akryylihappo, hydroksiakryylihappo, metakryyli-
happo, maleiinihappo, fumaarihappo, itakonihappo, akoni-
tiinihappo, krotonihappo ja sitrakonihappo. Polykarboksyy-
lihapot (esimerkiksi maleiinihappo) voidaan polymeroida
25 anhydridiensä muodossa ja hydrolysoida sitten. Kopolymeerejä voidaan muodostaa tyydyttymättömien karboksyylihap-
ojen seoksista yhdessä muiden kopolymeroituvien monomeerien kanssa tai ilman niitä, tai niitä voidaan muodostaa yhdes-
tä tyydyttymättömästä karboksyylihaposta yhdessä muiden
30 kopolymeroituvien monomeerien kanssa. Kummassakin tapauk-
sessa muista kuin karboksyylihapoista peräisin olevien polymeeriyksiköiden painoprosenttinen osuus on edullisesti
pienempi kuin noin 50 %. Soveltuviin kopolymeroituviin
monomeereihin kuuluvat esimerkiksi vinyylidikloridi, vinyylialkoholi,
35 furaani, akryylinitriili, vinyyliasetaatti,

metyyliakrylaatti, metyyylimetakrylaatti, styreeni, vinyylimetyylieetteri, vinyylietyylieetteri, vinyylipropyylieetteri, akryyliamidi, eteeni, propeeni ja 3-buteenihappo.

5 Soveltuvien monomeerien, kuten styreenin, vinyyli-alkoholin, vinyylikloridin jne. sulfonaattien, sulfaattien ja fosfaattien homo- ja kopolymeerit ovat erityisen käyttökelpoisia tämän keksinnön toteuttamisessa. Polystyreenisulfonaatti, jonka moolimassa on noin 2 000 - 6 000, on erityisen käyttökelpoinen tämän keksinnön yhteydessä.

10 Muita edullisia polymeerejä ovat akryylihapon, hydroksiakryylihapon tai metakryylihapon ja niiden suolojen homo- ja kopolymeerit, jolloin kopolymeerit sisältävät vähintään noin 50, edullisesti vähintään noin 80 paino-% haposta peräisin olevan yksiköitä. Erityisen edullisia
15 polymeerejä ovat natriumpolyakrylaatti ja natriumpolyhydroksiakrylaatti. Edullisin on natriumpolyakrylaatti. Muita erityisen edullisia polymeerejä ovat maleiinihappoanhydridin kopolymeerit, erityisesti eteenin, styreenin ja vinyylimetyylieetterin kanssa. Näitä polymeerejä on kaupallisesti saatavissa sellaisilla kauppanimillä on Gantrez AN.

20 Akryylihapon homo- ja kopolymeerien polymerointi voidaan tehdä käyttämällä vapaaradikaali-initiaattoreita, kuten alkalimetallipersulfaatteja, asyyli- ja aryyliperoksideja, asyyli- ja aryyliperestereitä ja alifaattisia atsoyhdisteitä. Reaktio voidaan tehdä in situ tai vesipohjaisissa tai vedettömissä liuoksissa tai suspensioissa. Ketjunpäättämisaineita voidaan lisätä moolimassan säätämiseksi. Maleiinihappoanhydridin kopolymeerejä voidaan syn-
25 tetisoida käyttämällä mitä tahansa edellä mainittua tyyppiä olevia vapaaradikaali-initiaattoreita sopivissa liuottimissa, kuten bentseenissä tai asetonissa, tai liuottimen poissa ollessa inertissä atmosfäärissä. Nämä polymerointimenetelmät ovat alalla hyvin tunnettuja. Ymmärrettäneen, että yhden polymeerisen alifaattisen karboksyylihapon si-
30 jasta voidaan käyttää kahden tai useamman polymeerisen
35

alifaattisen karboksyylihapon seoksia edellä mainittujen polymeerien valmistukseen.

Luonnon polymeerit, kuten pektiini, algiinihappo, arabikumi ja karrageeni, ja selluloosajohdannaiset, kuten selluloosasulfaatti, karboksimeetyyliselluloosa, hydroksi-
5 propyyyliselluloosa ja hydroksibutyyyliselluloosa, eivät yleensä ole erityisen tehokkaita tämän keksinnön yhteydessä. Vinyylipolymeerit, joissa ei ole riittävästi ionisoituvia kohtia, eivät myöskään ole erityisen tehokkaita.

10 Edullisia vesiliukoisia orgaanisia polymeerejä ovat polyakrylaatit ja polyakrylaattimaleiinihapposeokset, joiden moolimassa on noin 4 000 - 100 000, ja polyetyleeniglykoli, jonka moolimassa on noin 2 000 - 50 000 (edullisin). Erityisen edullinen on polyetyleeniglykoli, jonka
15 moolimassa on noin 4 000 - 10 000.

C. Pesuaineen rakenneaine

Taikinamainen massa voi vaiheessa (a) sisältää ja sisältää edullisesti myös kolmatta aineosaa, vesiliukoista pesuaineen rakenneainetta.

