



(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

213 522 B

(21) A bejelentés ügyszám: P 93 00894
(22) A bejelentés napja: 1991. 09. 25.
(30) Elsőbbségi adatok:
589 760 1990. 09. 28. US
755 894 1991. 09. 06. US
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/US 91/06980
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 92/06160

(51) Int. Cl.⁶

C 11 D 1/835

C 11 D 1/52

C 11 D 3/32

(40) A közzététel napja: 1993. 12. 28.
(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1997. 07. 28.

(72) Feltalálók:

Collins, Jerome Howard, Cincinnati, Ohio (US)
Murch, Bruce Prentiss, Cincinnati, Ohio (US)

(73) Szabadalmaz:

The Procter and Gamble Co., Cincinnati, Ohio
(US)

(74) Képviselő:

S.B.G. & K. Budapesti Nemzetközi Szabadalmi
Iroda, Budapest

(54) **N-(polihidroxi-alkil)-zsírsavamidokat és egy vagy több további nemionos
felületaktív anyagot tartalmazó detergens készítmények**

(57) KIVONAT

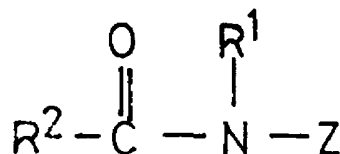
A találmány szerinti készítmények a hagyományos mosószer- vagy mosogatószer-készítmények teljes mennyiségére vonatkoztatva legalább 1 tömeg% olyan nemionos felületaktív keveréket tartalmaznak, amely áll

(a) egy vagy több (I) általános képletű polihidroxi-zsírsavamidból – ahol R¹ jelentése hidrogénatom, 1–4 szénatomos alkil-, 2-hidroxi-etil- vagy 2-hidroxi-propil-csoport, R² jelentése 9–17 szénatomos alkil- vagy alkenil-

csoport, és Z jelentése redukáló cukor redukatív aminálási reakciójából származó polihidroxi-szénhidrogén-csoport; és

(b) alkil-fenolok poli(etilén-oxid) kondenzátumai, primer és szekunder alkoholok 1–25 mol etilén-oxiddal képezett kondenzációs termékei, alkil-poliszacharidok és keverékeik közül kiválasztott nemionos felületaktív anyagból;

és a keverékben az (a) és (b) komponensek tömegaránya (1 : 5)–(5 : 1).



(I)

A találmány olajos és zsíros szennyeződéseket fokozottan eltávolítani képes mosó- és mosogatószer-készítményekre vonatkozik, amelyek polihidroxizsírsavamidokból és nemionos felületaktív anyagokból álló nemionos felületaktív keverékeket tartalmaznak.

A számos különféle mosási probléma megoldására szolgáló szokásos mosó detergens készítmények sokfajta különböző úton receptúrálhatók. Az ilyen detergens készítmények tartalmazhatnak például építő komponenseket, optikai derítoszereket, diszpergálószerket stb., annak érdekében, hogy megoldjuk a mosási műveletek során felmerülő különböző tisztítási problémákat. Ezen túlmenően a fogyasztóknak olyan detergens készítményekre van szükségük, amelyek a foltok és szennyező anyagok lehető legszélesebb választékával szemben hatásosak. A detergenseket receptúráló szakemberek úgy próbálnak ennek az igénynek eleget tenni, hogy különböző felületaktív anyagok keverékét tartalmazó detergens készítményeket bocsátanak rendelkezésre, amelyek tisztító hatás tekintetében széleskörűen hatásosak.

A detergens készítmények receptúrálásánál probléma, melyet figyelembe kell venni és meg kell oldani, a gondot okozó zsíros/olajos foltok, mint testnedvfoltok, ételfoltok stb. eltávolítása. A nemionos felületaktív anyagok mosó detergens készítményekbe történő beépítése javítja az ilyen készítmények hatásosságát zsíros/olajos foltokkal szemben, de csak korlátozott mosási körülmények között.

A jelen találmány olyan nemionos felületaktív rendszereket szolgáltat, amelyek egy vagy több polihidroxizsírsavamidot és egy vagy több további nemionos felületaktív anyagot tartalmaznak. A találmány ilyen nemionos felületaktív rendszereket tartalmazó mosó- és mosogatókészítményeket is szolgáltat. Ilyen mosó detergens készítményekbe foglalva, ezek a nemionos felületaktív rendszerek nem várt módon javítják az ilyen készítmények hatásosságát zsíros/olajos foltokkal szemben széles mosási paraméter-tartományban.

A szakmában egy sor polihidroxizsírsavamidot írtak le. Az N-acil-N-metil-glükamidokat például J. W. Goodby, N. A. Marcus, E. Chin, és P. L. Finn „The Thermotropic Liquid-Grystalline Properties of Some Straight Chain Carbohydrate Amphiphiles” c., *Liquid Crystals*, 2. köt., 11. sz., 1569–1581. old. (1988); és A. Muller-Fahrmow, V. Zabel, M. Steifa és R. Hilgenfeld „Molecular and Crystal Structure of a Nonionic Detergent: Nonanoyl-N-methyl-glucamid” c., *J. Chem. Soc. Chem. Commun.*, 1986, 1573–1574. old. közleményekben ismertették. Az N-alkil-polihidroxizsír-felületaktív anyagok felhasználására újabban a biokémiában mutatkozott jelentős érdeklődés, például a biológiai membránok disszociációja vonatkozásában, lásd például J. E. K. Hildreth: „N-D-Gluco-N-methyl-alkanamid compounds, a New Class of Non-Ionic Detergents for Membrane Biochemistry” c., *Biochem. J.*, 207. köt., 363–366. old. (1982) cikkét.

Az N-alkil-glükamidok felhasználását detergens készítményekben úgyszintén tárgyalták már. A 2 965 576 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (E. R. Wilson 1960. december 20. és a 890 060 számú

nagy-britanniai szabadalmi leírás (bejelentő: Thomas Hedley & Co., Ltd., 1959. február 18.) olyan detergens készítményre vonatkozik, amelyek anionos felületaktív anyagokat és bizonyos amid felületaktív anyagokat tartalmaznak, és amelyekhez N-metil-glükamidot, mint alacsony hőmérsékleten habzást fokozó szert is adhatnak. Ezek a vegyületek egy N-acil-csoportot vagy valamely 10–14 szénatomos, nagyobb molekulatömegű, egyenes láncú zsírsavat tartalmaznak. E készítmények segédanyagokat, mint alkálifém-foszfátokat, alkálifém-szilikátokat, -szulfátokat és -karbonátokat is tartalmazhatnak. Arra is általánosan rámutatnak, hogy a készítménybe további, megkívánt tulajdonságokat kölcsönző komponensek, mint fluoreszcens színezékek, fehérítő szerek, illatosító anyagok stb. is beépíthetők.

A 2 703 798 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (A. M. Schwartz; 1955. március 8.) olyan vizes detergens készítményekre vonatkozik, amelyek N-alkil-glükamin és valamely zsírsav-alifás észter kondenzációs reakciótermékét tartalmazzák. Ennek a reakciónak a terméke állításuk szerint további tisztítás nélkül használható fel vizes detergens készítményekben. Ismeretes az acilezett glükamin kénsavészterének előállítás is, mint ezt a 2 717 894 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (A. M. Schwartz; 1955. szeptember 13.) ismerteti.

A WO 83 04412 PCT nemzetközi szabadalmi leírás (J. Hildreth; 1983. december 22.) polihidroxizsír-csoportokat tartalmazó amfifil vegyületekre vonatkozik, amelyek a leírás szerint sokféle célra, így kozmetikumok, gyógyszerek, samponok, lotion-ok, szemkenőcsök felületaktív anyagként, gyógyszerkészítmények emulgeáló- és diszpergálószerként, a biokémiában membránok, teljes sejtek vagy egyéb szövetminták szolubilizáló szerekként, és liposzómák előállítására használhatók. Ez a leírás az olyan $R'CON(R)CH_2R''$ és $R''CON(R)R'$ általános képletű vegyületekre is vonatkozik, amelyekben R jelentése hidrogénatom vagy valamely szerves csoport, R' jelentése legalább 3 szénatomos alifás szénhidrogén-csoport, és R'' jelentése aldóz-maradék.

A 0 285 768 számú európai szabadalmi leírás (H. Kelkenberg; 1988. október 12.) N-poli(hidroxizsír)-zsírsavamidok vizes detergens-rendszerek sűrűsítő szerekként történő felhasználását írja le. Ezek közé tartoznak az $R_1C(O)N(X)R_2$ általános képletű vegyületek – ahol R₁ jelentése 1–17 szénatomos (előnyösen 7–17 szénatomos) alkilcsoport, R₂ jelentése hidrogénatom, 1–18 szénatomos (előnyösen 1–6 szénatomos) alkilcsoport vagy valamely alkilén-oxid, és X jelentése 4–7 szénatomos polihidroxizsír-csoport, például N-metil-kókuszzsír-sav-glükamid. Az amidok sűrűsítő (viszkozitásnövelő) tulajdonságai különösen paraffinszulfonátot tartalmazó folyékony felületaktív rendszerekben használhatók ki, bár a vizes felületaktív rendszerek egyéb anionos felületaktív anyagokat, mint alkil-aril-szulfonátokat, olefinszulfonátot, szulfoborostyánkősav-félszter sókat, és zsíralkohol-éterszulfonátokat, valamint nemionos felületaktív anyagokat, mint zsíralkohol-poliglikol-étert, alkil-fenol-poliglikol-étert, zsírsav-poliglikol-észtert, poli(propilén-oxid)-poli(etilén-oxid) polimer keveréket stb. is tar-

talmazhatnak. A leírásukban a paraffinszulfonát/N-metil-kókuszdíó zsírsav-glükamid/nemionos felületaktív szer tartalmú sampon receptúrák példáit szerepeltetik. A sűrűsítő szerepen kívül az N-poli(hidroxi-alkil)-zsírsav-amidoknak az a jó tulajdonsága is megvan, hogy ezeket az emberi bőr kitűnően viseli el.

A 2 982 737 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Boettner és mások; 1961. május 2.) olyan detergens rudakra vonatkozik, amelyek karbamidot, nátrium-lauril-szulfát anionos felületaktív anyagot, valamint egy N-alkil-glükamid, nemionos felületaktív anyagot tartalmaznak, mely utóbbi lehet N-metil-, N-szorbitil-lauramid vagy N-szorbitil-mirisztinsav-amid.

Egyéb glükamid felületaktív anyagokat ismertet például a 2 226 872 német szabadalmi leírás (H. W. Eckert és mások; 1973. december 20.), amely olyan mosókészítményekre vonatkozik, amelyek egy vagy több felületaktív szert és építő komponens-sót tartalmaznak, melyek polimer-foszfátok, eltávolító szerek és mosó alkáliák lehetnek, és amelyeket valamely $R_1C(O)N(R_2)CH_2(CHOH)_nCH_2OH$ általános képletű – ahol R_1 jelentése 1–3 szénatomos alkilcsoport, R_2 jelentése 10–22 szénatomos alkilcsoport és n jelentése 3 vagy 4 – N-acil-(polihidroxi-alkil)-amin hozzáadásával javítanak fel.

A 3 654 166 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (H. W. Eckert és mások; 1972. április 4.) olyan detergens készítményekre vonatkozik, amelyek legalább egy, anionos, ikerionos vagy nemionos felületaktív anyagot, és textília puhító szerként valamely $R_1N(Z)C(O)R_2$ általános képletű – ahol R_1 jelentése 10–22 szénatomos alkilcsoport, R_2 jelentése 7–21 szénatomos alkilcsoport, R_1 és R_2 szubsztituensek szénatomjainak száma 23 és 39 között van, és Z jelentése valamely, adott esetben $CH_2(CHOH)_mCH_2OH$ képletű polihidroxi-alkil-csoport, – amelyben m jelentése 3 vagy 4 – polihidroxi-alkil-vegyületet tartalmaznak.

A 4 021 539 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (H. Möller és mások; 1977. május 3.) olyan bőrápoló kozmetikai készítményekre vonatkozik, amelyek N-poli(hidroxi-alkil)-aminokat tartalmaznak. Ezek lehetnek olyan $R_1N(R)CH(CHOH)_mR_2$ általános képletű vegyületek, melyek képletében R_1 jelentése hidrogénatom, rövidszénláncú alkil-, hidroxi-(rövidszénláncú)-alkil- vagy amino-alkil-, valamint heterociklusos amino-alkil-csoport, R jelentése azonos R_1 -gyel, de nem lehet hidrogénatom, és R_2 jelentése CH_2OH - vagy $-COOH$ csoport.

Az 1 360 018 számú francia szabadalmi leírás (bejelentő: Commercial Solvents Corporation; 1963. április 26.) polimerizáció ellen $RC(O)N(R_1)G$ általános képletű – ahol R jelentése legalább 7 szénatomos karbonsavcsoport, R_1 jelentése hidrogénatom vagy rövidszénláncú alkilcsoport, és G jelentése legalább 5 szénatomos glicitol-csoport – amidokkal stabilizált formaldehid oldatokra vonatkozik.

Az 1 261 861 számú német szabadalmi leírás (A. Heins; 1968. február 29.) nedvesítő és diszpergáló szerekként használható $N(R)(R_1)(R_2)$ általános képletű – ahol R jelentése glükamin cukor-maradék, R_1 jelentése 10–20 szénatomos alkilcsoport, és R_2 jelentése 1–5 szén-

atomos acilcsoport – glükamin-származékokra vonatkozik.

A 745 036 számú nagy-britanniai szabadalmi leírás (bejelentő: Atlas Powder Company; 1956. február 15.) olyan heterociklusos amidokra és ezek karboxilsav-észtereire vonatkozik, melyek a leírás szerint közbenső vegyi termékek, emulgeáló szerek, nedvesítő szerek, nedvesítő és diszpergáló szerek, detergenssek, textília puhító szerek stb. céljára használhatók. E vegyületek általános képlete $N(R)(R_1)C(O)R_2$, ahol R jelentése anhidratált hexán-pentol vagy annak karbonsav-észtere, R_1 jelentése egyértékű szénhidrogéncsoport, és $-C(O)R_2$ jelentése valamely 2–25 szénatomos karbonsav acilcsoportja.

A 3 312 627 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (D. T. Hooker; 1967. április 4.) olyan szilárd toalettrudakat ismertet, amelyek anionos detergensektől és alkalikus építő komponens anyagoktól lényegében mentesek, és amelyek bizonyos zsírsavak lítium szappanját, nemionos felületaktív anyagot, mint bizonyos propilén-oxid-propilén-glikol-etilén-oxid kondenzátumokat és polimerizált etilén-glikolt, valamint egy nemionos, habzást előidéző komponenst is tartalmaz, amely lehet valamely $RC(O)N(R^1R^2)$ általános képletű polihidroxi-amid, melynek képletében $RC(O)$ 1–14 szénatomot tartalmaz, és R^1 , valamint R^2 szubsztituensek mindegyikének jelentése hidrogénatom vagy 1–6 szénatomos alkilcsoport, nevezett alkilcsoport összesen 2-től 7-ig terjedő számú szénatomot és 2-től 6-ig terjedő számú hidroxilcsoportot tartalmaz. Egy lényegében hasonló ismertetés található a 3 312 626 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírásban (D. T. Hooker; szintén 1967. április 4.)

A nemionos felületaktív anyagok használata detergens készítményekben a szakterületen ismert. A 3 654 166 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Eckert és mások; 1972. április 4.) olyan detergens készítményeket ismertet, amelyek egy anionos, ikerionos, nemionos vagy valamely N-alkil-N-acil-N-(polihidroxi-alkil)-vegyületet, mint felületaktív anyagot tartalmaznak.

A jelen találmány tárgya olyan nemionos felületaktív rendszereken alapul, amelyek állnak

(a) egy vagy több (I) általános képletű polihidroxi-zsírsavamidból – ahol R^1 jelentése hidrogénatom, 1–4 szénatomos alkil-, 2-hidroxi-etil- vagy 2-hidroxi-propil-csoport, R^2 jelentése 9–17 szénatomos alkil- vagy alkenilcsoport, és Z jelentése redukáló cukor redukatív aminálási reakciójából származó polihidroxi-szénhidrogén-csoport; és

(b) alkil-fenolok poli(etilén-oxid) kondenzátumai, primer és szekunder alkoholok 1–25 mol etilén-oxiddal képezett kondenzációs termékei, alkil-poliszacharidok és keverékeik közül kiválasztott nemionos felületaktív anyagból;

és az (a) és (b) komponensek tömegaránya az 1 : 5-től 5 : 1-ig terjedő tartományban van.

A jelen találmány a fentiekben leírt nemionos felületaktív rendszereket tartalmazó mosó detergens készítményeket szolgáltat. Ezek a mosó detergens készítményekben foglalt felületaktív rendszerek nem várt módon javítják az ilyen készítmények feltöltávolítási hatását zsi-

Szintén előnyösen, a reakcióelegyhez a reagensek tömegére számítva 2–20 t% előzőleg előállított egyenes láncú N-alkil/N-hidroxi-alkil-N-(egyenes láncú)-glikozil-zsír-savamid terméket, mint fázistranszfer szert adunk, abban az esetben, ha a zsírsavészter valamely triglicerid. Ez beajtja a reakciót ezzel a reakciósebességet növeli. Erre vonatkozó részletes kísérleti eljárást az alábbiakban írunk le.

Az itt használt polihidroxi-„zsírsav”-amid anyagok receptúrálását végző szakember számára azt az előnyt is kínálják, hogy teljesen vagy elsősorban természetes, megújuló, nem kőolajalapú nyersanyagokból állíthatók elő és lebonthatók. A vízi élet tekintetében is kis toxicitásúak.

Az (I) általános képletű polihidroxi-zsírsavamidokkal kapcsolatban azt is fel kell ismernünk, hogy az előállításukra használt eljárások tipikus módon, nem illó melléktermékek, mint észter-amidok és gyűrűs polihidroxi-zsírsavamidok bizonyos mennyiségének képződésével is járnak. E melléktermékek mennyisége az adott reagensektől és eljárási körülményektől függ. Az itt tárgyalt detergens készítményekbe beépített polihidroxi-zsírsavamidok olyan formájúak, hogy a detergenshez hozzáadott polihidroxi-zsírsavamid készítmény kevesebb, mint 10 t%, előnyösen kevesebb, mint 4 t% gyűrűs polihidroxi-zsírsavamidot tartalmaz. A fentiekben leírt preferált eljárások azért előnyösek, mert meglehetősen kis mennyiségű melléktermékek, mint ilyen gyűrűs amid melléktermékek keletkezésével járnak.