20 Rakenneaineet ovat yleensä erilaisia vesiliukoisia alkalimetalli-, ammonium- tai substituoituja ammoniumfosfaatteja, -polyfosfaatteja, -fosfonaatteja, -polyfosfonaatteja, -karbonaatteja, -silikaatteja, -boraatteja, -polyhydroksisulfonaatteja, -polyasetaatteja, -karboksylaatteja ja -polykarboksylaatteja. Edellä mainittujen al-
25 kalimetalli-, erityisesti natriumsuolat ovat edullisia.

Edullisia tässä yhteydessä käytettäviksi ovat fosfaatit, karbonaatit, silikaatit, C₁₀₋₁₈-rasvahapot, polykarboksylaattit ja niiden seokset. Edullisempia ovat natrium-
30 tripolyfosfaatti, tetranatriumpyrofosfaatti, sitraatti, tartraattimono- ja -disukkinaatit, natriumsilikaatti ja niiden seokset (katso jäljempänä).

Erityisesimerkkejä epäorgaanisista fosfaattirakenneaineista ovat natrium- ja kaliumtripolyfosfaatti, -pyrofosfaatti, polymeerinen-metafosfaatti, jonka polymeeraa-
35

tioaste on noin 6 - 21, ja -ortofosfaatit. Esimerkkejä polyfosfonaattirakenneaineista ovat etyleenidifosfonihapon natrium- ja kaliumsuolat, etaani-1-hydroksi-1,1-difosfonihapon natrium- ja kaliumsuolat ja etaani-1,1,2-trifosfonihapon natrium- ja kaliumsuolat ja etaani-1,1,2-trifosfonihapon natrium- ja kaliumsuolat. Muita fosforirakenneaine yhdisteitä esitetään US-patenttijulkaisuissa 3 159 581; 3 213 030; 3 422 021; 3 422 137; 3 400 176 ja 3 400 148, jotka mainitaan tässä viitteinä.

Esimerkkejä fosforia sisältämättömistä epäorgaanisista rakenneaineista ovat natrium- ja kaliumkarbonaatti, -bikarbonaatti, -seskvikarbonaatti, -tetraboraattidekahydraatti ja -silikaatit, joissa SiO_2 :n painosuhte alkalimetallioksideihin on noin 0,5 - 4,0, edullisesti noin 1,0 - 2,4.

Tässä yhteydessä käyttökelpoisiin vesiliukoisiin fosforia sisältämättömiin orgaanisiin rakenneaineisiin kuuluvat erilaiset alkalimetalli-, ammonium- ja substituoitunut ammoniumpolyasetaatit, -karboksylaattit, -polykarboksylaattit ja -polyhydroksisulfonaatit. Esimerkkejä polyasetatti- ja polykarboksylaattirakenneaineista ovat etyleenidiamiinitetraetikkahapon, nitrilotrietikkahapon, oksidimeripihkahapon, mellitiinihapon, bentseenipolykarboksyylihappojen ja sitruunahapon natrium-, kalium-, litium-, ammonium- ja substituoitunut ammoniumsuolat.

Polymeerisiä polykarboksylaattirakenneaineita esitetään US-patenttijulkaisussa 3 308 067 (Diehl, 7.3.1967), joka mainitaan tässä viitteinä. Tällaisiin materiaaleihin kuuluvat alifaattisten karboksyylihappojen, kuten maleiinihapon, itakonihapon, mesakonihapon, fumaarihapon, akonitiinihapon, sitrakonihapon ja metyleenimalonihapon homo- ja kopolymeerien vesiliukoiset suolat. Jotkut näistä materiaaleista ovat käyttökelpoisia vesiliukoisena anionisena polymeerinä, kuten jäljempänä kuvataan, mutta vain hyvin sekoitettuna anionisen pinta-aktiivisen aineen kanssa, joka ei ole saippua.

Muita tässä yhteydessä käyttökelpoisia rakenne-
aineita ovat natrium- ja kaliumkarboksimeetyloksima-
lonaatti, -karboksimeetyloksisukkinaatti, -cis-syklohek-
saaniheksakarboksylaatti, -cis-syklopentaanitetrakarboksy-
laatti, -fluoroglusinolitrisulfonaatti ja maleiinihappoan-
hydridin kopolymeerit vinyyli-metyylietterin tai eteenin
kanssa.

Muita tässä yhteydessä käytettäviksi soveltuvia
polykarboksylaatteja ovat polyasetaalikarboksylaattit, joi-
ta kuvataan US-patenttijulkaisussa 4 144 226 (Crutchfield
et al., 13.3.1979) ja US-patenttijulkaisussa 4 246 495
(Crutchfield et al., 27.3.1979), jotka molemmat mainitaan
tässä viitteinä. Näitä polyasetaalikarboksylaatteja voi-
daan valmistaa saattamalla yhteen polymerointiolosuhteissa
glyoksyylihapon esteri ja polymerointi-initiaattori. Tu-
loksena oleva polyasetaalikarboksylaattiesteri liitetään
sitten kemiallisesti stabiileihin pääteryhmiin polyasetaa-
likarboksylaatin stabiloimiseksi nopeaa depolymeroitumista
vastaan emäksisessä liuoksessa, muutetaan vastaavaksi suo-
laksi ja lisätään pesuainekoostumukseen.

Erityisen edullisia polykarboksylaattirakenneainei-
ta ovat eetterikarboksylaattirakenneainekoostumukset, jot-
ka käsittävät tartraattimonosukkinaatin ja tartraatti-
disukkinaatin yhdistelmää ja joita kuvataan US-patentti-
julkaisussa 4 663 071 (Bush et al., 5.5.1987), joka maini-
taan tässä viitteenä.

Vesiliukoiset kiinteät silikaatit, joilla on kaava
 $\text{SiO}_2 \cdot \text{M}_2\text{O}$, jossa M on alkalimetalli, ja joissa painosuhte
 $\text{SiO}_2 : \text{M}_2\text{O}$ on noin 0,5 - 4,0, ovat tämän keksinnön mukaisissa
koostumuksissa käyttökelpoisia suoloja pitoisuuksina noin
2 - 15 %, edullisesti noin 3 - 8 % vedettömän aineen pai-
non mukaan laskettuna. Voidaan käyttää joko vedetöntä tai
hydratoitunutta hiukkasmaista piidioksidia.

D. Pesuaineen muut aineosat

5 Tämä keksinnön mukainen taikinamainen massa voi sisältää ja sisältää edullisesti 0 - noin 50 paino-% pesuaineraakeita, jotka koostuvat muista tavanomaisista pesuaineiden aineosista, joita käytetään yleisesti pyykinpesu- tai puhdistustuotteissa, kuten vesiliukoisista neutraaleista tai emäksisistä suoloista.

10 Näihin pesuaineiden aineosiin voi kuulua myös vaah-toamisedistäjiä tai -estäjiä, haalistumisen- ja korroo-sionestoaineita, likaa suspendoivia aineita, likaa irrot-tavia aineita, germisidejä, pH:n säätöaineita, emäslähteitä, jotka eivät ole rakenneaineita, kelaatinmuodostajia, smektiittisavia, entsyymejä stabiloivia aineita ja hajus-teita. Katso US-patenttijulkaisu 3 936 537 (Baskerville, Jr. et al., 3.2.1976), joka mainitaan tässä viitteenä. 15 Valkaisuaineita ja aktivointiaineita kuvataan US-patentti-julkaisussa 4 412 934 (Chung et al., 1.11.1983) ja US-pa-tenttijulkaisussa 4 483 781 (Hartman, 20.11.1984), jotka molemmat mainitaan tässä viitteinä.

20 Edullisia pesuaineiden muita aineosia ovat germisi-dit, likaa irrottavat aineet, likaa suspendoivat aineet ja pH:n säätöaineet. Muita pesuaineiden lisäaineita, kuten valkaisuainetta, entsyymejä ja vaahtoamisensäätelyaineita, voidaan sekoittaa valmiisiin pesuainerakeisiin. Alalla 25 tunnettuja fluoresoivia kirkasteita voidaan ja on edullis-ta myös sisällyttää taikinamaiseen massaan.

Tämä keksinnön mukainen taikinamainen massa voi sisältää ja sisältää edullisesti 0 - noin 50 paino-%, edullisesti noin 1 - 20 paino-% ja edullisemmin noin 2 - 30 15 paino-% vesiliukoista neutraalia tai emäksistä suolaa. Neutraalin tai emäksisen suolan pH liuoksessa on vähintään 7, ja se voi olla luonteeltaan joko orgaaninen tai epäor-gaaninen. Suola auttaa samaan aikaan keksinnön mukaisten pesuainerakeiden halutun tiheyden ja bulkin. Vaikka monet 35 suolat ovat inerttejä, voivat monet niistä toimia pesu-aineen rakenneaineina.

Natrium- ja kaliumsuolat ovat erityisen käyttökelpoisia hinnan ja fysikaalisten ominaisuuksien vuoksi. Soveltuvat suolat voivat olla epäorgaanisia, orgaanisia, monomeerisiä tai polymeerisiä.

5 Esimerkkeihin neutraaleista vesiliukoisista suoloista kuuluvat alkalimetalli-, ammonium- ja substituoitunut ammoniumkloridit ja -sulfaatit. Edellä mainittujen yhdisteiden alkalimetalli- ja erityisesti natriumsuolat ovat edullisia. Pesuainerakeissa käytetään tyypillisesti natriumsulfaattia, ja se on tässä yhteydessä erityisen edullinen suola.

Puskurointiaineita voidaan käyttää valkaisuliuoksessa halutun emäksisen pH:n ylläpitämiseen.

15 Edullisiin valinnanvaraisiin aineisiin kuuluvat vaahtoamisensääteleyaineet, erityisesti vaahtoamista vähentävää tyyppiä olevat, joista ovat esimerkkeinä silikonit, ja piidioksidisilikoniseokset. US-patenttijulkaisuissa 3 933 672 (Bartolotta et al., 20.1.1976) ja 4 136 045 (Gault et al., 23.1.1979), jotka mainitaan tässä viitteinä, esitetään silikonivaahtoamisensääteleyaineita. Erityisen edullisia vaahtonalentajia ovat itse-emulgoituvat silikonivaahtonalentajat, joita kuvataan US-patenttijulkaisussa 4 073 118 (Gault et al., 21.2.1978), joka mainitaan tässä viitteenä.