Nemionos felületaktív anyagok

A jelen találmány szerinti nemionos felületaktív rendszerek a polihidroxi-zsírsavamid komponensen kívül egy vagy több itt leírt nemionos felületaktív anyagot is tartalmaznak. Az itt leírt nemionos felületaktív anyagokat a következőkben „további nemionos felületaktív anyagok”-nak nevezzük. Ezekben a további nemionos felületaktív anyagokon kívül a jelen találmány szerinti nemionos felületaktív rendszerekbe adott esetben egyéb nemionos vegyületek is beépíthetők. Ezeket az egyéb, adott esetben beépített nemionos vegyületeket a következőkben „opcionális nemionos anyagok”-nak nevezzük. Anélkül, hogy elmélettel szándékoznánk magunkat korlátozni, úgy véljük, hogy ha ilyen opcionális nemionos anyagokat építünk be a jelen találmány szerinti nemionos felületaktív rendszerekbe, akkor azok nem biztosítják a fentiekben már leírt, váratlan feltöltévolítási előnyöket.

1. Alkil-fenolok poli(etilén-, poli(propilén- és poli(butilén-oxid) kondenzátumai alkalmasak a jelen találmány szerinti nemionos felületaktív rendszer további nemionos felületaktív anyagaiként történő használatra, és a poli(etilén-oxid) kondenzátumok az előnyösek. Ezek közé a vegyületek közé tartoznak a 6–14, előnyösen 8–14 szénatomot az etilén-oxiddal egyenes vagy elágazó lánc-konfigurációjú alkilcsoport formájában tartalmazó alkil-fenolok kondenzációs termékei. Egy előnyös kiviteli alaknál az etilén-oxid 5–25 mól, előnyösebben 3–15 mól mennyiségben van jelen egy mól alkil-fenolra számítva. Kereskedelemben kapható ilyen nem-

ionos felületaktív anyag típusok közé tartozik az Igepal[®] CO-630, melyet a GAF Corporation forgalmaz; és a Triton[®] X-45, X-114, X-100 és X-102, melyek mindegyikét a Rohm & Haas Company hozza kereskedelmi forgalomba. Ezeket a felületaktív anyagokat általánosan alkil-fenol-alkoxilátoknak, például alkil-fenol-etoxilátoknak nevezzük.

A primer és szekunder alifás alkoholok 1–25 mól etilén-oxiddal képezett kondenzációs termékei alkalmasak a jelen találmány szerinti nemionos felületaktív rendszerek további nemionos felületaktív anyagaiként. Az alifás alkoholok alkil-lánca lehet egyenes vagy elágazó, primer vagy szekunder, és általában 8–22 szénatomot tartalmaz. Előnyösek a 8–22 szénatomos még előnyösebb a 10–18 szénatomos alkilcsoportot tartalmazó alkoholok egy mól alkohollal számított 2–10 mól etilén-oxiddal képezett kondenzációs termékei. Ilyen típusú, kereskedelemben kapható nemionos felületaktív anyagok közé tartoznak a Tergitol[®] 15-S-9 (11–15 szénatomos lineáris szekunder alkoholok 9 mól etilén-oxiddal képezett kondenzációs terméke), a Tergitol[®] 24-L-6 NMW (12–14 szénatomos primer alkoholok 6 mól etilén-oxiddal képezett, szűk molekulatömeg-eloszlású kondenzációs terméke), melyeket az Union Carbide Corporation forgalmaz; a Neodol[®] 45-9 (14–15 szénatomos lineáris alkoholok 9 mól etilén-oxiddal képezett kondenzációs terméke), a Neodol[®] 23-6,5 (12–13 szénatomos lineáris alkoholok 6,5 mól etilén-oxiddal képezett kondenzációs terméke), a Neodol[®] 45-7 (14–15 szénatomos lineáris alkoholok 7 mól etilén-oxiddal képezett kondenzációs terméke), a Neodol[®] 45-4 (14–15 szénatomos lineáris alkoholok 4 mól etilén-oxiddal képezett kondenzációs terméke), melyeket a Shell Chemical Company forgalmaz, és a Kyro[®] EOB (13–15 szénatomos alkoholok 9 mól etilén-oxiddal képezett kondenzációs terméke, amelyet a Procter & Gamble Company hoz kereskedelmi forgalomba).

A jelen találmány nemionos felületaktív rendszerének további felületaktív anyagaiként használhatók az alkil-poliszacharidok is, amelyek a 4 565 647 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Llenado; 1986. január 21.) ír le, amelyeknek egy 6–30 szénatomos, előnyösen 10–16 szénatomos hidrofób csoportja és egy 1,3–10, előnyösen 1,3–3, legelőnyösebben 1,3–2,7 szacharid egységet tartalmazó hidrofíli poliglikozil-csoportja van. Bármely 5–6 szénatomot tartalmazó redukáló szacharid, például glükóz, galaktóz használható e célra és a galaktozilcsoportok glikozilcsoportokkal helyettesíthetők. (A hidrofób csoport adott esetben a 2-, 3-, 4-stb. helyzetbe kapcsolódik, ily módon glükózt vagy galaktózt ad szemben a glikoziddal vagy galaktoziddal). A szacharidok közötti kötés lehet például az addicionált szacharidegységek 1-pozíciója és az előző szacharidegységek 2-, 3-, 4- és/vagy 6-pozíciója közötti.

Adott esetben, és kevésbé kíváncs módon, a hidrofób molekularész és a poliszacharid molekularész között egy poli(alkilén-oxid) lánc foglalhat helyet. Előnyös alkilén-oxid az etilén-oxid. Tipikus hidrofób csoportok közé tartoznak a telített vagy telítetlen, elágazó vagy egyenes láncú, 8–18, előnyösen 10–16 szénatomos szén-

hidrogéncsoportok. A szénhidrogéncsoport előnyösen egyenes szénláncú alkilcsoport. Az alkilcsoport körülbelül 3-ig terjedő számú hidroxicsoporthoz tartozhat és/vagy a poli(alkilén-oxid)-csoport 10-ig terjedő számú, előnyösen 5-nél kevesebb alkilén-oxid részt tartalmazhat. Alkalmasak alkil-poliszacharidok az oktil-, nonil-, decil-, undecil-, dodecil-, tridecil-, tetradecil-, pentadecil-, hexadecil-, heptadecil- és oktadecil-, di-, tri-, tetra-, penta- és hexaglikozidok, galaktózidok, laktózidok, glükózidok, fruktózidok és/vagy galaktózidok. Alkalmas keverékek közé tartoznak a kókuszdíó-alkil-, di-, tri-, tetra- és pentaglikozidok, valamint a tall-alkil-, tetra-, penta- és hexaglikozidok.

Az előnyös alkil-poliglikozidok általános képlete (VI), mely képletben R^2 jelentése alkil-, alkil-fenil-, hidroxi-alkil-, hidroxi-alkil-fenil-csoport vagy ezek keveréke, melyekben az alkilcsoportok 10–18, előnyösen 12–14 szénatomosak; n jelentése 2 vagy 3, előnyösen 2; t jelentése 0-tól 10-ig terjed, előnyösen 0; és x jelentése 1,3-tól 10-ig terjedő, előnyösen 1,3-tól 3-ig terjedő, legelőnyösebben 1,3-tól 2,7-ig terjedő szám.

A glikozilcsoport előnyösen glükózból származik. Ezeknek a vegyületeknek előállítására céljából először az alkoholt vagy alkil-polietoxi-alkoholt képezzük, ezután glükózzal vagy valamely glükózforrással reagáltatjuk a glikozid előállítására céljából (kapcsolás az 1-helyzetben). A további glikozilegységek azután 1-pozíciójuk és az előző glikozilegységek 2-, 3-, 4- és/vagy 6-helyzete közé, előnyösen túlnyomórészt 2-helyzete köré iktathatók be.

Bár ez nem előnyös, a jelen találmány szerinti, nemionos felületaktív rendszerek további nemionos felületaktív anyagaiként használhatók az etilén-oxidnak olyan hidrofób bázissal képezett terméke is, amely propilén-oxidnak és propilén-glikolnak kondenzálása útján képződik. E vegyületek hidrofób részének molekulatömege előnyösen 1500 és 1800 között van és vízben nem oldódik. A poli(oxi-etilén)-molekularésznek ehhez a hidrofób molekularészhez kapcsolása megnöveli az egész molekulának vízoldhatóságát, és a termék folyadék jellege mindaddig megmarad, amíg a kondenzációs termék össztömegére számítva a poli(oxi-etilén)-tartalom kisebb, mint 50 t%, ami azt jelenti, hogy a kondenzáció maximálisan 40 mól etilén-oxiddal történhet. Ilyen típusú vegyületek például a Fluoronic^R felületaktív anyagok, melyeket a BASF hoz kereskedelmi forgalomba.

Szintén nem előnyös, de a jelen találmány szerinti nemionos felületaktív rendszer további nemionos felületaktív anyagaként alkalmasak az etilén-oxidnak propilén-oxid és etilén-diamin reakciótermékével képezett kondenzációs-termékei. E termékek hidrofób molekularésze etilén-diamin propilén-oxid felesleggel képezett reakciótermékből áll, és általában 2500–3000 molekulatömegű. Ezt a hidrofób molekulát oly mértékben kondenzáljuk etilén-oxiddal, hogy a kondenzációs termék 40–80 tömeg% poli(oxi-etilén)-t tartalmaz, és molekulatömege 5000–11 000. Ilyen típusú nemionos felületaktív anyagok közé tartoznak bizonyos, kereskedelemben kapható Tetronic^R vegyületek, melyeket a BASF forgalmaz.

A jelen találmány szerinti nemionos felületaktív rendszerek további nemionos felületaktív anyagként előnyö-

sen használhatók az alkil-fenolok poli(etilén-oxid)-dal képezett kondenzációs termékei, a primer és szekunder alifás alkoholok 1–25 mól etilén-oxiddal képezett kondenzációs termékei, az alkil-poliszacharidok, és ezek keverékei. A legelőnyösebbek a 8–14 szénatomos alkil-fenolok 3–15 etoxicsoporthoz tartozó etoxilátjai, és a 2–10 etoxicsoporthoz tartozó 8–18 szénatomos (előnyösen 10 szénatomos) alkohol-etoxilátok és ezek keverékei.

Detergens készítmények

A jelen találmány továbbá legalább 1 tömeg%, előnyösen 3–65%, még előnyösebben 10–25 tömeg% összes felületaktív anyagtartalmú mosó detergens készítményeket szolgáltat. Az ilyen mosó detergens készítmények felületaktív anyagai állhatnak csupán a találmány szerinti nemionos felületaktív rendszerből vagy állhatnak a nemionos felületaktív rendszer egyéb deterzív felületaktív anyagokkal, mint anionos, kationos, amfotikus, ikerionos és szemipoláros anyagokkal képezett kombinációiból is. Az ehhez használható kationos felületaktív anyagok azok, amelyeknek hosszú láncú szénhidrogéncsoportjuk van.

A jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények adott esetben az előzőekben említett opcionális nemionos anyagokat is tartalmazhatnak, de úgy véljük, hogy az ilyen opcionális nemionos anyagok nem biztosítják a jelen találmány szerinti nemionos felületaktív rendszerek nem várt folteltávolítási előnyeit. Abban az esetben, ha a jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények ilyen nemionos felületaktív rendszereket és ilyen, egyéb opcionális deterzív felületaktív anyagokat tartalmaznak, akkor a nemionos felületaktív rendszer egyéb deterzív felületaktív anyaghoz viszonyított tömegaránya az 50 : 1-től 1 : 10-ig, előnyösen 10 : 1-től 1 : 5-ig terjed. Ezen túlmenően a jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények adott esetben a detergens készítményekben tipikusan megtalálható egyéb alkotórészeket, mint építő komponenseket, szennyleválasztó szereket, kelátképző szereket stb. is tartalmazhatnak.

Ha be vannak építve az ilyen mosó detergens készítményekbe, a jelen találmány szerinti nemionos felületaktív rendszerek oly módon hatnak, hogy az ilyen mosó detergens készítmények zsír/olaj folteltávolító tulajdonságait tág mosási paraméter-tartományban javítják.

Anionos felületaktív anyagok

A jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények a találmány szerinti nemionos felületaktív rendszeren kívül egy vagy több, az alábbiakban leírt anionos felületaktív anyagot is tartalmazhatnak.

Alkil-észter-szulfonát felületaktív anyag

A szóban forgó alkil-észter-szulfonát felületaktív anyagok közé tartoznak a 8–20 szénatomos karboxilsavak (vagyis zsírsavak) lineáris, gáz alakú kéntrioxiddal, a „The Journal of the American Oil Chemists Society”, 52. köt., 323–329. old. (1975) szerint szulfonált észterei. Alkalmas kiindulási anyagok közé tartoznak a tallolaj, pálmaolaj stb.

A különösen mosási célokra előnyös alkil-észter-szulfonátok (IV) általános képletű – ahol R^3 jelentése 8–20 szénatomos szénhidrogéncsoport, előnyösen alkil-csoport vagy ezek kombinációja, R^4 jelentése 1–6 szénatomos szénhidrogéncsoport, előnyösen alkilcsoport vagy ezek kombinációja, és M jelentése olyan kation, amely az alkil-észter-szulfonáttal vízdoldható sót képez.

Alkalmas sóképző kationok közé tartoznak a fémkationok, mint a nátrium-, kálium- és lítium-kation, és a szubsztituált, valamint a nemszubsztituált ammónium-kationok, mint a monoetanol-amin, dietanol-amin és trietanol-amin kation.

Előnyösen az R^3 szubsztituens jelentése 10–16 szénatomos alkilcsoport, R^4 jelentése metil-, etil- vagy izopropil-csoport. Különbösen előnyösek az olyan metilészter-szulfonátok, melyek képletében R^3 jelentése 14–16 szénatomos alkilcsoport.

Alkil-szulfát felületaktív anyag

Az itt tárgyalt alkil-szulfát felületaktív anyagok $ROSO_3M$ általános képletű vízdoldható sók vagy savak, melyek képletében R jelentése előnyösen 10–24 szénatomos szénhidrogéncsoport, előnyösen 10–20 szénatomos alkil-komponenst tartalmazó alkil- vagy hidroxialkil-csoport, még előnyösebb 12–18 szénatomos alkil- vagy hidroxialkil-csoport, és M jelentése hidrogénatom vagy valamely kation, például alkálifém- (például nátrium-, kálium-, lítium-)kation vagy ammónium- vagy szubsztituált ammónium- (például metil-, dimetil- vagy trimetil-ammónium-)kation vagy kvaterner ammóniumkation, mint tetrametil-ammónium-kation vagy dimetilpiperidínium-kation vagy alkil-aminokból, mint etil-aminból, dietil-aminból, trietil-aminból és ezek keverékéből származó kvaterner ammónium-kation, és hasonló.

Alacsonyabb mosási hőmérsékleten (például 50 °C alatti hőmérsékleten) tipikus módon a 12–16 szénatomos alkil-láncok előnyösek és magasabb mosási hőmérsékleten (például 50 °C feletti hőmérsékleteken) a 16–18 szénatomos alkil-láncok.

Alkil-alkoxilezett-szulfát felületaktív anyagok

Az itt tárgyalt alkil-alkoxilezett-szulfát felületaktív anyagok $RO(A)_mSO_3M$ általános képletű vízdoldható sók vagy savak, mely képletben R jelentése nem helyettesített, 10–24 szénatomos alkil-komponenst tartalmazó 10–24 szénatomos alkil-csoport, előnyösen 12–20 szénatomos alkil- vagy hidroxialkil-csoport, még előnyösebben 12–18 szénatomos alkil- vagy hidroxialkil-csoport, A jelentése etoxi- vagy propoxicssoport, m jelentése nagyobb, mint 0, tipikusan 0,5 és 6 között, előnyösebben 0,5 és 3 között van, és M jelentése hidrogénatom vagy valamely kation, amely lehet fémkation (például nátrium-, kálium-, lítium-, kalcium-, magnézium- kation), ammónium- vagy szubsztituált ammóniumkation. Az alkil-etoxilezett-szulfátokat, valamint alkil-propoxilezett-szulfátokat is ideértjük. A szubsztituált ammóniumkationok speciális példái közé tartoznak a metil-, dimetil-, trimetil-ammónium-kationok és kvaterner ammónium-kationok, mint a tetrametil-ammónium- és dimetilpiperidínium-kation, valamint az alkil-aminokból,

mint etil-aminból, dietil-aminból, trietil-aminból, ezek keverékéből származó kationok. Felületaktív anyagok például a 12–18 szénatomos alkil-polietoxilát (1.0)-szulfátok ($C_{12}-C_{18}E(1.0)M$), 12–18 szénatomos alkil-polietoxilát (2.25)-szulfátok ($C_{12}-C_{18}-E(2.25)M$), 12–18 szénatomos alkil-polietoxilát (3.0)-szulfátok ($C_{12}-C_{18}-E(3.0)M$), és 12–18 szénatomos alkil-polietoxilát (4.0)-szulfát ($C_{12}-C_{18}E(4.0)M$), M jelentése előnyösen nátrium- vagy káliumatom.

Egyéb anionos felületaktív anyagok

Egyéb deterzív célokra használható anionos felületaktív anyagok is beépíthetők az itt tárgyalt készítményekbe. Ezek közé tartozhatnak a szappansók (beleértve például a nátrium-, kálium-, ammónium-, és szubsztituált ammóniumsókat, mint a mono-, di- vagy trietanol-amin-sókat), a 9–20 szénatomos, lineáris alkil-benzol-szulfonátok, 8–22 szénatomos primer vagy szekunder alkénszulfonátok, 8–24 szénatomos olefinszulfonátok, alkálifém-citrátok pirolizált termékeinek szulfonálásával előállított szulfonált polikarboxilsavak, például melyeket az 1 082 179 brit szabadalmi leírás ír le, 8–24 szénatomos (10 mól-ig terjedő mennyiségű etilén-oxidot tartalmazó) alkil-poliglikol-éter-szulfátok alkil-glicerinszulfonátok, zsír-oleil-glicerinszulfonátok, zsír-acil-szulfonátok, alkil-fenol-etilén-oxid-éter-szulfátok, paraffinszulfonátok, alkil-foszfátok, izetionátok, mint az N-acil-izetionátok, N-acetil-taurátok, alkil-szukcinamátok és szulfoszukcinátok, a szulfoszukcinát monoészterei (különösen a telített és telítetlen, 12–18 szénatomos monoészterek), a szulfoszukcinát diészterei (különösen a telített és telítetlen 6–12 szénatomos diészterek), N-acil-szarkozinátok, alkil-poliszacharidok szulfátjai, mint az alkil-poliglikozid szulfátjai (a nemionos, nem-szulfatált vegyületeket az alábbiakban írjuk le), elágazó láncú primer alkil-szulfonátok és alkil-polietoxi-karboxilátok, mint az $RO(CH_2CH_2O)_kCH_2COO^eM^e$ általános képletűek, ahol R jelentése 8–22 szénatomos alkil-csoport, k jelentése 0-tól 10-ig terjedő egész szám és M jelentése oldható sót képző kation.