25 Edellä kuvattujen vaahtoamisensääteleyaineita käytetään korkeintaan noin 2, edullisesti noin 0,1 - 1,5 paino-% pinta-aktiivisesta aineesta.

30 Muita esimerkkejä keksinnön mukaisissa koostumuksissa käytettäväksi sopivista vaahtoamisensääteleykomponenteista ovat alkyylifosfaattiesterit ja mikrokiteiset vahat, joiden sulamispiste on alueella 35 - 115 °C ja joiden saippuoitumisluku on alle 100. Viimeksi mainittuja kuvataan yksityiskohtaisesti US-patenttijulkaisussa 4 056 481 (Tate, 1.11.1977), joka mainitaan tässä viitteenä. Muita
35 tämän keksinnön yhteydessä käyttökelpoisia vaahtoamisen-

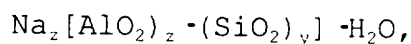
säätelyaineita ovat saippuat tai saippuan ja ionittoman pinta-aktiivisen aineen seokset, joita esitetään US-patenttijulkaisussa 2 954 347 (St. John et al.) ja US-patenttijulkaisussa 2 954 348 (Schwoeppe), jotka molemmat on julkaistu 27.9.1969 ja mainitaan tässä viitteenä.

E. Deagglomerointiaine

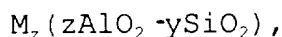
Keksinnön mukaisen menetelmän toinen vaihe on vaiheessa (a) muodostetun taikinamaisen massan sekoittaminen suunnilleen suhteessa 9:1 - 1:5, edullisesti noin 4:1 - 1:2 ja edullisimmin noin 3:1 - 1:1, deagglomerointiaineen kanssa, joka on hienojakoinen jauhe, jonka keskimääräinen hiukkaskoko on pienempi kuin noin 200 µm, edullisesti pienempi kuin noin 100 µm, edullisemmin pienempi kuin noin 50 µm ja edullisimmin pienempi kuin noin 10 µm. Tämä tehdään voimakkaasti leikkaavassa sekoittimessa kärkinopeudella, joka on suurempi kuin noin 10 m/s, kunnes muodostuu pesuainerakeita.

Edullisia deagglomerointiaineita ovat aluminosilikaatti, jauhemainen tripolyfosfaatti, jauhemainen tetranatriumpyrofosfaatti, sitraatti, jauhemainen karbonaatti, sulfaatti ja niiden seokset. Edullisempia deagglomerointiaineita ovat natriumaluminosilikaatti, jauhemainen natriumtripolyfosfaatti, jauhemainen tetranatriumpyrofosfaatti ja niiden seokset. Edullisin on natriumaluminosilikaatti.

Tässä yhteydessä edullisin deagglomerointiaine on veteen liukenematon kiteinen (tai amorfinen) aluminosilikaatti-ioninvaihtomateriaali. Tässä yhteydessä käyttökelpoisella edullisella kiteisellä materiaalilla on kaava



jossa z ja y ovat vähintään noin 6, suhde z:y on noin 1,0 - 0,5 ja x on noin 10 - 264. Tässä yhteydessä käyttökelpoisilla amorfisilla hydratoituneilla aluminosilikaattimateriaaleilla on empiirinen kaava



jossa M on natrium, kalium, ammonium tai substituoitu ammonium, z on noin 0,5 - 2 ja y on 1, ja mainitun materiaalin ioninvaihtokapasiteetti magnesiumionien suhteen on vähintään noin 50 mekv $CaCO_3$ -kovuutta/g vedetöntä aluminosilikaattia.

Rakeistaminen tapahtuu miltei välittömästi, kun deagglomerointiaine on lisätty taikinamaiseen massaankin voimakkaasti leikaten. Haluamatta sitoutua mihinkään teoriaan otaksutaan, että taikinamainen massa rakeistuu voimakkaasti leikkaavassa sekoittimessa sekoittimen leikkausvaikutuksen ja deagglomerointiaineen deagglomerointi- ja päällystysominaisuuksien ansiosta. Tuloksena olevan pesuainerakeet ovat tiiviitä ja vapaasti valuvia. Tuloksena olevien pesuainerakeiden hiukkaskokojakautuma on tavallisesti suunnilleen 100 - 1 200 μm ; keskimääräinen hiukkaskoko on noin 400 μm . Hiukkaset voidaan ja on edullista seuloa, jotta poistetaan hiukkaset, joiden läpimitta suurempi kuin noin 1 200 μm . Tällä menetelmällä valmistettujen hiukkasten irtotiheys on noin 500 - 1 200 g/dm^3 , tyyppillisesti noin 650 - 850 g/dm^3 , koostumuksesta riippuen. Huomaa, että "keskimääräinen hiukkaskoko" koskee yksittäisiä hiukkasia eikä hiukkasagglomeraatteja.

Tällä menetelmällä muodostettuja pesuainerakeita voidaan käyttää yksinään koko pesuaineformulana tai sekoitettuna rakeisiin puhdistustuotteisiin. Tällä menetelmällä valmistettuja, runsaasti pinta-aktiivista ainetta sisältäviä pesuainerakeita voidaan esimerkiksi sekoittaa pesuainepohjarakeisiin (esimerkiksi suihkuivattuihin) tuotteen pinta-aktiivisen aineen pitoisuuden suurentamiseksi. Tällä menetelmällä valmistettuja, runsaasti rakenneainetta sisältäviä pesuainerakeita voidaan sekoittaa rakeiseen kovien pintojen puhdistusaineeseen, rakeiseen valkaisutuotteeseen tai pesuainetuotteeseen rakenneainepitoisuuden nostamiseksi.

Seuraavat esimerkit annetaan keksinnön mukaisten parametrien ja koostumusten valaisemiseksi. Kaikki prosenttisuudet, osuudet ja suhteet on laskettu painon mukaan, ellei toisin mainita.

5

Esimerkki I

Valmistetaan seuraava rakeinen pesuainekoostumus.

Aineosa	Paino-%	
	Valmis- tuote	Taikinamai- nen tuote
Lineaarinen natrium-C ₁₂ -alkyyli- bentseenisulfonyaatti	12,13	20,32
Natrium-C ₁₄₋₁₅ -alkyyli-sulfonyaatti	12,13	20,32
15 C ₁₂₋₁₃ -alkoholipolyetoksy- laatti (6.5)	1,18	1,98
Natriumaluminosilikaatti	30,63	-
Natriumpolyakrylaatti (M=4500)	3,73	6,25
Natriumkarbonaatti	18,02	27,49
20 Natriumsilikaatti (2.0)	2,6	4,36
Polyetyleeniglykoli (M=8000)	1,310	2,19
Vesi	15,29	12,11
Fluoresoiva kirkaste, sekalaiset aineosat	Loppuosa	Loppuosa

25

Taikinamaisen massan suhde deagglomerointiaineeseen
1,48:1.

30

Edellä esitetty pesuainekoostumus valmistetaan käyttämällä seuraavaa menetelmää Eirich[®] Intensive Mixerissä. Seuraavassa kuvattavalla tavalla valmistetaan noin 5 kg koostumusta.

35

A. Muodostetaan ensin NaC₁₂LAS neutraloimalla kuivana dodekyylisulfonyihappoa kevyellä (pieni hiukkaskoko) kalsinoidulla soodalla (karbonaatilla). Hienojakoinen ke-

vyt kalsinoitu sooda laitetaan Eirich-sekoittimeen. Hienojakoiseen kalsinoituun soodaan lisätään sitten dodekyyli-sulfonihappo (60 °C). Tuloksena olevaa massaa sekoitetaan sitten 35 s kuivaneutraloinnin alkamisen mahdollistamiseksi ja taikinamaisen massan muodostamisen käynnistämiseksi.

5 B. Natriumalkyyli-sulfaatti lisätään kalsinoituun soodaan ja dodekyyli-sulfonihappoon ja sekoitetaan taikinamaiseksi massaksi. Natriumalkyyli-sulfaatti lisätään vähän kosteutta sisältävänä tahnana (75 % alkyyli-sulfaattia, 10 11 % vettä, 8 % polyetyleeniglykolia, 6 % sekalaisia aineosia) lämpötilassa 60 °C. Sekoitusaika on tässä menetelmä-vaiheessa 75 s.

15 C. Vaiheessa B saatuun seokseen lisätään nestemäiset aineosat (C₁₂₋₁₃-alkoholipolyetoksy-laatti ja polyakry-laatti, M = 4 500 - 55-%:inen vesiseos). Nesteitä sekoitetaan taikinamassaan 45 s.

20 D. Vaiheesta C tulevaan taikinamaiseen massa-an lisätään pienempinä pitoisuuksina käytettävät jauhemaiset pesuaineen aineosat (neutraloitu rasvahappo, natriumsili-kaatti, fluoresoiva kirkaste) ja niitä sekoitetaan taikinamaiseen massa-an 30 s.

25 Taikinamainen massa sisältää noin 12 % vettä ja 83 % aineosaa, joka on anioninen, kahtaisioninen, kationi-nen, amfolyyttinen tai ioniton pinta-aktiivinen aine; ve-siliukoinen orgaaninen polymeeri; ja/tai pesuaineen ra-kenneaine.

30 E. Vaiheissa A - D muodostettu taikinamainen massa (joka sisältää noin 12 % vettä) rakeistetaan sitten käyt-tämällä natriumaluminosilikaatti(SAS-)jauhetta. Käytettävä SAS on hydratoitunut zeoliitti A. Sen keskimääräinen hiuk-
.. kasläpimitta on 3 - 5 µm. SAS lisätään taikinamaiseen mas-saan 45 s:n aikana. Eirich-sekoittimen roottorin kärki-nopeus on 33 m/s deagglomerointiaineen (SAS) lisäämisen aikana. Sitten massaa jälkisekoitetaan noin 3 minuuttia
35 taikinan rakeistumisen loppuunmenemisen mahdollistamiseksi.

Tuloksena olevat pesuainerakeet seulotaan siten, että valitaan hiukkaskokojae, joka läpäisee 14 meshin Tyler-seulan (noin 1 180 μm) ja jää 100 meshin Tyler-seulalle (noin 150 μm). Hiukkaskokojae, joka läpäisee 14 ja jää 100 meshin seulalle, on irtotiheydeltään 700 g/dm³.