A gyantasavak és hidrogénezett gyantasavak szintén alkalmasak, így a rozin, hidrogénezett rozin, és a tallolajban jelenlévő vagy abból származó gyantasavak és hidrogénezett gyantasavak. További példákat ír le Schwartz, Perry és Berch: „Surface Active Agents and Detergents” (I-II. köt.) munkája. Ilyen felületaktív anyagok egy sorát ismerteti a 3 929 678 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Laughlin és mások; 1975. december 30.; 23. oszlop 58. sortól 29. oszlop 23. sorig), melyet itt hivatkozásként említünk.

Ha ilyen anionos felületaktív anyagokat beépítünk, akkor a találmány szerinti mosó detergens készítmények tipikusan 1–40%, előnyösen 3–20 tömeg% ilyen anionos felületaktív anyagot tartalmaznak.

Egyéb felületaktív anyagok

A jelen találmány szerinti mosó detergens komponensek kationos, amfolitikus, ikerionos és szemipoláros felületaktív anyagokat valamint a már itt leírtakon kívül egyéb nemionos felületaktív anyagokat is tartalmazhat-

nak. Anélkül, hogy ezzel találmányunkat korlátozni kívánnánk, úgy véljük, hogy a fentiekben leírt nemionos felületaktív anyagokon kívül – beleértve ezeket az alábbiakban leírt szemipoláros nemionos aminosavakat is – egyéb nemionos felületaktív anyagok nem nyújtják az előzőekben tárgyalt, a jelen találmány szerinti nemionos felületaktív rendszerrel kapcsolatos feltöltésváltoztatási előnyöket.

A jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények céljára alkalmas kationos deterzív felületaktív anyagok azok, amelyeknek hosszú láncú szénhidrogéncsoportjuk van. Ilyen kationos felületaktív anyagok közé tartoznak például az ammónium felületaktív anyagok, mint az alkil-dimetil-ammónium-halogenidek és a (VIII) általános képletű vegyületek, melyek képletében R^2 jelentése alkilén-láncban 8–18 szénatomos alkil- vagy alkil-benzil-csoport, az R^3 szubsztituensek mindegyikének jelentése $-CH_2CH_2-$, $-CH_2CH(CH_3)-$, $-CH_2CH(CH_2OH)-$, $-CH_2CH_2CH_2-$ csoport vagy ezek keveréke; az R^4 szubsztituensek mindegyikének jelentése 1–4 szénatomos alkil-, 1–4 szénatomos hidroxi-alkil- vagy benzilcsoport, vagy a két R^4 szubsztituens összekapcsolódva

$-CH_2CHOH-CHOHCOR^6CHOH-CH_2OH-$ csoport, ahol R^6 jelentése bármely, 1000-nél kisebb molekulatömegű hexóz vagy hexóz-polimer vagy hidrogénatom, abban az esetben, ha y jelentése nem 0; R^5 jelentése ugyanaz, mint az R^4 szubsztituensé vagy olyan alkil-lánc, amelyben R^2 és R^5 együttes jelentése nem több, mint 18; az y értékek mindegyikének jelentése 0-tól 10-ig terjedő szám, és az y értékek összege 0-tól 15-ig terjedő szám; és X jelentése bármely összeférhető anion.

Egyéb itt használható kationokat ír le a 4 228 044 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Cambre; 1980. október 4.) is, amelyet itt hivatkozásként említünk.

Ha ilyeneket beépítünk, akkor a jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények tipikusan 0%-tól 25%, előnyösebb 3–15 tömeg% ilyen kationos felületaktív anyagot tartalmaznak.

A jelen találmány szerinti mosó detergens készítményekben amfolitikus felületaktív anyagok is használhatók. Ezek a felületaktív anyagok szekunder és tercier aminok alifás származékaiként vagy olyan heterociklusos szekunder vagy tercier aminok alifás származékaiaként írhatók le nagy vonalakban, melyekben az alifás csoport egyenes vagy elágazó szénláncú lehet. Az alifás szubsztituensek egyike legalább 8, tipikusan 8–18 szénatomot tartalmaz, és legalább egyikük egy vízzoldhatóságot biztosító anion-csoport, például karboxi-, szulfonát- vagy szulfátcsoport.

Amfolitikus felületaktív anyagokat illetően lásd a 3 929 678 számú amerikai szabadalmi leírást (Laughlin és mások; 1975. december 30., 19. oszlop 18–35. sor), melyeket itt hivatkozásként említünk.

Ha beépítjük őket, abban az esetben a jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények tipikusan 0-tól 15%-ig terjedő mennyiségű, előnyösen 1–10 tömeg% amfolitikus felületaktív anyagot tartalmaznak.

A mosó detergens készítmények céljára ikerionos felületaktív anyagok is használhatók. Ezek a felületaktív anya-

gok nagyvonalakban szekunder vagy tercier aminok származékaiként, heterociklusos szekunder vagy tercier aminok származékaiként vagy kvaterner ammónium-, kvaterner foszfónium- vagy tercier szulfónium-vegyületek származékaiként írhatók le. Az ikerionos felületaktív anyagok példákra vonatkozóan lásd a 3 929 678 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírást (Laughlin és mások; 1975. december 30., 19. oszlop, 38. sortól 22. oszlop 48. sorig), melyet itt hivatkozásként említünk.

Az amfolitikus és ikerionos felületaktív anyagokat általában egy vagy több anionos és/vagy nemionos felületaktív anyaggal kombinálva használjuk.

Amennyiben ezeket beépítjük, úgy a találmány szerinti mosó detergens készítmények tipikusan 0%-tól 15%-ig terjedő mennyiségű, előnyösen 1–10 tömeg% ilyen ikerionos felületaktív anyagot tartalmaznak.

A szemipoláros, nemionos felületaktív anyagok a nemionos felületaktív anyagoknak egy speciális kategóriáját képezik. Ezek közé tartoznak az olyan vízben oldódó amin-oxidok, amelyek egy 10–18 szénatomos alkil-részt és 2 további molekularészt tartalmaznak, mely utóbbiak lehetnek alkilcsoportok vagy 1–3 szénatomos hidroxi-alkil-csoportok; vízzoldható szulfoxidok, amelyek egy, 10–18 szénatomos alkilcsoportot és 1–3 szénatomos alkil- vagy hidroxi-alkil-csoportot tartalmaznak.

A szemipoláros nemionos detergens felületaktív anyagok közé tartoznak az (V) általános képletű – ahol R^3 jelentése alkil-, hidroxi-alkil- vagy alkil-fenil-csoport, amely 8–22 szénatomos vagy ezek keveréke; R^4 jelentése 2–3 szénatomos alkilén- vagy hidroxi-alkilén-csoport vagy ezek keveréke; x jelentése 0-tól 3-ig terjedő szám; és az R^5 szubsztituensek mindegyikének jelentése 1–3 szénatomos alkil- vagy hidroxi-alkil-csoport vagy 1–3 etilén-oxid csoportot tartalmazó poli(etilén-oxid)-csoport. Az R^5 csoportok például oxigén- vagy nitrogénatomon keresztül egymáshoz kapcsolódhatnak és így gyűrűszerkezetet képezhetnek.

Ezek közé az amin-oxid felületaktív anyagok közé különösen a 10–18 szénatomos alkil-dimetil-amino-oxidok és a 8–12 szénatomos alkoxi-etil-dihidroxi-etil-amin-oxidok tartoznak.

Ha ilyeneket beépítünk, akkor a jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények tipikusan 0%-tól 15%-ig terjedő mennyiségű, előnyösen 1–10 tömeg% ilyen, szemipoláros, nemionos felületaktív anyagot tartalmaznak.

Építő komponensek

A jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények az ásványi anyagok okozta keménység szabályozásának segítésére szervesetlen vagy szerves detergens építő komponenseket tartalmaznak.

Az építő komponens mennyisége a készítmény végső felhasználásától és annak kívánt fizikai formájától függően tág határok között változhat. A folyékony receptúrák tipikusan legalább 1 tömeg%, még tipikusabban 5–50%, előnyösen 5%-tól 30 tömeg% detergens építő komponenszt tartalmaznak. A granulátum receptúrák legalább 1%, még tipikusabban 10%–80%, előnyösen 15–50 tömeg% detergens építő komponenszt tartalmaz-

nak. Ennél kisebb vagy nagyobb mennyiségű építő komponens sem zárunk azonban ki.

A szerves detergens építő komponensek közé tartoznak – korlátozás nélkül – a polifoszfátok alkálifém-, ammónium- és alkanol-ammónium-sói (például a tripolifoszfátok, pirofoszfátok és üveges polimer metafoszfátok), foszfonátok, a fitinsav, szilikátok, karbonátok (beleértve a bikarbonátokat és szeszkvikarbonátokat), szulfátok és alumín-szilikátok. Borát építő komponensek, valamint a detergens tárolás vagy a mosás folyamán borátképző anyagokat fejleszteni képes építő komponensek (a továbbiakban „borátépítő komponensek”) úgyszintén használhatók. 50 °C-nál, különösen 40 °C-nál alacsonyabb mosási körülmények között.

Szilikátépítő komponensek például az alkálifém-szilikátok, különösen azok, amelyeknek az $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$ molaránya 1,6 : 1 és 3,2 : 1 között van, és a réteges szilikátok, mint amilyeneket a 4 664 839 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (H. P. Rieck; 1987. május 12.) ír le, melyet itt hivatkozásként említünk. Egyéb szilikátok is használhatók lehetnek, így például a magnézium-szilikát, amely granulátumokat ropogóssá tevő szerként, oxigénes derítőszer stabilizátoraként is habzást szabályozó rendszerek komponenseként szolgálhat.

Karbonát építő komponensek például az alkáliföldfém- és alkálifém-karbonátok, beleértve a nátrium-karbonátot és -szeszkvikarbonátot és ezek ultra finomszemcsés kalcium-karbonáttal képezett keverékét, amint ezt a 2 321 001 számú német szabadalmi leírás (1973. november 15.) ismerteti, amelyet itt hivatkozásként említünk.

A jelen találmányban különösen hasznosak az alumínium-szilikát építő komponensek. Az alumínium-szilikát építő komponenseknek nagy jelentőségük van a legújabb piaci forgalomba hozott nagyhatású, granulált detergens készítményekben és azok a folyékony detergens receptúráknak jelentős építő komponens alkotórészei lehetnek. Az alumínium-szilikát építő komponensek közé tartoznak a (VII) tapasztalati képletű – ahol M jelentése nátrium-, káliumatom, ammónium- vagy helyettesített ammóniumcsoport, z jelentése 0,5-től 2-ig terjedő szám; és y jelentése 1; ennek az anyagnak a magnézium ioncserélő kapacitása legalább 50 mg kalcium-karbonát ekvivalens/g vízmentes alumínium-szilikát. Előnyös alumínium-szilikátok a (VIII) általános képletű vegyületek, ahol z és y jelentése legalább 6 egész szám, a z-nek y-hoz viszonyított molaránya az 1,0-től 0,5-ig terjedő tartományban van, és x jelentése 15-től 254-ig terjedő egész szám.

Használható alumínium-szilikát ioncserélő anyagok a kereskedelembe beszerezhetők. Ezek az alumínium-szilikátok lehetnek kristályos vagy amorf szerkezetűek, és lehetnek természetben előforduló vagy szintetikus alumínium-szilikátok. Alumínium-szilikát ioncserélő anyagok előállítására egy eljárást ismertet a 3 985 669 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Krummel és mások; 1976. október 12.), melyet itt hivatkozásként említünk. A céljainkra használható előnyös szintetikus, kristályos alumínium-szilikát ioncserélő gyanták

Zeolit A, Zeolit P (B), és Zeolit-X elnevezésen szerezhettek be. Egy különösen előnyös kiviteli alaknál a kristályos alumínium-szilikát ioncserélő anyag (IX) képletű, ahol x jelentése 20 és 30 közötti szám, különösen 27. Ez az anyag Zeolit A-ként ismert. Az alumínium-szilikát szemcseátmérő-mérete 0,1–10 μm .

A polifoszfátok konkrét példái az alkálifém-tripolifoszfátok, a nátrium-, kálium- és ammónium-pirofoszfát, a nátrium- és kálium-ortofoszfát, nátrium-metafoszfát, melynek polimerizációfoka 6 és 21 között van, valamint a fitinsav sói.

Foszfonát építő komponens sok például az 1-hidroxi-1,1-difoszfonát vízzoldható sói, különösen annak nátrium- és káliumsója, a metiléndifoszonsav vízzoldható sói, például trinátrium- és trikáliumsója, és a szubsztituált metiléndifoszonsav vízzoldható sói, mint trinátrium- és trikálium-etilidén, az izopropilidén-, benzil-metilidén- és halogénezett metilidénfoszfonátok. Az előzőekben nevezett típusú foszfonát építő komponens a 3 159 581 (Diehl; 1964. december 1.) és a 3 213 030 számú (Diehl; 1965. október 19.) amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírások; a 3 422 021 számú (Roy; 1969. január 14.), a 3 400 148 számú (Quimby; 1968. szeptember 3.), és a 3 422 137 számú (Quimby; 1969. január 14.) amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírások ismertetik, amelyeket itt hivatkozásként említünk.

A polikarboxilát építő komponens általában savformában adható a készítményhez, de semlegesített sóalakjában is hozzáadható. Ha sóformában használjuk, úgy az alkálifém-, mint nátrium-, kálium- vagy lítiumsók, különösen a nátriumsók vagy ammónium- vagy szubsztituált ammóniumsók (például alkanol-ammónium-sók) előnyösek.

A polikarboxilát építő komponensek közé a használható anyagok kategóriájának sokasága tartozik. A polikarboxilát építő komponensek egy fontos kategóriája az éter-polikarboxilátokat foglalja magában. Detergens építő komponensek céljára egy sor éter-polikarboxilátot ismertettek. Használható éter-polikarboxilátok közé tartozik például az oxi-diszukkínát, mint ezt a 3 128 287 számú (Berg; 1964. április 7.), és a 3 635 830 számú (Lamberti és mások; 1972. január 18.) amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírások ismertetik, amelyeket itt hivatkozásként említünk.

A jelen találmány céljára használható éter-polikarboxilátok közé tartoznak a (X) általános képletű vegyületek is, mely képletben A jelentése hidrogénatom vagy hidroxilcsoport; B jelentése hidrogénatom vagy $-\text{O}-\text{CH}(\text{COOX})-\text{CH}_2(\text{COOX})$ általános képletű csoport; és x jelentése hidrogénatom vagy sóképző kation. Abban az esetben például, ha a fenti általános képletben mind A, mind B jelentése hidrogénatom, akkor a vegyület az oxi-diborostyánkősav és ennek vízzoldható sói. Abban az esetben, ha A jelentése hidroxilcsoport és B jelentése hidrogénatom, akkor a vegyület a tartarát-mono-borostyánkősav (TMS) és ennek vízzoldható sói. Ha A jelentése hidrogénatom és B jelentése $-\text{O}-\text{CH}(\text{COOX})-\text{CH}_2(\text{COOX})$ képletű csoport, akkor a vegyület tartarát-diborostyánkősav (TDS) vagy ennek vízzoldható sói. Különösen előnyös ezen építő komponensek keverékeinek használata. Különösen

előnyös a TMS és TDS 97 : 3-tól 20 : 80-ig terjedő tömegarányú keverékeinek alkalmazása. Ezeket az építő komponenseket a 4 663 071 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Bush és mások; 1987. május 5.) ismerteti.

Alkalmas éter-polikarboxilátok közé tartoznak a gyűrűs vegyületek is, különösen aliciklusos vegyületek, mint amilyeneket a 3 923 679; 3 835; 4 158 635; 4 120 874 és 4 102 903 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírások ismertetnek, amelyeket itt hivatkozásként említünk.

Egyéb hasznos detergens építő a (XI) általános képletű éter-hidroxi-polikarboxilátok, mely képletben M jelentése hidrogénatom vagy olyan kation, amelynek sója vízben oldható, előnyösen alkálifém-, ammónium- vagy szubsztituált ammóniumkation, n jelentése 2 és 15 közötti (előnyösen 2 és 10 közötti) szám, még előnyösebben n átlaga 2 és 4 közötti) szám, és az R szubsztituensek mindegyikének jelentése azonos vagy különböző, és jelentésük hidrogénatom, 1–4 szénatomos alkil- vagy 1–4 szénatomos szubsztituált alkilcsoport (R jelentése előnyösen hidrogénatom).

Az éter-polikarboxilátok egy még további csoportját képezik a maleinsavanhidrid etilénnel vagy vinil-metil-éterrel, 1,3,5- trihidroxi-benzol-2,4,6- triszulfonsavval és karboxi-metil-oxi-borostyánkőssal képezett kopolimerjei.

A szerves polikarboxilát építő komponensek közé tartoznak a poliecetsavak különféle alkálifém-, ammónium- és szubsztituált ammóniumsói is. Ilyenek például az etiléndiamin-tetraecetsav és nitrilo-triecsav nátrium-, kálium-, lítium-, ammónium- és szubsztituált ammóniumsói.

Közéjük tartoznak polikarboxilátok is, mint a mellitsav, borostyánkőssav, polimaleinsav, benzol-1,3,5-trikarboxilsav, karboxi-metil-oxi-borostyánkőssav és ezek oldható sói.

Citrát építő komponensek, például a citromsav és annak oldható sói olyan polikarboxilát építő komponensek, melyeknek különös jelentősége van nagyhatású folyékony detergens receptúrákban, de granulált készítményekben is használhatók. Alkalmas sók közé tartoznak a fém sók, mint a nátrium-, lítium- és káliumsók valamint az ammónium- és szubsztituált ammóniumsók.