Esimerkit II ja III

Valmistetaan seuraavat rakeiset pesuainekoostumukset.

ESIMERKKI II

	Aineosa	Paino-%	
		Valmis- tuote	Taikinamai- nen tuote
15	Natrium-C ₁₄₋₁₅ -alkyyli-sulfaatti	13,8	71,4
	Natriumaluminosilikaatti	61,3	-
	Vesi	20,0	20,0
	Polyetyleeniglykoli (M=8000)	0	-
20	Muut (reagoimaton alkoholi, sulfaatti, karbonaattiepäpuhtaudet)	5,9	8,6

Taikinamaisen massan suhde deagglomerointiaineeseen 1:4,12.

ESIMERKKI III

Aineosa	Paino-%	
	Valmis- tuote	Taikinamai- nen tuote
5		
Natrium-C ₁₄₋₁₅ -alkyyli-sulfaatti	59,3	72,9
Natriumaluminosilikaatti	14,2	-
Vesi	12,7	11,0
10 Polyetyleeniglykoli (M=8000)	8,1	10,0
Muut (reagoimaton alkoholi, sul- faatti, karbonaattiepäpuhtaudet)	5,7	6,1

 15 Taikinamaisen massan suhde deagglomerointiaineeseen
 4,35:1.

Esimerkin II mukainen pesuainekoostumus valmistetaan seuraavasti Cuisinart^R DLC-10 Plys Food Processor -sekoittimessa. Cuisinart^R-sekoittimen roottorin kärkeä nopeus säädetään arvoon 14,3 m/s. Valmistetaan noin 453 g koostumusta.

20 Cuisinart^R-sekoittimeen laitetaan 54 % tarvittavasta natriumaluminosilikaatista (20 % vettä sisältävä hydraatti). Sitten lisätään natriumalkyyli-sulfaatti vähän kosteutta sisältävänä pinta-aktiivisen aineen tahnana (71 % C₁₄₋₁₅-AS:ää, 20 % vettä) lämpötilassa 60 °C ja sekoittaen. AS-tahna toimii tässä esimerkissä taikinamaisena tahnana, eikä sitä vaivata. AS-tahnaa lisätään, kunnes sekoitettava massa näyttää jauhoiselta ja taikinamaiselta. Sitten lisätään vielä aluminosilikaattia massan deagglomeroimiseksi edelleen. AS-tahnan lisäys ja sitä seuraava aluminosilikaatin lisäys toistetaan, kunnes materiaali täyttää noin 3/4 Cuisinart^R-sekoittimesta. Tuloksena olevat hiukkaset seulotaan, niin että saadaan hiukkasfraktio, joka läpäisee 35 14 meshin Tyler-seulan (noin 1 180 µm) ja jää 65 meshin

Tyler-seulalle (noin 208 μm). Tuloksena olevan rakeisen pesuainetuotteen irtotiheys on 770 g/dm³ ja sen valuvuusominaisuudet ovat erinomaiset (ei tahmeutta).

5 Esimerkin III mukainen pesuainekoostumus valmistetaan seuraavasti käyttämällä Eirich Intensive Mixeriä. Valmistetaan noin 5 kg koostumusta.

10 Eirich^R Intensive Mixeriin laitetaan vähän kosteutta sisältävää natrium-C₁₄₋₁₅-alkyyilisulfaattia (73 % C₁₄₋₁₅-AS:ää, 11 % vettä, 10 % PEG-8000:a) ja leikataan 30 s. (tämä kosteuspitoisuudeltaan pieni alkyyilisulfaatti toimii esimerkissä II kuvattuna taikinamaisena pesuainemassana.) Sitten lisätään natriumaluminosilikaattia (zeoliittina) vähän kosteutta sisältävään alkyyilisulfaattiin sekoittaen roottorin kärkinopeudella 26,2 m/s. Sekoittimen leikkaus-
15 vaikutus yhdistyneenä aluminosilikaatin deagglomerointiominaisuuksiin johtaa rakeisten pesuainehiukkasten muodostumiseen. Sitten hiukkaset seulotaan siten, että saadaan samanlainen hiukkaskokojakautuma kuin esimerkissä II. Tuloksena olevien pesuainerakeiden irtotiheys on 661 g/dm³.

20 Esimerkki IV

Valmistetaan seuraava pesuainekoostumus esimerkkien II ja III mukaisesti. Tämä koostumus mahdollistaa fosfaattia sisältämättömien pesuaineen rakenneainehiukkasten sekoittamisen joukkoon.