Egyéb karboxilát építő komponensek közé tartoznak a 3 723 322 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírásban (Diehl; 1973. március 28.) ismertetett karboxilezett szénhidrátok. A leírást itt hivatkozásként említjük.

A jelen találmány szerinti detergens készítmények céljára szintén alkalmasak a 4 566 984 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírásban (Bush; 1986. január 28.) ismertetett 3,3-dikarboxi-4-oxa-1,6-hexadiátok (a leírást itt hivatkozásként említjük). Használható borostyánkőssav építő komponensek közé tartoznak az 5–20 szénatomszámú alkil-borostyánkőssavak és ezek sói. Egy különösen előnyös ilyen típusú vegyület a dodecil-borostyánkőssav. Az alkil-borostyánkőssavak tipikus általános képlete $R-CH(COOH)CH_2(COOH)$ vagyis olyan borostyánkőssav-származékok, melyek képletében R jelentése szénhidrogéncsoport, például 10–20 szénato-

mos, előnyösen 12–16 szénatomos alkil- vagy alkenilcsoport – melyben R hidroxi-, szulfo-, szulfoxi- vagy szulfoncsoportokkal lehet szubsztituálva, mint azt a fentiekben hivatkozott szabadalmi leírások leírják.

5 A szukcinát építő komponenseket előnyösen vízdoldható sóik, mint nátrium-, kálium-, ammónium- vagy alkanol-ammónium-sók alakjában használjuk.

A szukcinát építő komponensek speciális példái közé tartoznak: a lauril-szukcinát, mirisztil-szukcinát, palmitil-szukcinát, (az előnyös) 2-dodecil-szukcinát, a 2-pentadecil-szukcinát és hasonló. Ennek a csoportnak előnyös építő komponensei a lauril-szukcinátok, amelyeket a 0 200 263 számú európai szabadalmi leírás (1986. november 5.) ír le.

15 Alkalmas építő komponensek közé tartoznak a nátrium- és kálium-karboxi-metil-oxi-malonát, karboxi-metil-oxi-szukcinát, cisz-ciklohexánhexakarboxilát, cisz-ciklopentántetrakarboxilát, vízdoldható poliakrilátok (ezeknek molekulatömege nagyobb, mint 2000, és diszpergálószerként is hatásosan használhatók), és a maleinsavanhidrid vinil-metil-éterrel vagy etilénnel képezett kopolimerjei is.

Egyéb alkalmas polikarboxilátok a 4 144 226 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírásban (Crutchfield és mások; 1979. március 13.) ismertetett poliacetál-karboxilátok. A leírást itt hivatkozásként említjük. Ezek a poliacetál-karboxilátok úgy állítható elő, hogy a glioxilsav valamely észterét és egy polimerizációs iniciátort polimerizációs körülmények között hozzunk össze egymással. Az így nyert poliacetál-karboxilát-észterhez ezután kémiaiilag stabilis végcsoportokat kapcsolunk, azért, hogy a poliacetál-karboxilátot lúgos oldatban bekövetkező gyors depolimerizáció ellen megvédjük, ezt a megfelelő sóvá alakítjuk, és a felületaktív anyaghoz adjuk.

35 Polikarboxilát építő komponenseket ismertet a 3 308 067 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Diehl; 1967. március 7.) is, amelyet itt hivatkozásként említünk. Ilyen anyagok közé tartoznak az alifás karboxilsavak, mint maleinsav, itakonsav, mezakonsav, fumársav, akonitsav, citrakonsav és metilén-malonsav homo- és kopolimerjeinek vízdoldható sói.

Egyéb, a szakterületen ismert szerves építő komponensek úgyszintén használhatók. Így például hosszú szénhidrogén láncot tartalmazó monokarboxilsavak és ezek sói. Ezek közé tartoznak az általánosan „szappan”-ok nevezett anyagok. Tipikusan 10–20 szénatomos vegyületeket használunk. A szénhidrogén lehet telített vagy telítetlen.

50 *Enzimek*

A mosó detergens készítményekben több célból deterzív enzimek építhetők be. Ilyen célok közé tartozik például a protein-bázisú, szénhidrát-bázisú vagy triglicerid-bázisú foltok eltávolítása és a színező anyagok átvitelének megelőzése. A beépítendő enzimek közé tartoznak a proteázok, amilázok, lipázok, cellulázok és peroxidázok, valamint ezek keverékei. Ezek bármilyen eredetűek lehetnek, így növényi, állati, bakteriális, gomba vagy élesztő eredetűek. A választást azonban számos tényező, mint a pH-aktivitás és/vagy optimális stabilitás,

a hőstabilitás, az aktív detergenssekkel és építő komponensekkel stb. szembeni stabilitás befolyásolja. E vonatkozásban előnyös a bakteriális vagy gombaeredetű enzimek, mint a bakteriális amilázok és proteázok, valamint gombaeredetű cellulázok alkalmazása.

Alkalmas proteázok például a *B. subtilis* és *B. licheniformis* bizonyos törzseiből nyert szubtilizinek. Egy másik alkalmas proteáz nyerhető egy olyan *Bacillus* törzsből, amelynek maximális az aktivitása a 8–12 pH-tartományban, és amelyet a Novo Industries A/S cég Esperase^R védjegyzett elnevezéssel forgalmaz. Ennek és ezzel analóg enzimeknek az előállítását az 1 243 784 számú brit szabadalmi leírás (bejelentő: Novo) írja le. A protein bázisú színező anyagok eltávolítása alkalmas, kereskedelembe kapható proteolitikus emzimek közé tartoznak az ALCALESE^R és SAVINASE^R védjegyzett elnevezéssel a Novo Industries A/S (Dánia) és a MAXATASE^R elnevezéssel a Bio-Synthetics, Inc. (Hollandia) cégek által forgalmazott termékek.

A proteolitikus enzimek kategóriájába, különösen folyékony detergens készítmények céljára szolgáló ilyen enzimek, az itt Proteáz A-nak és Proteáz B-nek nevezett enzimek. A Proteáz A-t és az előállítására szolgáló módszereket a 130 756 számú európai szabadalmi leírás (1985. január 9.) írja le, amit itt hivatkozásként említünk. A Proteáz B olyan proteolitikus enzim, amely a Proteáz A-tól abban különbözik, hogy aminosav szekvenciájában a 217-helyzetben a tirozint leucin helyettesíti. A Proteáz B előállítási módszereit a 130 756 számú európai szabadalmi leírás (Bott és mások; 1985. január 9.) is ismerteti, melyet itt hivatkozásként említünk.

Az amilázok közé tartoznak például, az egy speciális *B. licheniformis* törzsből nyert α -amilázok, melyeket részletesebben az 1 296 839 számú brit szabadalmi leírás (bejelentő: Novo) ír le részletesebben. A leírást itt hivatkozásként említjük. Amilolitikus proteinek közé tartoznak például a RAPIDASE^R, az International Bio-Synthetics, Inc. és a TERMAMYL^R, a Novo Industries termékei.

A jelen találmány szerint használható cellulázok közé mind bakteriális, mint gombaeredetű cellulázok tartoznak. Ezek pH-optimuma előnyösen 5 és 9,5 között van. Alkalmas cellulázokat ismertet a 4 435 307 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Barbesgoard és mások; 1984. március 6.), amely a *Humicola insolens* által termelt, gombaeredetű cellulázt ismertet. A leírást itt hivatkozásként említjük. Alkalmas cellulázokat írnak le az A-2 075 028; A-2 095 275 számú nagy-britanniai szabadalmi leírások és a 2 247 832 számú német szabadalmi nyilvánosságra hozatali irat is.

Ilyen cellulázok például az egy *Humicola insolens* (*Humicola grisea* var. *thermoida*) törzs, különösen a *Humicola* strain DSM 1800 által termelt cellulázok és a *Bacillus N* gombája által vagy az *Aeromonas* fajtához tartozó, celluláz 212-t termelő, és egy tengeri kagyló (*Dolabella Auricula Solander*) hepatopankréaszokból kivont celluláz.

Detergensekben felhasználható, alkalmas lipáz enzimekhez tartoznak a *Pseudomonas* csoport, mint a

Pseudomonas Stutzeri ATCC 19.154 által termelt enzimek, mint ezt az 1 372 034 számú brit szabadalmi leírás ismerteti, amelyet itt hivatkozásként említünk. Alkalmas lipázok közé tartoznak a lipáz antitestével pozitív immunológiai keresztreakciót mutató azon lipázok, melyeket a *Pseudomonas fluorescens* IAM 1057 termel. Ezt a lipázt, és egy, a tisztításra szolgáló módszert ír le az 53–20487 számú japán szabadalmi leírás (közzétéve: 1978. február 24.). Ez a lipáz az Amano Pharmaceutical Co. Ltd., Nagoya, Japán cégtől Lipase P „Amano” kereskedelmi elnevezéssel szerezhető be. Ezt a lipázt az alábbiakban „Amano-P”-nek nevezzük. A jelen találmány ilyen lipázainak a sztenderd, jól ismert Ouchterlony-féle [Acta Med. Scan., 133. köt., 76–79. old. (1950)] immuno-diffúziós eljárás szerint pozitív immunológiai keresztreakciót kell mutatniuk az Amano-P antitesttel szemben. Ezeket a lipázokat, valamint Amano-P-vel szemben tanúsított immunológiai keresztreakciójuknak egy vizsgálati módszerét szintén a 4 707 291 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Thom és mások; 1987. november 7.) írja le, amelyet itt hivatkozásként említünk. Tipikus ilyen lipázok az Amano-P lipáz, a *Pseudomonas fragi* FERM P 1339-ből származó lipáz (amely a kereskedelembe Amano-B néven szerezhető be) a *Pseudomonas nitroreducens*, var. *lipolyticum* FERM P 1338-ből származó lipáz (amely Amano-CES védjegyzett néven szerezhető be).

A *Chromobacter viscosum*, például *Chromobacter viscosum* var. *lipolyticum* NRRLB 3673, amely a Toyo Jozo Co., Tagata, Japán cégtől szerezhető be a kereskedelembe; továbbá a Biochemical Corp. USA és a Disoynt Co., Hollandia cégek *Cromobacter viscosum* lipázai, továbbá a *Pseudomonas gladioli*-ből származó lipázok.

A peroxidáz enzimeket oxigénforrásokkal például perkarbonáttal, perboráttal, perszulfáttal, hidrogén-peroxiddal stb. kombinált formában használjuk. „Oldatban történő derítésre” használjuk őket vagyis arra, hogy megakadályozzuk a mosófolyadékban a mosási művelet alatt a szubsztrátumról eltávolított színezékek vagy pigmentek átvitelét más szubsztrátumokra. A peroxidáz enzimek a szakterületen ismertek, ezek közé tartozik például a lóreték-peroxidáz, lignináz, és halogén-peroxidázok, mint a klór- és bróm-peroxidáz. Peroxidáz tartalmú detergens készítményeket ismertet például a WO 89/099813 számú PCT nemzetközi szabadalmi leírás, (O.Kirk; 1989. október 19.; bejelentő Novo Industries A/S), melyet itt hivatkozásként említünk.

Számos enzimanyagot, valamint ezek szintetikus detergens granulátumokba történő beépítését ismerteti a 3 553 139 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (McCarty és mások; 1971. január 5.), amelyet itt hivatkozásként említünk. Enzimeket tárgyalnak továbbá a 4 101 457 számú (Place és mások; 1978. július 18.) és a 4 507 219 számú (Hughes; 1985. március 26.) amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírások, amelyeket itt hivatkozásként említünk. Folyékony detergens receptúrák céljára használható enzimanyagokat és ezek ilyen receptúrákba történő bedolgozását ismerteti a 4 261 868 számú amerikai szabadalmi leírás (Hora és

mások; 1981. április 14.), melyet szintén hivatkozásként említünk.

Az enzimeket normális körülmények között olyan mennyiségben dolgozzuk be, hogy egy gramm készítmény 5 mg, még tipikusabban 0,05–3 mg aktív enzimet tartalmazzon.

Granulált detergensetek esetében az enzimeket előnyösen az enzimmel szemben iners adalékanyagokkal vonjuk be, vagy tablettázzuk, a porképződés minimálisra csökkentése és a tárolási stabilitás növelése céljából. Az e célra szolgáló technikák a szakterületen jól ismertek. Folyékony receptúráknál előnyösen egy enzimstabilizáló rendszert használunk. Vizes detergens készítmények részére szolgáló enzimstabilizálási technikák a szakterületen jól ismertek. Ilyen vizes oldatok enzimstabilizálására szolgáló egyik technika például kalcium-acetát, kalcium-formiát vagy kalcium-propionát forrásból eredő szabad kalciumionok használatát foglalja magában. A kalciumionok rövid szénláncú karboxilsav-sókkal, előnyösen formiátokkal kombinálhatók. Lásd például a 4 318 818 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírást (Letton és mások; 1982. március 9.), melyet itt hivatkozásként említünk. Poliolok, mint glicerín és szorbitol, alkoxi-alkoholok, dialkil-glikol-éterek, többértékű alkoholok polifunkciós aminosavakkal (például alkanol-aminokkal mint dietanol-aminnal, trietanol-aminnal, diizopropanol-aminnal stb.) képezett keveréke, valamint bórsav vagy alkálifém-borát használatát is javasolták. Enzimstabilizálási technikákat ismertetnek továbbá, és ilyen példákat írnak le a 4 261 868 számú (Horn és mások 1981. április 14.), és a 3 600 319 számú (Gedge és mások; 1971. augusztus 17.) amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírások, amelyeket itt hivatkozásként említünk, valamint a 0 199 405 számú európai szabadalmi leírás (Venegas; 1986. október 29.). Előnyösek a bórsav és borát stabilizátorokat nem tartalmazó stabilizátorok. Enzimstabilizáló rendszereket írnak le például a 4 261 868, 3 600 319 és 3 519 570 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírások is.

Derítő vegyületek, derítő szerek és derítő aktivátorok

A jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények derítőszeret vagy derítőszer-tartalmú derítő készítményeket és egy vagy több derítő aktivátort is magukba foglalhatnak. Az ilyen derítő vegyületek, amennyiben jelen vannak, úgy tipikusan 1–20 t%-át, még tipikusabban 1–10 t%-át teszik ki a mosó detergens készítményeknek. A derítő vegyületek a nem folyékony receptúrákban például granulált detergensetekben általában opcionális komponensek. Amennyiben jelen vannak, úgy a derítő aktivátorok mennyisége a derítő kompozíciónak tipikusan 0,1–60 t%-át, még tipikusabban annak 0,5–40 t%-át képezi.

Az itt használt derítőszer a textília tisztításában, kemény felület tisztításában vagy egyéb ismert tisztítási célra használt derítőszeret bármelyike lehet. Ezek közé tartoznak az oxigén derítőszeret, valamint egyéb derítőszeret is. 50 °C, különösen 40 °C alatti hőmérsékleti körülmények között előnyös, ha a készítmények nem

tartalmaznak borátot vagy olyan anyagot, amely in situ borátot tud képezni (vagyis borátképző anyagot) a detergens tárolása alatt vagy a mosás körülményei között. Így ilyen körülmények között előnyös, borátot nem tartalmazó vagy borátot képezni nem képes derítőszeret használni. Az ilyen hőmérsékleten használt detergensetek előnyös módon lényegében borát- és borátképző anyagmentesek. „Lényegében borát- és borátképző anyagmentes” kifejezés alatt azt értjük, hogy a készítmény nem tartalmaz több, mint 2 tömeg%, előnyösen 1 t% bármely típusú boráttartalmú vagy borátképző anyagot, még előnyösebben ilyen egyáltalán nem tartalmaz.

A használható derítőszeret egy kategóriáját a perkarboxilsav derítőszeret és ezek sói képezik. Alkalmas ilyen szerek közé tartoznak például a magnézium-monoperoxi-ftalát-hexahidrát, a metaklór-perbenzoesav magnéziumsója, a 4-nonil-amino-4-oxo-peroxi-vajsav és a diperoxi-dodekándionsav. Ilyen derítőszeret ismertetnek a 4 483 781 számú (Hartman; 1984. november 20.), a 0 133 354 számú európai (Banks és mások; 1985. február 20.) és a 4 412 934 számú (Chung és mások; 1983. november 1.) amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírások, amelyeket itt hivatkozásként említünk. Igen előnyös derítőszeret közé tartozik a 6-(nonil-amino)-6-oxo-peroxi-karbonsav, mint ezt a 4 634 551 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Burns és mások; 1987. január 6.) leírja, melyet itt hivatkozásként említünk.

A derítőszeret egy másik, használható kategóriája a halogénezett derítőszeretet foglalja magában. Hipohalogenid derítőszeret közé tartoznak például a triklór-izocianursav, a nátrium- és kálium-diklór-izocianurátok, és az N-klór- és N-bróm-alkánszulfonamidok. Ezeket az anyagokat normális körülmények között a készítmény 0,5–10 tömeg%-át, előnyösen 1–5 tömeg%-át kitevő mennyiségben alkalmazzuk.

Peroxigén derítőszeret ugyancsak használhatók. Alkalmas peroxigén derítő vegyületek közé tartoznak a nátrium-karbonát-peroxihidrát, a nátrium-pirofoszfát-peroxihidrát, a karbamid-peroxihidrát és a nátrium-peroxid.

A peroxigén derítőszeretet előnyösen derítő aktivátorokkal kombináljuk, ami vizes oldatban (vagyis a mosási művelet alatt) a derítő aktivátoroknak megfelelő peroxisav képződéséhez vezet.

A készítménybe beépített előnyös derítő aktivátorok általános képlete (XII), ahol R jelentése 1–18 szénatomos alkilcsoport, mimellett a karbonilszénatomtól terjedő és azt magában foglaló leghosszabb lineáris alkilcsoport, és L jelentése olyan kilépő csoport, amelynek megfelelő sav pK_a értéke 4 és 13 között van. Ezeket a derítő aktivátorokat a 4 915 854 számú (Mao és mások; 1990. április 10.) és a 4 412 934 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírások írják le (az utóbbiról az előzőekben már szó volt), melyeket itt hivatkozásként említünk.

Oxigén derítőszeretektől eltérő derítőszeret is ismertek a szakterületen, és céljainkra ilyenek is használhatók. A nem oxigén derítőszeret egy különös jelentőségű csoportjába tartoznak a fotoaktivált derítőszeret, mint a

szulfonált cink- és alumínium-ftalocianinok. Ezek az anyagok a mosási művelet alatt rakhatók le a szubsztrátumra. Fénnyel történő besugárzás hatására oxigén jelenlétében – ami a nappali, szabadban történő ruhaszáritás körülményei között következik be, a szulfonált cink-ftalocianin aktiválódik, következésképpen a szubsztrátum derítődik. Előnyösen cink-ftalocianint és fotoaktivált derítő eljárást ír le a 4 033 718 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Holcombe és mások; 1977. július 5.), melyet itt hivatkozásként említünk. A detergens készítmények tipikus módon 0,025–1,25 tömeg% szulfonált cink-ftalocianint tartalmaznak.

Polimer szennyleválasztó szer

Bármely, a szakember számára ismert polimer szennyleválasztó szer használható a jelen találmány szerinti gyakorlatban. A polimer szennyleválasztó szereket az jellemzi, hogy mind a hidrofób szálak, mint poliészter vagy nylonszálak felületének hidrofilizálására alkalmas hidrophil szegmenseket, mind a hidrofób szálakra történő lerakódásra és azokon a mosási és öblítési ciklusok folyamán történő megtapadásra alkalmas hidrofób szegmenseket tartalmaznak, és ily módon a hidrophil szegmensek lehorgonyzására szolgálnak. Ez lehetővé tudja tenni, hogy a szennyleválasztó szerrel történt kezelést követően jelenlévő színezőanyagok könnyebben eltávolíthatók legyenek a későbbi mosási műveletek során.

A jelen találmány szerint használható polimer szennyleválasztó szerek közé tartoznak cellulózszármazékok, mint a cellulóz-hidroxil-éter polimerek, etiléntereftalát vagy propiléntereftalát poli(etilén-oxid)-dal vagy poli(propilén-oxid)-dal képezett blokk-kopolimerei, és hasonlóak.

Szennyleválasztó szerként funkcionális cellulózszármazékok beszerezhetők a kereskedelemben, ilyenek közé tartoznak a cellulóz hidroxil-éterei, mint a Methocel^R (Dow gyártmány).

Erre a célra használható szennyleválasztó szerek közé tartoznak az 1–4 szénatomos alkil- és 4 szénatomos hidroxil-alkil-cellulózok, mint a metil-cellulóz, etil-cellulóz, hidroxil-propil-metil-cellulóz, és hidroxil-butil-metil-cellulóz. Egy sor szennyleválasztó szerként használható cellulózt ismertet a 4 000 093 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Nicol és mások; 1976. december 28.), melyet itt hivatkozásként említünk.

Polivinil-észter hidrofób szegmensekkel jellemzett szennyleválasztó szerek közé tartoznak a polivinil-észter ojtásos kopolimerjei, például az 1–6 szénatomos vinil-észterek, előnyösen a poli(alkilén-oxid), előnyösen poli(etilén-oxid) láncra ojtott poli(vinil-acetát).

Ezek az anyagok a szakterületen ismertek, a 0 219 048 számú európai szabadalmi leírás (Kud és mások; 1987. április 22.) írja le őket. Alkalmas, kereskedelemben kapható ilyen szennyleválasztó szerek a Sokalan^R típusú anyagok, például a Sokalan^R HP-22, amely a BASF cégtől (Németország) beszerezhető.

Egy előnyös típusú szennyleválasztó szer az a kopolimer, amely véletlenszerű eloszlásban etiléntereftalát és

poli(etilén-oxid)-tereftalát blokkokat tartalmaznak. Közelebből, ezek a polimerek ismétlődő etiléntereftalát és PEO-tereftalát egységekből állnak 25–75-től 36–65-ig terjedő etiléntereftalát: PEO-tereftalát mólarányban, ahol a PEO-tereftalát egységek 300–2000 molekulatömegű poli(etilén-oxid)-ot tartalmaznak. Ennek a polimer szennyleválasztó szernek a molekulatömege a 25 000–55 000 tartományban van. Lásd a 3 959 230 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Hays; 1976. május 25.), melyet itt hivatkozásként említünk. Lásd továbbá a 3 893 929 számú amerikai szabadalmi leírás (Basadur; 1975. július 8.), amit szintén hivatkozásként említünk, és amely hasonló kopolimereket ismertet.

A polimer szennyleválasztó szerek egy másik előnyös képviselője egy olyan poliészter, amely 10–15 tömeg% etiléntereftalát egységet és 90–80 tömeg% poli(oxi-etilén)-tereftalát egységet tartalmaz, amely egy 300–5000 átlag-molekulatömegű poli(oxi-etilén)-glikol-származék, és az etiléntereftalát: poli(oxi-etilén)-tereftalát egységek mólaránya a polimer vegyületekben 2 : 1 és 6 : 1 között van. Ilyen polimerek közé tartoznak a kereskedelemben beszerezhető Zelcon^R 5126 (DuPont termék) és Milease^R T (az ICI terméke). Ezeket a polimereket és előállítási módszereiket részletesebben a 4 702 857 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Gosselink; 1987. október 27.) írja le, melyet itt hivatkozásként említünk.

Egy másik előnyös polimer szennyleválasztó szer egy lényegében lineáris észter-oligomer szulfonált terméke, amelynek tereftaloil- és oxi-alkilén-oxi- ismétlődő egységekből álló oligomer észter gerinc-lánca, és a lánchoz kovalens kötéssel kapcsolódó végcsoportjai vannak, mely nevezett szennyleválasztó szer allil-alkohol-etoxil, dimetil-tereftalát és 1,2-propilén-glikol-származék, mely oligomerei mindegyike végcsoportjainak szulfonálás után átlagosan 1–4 szulfonátcsoportja van. Ezeket a szennyleválasztó szereket a 4 968 451 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (J.J. Scheibel és E.P. Gosselink; 1990. január 29.) írja le teljesen, amelyet itt hivatkozásként említünk.

Egyéb, alkalmas polimer szennyleválasztó szerek közé tartoznak a 4 711 730 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Gosselink és mások; 1987. december 8.) etil- vagy metil végcsoportú 1,2-propiléntereftalát-poli(oxi-etilén)-tereftalát poliészterei, a 4 721 580 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Gosselink; 1988. január 26.) anionos végcsoportú oligomer észterei, amelyekben az anionos végcsoportok polietilén-glikolból (PEG) származó szulfo-polietoxi-csoportokat tartalmaznak, a 4 702 857 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Gosselink; 1987. október 27.) blokk-poliészter oligomer vegyületei, melyeknek $X-(OCH_2CH_2)_n$ általános képletű – ahol n jelentése 12-től 43-ig terjedő szám és X jelentése 1–4 szénatomos alkil-, előnyösen metilcsoport végcsoportjai vannak. E szabadalmi leírások mindegyikét itt hivatkozásként említjük.

További polimer szennyleválasztó szerek közé tartoznak a 4 877 896 számú (Maldonado és mások; 1989.

október 31.) amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírásban leírt szennyleválasztó szerek, amelyek anionos, különösen szulfoaroil-végcsoportú tereftalát-észterek. A leírást itt hivatkozásként említjük. A tereftalát-észterek aszimmetrikusan szubsztituált oxi-1,2-alkilén-oxi-egységeket tartalmaznak.

Amennyiben szennyleválasztó szereket használunk, úgy ezek a jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények 0,01%–10,0%-át, előnyösen 0,1%–5,0%-át, előnyösebben 0,2%–3,0 tömeg%-át alkotják.

Kelátképző szerek

A jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények adott esetben egy vagy több vas vagy mangán kelátképző szert tartalmazhatnak építő komponens segédanyagként. Ilyen kelátképző szerek lehetnek az amino-karboxilátok, amino-foszfónátok, polifunkciósan szubsztituált aromás kelátképző szerek és ezek keverékei, mint ezt az alábbiakban definiáljuk. Anélkül, hogy elmélethez ragaszkodnánk, úgy véljük, hogy ezeknek az anyagoknak előnyös hatása annak tulajdonítható, hogy kiváló a készségük vas- és mangánionok mosófolyadékokból, oldható kelátok képzése útján történő eltávolítására.

A találmány szerinti készítményekben adott esetben használható amino-karboxilát kelátképző szereknek egy vagy több, előnyösen legalább két (a) általános képletű – ahol M jelentése hidrogénatom, alkálifématom, ammónium vagy szubsztituált ammóniumcsoport (például etanol-amin-csoport) és x jelentése 1-től 3-ig terjedő szám, előnyösen 1 – szerkezeti egységük van. Ezek az amino-karboxilátok előnyösen nem tartalmaznak 6-nál nagyobb szénatomszámú alkil- vagy alkenilcsoportokat. Használható amino-karboxilátok közé tartoznak az etilén-diamin-tetraacetát, N-(hidroxi-etil)-etilén-diamin-triacetát, nitrilo-triacetát, etilén-diamin-tetrapropionát, trietilén-tetramin-hexaacetát, dietilén-triamin-pentaacetát és etanol-diglicin, ezek alkálifém-, ammónium- és szubsztituált ammóniumsói és keverékei.

A találmány szerinti készítmények kelátképző szerekként használhatók az amino-foszfónátok is, amennyiben a készítményekben legalább az alacsony foszfortartalom megengedett. Használhatók az egy vagy több, előnyösen legalább két (b) általános képletű – ahol M jelentése hidrogénatom, alkálifématom, ammónium- vagy szubsztituált ammóniumcsoport és x jelentése 1-től 3-ig terjedő szám, előnyösen 1 – szerkezeti egységet tartalmazó vegyületek. Ezek közé tartoznak az etilén-diamin-tetrakis(metilénfoszfónátok), nitrilo-trisz(metilénfoszfónátok) és dietilén-triamin-pentakis(metilénfoszfónátok). Előnyösen ezek az aminoszfónátok 6-nál nagyobb szénatomszámú alkil- vagy alkenilcsoportokat nem tartalmaznak. Az alkilencsoportok a szerkezeti elemek között megoszolhatnak.

A szóban forgó készítmények céljára polifunkcionálisan szubsztituált aromás kelátképző szerek is alkalmazhatók. Ezek az anyagok lehetnek (XIII) általános képletű vegyületek, mely képletben az R szubsztituensek legalább egyike $-\text{SO}_3\text{H}$ vagy karboxicsoporthoz, ezek sói vagy ezek keverékei. A 3 812 044 számú, itt hivatkozásként

említett amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Connor és mások; 1974. május 21.) polifunkcionálisan szubsztituált aromás kelátképző és elkülönítő szereket ismertet. Előnyös ilyen típusú vegyületek savas formában a dihidroxi-diszulfo-benzolok, mint az 1,2-dihidroxi-3,5-diszulfo-benzol. Az alkalikus detergens készítmények ezeket az anyagokat alkálifém-, ammónium- vagy szubsztituált ammóniumsók (például mono- vagy tri-etanol-amin-sók) alakjában tartalmazhatják.

Használat esetén ezek a kelátképző szerek általában az itt tárgyalt mosó detergens készítmények 0,1–10 tömeg%-át alkotják. Még előnyösebben az ilyen készítmények 0,1–3,0 tömeg%-át.

Agyagos földeltávolító/újralerakódást gátló szerek

A jelen találmány szerinti eltávolító/újralerakódást gátló szerek mosó detergens készítményekben használható agyagos földeltávolító/újralerakódást gátló szerek közé tartoznak a polietilénlikolok és vízdoldható etoxilezett aminok, amelyek agyagos földeltávolító és újralerakódást gátló tulajdonságokkal rendelkeznek.

A jelen találmány szerinti mosó detergens készítményekben használható polietilénlikol vegyületek molekulatömege tipikusan a 400–10 000, előnyösen a 1000–20 000, még előnyösebben a 2000–12 000, legelőnyösebben a 4000–8000 tartományban van. Az ilyen vegyületek a kereskedelemben beszerezhetők, Carbowax^R néven az Union Carbide cég (Danbury, Conn.) forgalmazza őket.

A vízdoldható etoxilezett aminokat előnyösen az alábbi vegyületek közül választjuk meg:

- (1) (XIV) általános képletű etoxilezett monoaminok,
- (2) (XV) vagy (XVI) vagy (XVII) általános képletű etoxilezett diaminok,
- (3) (XVIII) általános képletű etoxilezett poliaminok,
- (4) (XIX) általános képletű etoxilezett amin polimerek vagy
- (5) ezek keveréke – ahol

A¹ jelentése (c), (d), (e), (f), (g), (h) általános képletű $-\text{OC}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{OCO}-$ csoport vagy

$-\text{O}-$ oxigénatom;

R jelentése hidrogénatom, 1–4 szénatomos alkil- vagy hidroxi-alkil-csoport;

45 R¹ jelentése 2–12 szénatomos alkilén-, hidroxi-alkilén-, alkenilén-, arilén- vagy alkil-arilén-csoport vagy valamely 2-től 20-ig terjedő számú oxi-alkilén-egységet tartalmazó, 2–3 szénatomos oxi-alkilén-csoport, feltéve, hogy O–N kötések nem képződnek;

50 R² szubsztituensek mindegyikének jelentése 1–4 szénatomos alkil- vagy hidroxi-alkil-csoport, $-\text{L}-\text{X}$ csoport vagy két R² szubsztituens együtt $-(\text{CH}_2)_r-\text{A}^2-(\text{CH}_2)_s-$ általános képletű csoportot képez, amelyben A² jelentése $-\text{O}-$ oxigénatom vagy $-\text{CH}_2-$ csoport, r jelentése 1 vagy 2, s jelentése 1 vagy 2 és r+s jelentése 3 vagy 4;

X jelentése nemionos csoport, anionos csoport vagy ezek keveréke;

60 R³ jelentése 3–12 szénatomos szubsztituált alkil-, hidroxi-alkil-, aril- vagy alkil-aril-csoport;

R⁴ jelentése 1–12 szénatomos alkilén-, hidroxi-alkilén-, alkenilén-, arilén- vagy alkil-arilén-csoport vagy 2-től 20-ig terjedő számú oxi-alkilén-egységet tartalmazó, 2–3 szénatomos oxi-alkilén-molekularész, feltéve, hogy O–O vagy O–N kötések nem képződnek;

L jelentése $-(R^5O)_m(CH_2CH_2O)_n$ -poli(oxi-alkilén)-molekularészt tartalmazó hidrofil lánc, ahol R⁵ jelentése 3–4 szénatomos alkilén- vagy hidroxi-alkilén-csoport és m, valamint n jelentése olyan, hogy a $-(CH_2CH_2O)_n$ -molekularész legalább 50 tömeg% nevezett poli(oxi-alkilén)-molekularészt tartalmaz; a nevezett monoaminok esetében m 0-tól 4-ig terjedő szám, és n jelentése legalább 12; nevezett diaminok esetében m jelentése 0-tól 3-ig terjedő szám és n jelentése legalább 6, abban az esetben, ha R¹ jelentése 2–3 szénatomos alkilén-, hidroxi-alkilén- vagy alkenilén-csoport; nevezett poliaminok és aminopolimerek esetében m jelentése 0-tól 10-ig terjedő szám és n jelentése legalább 3; p jelentése 3-tól 8-ig terjedő szám; q jelentése 1 vagy 0; t jelentése 1 vagy 0 abban az esetben, ha t jelentése 1, ha q jelentése 1; w jelentése 1 vagy 0; x+y+z jelentése legalább 2; és y+z jelentése legalább 2.

A legelőnyösebb szennyleválasztó és újrakerakódást gátló szer az etoxilezett tetraetilén-pentamin. Etoxilezett aminok példáit írja le a 4 597 898 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás. (Vander Meer; 1986. július 1.), melyet itt hivatkozásként említünk. Az előnyös agyagos földeltávolító/újrakerakódást gátló szerek egy másik csoportját képezik a 1 111 965 számú európai szabadalmi leírásban (Oh és Gosselink; közzétéve: 1984. július 27.) ismertetett kationos vegyületek (a leírást itt hivatkozásként említjük). Egyéb használható agyagos föld/újrakerakódást gátló szerek közé tartoznak a 1 111 984 számú európai szabadalmi leírásban (Gosselink; közzétéve: 1984. június 27.) tárgyalt etoxilezett amin polimerek; a 1 125 592 számú európai szabadalmi leírásban (Gosselink; közzétéve: 1984. július 4.) tárgyalt ikerionos polimerek; és a 4 548 744 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírásban (Connor; 1985. október 22.) ismertetett amin-oxidok. E leírások mindegyikét itt hivatkozásként említjük.

A legelőnyösebb szennyleválasztó és újrakerakódást gátló szerek az etoxilezett tetraetilén-pentamin és a 4000–8000 molekulatömeg-tartománnyal rendelkező polietilénlikolok.

Az ilyen vegyületeket tartalmazó granulált detergens készítmények tipikusan 0,01–10,0 tömeg%; a folyékony detergens készítmények tipikusan 0,01–5,0 tömeg% agyageltávolító szert tartalmaznak.

Polimer diszpergáló szerek

A jelen találmány szerinti mosó detergens készítményekben előnyösen használhatók polimer polikarboxilát diszpergáló szerek.

Ezek az anyagok a kalcium- és magnézium-keményesség szabályozását képesek segíteni. Azon túlmenően, hogy a fenti: „Építő komponensek” fejezetben leírt poli-

karboxiláttal amalóg módon segéd építő komponensként hatnak, úgy véljük (bár nem kívánjuk magunkat elmélettel korlátozni), hogy ezek a nagyobb molekulatömegű diszpergáló szerek a detergens építő komponens összehatást képesek fokozni azáltal, hogy meggátolják a szervesen anyagok kristálynövekedését, a földrészeket peptizálják, gátolják az újrakerakódást, ha őket egyéb építő komponensekkel, mint kis molekulatömegű polikarboxilátokkal kombináljuk.

Polimer diszpergáló szerként használható polikarboxilát anyagok azok a polimerek és kopolimerek, amelyek legalább 60 tömeg% (j) általános képletű szegmenst tartalmaznak, mely képletben X, Y és Z szubsztituensek mindegyikének jelentése hidrogénatom, metil-, karboxi-, karboxi-metil-, hidroxi- vagy hidroxi-metil-csoport; sóképző kation, és n jelentése 30-tól 400-ig terjedő szám. Előnyösen x jelentése hidrogénatom vagy hidroxilcsoport, Y jelentése hidrogénatom vagy karboxilcsoport, Z jelentése hidrogénatom és M jelentése hidrogénatom, alkálifématom, ammónium- vagy szubsztituált ammóniumcsoport.