	Aineosa	Paino-%	
		Valmis- tuote	Taikinamai- nen tuote
5	Tartraattimono- ja -disukkinaatti (noin 80 % monosukkinaattia)	25,8	34,4
	Natriumpolyakrylaatti (M=4500)	19,4	25,9
	Natriumaluminosilikaatti (hydratoitunut zeoliitti A, keskim. läpimitta 3-5 µm)	19,0	-
10	Natriumkarbonaatti	1,0	-
	Vesi	27,5	30,0
	Sekalaiset aineosat (mukaan- luettuina epäpuhtaudet ja reagoimaton materiaali)	loppuosa	loppuosa
15	-----		
	Taikinamaisen massan suhde deagglomerointiaineeseen 3:1.		
20	30 % vettä sisältävillä tartraatti- ja natriumpoly- akrylaattijärjestelmillä on samankaltaiset ominaisuudet kuin esimerkeissä II ja III kuvatulla taikinamaisella mas- salla. Tämä taikinamainen "polymeeri/rakennearainemassa" ra- keistetaan esimerkeissä II ja III kuvatulla tavalla käyt- tämällä natriumaluminosilikaattia.		
25			

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä pesuainerakeiden valmistamiseksi,
t u n n e t t u siitä, että

5 (a) muodostetaan taikinamainen massa lämpötilassa
35 °C - 100 °C, joka massa on olennaisesti yhtenäinen
seos, joka sisältää painon mukaan laskettuna

(1) 5 - 40 %, edullisesti 5 - 15 % vettä;

10 (2) 20 - 90 %, edullisesti 25 - 60 % aineosaa, joka
on anioninen, kahtaisioninen, kationinen, amfolyyttinen
tai ioniton pinta-aktiivinen aine; vesiliukoinen orgaani-
nen polymeeri; pesuaineen rakenneaine; tai niiden seos;

15 (3) 0 - 25 %, edullisesti alle 5 % deagglomeroi-
ntiainetta, joka on hienojakoinen jauhe, jonka keskimääräi-
nen hiukkaskoko on alle 200 µm, edullisesti alle 100 µm;

20 (b) sekoitetaan taikinamaiseen massaan vaikuttava
määrä deagglomerointiainetta, joka on hienojakoinen jauhe,
jonka keskimääräinen hiukkaskoko on alle 200 µm, suuren
leikkausnopeuden sekoittimessa vähintään 10 m/s:n kärkino-
peudella, taikinamaisen massan ja vaiheessa (b) lisätyn
deagglomerointiaineen välisen suhteen ollessa 9:1 - 1:5.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä pesu-
ainerakeiden valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä,
että kun taikinamainen massa käsittää vaiheessa (a) useam-
25 paa kuin yhtä aineosaa veden lisäksi, kaikki vaiheessa (a)
lisätyt aineosat vaivataan taikinamaiseksi massaksi lämpö-
tilassa 35 - 100 °C, edullisesti 40 - 80 °C ja edullisim-
min 50 - 70 °C.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä
30 pesuainerakeiden valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä,
että vaiheen (a) aineosa (2) on anioninen pinta-aktiivinen
aine, edullisesti C₁₀₋₁₈-alkyyli-sulfaatti, tai anionisen
pinta-aktiivisen aineen, ionittoman pinta-aktiivisen ai-
neen, vesiliukoisen orgaanisen polymeerin ja pesuaineen
35 rakenneaineen seos.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä pesuainerakeiden valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että anioninen pinta-aktiivinen aine on C_{10-18} -alkyy-lisulfaatin ja lineaarisen C_{10-18} -alkyylibentseenisulfonaatin seos suhteessa 2:1 - 1:2, ja ioniton pinta-aktiivinen aine on C_{12-15} -alkoholin kondensaatiotuote etyleenioksidin kanssa, jota on 5 - 20 mol yhtä moolia kohden alkoholia.

5. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3 tai 4 mukainen menetelmä pesuainerakeiden valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että vaiheen (a) aineosa (2) käsittää vesiliukoista orgaanista polymeeriä, joka on polyakrylaattipolymeeri, jonka moolimassa on 4 000 - 100 000, edullisesti 5 000 - 10 000; polyetyleeniglykoli, jonka moolimassa on 2 000 - 50 000, edullisesti 4 000 - 10 000; tai niiden seos, sekä myös pesuaineen rakenneainetta, joka on valittu ryhmästä fosfaatit, karbonaatit, silikaatit, C_{10-18} -rasvahapot, polykarboksylaattit tai niiden seokset, edullisesti se on natriumtripolyfosfaatti, tetranatriumpyrofosfaatti, sitraattihappo, tartraattisukkinaatti, natriumsilikaatti tai niiden seos.

6. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4 tai 5 mukainen menetelmä pesuainerakeiden valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että deagglomerointiaine on valittu ryhmästä aluminosilikaatti, jauhettu karbonaatti, jauhettu tripolyfosfaatti, jauhettu tetranatriumpyrofosfaatti, sitraatti, sulfaatti ja niiden seokset.

7. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5 tai 6 mukainen menetelmä pesuainerakeiden valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että deagglomerointiaine on natrium aluminosilikaatti ja taikinamaisen massan suhde natriumaluminosilikaattiin on 4:1 - 1:2.

8. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6 tai 7 mukainen menetelmä pesuainerakeiden valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että suuren leikkaus- nopeuden sekoittimen kärkinopeus on 20 - 35 m/s.

5 9. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 tai 8 mukainen menetelmä pesuainerakeiden valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että pesuainerakeet sisältävät 0 - 50 % (valmiin tuotteen painosta) muuta pesuaineen aineosaa, joka on valittu ryhmästä vesiliukoinen neutraali tai emäksinen suola, vaahtoamisensäätelyaine, likaa suspendoiva aine, likaa irrottava aine, germisidi, pH:n säätöaine, kelaatinmuodostaja, smektiittisavi, entsyymejä stabiloiva aine, hajuste, fluoresoiva kirkaste ja niiden seokset.