Az ilyen típusú polikarboxilát anyagok úgy állíthatók elő, hogy alkalmas telítetlen monomereket – előnyösen savalakjukban – polimerizálunk vagy kopolimerizálunk.

Alkalmas polikarboxilátokká polimerizálható telítetlen monomer savak közé tartoznak az akrilsav, maleinsav (vagy maleinsavanhidrid), fumársav, itakonsav, akonitsav, mezakonsav, citrakonsav és metilén-malonsav. Karboxilát gyököket nem tartalmazó monomer szegmensek jelenléte a polimer polikarboxilátokban lehetséges, feltéve, hogy az ilyen szegmensek mennyisége nem lépi túl a 40 tömeg%-ot.

Különösen alkalmas polimer polikarboxilátok az akrilsavból származtatható polikarboxilátok. A céljainkra használható ilyen akrilsav bázisú polimerek a polimerizált akrilsav vízzoldható sói. E savformájú polimerek átlag molekulatömege 2000 és 10 000 között előnyösebben 4000 és 7000 között, legelőnyösebben 4000 és 5000 között van. Ilyen akrilsav polimerek vízzoldható sói közé tartoznak például az alkálifém-, ammónium- és szubsztituált ammóniumsók. E típusú oldható polimerek ismert anyagok az ilyen típusú polikarboxilátok detergens készítményekben történő felhasználását például a 3 308 067 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Diehl; 1967. március 7.) ismerteti, amelyet itt hivatkozásként említünk.

Diszpergáló/újrakerakódást gátló szerként előnyös komponens gyanánt akrilsav/maleinsav bázisú kopolimerek is használhatók. Ilyen anyagok közé tartoznak az akrilsav és maleinsav kopolimereinek vízzoldható sói. Az ilyen kopolimerek savformájának átlagmolekulatömege a 2000–100 000, előnyösen 5000–75 000, legelőnyösebben 7000–65 000 tartományban van. Az akrilát : maleát szegmensek molaránya az ilyen kopolimerekben általában 30 : 1 és 1 : 1 közötti, előnyösebben 10 : 1 és 2 : 1 között van. Ilyen akrilsav/maleinsav kopolimer-vízzoldható sók például az alkálifém-, ammónium- és szubsztituált ammóniumsók. Az ilyen típusú oldható akrilát/maleát kopolimerek ismert anyagok, melyeket a 66915 számú európai szabadalmi leírás (közzétéve: 1982. december 15.) ír le, melyet itt hivatkozásként említünk.

lehet, ha a detergens készítmény egy viszonylag nagy habzású felületaktív anyag és a polihidroxi-zsírsavamid kombinációját tartalmazza. A habzásgátlás különösen kívánatos előltöltő automata mosógépekhez szánt készítmények esetében. Ezeket a gépeket tipikus módon az jellemzi, hogy a mosandó anyag és a mosóvíz befogadására szolgáló vízszintes tengelyű dobjuk van, amely e tengely körül forog. Ez a típusú keverés nagy habképződéssel járhat, következésképpen a mosóhatás csökkentett. Habzásgátló anyagok használatának különös fontossága lehet forró vizes mosás és nagy felületaktív anyag-koncentráció körülményei között.

Az itt tárgyalt készítményekben habzásgátló szerként az anyagok széles választéka használható. A habzásgátló anyagok a szakemberek számára jól ismertek. Ezeket általánosságban például a Kirk-Othmer: „Encyclopedia of Chemical Technology” c. mű, 7. köt., 430–447. old., John Wiley & Sons, Inc. kiad., 1979. írja le. A habzásgátló anyagok egy különös jelentőségű kategóriáját a monokarboxil-zsírsavakat és sóikat foglalja magába. Ezeket az anyagokat a 2 954 347 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Wayne St. John; 1960. szeptember 27.) tárgyalja, amelyet itt hivatkozásként említünk. A habzásgátlóként használt monokarboxil-zsírsavaknak és sóiknak 10-től 24-ig terjedő számú, előnyösen 12–18 szénatomos szénhidrogénláncuk van. Alkalmas sók közé tartoznak a nátrium-, kálium- és lítiumsók, valamint az ammónium- és alkanol-ammónium-sók. Ezek az anyagok a detergens készítmények céljára szolgáló habzásgátlók előnyös kategóriáját képezik.

A mosó detergens készítmények nem felületaktív habzásgátló szereket is tartalmazhatnak.

Ilyenek közé tartoznak például a nagy molekulatömegű szénhidrogének, mint a paraffin, zsírsav-észterek (például zsírsavtrigliceridek), egyértékű alkoholok zsírsavészterei, 18–40 szénatomos alifás ketonok (például a sztearon) stb.

Egyéb habzásgátló anyagok közé tartoznak az N-alkilezett amino-triazinok, mint a tri-, tetra-, penta- és hexaalkil-melaminok vagy a di-, tri-, tetraalkil-diamin-klór-triazinok, amelyek cianúr-klorid valamely 1–24 szénatomos primer vagy szekunder amin 2–3 mól mennyiségével képezett termékei, a propilén-oxid, monosztearid-foszfátok, mint a monosztearil-alkohol-foszfátészter, monosztearil-dialkálifém- (például nátrium-, kálium-, lítium-) foszfátok és foszfátészterek. A szénhidrogének, mint a paraffin és halogénezett paraffinok folyékony alakban használhatók. A folyékony szénhidrogének szobahőmérsékleten és atmoszferikus nyomáson folyadékok, cseppenéspontjuk -40°C és 50°C között van, minimális forráspontjuk (atmoszferikus nyomáson) nem alacsonyabb, mint 110°C . Ismeretes viaszos, előnyösen 100°C -nál alacsonyabb olvadáspontú szénhidrogének használata is. A szénhidrogének a detergens készítmények céljára szolgáló habzásgátló szereket előnyös kategóriáját képezik. Szénhidrogén habzásgátló anyagokat ír le például a 4 265 779 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Gandolfo és mások; 1981. május 5.), melyet itt hivatkozásként említünk. Ezek közé a szénhidrogének közé 12–70 szénatomos, alifás, aliciklusos, aromás és heterociklusos, telített és telítetlen szénhidrogének tartoznak. „Paraffin” elnevezés alatt itt,

a habzásgátló szereket kapcsán valódi paraffinok és ciklikus szénhidrogének keverékeit értjük.

A nem felületaktív habzásgátlók egy másik előnyös kategóriáját a szilikon habzásgátlók képezik. Ezek közé tartoznak a poli(organo-sziloxán)-olajok, mint a poli(dimetil-sziloxán)ok, poli(organo-sziloxán)olajok és gyanták diszperziói vagy emulziói, és poli(organo-sziloxán)-ok szilícium-dioxid szemcsékkel képezett olyan kombinációi, ahol a poli(organo-sziloxán) a szilícium-dioxidra van ke-moszorbeáltatva. A szilikon habzásgátló szereket a szakterületen jól ismerik, azokat például a 4 265 779 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás (Gandolfo és mások; 1981. május 5.) ismerteti, melyet itt hivatkozásként említünk.

Egyéb szilikon habzásgátló szereket ismertet a 3 455 839 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás, amely vizes oldatok habzásmentesítését szolgáló készítményekre és eljárásokra vonatkozik, oly módon, hogy azokhoz kis mennyiségű poli(dimetil-sziloxán) folyadékokat adnak.

Szilikon és szilánózott szilícium-dioxid keveréket ír le a 2 124 526 számú német nyilvánosságra hozatali irat. Granulált detergens készítmények szilikon habzásmentesítő és habzást szabályozó szereit ismertetik a 3 933 672 számú (Bartolotta és mások), és a 4 652 392 számú (Baginski és mások; 1987. március 14.) amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírások.

A céljainkra alkalmas, szilikon bázisú habzásgátló szer például egy olyan habzást szabályozó szer habzásgátló mennyisége, amely lényegében:

(i) egy, szobahőmérsékleten 2.10^{-5} – $1.5.10^{-3}$ m²/s viszkozitású poli(dimetil-sziloxán) folyadékból;

(ii) 100 tömegrész (i)-re számított 5–50 tömegrész olyan sziloxángyantából, amely (CH₃)₃SiO_{1/2} egységeket és SiO₂ egységet 0,6 : 1 és 1,2 : 1 közötti molarányban tartalmaz;

(iii) 100 tömegrész (i)-re számított 1–20 tömegrész szilárd szilikagélből áll.

A habzásgátló szereket, amennyiben ezek jelen vannak, előnyösen olyan mennyiségben kell lenniük, amely „elnyomja a habzást”. „Habzást elnyomó mennyiség” alatt azt értjük, hogy a készítmény receptúrálását végző szakembernek módjában van megválasztani ennek a habzásgátló szernek azt a mennyiségét, ami a habzást a kívánt mértékben szabályozza. A habzásgátló anyag mennyisége függ a megválasztott felületaktív anyagok minőségétől. Így például nagy habzású felületaktív anyagok használata esetén viszonylag nagyobb mennyiségű habzást szabályozó szert használunk a kívánt mértékű habzásszabályozás érdekében, mint kevésbé habzó felületaktív anyagok használata esetén.

A jelen találmány szerinti mosó detergens készítmények általában 0-tól 5 t%-ig terjedő mennyiségű habzásgátló szert tartalmaznak. A habzásgátló szerként használt monokarboxil-zsírsavak tipikusan 5 tömeg%-ig terjedő mennyiségben vannak jelen a detergens készítményekben. Előnyösen 0,5–3% zsír-monokarboxilát habzásgátlót alkalmazunk. A szilikon habzásgátló szereket 2,0 tömeg%-ig terjedő mennyiségben használjuk a detergens készítményekben, bár nagyobb mennyiségek is alkalmazhatók.

Ez a felső határérték azért praktikus, mert minimális költség mellett kisebb mennyiségben, hatásos habzást gátlást biztosít. Előnyösen 0,01 t%-1 t%, előnyösen 0,25 t%-0,5 t% szilikon habzást gátló szert használunk. Az itt szerepeltetett százaléktételek magukban foglalják a poli(organo-sziloxán)-nal együtt esetleg használt szilícium-dioxid, valamint segédanyagok mennyiségét is. A monosztearil-foszfátokat általában a készítmény 0,1 t%-2 t%-át kitevő mennyiségben használjuk.

A szénhidrogén habzást gátló szereket tipikusan 0,01–5 t% mennyiségben alkalmazzuk, bár nagyobb mennyiségben is használhatók.

A receptúrálást végző szakember kívánsága szerint az itt tárgyalt készítmények egy vagy több különféle habzást szabályozó szert tartalmazhatnak. Jellemző módon, tányérmosás céljára nagy habzókéesség kívánatos, ezért ilyen készítményekben habzást szabályozó szert nem alkalmazunk. Textilmosás céljára, felső töltésű mosógépek-nél némi habzásszabályozásra lehet szükség, és előöltöltős mosógépek esetében jelentős mértékű habzásszabályozás lehet előnyös. A szakterületen a habzásszabályozó szerek széles választéka ismert és rutinszerűen választható meg a jelen célra. Valóban a habzásszabályozó szer vagy habzást szabályozó szerek keveréke adott detergens készítmény esetében nemcsak a készítményben jelenlévő és mennyiségű polihidroxi-zsír-savamidoktól függ, hanem egyéb a készítményben jelenlévő egyéb felületaktív anyagoktól is. Úgy tűnik azonban, hogy polihidroxi-zsír-savamidok használata esetén a különböző típusú, szilikonalapú habzást szabályozó szerek hatásosabbak (vagyis belőlük kisebb mennyiség használható), mint a különféle egyéb típusú habzást szabályozó szerekből. Az X2-3419 és Q2-3302 néven beszerezhető (Dow Corning gyártmányú) habzást szabályozó szerek e célra különösen alkalmasak.

A textíliatisztításra szolgáló, előnyösen szennyleválasztó szert is tartalmazó készítmények receptúrálását végző szakember az ismert anyagok széles választékából választhat (lásd például a 3 962 152; 4 116 885; 4 238 531; 4 702 857; 4 721 580; és a 4 877 896 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírásokat). További, e célra használható szerek közé tartoznak az olyan reakcióelegyek nemionos, oligomer észterezési termékei, amelyek egy 1–4 szénatomos, alkoxivégcsoportú polietoxi-egység (például $\text{CH}_3[\text{OCH}_2\text{CH}_2]_{16}\text{OH}$ egység)-forrást; egy tereftaloilegység (például dimetil-tereftalát)-forrást; egy poli(oxi-etilén)-egység (például poli(oxi-etilén)glikol 1500)-forrást; egy oxi-izopropilén-oxi-egység (például 1,2-propilén-glikol)-forrást; és egy oxi-etilén-oxi-egység (például etilén-glikol)-forrást tartalmaznak, különösen olyat, melyben az oxi-etilén-oxi-egység: oxi-izopropilén-oxi-egység arány legalább 0,5 : 1. Az ilyen szennyleválasztó szerek (XX), (XXI) általános képletűek, ahol R^1 jelentése rövidszénláncú (például 1–4 szénatomos) alkilcsoport, különösen metilcsoport; x és y mindegyikének jelentése 6-tól 100-ig terjedő egész szám; m jelentése 0,75-től 30-ig terjedő szám; és n jelentése 0,25-től 20-ig terjedő szám, és R^2 jelentése hidrogénatom és metilcsoport keveréke, oly módon, hogy az (oxi-etilén-oxi)-:(oxi-propilén-oxi)-mólarány legalább 0,5 : 1 legyen.

A találmány céljára használható, egy másik előnyös szennyleválasztó szer az, amelyet a 4 877 896 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás, mint általános anionos típusú ilyen szert ír le, azzal a feltétellel, hogy ezek az anyagok mentesek olyan HOROH típusú monomerektől, melyek képletben R jelentése propilén-csoport vagy nagyobb molekulatömegű alkilcsoport. Ily módon a 4 877 896 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás szerinti szennyleválasztó szerek közé tartozhatnak a dimetil-tereftalát, etilén-glikol, 1,2-propilén-glikol és 3-nátrium-szulfobenzoesav reakciótermékei, míg ezek közé a további szennyleválasztó szerek közé tartozhatnak például a dimetil-tereftalát, etilén-glikol, 5-nátrium-szulfizoftalát és 3-nátrium-szulfobenzoesav. Ezeket a szereket előnyösen granulált mosó detergensekben használjuk.

A receptúrálást végző szakember megállapíthatja azt is, hogy előnyös nemperborát derítőszer beépítése, különösen nagy teljesítményű, granulált mosó detergensekben. Számos peroxigén derítőszer kapható a kereskedelemben és használható fel céljainkra, de ezek közül a perkarbonátok a megfelelőek és gazdaságosak. Ily módon az itt tárgyalt készítmények szilárd perkarbonát derítőszeret tartalmazhatnak, normális körülmények között nátriumsó alakjában, a készítményre számított 3 tömeg%-tól 20 tömeg%-ig, előnyösebben 5 tömeg%-tól 18%-ig, és legelőnyösebben 8 tömeg%-tól 15 tömeg%-ig terjedő mennyiségben.

A nátrium-perkarbonát $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$ képletű vegyület, amely a kereskedelemben kristályos szilárd anyag alakjában szerezhető be. A legtöbb kereskedelembe kapható anyag nehézfém-befogószert, mint etilén-diamin-tetraacetátot (EDTA), 1-hidroxi-etilén-1,1-difoszfonsavat (HEDP) vagy egy amino-foszfónátot tartalmaz, amelyet a gyártási folyamat során dolgoznak be. Céljainkra a perkarbonát további védelem nélkül építhető be a detergens készítménybe, de a találmány előnyös kiviteli alakjai stabilis formájú anyagot (FMC) alkalmaznak. Bár számos bevonatanyag használható, a leggazdaságosabb az 1,6 : 1-től 2,8 : 1-ig terjedő, előnyösen 2,0 : 1 $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$ molarányú nátrium-szilikát, amelyet vizes oldatban alkalmazunk, megszáritunk, és amely a perkarbonát tömegére számítva 2–10 t%-ot (normális körülmények között 3–5 t%-ot) tesz ki. Magnézium-szilikát is használható és kelátképző szerként a fentiekben említett anyagok valamelyike is beépíthető a bevonatba.

A kristályos perkarbonát részecskeméret-tartománya 350–450 μm , átlagosan körülbelül 400 μm . A bevonattal ellátott kristályok szemcsemérete 400–600 μm .

Noha a perkarbonát gyártása során használt nátrium-karbonátban jelenlévő nehézfémek a reakcióelegybe foglalt befogószerekkel szabályozhatók, a perkarbonátot mégis védeni kell a termék egyéb komponenseiben szennyezésként jelenlévő nehézfémekből. Azt találtuk, hogy a termékben jelenlévő vas-, réz- és mangánionok mennyisége nem haladhatja meg a 25 milliommód részt, és előnyösen 20 milliommód résznél kisebbnek kell lennie annak érdekében, hogy elkerüljük annak, a perkarbonát stabilitásra kifejtett, el nem fogadható, kedvezőtlen hatását.

Az alábbiak egy, a jelen találmány szerinti, előnyös, folyékony, nagy hatású mosó detergens előállítására vo-

natkoznak. Figyelembe kell venni, hogy az enzimek stabilitása az ilyen készítményekben meglehetősen kisebb, mint granulált detergensekben. Ha azonban tipikus enzimstabilizátorokat, mint formiátot és bórsavat használunk, akkor a lipáz és celluláz enzimek megvédhetők a proteáz enzimek okozta bomlástól. A lipáz stabilitás azonban még mindig aránylag kicsiny alkil-benzolszulfonát („LAS”) felületaktív anyagok jelenlétében. Úgy tűnik, hogy a LAS a lipázt részben denaturálja, továbbá, hogy a denaturált lipáz sérülékenyebb a proteáz támadással szemben.

Az előző megfontolások tudatában, amelyek, mint említettük, különösen folyékony készítményekben okozhatnak gondot, kihívást jelent olyan folyékony detergens készítmények szolgáltatása, amelyek lipázt, proteázt és celluláz enzimeket együtt tartalmaznak. Különösen kihívó jellegű tercier enzim rendszerek megvalósítása stabilis folyékony detergensekben, deterzív felületaktív anyagok hatásos keverékével együtt. Ezen túlmenően az ilyen készítményekbe nehéz stabilan beépíteni peroxidáz és/vagy amiláz enzimeket.

Megállapítottuk, hogy a lipázok, proteázok, cellulázok, amilázok és peroxidázok különböző keverékei megfelelően stabilisak bizonyos nem-(alkil-benzolszulfonát) felületaktív rendszerek jelenlétében, úgyhogy eredményes, nagyhatású szilárd és még folyékony detergens is receptúrálható. Valóban, a stabilis, folyékony, enzimtartalmú detergens készítmények előnyösek.

A szakterületen korábban a folyékony detergens készítmények tipikusan LAS-t vagy LAS és $RO(A)_mSO_3M$ („AES”) típusú felületaktív anyagkeveréket, vagyis LAS/AES keverékeket tartalmaztak. Ezzel ellentétben a találmányunk szerinti folyékony detergensek előnyösen AES és a leírásunkban ismertetett polihidroxi-zsírsavamid binér keverékeket tartalmaznak. Noha csak minimális mennyiségű LAS lehet jelen, figyelembe kell venni, hogy ezáltal az enzimek stabilitása csökken. Ennek megfelelően előnyös, ha a folyékony készítmények lényegében LAS-mentesek (vagyis 10 %-nál kisebb, előnyösen 5 %-nál kisebb, még előnyösebben 1 %-nál kisebb mennyiségű LAS-t) tartalmaznak, legelőnyösebben illet egyáltalán nem tartalmaznak.

A találmány szerinti előnyös folyékony detergens készítmény

a) 1 %-tól 50 %-ig, előnyösen 4 %-tól 40 %-ig terjedő mennyiségű anionos felületaktív anyagot;

b) 0,0001-től 2 %-ig terjedő mennyiségű aktív deterzív enzimet;

c) előnyösen 0,5 %-tól 12 %-ig terjedő, enzimhatást növelő mennyiségű (I) általános képletű – ahol R^1 , R^2 és Z jelentése az előzőekben megadott – polihidroxi-zsírsavamidot;

d) nemionos felületaktív anyagot, különösen 1 %-20 %, 3–10 etilén-oxid csoportot tartalmazó 12–18 szénatomos alkoxilezett alkoholt tartalmaz, amely lényegében alkil-benzolszulfonát-mentes.

Az itt említett vízzoldható anionos felületaktív anyag („AES”) előnyösen $RO(A)_mSO_3M$ általános képletű – ahol R jelentése nem szubsztituált 10–24 szénatomos alkil- vagy 10–24 szénatomos hidroxi-alkil-csoport, A

jelentése etoxi- vagy propoxi-egység, m jelentése 0-nál nagyobb szám és M jelentése hidrogénatom vagy kation. Előnyösen R jelentése nemszubsztituált, 12–18 szénatomos alkilcsoport, A jelentése etoxi-egység, m jelentése 0,5-től 6-ig terjedő szám, és M jelentése kation. A kation előnyösen fémkation (például nátrium-, kálium-, lítium-, kalcium-, magnézium-kation) vagy ammónium- vagy szubsztituált ammóniumkation.

Előnyös, ha a fenti („AES”) felületaktív anyag polihidroxi-zsírsavamidhoz viszonyított tömegaránya 1 : 2 és 8 : 1, előnyösen 1 : 1 és 5 : 1, legelőnyösebben 1 : 1 és 4 : 1 között van.

Az itt tárgyalt folyékony készítmények alternatív esetben polihidroxi-zsírsavamidot, AES-t és 0,5 %-tól 5,0 %-ig terjedő mennyiségű, 8–22 szénatomos (előnyösen 10–20 szénatomos) lineáris alkohol és 1–25 mól közötti, előnyösen 2–18 mól közötti etilén-oxid/mól alkohol kondenzációterméket tartalmaznak.

Mint ezt a fentiekben leírtuk, e folyékony készítmények pH-ja 10 %-os vizes oldatban szobahőmérsékleten 6,5 és 11,0 között, előnyösen 7,0 és 8,5 között van.

Az azonnal felhasználható (ún. „instant”) készítmények tartalmaznak továbbá 0,1 %-tól 50 %-ig terjedő mennyiségű detergens építő komponenset. Ezek a készítmények előnyösen 0,1 %-tól 20 %-ig terjedő citromsavat vagy vízben oldható citromsavsó, és 0,1 tömeg%-tól 20 tömeg%-ig terjedő mennyiségű vízzoldható szukcinát-tartarátot (különösen nátriumsó) vagy oxidisukcinátot vagy ilyen keveréket tartalmaznak az előbbieken említett építő komponensekkel együtt. 0,1–50 tömeg% alkenil-szukcinát is használható.

Az itt tárgyalt előnyös folyékony készítmények 0,0001–2 %-ot, előnyösen 0,001–1 %, legelőnyösebben 0,0001–0,5 % aktív alapon számított deterzív enzimet tartalmaznak. Ez az enzim előnyösen proteáz (előnyös), lipáz (előnyös), amiláz, celluláz, peroxidáz vagy ezek keveréke.

Előnyösek a két vagy több fajta enzimet tartalmazó készítmények, mely enzimek közül az egyik legelőnyösebben egy proteáz.

Míg az irodalomban különféle leírások találhatók detergens proteázokról, cellulázokról stb., a detergens lipázok valamivel kevésbé szokásosak. A receptúráló szakember segítségére álló használható lipázok közé tartozik az Amano AKG és a Bacillus Sp. lipáz (például Solvay enzimek). Lásd úgyszintén a 0 399 681 (közzététel: 1990. november 28.), 0 218 272 (közzététel: 1987. április 17.) számú európai szabadalmi leírást.

Alkalmas gombaeredetű lipázok azok, amelyeket a Humicola Lanuginosa és a Thermomyces lanuginosus termel. A legelőnyösebb a Humicola lanuginosa génjének klónozásával nyert és Aspergillus oryzae-ba ojtott lipáz, amelyet a 0 258 068 számú európai szabadalmi leírás ír le, melyet itt hivatkozásként említettünk. Az enzim a kereskedelemben LIPOLASE védjegyzett néven szerzhető be.

E készítményekben 2–20000, előnyösebben 1–6000 lipázegység/g használható. A lipázegység a lipáznak azon mennyisége, amely 1 μ mól titrálható vajsavmennyiséget produkál percenként pH-sztátban, melynek pH-ja 30 °C

hőmérsékleten 7,0. A szubsztrátum itt egy emulziós tributinin és arabgumi, kalciumionok és nátrium-klorid jelenlétében foszfátpufferben.

Egyéb komponensek

A találmány szerinti mosó detergens készítményekbe beépíthető egyéb komponensek közé aktív komponensek hordozó anyagok, hidrotrop anyagok, feldolgozási segédanyagok, színezékek vagy pigmentek, folyékony receptúrális oldószerek stb.

A folyékony detergens készítmények hordozó anyagként vizet vagy egyéb oldószereket tartalmazhatnak. E célra kis molekulatömegű primer vagy szekunder alkoholok, például metanol, etanol, propanol és izopropanol alkalmasak. A felületaktív anyagok oldására előnyösek az egyértékű alkoholok, de poliolok, mint 2-től 6-ig terjedő szénatomszámú, és 2-től 6-ig terjedő számú hidroxilcsoportot tartalmazó poliolok (például propilén-glikol, etilén-glikol, glicerín és 1,2-propándiol) is használhatók.

A jelen találmány szerinti mosó detergens készítményeket előnyösen úgy receptúrálunk, hogy vizes tisztító műveletekben történő használatuk során a mosóvíz pH-ja 6,5 és 11 között, előnyösen 7,5 és 9,5 között, még előnyösebben 7,5 és 9,0 között legyen. A pH-nak az ajánlott pH- tartományban történő szabályozási technikája pufferek, lúgok, savak stb. használata útján jól ismert.

Kísérleti rész

Az alábbiakban a találmány céljára használható N-metil-1-dezoxi-glicetil-laurinsavamid felületaktív anyag előállítására szolgáló eljárási példát írunk le. Noha a gyakorlati kémikus megválaszthatja magának a célra megfelelő berendezést, a feladatra alkalmas készülék 3 literes, négygyakú, motorral meghajtott lapátkeverővel és a reakcióközegbe merülő hosszúságú hőmérővel ellátott lombikból áll. A lombik másik két nyaka nitrogén átöblítő csővel és széles nyílású oldalcsonkkal van ellátva (figyelem, az oldalcsonk nagy átmérője fontos, ha a metanolfejlődés nagyon gyors), amelyhez jó hatásfokú hűtő és vákuumcsonk csatlakozik. Az utóbbi nitrogénforráshoz és vákuumcsaphoz, majd szivattyúhoz és egy csapdához van kötve. Egy 500 W teljesítményű, hőfokszabályozó transzformátorral ellátott fűtőköpenyt („Variac”) úgy szerelünk a lombikot tartó Bunsen-állványra, hogy az a reakcióhőmérséklet további szabályozása céljából könnyen legyen le-fel mozgatható.

195 g (1,0 mól) N-metil-glükamint (M4700-0 jelzésű Aldrich gyártmány) és 220,9 g (1,0 mól) metil-laurátot (CE 1270 jelzésű Procter & Gamble gyártmány) töltünk a lombikba. A folyadék/szilárd anyag keveréket keverés és nitrogén öblítés közben megolvasztjuk (25 perc alatt) melegítéssel. Amint az olvadék hőmérséklete a 145 °C-t elérte, ahhoz 10,5 g (0,1 mól) vízmentes, por alakú nátrium-karbonátot (J.T. Baker gyártmány) adunk. A nitrogénöblítést leállítjuk és a szivattyút, meg a nitrogén-bevezetést úgy állítjuk be, hogy a lombikban $1,6 \cdot 10^4$ Pa. vákuumot létesítsünk. Ettől az időponttól kezdve a reakcióhőmérsékletet a „Variac”-fűtőköpeny szabályozásá-

val és annak felemelésével-süllyesztésével 150 °C-ra állítjuk be.

7 percen belül a reakcióelegy peremén megjelennek az első metanol buborékok. Nemsokára heves reakció áll be. Metanol desztillál át, majd a desztilláció sebessége csökken. A vákuumot $3,2 \cdot 10^4$ Pa-ra állítjuk be, majd fokozatosan a következő ütemben növeljük Pa-ban az adott percben: 3 percnél $3,2 \cdot 10^4$ Pa, 7 percnél $6,4 \cdot 10^4$ Pa, 10 percnél $8 \cdot 10^4$ Pa. A metanolképződés megindulásától eltelt 11 perc múlva a melegítést és keverést megszüntetjük, némi hab képződik. A termék lehűl és megszilárdul.

A következő példák találmány szerinti készítményeket írnak le, de nem korlátozzák vagy határozzák meg a találmány célját, melyet az alábbiakban a következő igénypontok definiálnak.

Példák

Folyékony detergens készítmények példáit az alábbiakban leírtak szerint állítjuk elő:

Először egy felületaktív anyagpasztát készítünk bármely kívánt felületaktív anyagból vízzel és alkohollal. Az ebben a felületaktív pasztában lévő anyagok magukban foglalják a jelen találmány szerinti polihidroxizsír-savamidokat. Ideális körülmények között a felületaktív anyagpasztának szobahőmérsékleten vagy megemelt hőmérsékleten szivattyúzhatónak kell lennie.

A nem vizes oldószereket, a felületaktív pasztát vagy oldatot, megolvasztott zsírsavakat a polikarboxilát építő komponensek és egyéb sók vizes oldatát, a vizes etoxilezett tetraetilén-pentamint, puffer anyagokat, nátrium-karbonátot és vizet külön keverőedényben keverik össze. A pH-t vizes citromsavoldattal vagy nátrium-hidroxid oldattal 8,5-re állítjuk be. A pH beállítása után adjuk hozzá a végső alkotórészeket, mint szennyleválasztó szereket, enzimeket, színező- és illatanyagokat. Az elegyet addig keverjük, amíg egyfázisú készítményt kapunk.

1-2. példák

Ezek polihidroxizsír-savamid/további nemionos felületaktív rendszereket tartalmazó nagy hatású, folyékony detergens mosószerkészítmények.

45	komponens	példa száma (tömeg%)	
		1	2
	(12-14 szénatomos alkil)-N-metil-glükamid	10,00	15,00
50	(12-13 szénatomos alkil)-etoxilát (6,5 átl.)	15,00	10,00
	kókusz-zsír-sav	3,00	3,00
	dodecil-trimetil-ammónium-klorid	0,18	0,18
	citromsav	1,00	1,00
55	monoetanol-amin	2,50	2,50
	etoxilezett tetraetilén-pentamin	1,50	1,50
	proteáz (1 AU/g)	0,53	0,53
	víz és különfélék	- 100%-ig -	
60	(oldószerek, szennyleválasztó polimerek, illatanyagok, színezékek stb.)		

3–7. példák

Ezek a példák anionos felületaktív anyagokkal kombinált, polihidroxi-zsír-savamid/további nemionos felületaktív rendszereket tartalmazó, nagy hatású folyékony detergens készítményeket mutatnak be.

komponens	példa száma (tömeg%)				
	3	4	5	6	7
(12–14 szénatomos alkil)-N-metil-glükamid	4,20	5,62	16,88	6,25	5,00
(12–13 szénatomos alkil)-etoxilát (6,5 átl.)	3,40	2,50	2,50	7,50	2,50
(14–15 szénatomos alkil)-etoxi(2,25 átl.)-szulfát	12,60	16,88	5,62	–	7,50
nátrium-(15–16 szénatomos paraffin)-szulfonát	–	–	–	11,25	10,00
tartarát-monoszukcinát/tartarát-diszukcinát	3,40	–	–	–	–
kókusz zsírsav	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
dodecil-trimetil-ammónium-klorid	0,51	0,18	0,18	0,18	0,18
citromsav	3,40	1,00	1,00	1,00	1,00
monoetanol-amin	1,05	2,50	2,50	2,50	2,50
etoxilezett tetraetilén-pentamin	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
derítőszerek	0,11	0,11	0,11	–	–
proteáz (1 AU/g)	0,80	0,51	0,51	0,53	0,53
amiláz (325 AmU)	–	0,24	0,24	–	–
propándiol	4,50	4,00	4,00	–	–
etanol	1,18	3,00	3,00	–	–
nátrium-hidroxid (pH-beállítás)	3,00	1,50	1,50	–	–
kalcium-formiát	0,29	0,89	0,89	–	–
nátrium-formiát	0,34	0,34	0,34	–	–
nátrium-toluolszulfonát/nátrium-kumolszulfonát)	2,91	2,00	2,00	–	–
víz és különfélék	– 100 %-ig –				
(oldószerek, szennylevélasztó szerek, polimerek, illatanyagok, színezékek stb.)					

8–10. példák

Ezek a példák nagy építő komponens tartalmú, nagy hatású, polihidroxi-zsír-savamid/további felületaktív rendszer-tartalmú, anionos felületaktív anyagokkal kombinált detergens készítményeket mutatnak be.

komponens	példa száma (tömeg%)		
	8	9	10
(12–14 szénatomos alkil)-N-metil-glükamid	3,10	3,10	4,10
(12–13 szénatomos alkil)-etoxilát (6,5 átl.)	9,30	3,10	2,10
(14–15 szénatomos alkil)-etoxi-/2,25 átl./-szulfát	–	3,00	4,00

komponens	példa száma (tömeg%)				
	3	4	5	6	7
átrium-(15–16 szénatomos paraffin)-szulfonát	–	–	3,10	–	–
(11,8 szénatomos lineáris alkil)-benzolszulfonát	–	–	–	–	3,10
tartarát-monoszukcinát/tartarát-diszukcinát	–	–	10,00	–	–
citromsav	–	–	10,00	20,00	–
oxi-diszukcinát	20,00	–	–	–	–
poliakrilát (4500 móltömeg)	1,50	1,50	1,50	–	–
monoetanol-amin	1,00	1,00	1,00	–	–
derítőszerek	0,11	0,11	0,11	–	–
Maxacal (szacharid sűrítőszer)	0,21	0,21	0,21	–	–
propándiol	5,50	5,50	5,50	–	–
etanol	0,87	0,87	0,87	–	–
nátrium-hidroxid (pH-beállítás)	1,39	1,39	1,39	–	–
kalcium-formiát	0,21	0,21	0,21	–	–
nátrium-formiát	0,34	0,34	0,34	–	–
nátrium-toluolszulfonát/nátrium-kumolszulfonát	5,00	5,00	5,00	–	–
víz és különfélék	– 100 %-ig –				
(oldószerek, szennylevélasztó polimerek, illatanyagok, színezékek stb.)					

11–13. példák

A nemionos felületaktív rendszerekben további nemionos felületaktív szerként alkil-poliszacharidot tartalmazó, nagy hatású folyékony detergens készítmények példái az alábbiak. Ezek a példák 50 °C alatti mosási hőfokokra, és mosóvíztömegre számítva előnyösen 2000 milliomod rész mosó detergens koncentrációra szánt készítményekre vonatkoznak, és ugyanúgy állítjuk elő őket, mint az 1–10. példák szerinti készítményeket.