10 10. Pesuainerae, t u n n e t t u siitä, että se on valmistettu patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 tai 9 mukaisella menetelmällä.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av tvättmedelsgranuler, k ä n n e t e c k n a t av att man

5 (a) bildar en degig massa vid en temperatur av 35 °C - 100 °C, vilken massa är en väsentligen jämn blandning som, beräknat på vikten, omfattar

(1) 5 - 40 %, företrädesvis 5 - 15 %, vatten;

10 (2) 20 - 90 %, företrädesvis 25 - 60 %, av en beståndsdel, vilken är ett anjoniskt, zwitterjoniskt, katjoniskt, amfolytiskt eller icke-joniskt ytaktivt ämne; en vattenlöslig organisk polymer; en tvättmedelsbuilder; eller en blandning av dessa;

15 (3) 0 - 25 %, företrädesvis under 5 %, av ett deagglomereringsmedel, vilket är ett finfördelat pulver med en medelpartikelstorlek under 200 µm, företrädesvis under 100 µm;

20 (b) blandar i den degiga massan en effektiv mängd av deagglomereringsmedlet, vilket är ett finfördelat pulver med en medelpartikelstorlek under 200 µm, i en blandare med en hög skärhastighet med en spetshastighet av minst 10 m/s, varvid förhållandet av den degiga massan till deagglomereringsmedlet som tillsätts i steg (b) är 9:1 - 1:5.

25 2. Förfarande enligt patentkrav 1 för framställning av tvättmedelsgranuler, k ä n n e t e c k n a t av att då den degiga massan i steg (a) förutom vatten omfattar mera än en beståndsdel, alla i steg (a) tillsatta beståndsdelar knådas till en degig massa vid en temperatur
30 av 35 °C - 100 °C, företrädesvis 40 - 80 °C, fördelaktigast 50 - 70 °C.

35 3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2 för framställning av tvättmedelsgranuler, k ä n n e t e c k n a t av att beståndsdel (2) i steg (a) är ett anjoniskt ytaktivt ämne, företrädesvis C₁₀₋₁₈-alkylsulfat, eller en bland-

ning av ett anjoniskt ytaktivt ämne, ett icke-joniskt ytaktivt ämne, en vattenlöslig polymer och en tvättmedelsbuilder.

5 4. Förfarande enligt patentkrav 1, 2 eller 3 för framställning av tvättmedelsgranuler, k ä n n e t e c k -
n a t av att det anjoniska ytaktiva ämnet är en blandning
av C_{10-16} -alkylsulfat och lineär C_{10-16} -alkylbensensulfonat i
förhållandet 2:1 - 1:2, och det icke-joniska ytaktiva äm-
10 net är en kondensationsprodukt av C_{12-15} -alkohol med etylen-
oxid, vilken föreligger i en mängd av 5 - 20 mol per en
mol alkohol.

15 5. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3 eller 4 för framställning av tvättmedelsgranuler, k ä n n e t e c k -
n a t av att beståndsdelen (2) i steg (a) omfattar en
vattenlöslig organisk polymer som är polyakrylatpolymer
med en molmassa av 4000 - 100000, företrädesvis 5000 -
10000; polyetylenglykol med en molmassa av 2000 - 50000,
företrädesvis 4000 - 10000; eller en blandning av dessa
20 och dessutom en tvättmedelsbuilder som valts ur gruppen
fosfater, karbonater, silikater, C_{10-18} -fettsyror, polykar-
boxylater eller blandningar av dessa, företrädesvis är det
natriumtripolyfosfat, tetranatriumpyrofosfat, citratsyra,
tartratsuccinat, natriumsilikat eller en blandning av des-
sa.

25 6. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4 eller 5 för framställning av tvättmedelsgranuler, k ä n n e -
t e c k n a t av att deagglomereringsmedlet är valt ur
gruppen aluminosilikat, pulveriserat karbonat, pulverise-
rat tetranatriumpyrofosfat, citrat, sulfat och blandningar
30 av dessa.

35 7. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5 eller 6 för framställning av tvättmedelsgranuler, k ä n n e -
t e c k n a t av att deagglomereringsmedlet är
natriumaluminosilikat och förhållandet av den degiga mas-
san till natriumaluminosilikatet är 4:1 - 1:2.

8. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6 eller 7 för framställning av tvättmedelsgranuler, k ä n n e t e c k n a t av att blandaren med den höga skärhastigheten har en spetshastighet på 20 - 35 m/s.

5 9. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 eller 8 för framställning av tvättmedelsgranuler, k ä n n e t e c k n a t av att tvättmedelsgranulerna omfattar 0 - 50 % (beräknat på den färdiga produktens vikt) av en annan tvättmedelsbeståndsdel som är vald ur gruppen vattenlösligt neutralt eller basiskt salt, skumregleringsmedel, smutssuspenderande medel, smutslösgörande medel, germicid, pH-regleringsmedel, kelatmedel, smektitlera, enzymstabilisator, parfym, fluorescerande klarningsmedel och blandningar av dessa.

10 10. Tvättmedelsgranul, k ä n n e t e c k n a d av att den är framställd med hjälp av ett förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 eller 9.