Komponens	példa száma (tömeg%)		
	11	12	13
(12–14 szénatomos alkil)-N-metil-glükamid	15,0	10,0	8,0
12–14 szénatomos alkil)-poliglikozid (1,4 átl.)	10,0	10,0	–
(14–15 szénatomos alkil)-etoxilát (7,0 átl.)	–	–	10,0
(12–14 szénatomos alkil)-etoxilát (7,0 átl.)	–	5,0	–
dodecil-dimetil-amin-oxid	–	–	4,0
12–14 szénatomos zsírsav	3,0	3,0	–
dodecil-trimetil-ammónium-klorid	0,2	0,2	–
di(faggyúalkil)-dimetil-ammónium-klorid	–	–	3,6
citromsav	1,0	1,0	–
monoetanol-amin	2,5	2,5	–
etoxilezett tetraetilén-pentamin	1,5	1,5	1,5
esetleges komponensek és oldószerek	– 100 %-ig –		

14–15. példák

Az alábbi polihidroxi-zsírsavamid/további felületaktív rendszert tartalmazó, nagy hatású granulált detergens készítmények példái. Ezek a példák 50–60 °C alatti mosási hőfokra és mosóvíztömegre számított 800 millimod rész mosó detergens koncentrációra szánt készítményekre vonatkoznak. Úgy állítjuk elő őket, hogy egy amidot, alkil-etoxilátot, derítószert és 20 tömeg% vizet esetlegesen szükséges száraz komponensekkel nagy sebességgel működő nyíró-keverő-berendezésben, mint például Eirich RV02 típusú keverőben keverünk össze. A koncentrált pasztához egyéb, esetleges száraz, granulált vagy por alakú komponenseket és a szükséges száraz komponenseket vagy a nagy sebességű nyírókeverőben vagy utólag, forgó dobkeverőben keverjük be.

komponens	példa száma (tömeg%)	
	14	15
(12–14 szénatomos alkil)-N-metil-glükamid	8,0	10,0
(12–15 szénatomos alkil)-etoxilát(7,0 átl.)	12,0	10,0
Zeolit A	30,0	15,0
nátrium-citrát	–	30,0
nátrium-karbonát	30,0	20,0
derítószert	1,0	1,0
esetleges komponensek	10,4	5,9
maradék víz	8,6	8,1
	100,0	100,0

16. példa

Az itt használt polihidroxi-zsírsavamidok előállításának egy másik, lehetséges módja a következő. 84,77 g zsírsav-metil-észterből (a Procter & Gamble cég CE 1270 jelzésű metil-észter gyártmánya), 75 g N-metil-D-glükaminból (az Aldrich Chemical Company M4700-0 jelzésű gyártmánya), 1,04 g nátrium-metoxidból (az Aldrich Chemical Company 16,499-2 jelzésű gyártmánya), és 68,51 g metil-alkoholból álló reakcióelegyet használunk. A reakcióedény szárítócsővel ellátott, sztenderd visszafolyató hűtővel és rúdkeverővel van ellátva. Ennél az eljárásnál az N-metil-glükamint keverés közben, argongáz alatt a metanolhoz adjuk és jó keverés, visszafolyató hűtő használata mellett megkezdjük a melegítést. 15–20 perc múlva, amikor az oldat a kívánt hőmérsékletet elérte, hozzáadjuk az észtert és a nátrium-metoxid katalizátort. Időszakonként, a reakció lefolyásának követése céljából mintát veszünk ki, de megjegyezzük, hogy az oldat 63,5 perc múlva teljesen feltisztult. Úgy ítéljük meg, hogy a reakció ebben az időpontban csaknem teljessé vált. A reakcióelegyet a visszafolyató hűtő használata mellett 4 órán át forraljuk. A metanol eltávolítása után a kinyert nyerstermék tömege 156,16 g. Vákuumszárítás és -tisztítás után az összkitermelés 106,92 g tisztított termék. A %-os kitermelést azonban nem számítjuk ennek alapján, minthogy a reakció folyamán szabályos időközökben kivett minták az ilyen számítást értelmetlenné teszik. A reakció 80 t% és 90 t% reagens koncentrációnál 6 óráig terjedő időtartamig

végezhető, ezalatt csak rendkívül kis mennyiségű melléktermék képződik.

A következők nem kívánják korlátozni a találmányt, csupán a technológia további jellemzőinek szemléltetését célozzák, amelyeket a receptúrálást végző szakembernek figyelembe lehet vennie a polihidroxi-zsírsavamidokat felhasználó detergens készítmények széles választékának gyártása során.

Könnyen belátható, hogy a polihidroxi-zsírsavamidok amidkötésük következtében igen bázikus vagy igen savas körülmények között hajlamosak az instabilitásra. Bár bizonyos mértékű bomlásuk elviselhető, előnyös, ha ezek az anyagok hosszabb ideig nincsenek kitéve sem 11 feletti, előnyösen 10 feletti, sem 3 alatti pH hatásának.

A (folyékony) végtermékek pH-ja tipikusan 7,0–9,0.

A polihidroxi-zsírsavamidok gyártása folyamán jellegzetes módon szükség van arra, hogy az amidkötés létrehozására használt bázikus katalizátort legalább részben semlegesítsük. Bár e célra bármilyen sav felhasználható, a receptúrálást végző szakembernek fel kell ismernie, hogy egyszerű és alkalmas módszer olyan sav használata, amely a detergens készítmény végtermékben egyébként is hasznos aniont szolgáltat. Így például a semlegesítés céljára citromsav használható, és a képződő (1 t%) citrát-ion benne maradhat, a 40 t%-os polihidroxi-zsírsavamid szuszpenzióban, és a teljes detergens gyártási eljárás késői gyártási lépéseiben adagolható be. Az anyagok sav alakjai, mint oxi-diszukcinátját, nitrilo-triacetátja, etilén-diamin-tetraacetátja, tartarát/szukcinátja és hasonlókat szintén használhatók.

A kókuszdió-alkil-zsírsavakból (főként 12–14 szénatomos) zsírsavakból származó polihidroxi-zsírsavamidok jobban oldódnak, mint faggyú-alkil-(főként 16–18 szénatomos) megfelelőik. Ennek megfelelően a 12–14 szénatomos anyagok valamivel könnyebben receptúrálhatók folyékony készítményekben, és jobban oldódnak hideg vízű mosófolyadékokban. Azonban a 16–18 szénatomos anyagok is megfelelően használhatók, különösen olyan körülmények között, ahol meleg, illetve forró mosóvizet alkalmazunk. Valójában a 16–18 szénatomos anyagok jobb deterzív felületaktív anyagok lehetnek, mint a 12–14 szénatomos megfelelőik. Ennek megfelelően, a receptúrálását végző szakembereknek módjában áll a könnyű gyárthatósági és a hatásossági szempontokat mérlegelni akkor, amikor adott készítményhez egy adott polihidroxi-zsírsavamidot választ ki.

Figyelembe kell venni azt is, hogy a diszacharidokból, triszacharidokból stb. előállított polihidroxi-zsírsavamidok oldhatósága általában nagyobb, mint monoszacharid-származék megfelelőik oldhatósága. Ez a nagyobb oldhatóság különösen nagy segítséget jelent folyékony készítmények receptúrálásánál. Ezen túlmenően úgy tűnik, hogy az olyan polihidroxi-zsírsavamidok, melyeknek polihidroxi-csoportja maltózból származik, különösen jól működnek detergensként, ha azokat szokásos alkil-benzilszulfonát („LAS”) felületaktív anyagokkal kombináljuk. Bár nem kívánjuk magunkat elméletileg korlátozni, úgy látszik, hogy a LAS nagyobb molekulasúlyú szacharidokból, mint maltózból származó polihidroxi-zsírsavamidokkal képezett kombinációja a vizes

közeg lényeges és váratlan felületi feszültség csökkenését idézi elő, és ezáltal fokozza a nettó detergens-hatást. A maltózból származó polihidroxi-zsír-savamid gyártását az alábbiakban írjuk le.

A polihidroxi-zsír-savamidok nemcsak a tisztított cukrokból, de hidrolizált keményítőből, például kukorica-keményítőből, burgonyakeményítőből és egyéb, olyan növényi eredetű keményítőből is előállíthatók, amelyek a receptúrálást végző szakember óhaja szerinti mono-, di- stb. szacharidot tartalmaznak. Ennek különös fontossága van gazdaságossági szempontból. Így a „nagy glükóztartalmú” kukoricaszirup, a „nagy maltóztartalmú” kukoricaszirup például alkalmas módon és gazdaságosan használható. A lignin-mentesített, hidroxizált cellulózgép szintén nyersanyagforrást szolgáltathat polihidroxi-zsír-savamidok céljára.

Mint a fentiekben említettük, a nagyobb molekulatömegű szacharidokból, mint maltózból, laktózból stb. származó polihidroxi-zsír-savamidok jobban oldódnak, mint glükózszármazék megfelelőik. Ezen túlmenően úgy tűnik, hogy a jobban oldódó polihidroxi-zsír-savamidok bizonyos mértékig segíteni tudják kevésbé oldódó megfelelőik oldódását. Ennek megfelelően, a receptúrálást végző szakember kiválaszthat egy nagy glükóztartalmú kukoricaszirupot például, de választhat egy nagyobb (például 1 t% vagy ennél több) maltóztartalmú szirupot is. Az így nyert polihidroxi-zsír-sav elegy általában jobb oldhatósági tulajdonságokkal rendelkezik tágabb hőfok- és koncentráció-tartományban, mint a „tisztá” glükózszármazékból származó polihidroxi-zsír-savamid. Így azon a gazdaságossági előnyön túlmenően, amit cukorkeverékek használata jelent a tiszta cukor-reagensekkel szemben, a cukorkeverékekből előállított polihidroxi-zsír-savamidok igen jelentős előnyöket biztosíthatnak hatásosság, és a könnyű receptúrálhatóság szempontjából is. Bizonyos esetekben azonban 15 t% zsír-sav-maltamid szint felett némi zsireltávolítási hatásbeli veszteség figyelhető meg (például tányérmosásnál), és némi habképeségbeli veszteség 33 t% felett (nevezett tömegszázalék-adatok a keverék glükózszármazék polihidroxi-zsír-savamidjára számított maltamid-származék polihidroxi-zsír-savamid mennyiségére vonatkoznak). Ez bizonyos mértékig, a zsír-sav molekularesz hosszától függően változhat. Ilyenkor az ilyen keveréket alkalmazó receptúráló szakember előnyösnek találhatja olyan polihidroxi-zsír-savamid keverékek alkalmazását, amelyek 4 : 1-től 99 : 1-ig terjedő monoszacharid (például glükóz): di- és nagyobb molekulatömegű szacharid (például maltóz) tömegarányúak.

Az előnyös, nemgyűrűs polihidroxi-zsír-savamidok zsír-savészterekből és N-alkil-poliolokból történő gyártása alkohol oldószerben, 30 °C–90 °C, előnyösen 50 °C–80 °C hőmérsékleten történhet. Azt állapítottuk meg, hogy a folyékony detergens készítményt receptúráló számára alkalmas lehet az ilyen eljárás 1,2-propilén-glikol oldószerben történő kivitelezése, mert a glikol oldószert nem kell a reakciótermékből a kész detergens készítmény elkészülte előtt eltávolítani. Hasonlóképpen, a például szilárd, granulált detergens készítményt receptúráló szakember alkalmasnak találhatja, ha az eljárást 30 °C–90 °C hőmérsékleten etoxilezett alkohol, mint etoxilezett 12–14

szénatomos alkoholok (E0: 3–8) oldószerben, mint a Shell cégtől NEODOL 23 E06.5 néven beszerezhető oldószerben hajtja végre. Ha ilyen etoxilátokat használunk, akkor előnyös, ha ezek nem tartalmaznak jelentős mennyiségű mono-etoxilezett alkoholt. („T” megjelölés).

Minthogy a polihidroxi-zsír-savamidok előállítási módszerei önmagukban nem képezik a jelen találmány tárgyát, a receptúrálást végző szakember egyéb, az alábbiakban leírt polihidroxi-zsír-savamid szintézis módszer is választhat.

Az előnyös, aciklikus polihidroxi-zsír-savamid előállítási ipari léptékű reakciósorozat tipikusan a következő lépésekből áll:

1. lépés

Az N-alkil-poli-hidroxi-amin származékot a kívánt cukorból vagy cukorkeverékből előállítjuk oly módon, hogy az N-alkil-aminból és a cukorból adduktumot képezünk, majd azt katalizátor jelenlétében hidrogénnel reagáltatjuk. Ezt követi a:

2. lépés,

melynek során a nevezett polihidroxi-amint előnyösen valamely zsír-savészterrel reagáltatjuk amidkötés létrehozása céljából. Bár számos, a reakciósorozat 2 lépésében használható N-alkil-poli-hidroxi-amin állítható elő különböző, a szakmában ismertetett eljárásokkal, a következő eljárás alkalmazása gazdaságos cukorszirupot értékesít nyersanyagként. Figyelembe kell venni, hogy ilyen nyersanyagok használata esetén a legjobb eredmények elérése érdekében a gyártónak enyhén színezett, előnyösen csaknem színtelen („víztiszta”) szirupokat kell kiválasztania.

N-alkil-poli-hidroxi-aminok előállítása növényi eredetű cukorszirupból

I. Addukt-képzés

A következő egy sztenderd eljárás, amelynek során 420 g 55 t%-os, 1-nél kisebb Gardner színszámú glükóz-oldatot (kukoricaszirup 231 g; 1,28 mól glükóztartalommal) 119 g 50 t%-os vizes melamin (59,5 g, 1,92 mól metil-amin-tartalom) oldattal reagáltatunk. A metil-amin (MMA) oldatot nitrogénnel öblítjük át, és 10 °C–20 °C hőmérsékleten nitrogén pára alá helyezzük és 10 °C hőmérsékletre vagy alacsonyabbra hűtjük. A kukoricaszirupot lassan az MMA oldatba csurgatjuk a jelzett reakcióhőmérsékleten. A Gardner színszámot a jelzett időpontokban megmérjük.

I. TÁBLÁZAT

idő percekben: reakcióhő- mérséklet, °C	10	30	60	120	180	240
	Gardner színszám					
0	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1
30	1	1	2	2	4	5
50	4	6	10	–	–	–

Mint a fenti adatokból látható, az adduktum Gardner színszáma romlik, amint a hőmérséklet 30 °C fölé emelkedik, és 50 °C hőmérsékleten az időtartam, ameddig az adduktum színszáma 7 alatt van, csak 30 perc. Hosszabb reakcióidő és/vagy állásidő esetén a hőmérsékletnek 20 °C alattinak kell lennie. A Gardner színszám 7 alatti, előnyösen 4 alatti kell legyen, hogy jó színű glükamint kapjunk.

Ha az adduktumképzésnél alacsonyabb hőmérsékletet alkalmazunk, akkor az adduktum egyensúlyi koncentrációjának eléréséhez szükséges idő rövidül, ha nagyobb aminoszén arányt alkalmazunk. 1,5 : 1 aminoszén : cukor molaránynál 30 °C hőmérsékleten az egyensúlyt 2 órán belül érjük el. 1,2:1 molaránynál ugyanezen körülmények között az idő legalább 3 óra. Jó színű termék elérése érdekében az aminoszén : cukor arány: reakcióhőfok és reakcióidő viszonyt úgy választjuk meg, hogy cukorra számított, lényegében egyensúlyi, vagyis 90%-nál nagyobb, előnyösen 95% vagy ennél is nagyobb, 99%-os konverziót, és 7-nél, előnyösebben 4-nél, még előnyösebben 1-nél kisebb színszámot érjünk el.

A fenti eljárással 20 °C-nál alacsonyabb hőmérsékleten és különböző Gardner színszámú kukoricaszirupokból (mint ezt feltüntetjük) kiindulva az MMA-adduktum színszáma (az egyensúly minimálisan 2 óra múlva történő elérése után) az alábbiak szerint változik.

II. TÁBLÁZAT

	Gardner-féle szín						
Kukorica-szirup	1	1	1	1+	0	0	0+
Addukt	3	4/5	7/8	7/8	1	2	1

Amint a fentiekből látható, a cukortartalmú kiindulási anyagnak csaknem tökéletesen színtelennek kell lennie ahhoz, hogy következetesen elfogadható adduktot kapjunk. Ha a cukor Gardner színértéke 1, akkor az addukt egyszer elfogadható lesz, máskor nem. Ha a Gardner színérték 1 fölött van, akkor a kapott addukt elfogadhatatlan. Minél jobb a cukor kezdeti színe, annál jobb lesz az addukté.

Hidrogénezési reakció: A fenti módon előállított adduktot, melynek Gardner színértéke 1 vagy kisebb, az alábbiak szerint hidrogénezünk.

539 g adduktot és 23,1 g United Catalyst G498 Ni katalizátort vízben, egy 1 literes autoklávban 20 °C-on kétszer átfűvátunk 1,3·10⁶ Pa nyomású hidrogénnel. Ezután a hidrogén nyomását 9,5·10⁶ Pa-ra, a hőmérsékletet pedig 50 °C-ra emeljük, majd a nyomást 10,9·10⁶ Pa-ra emelve a hőmérsékletet 3 órán át 50–55 °C-on tartjuk. Ekkor a termék már 95%-ban hidrogénezett. Ezután a hőmérsékletet 30 percre 85 °C-ra emeljük, majd a reakcióelegyet dekantáljuk, és a katalizátort szűréssel eltávolítjuk belőle. A víz és a MMA elpárologtatása után kapott termék egy 95% N-metil-glükamint tartalmazó fehér por.

A fenti eljárást megismételjük 23,1 g Raney-nikkel katalizátorral és a következő módosításokkal:

A katalizátort háromszor átmossuk, és a reakcióedényt a benne lévő katalizátorral együtt 1,3·10⁶ Pa

nyomású hidrogénnel kétszer átfűvátjuk, majd 2 órán át 10,9·10⁶ Pa hidrogénnyomás alatt tartjuk oly módon, hogy egy óra elteltével a nyomást leeresztjük, majd ismét 10,9·10⁶ Pa-ra növeljük. Ezután az adduktot átszivattyúzzuk az 1,3·10⁶ Pa nyomású, 20 °C-os reaktorba, azt 1,3·10⁶ Pa nyomású hidrogénnel átfűvátjuk, és a továbbiakban a fentiek szerint járunk el.

A végtermék mindkét esetben több, mint 95 t% N-metil-glükamint, a glükaminra számítva 10 ppm-nél kevesebb nikkelt tartalmaz, és az oldat Gardner színértéke kisebb 2-nél.

A nyers N-metil-glükamin színe 140 °C-ig stabil, ha a hőmérséklet hatásának csak rövid ideig tesszük ki.

Fontos, hogy jó legyen az addukt, kevés (5 t%-nál, előnyösen 1 t%-nál kevesebb) cukrot tartsa, és Gardner színértéke 7-nél kisebb, előnyösen 4-nél kisebb, még előnyösebben 1-nél kisebb legyen.

Egy másik módszer szerint az adduktot 159 g 50 t%-os vizes metil-amin-oldatból kiindulva állítjuk elő. Az oldatot 10–20 °C-on nitrogénnel átfűvátjuk, majd azzal befedjük. 330 g 70%-os (csaknem vízszűrően tiszta) kukoricaszirupot 50 °C-on nitrogénnel gáztalanítunk, majd 20 °C alatti hőmérsékleten lassan hozzáadjuk a metil-amin-oldathoz. Az oldatot 30 percig keverve 95 t%-os adduktot kapunk nagyon halvány sárga oldat alakjában.

190 g adduktot és 9 g United Catalyst G498 Ni katalizátort vízben egy 200 ml-es autoklávban 20 °C-on háromszor átfűvátunk hidrogénnel. Ezután a hidrogén nyomását 1,3·10⁶ Pa-ra, a hőmérsékletet pedig 50 °C-ra emeljük, majd a nyomást 1,7·10⁶ Pa-ra emelve a hőmérsékletet 3 órán át 50–55 °C-on tartjuk. Ekkor a már 95%-ban hidrogénezett termék hőmérsékletét 30 percre 85 °C-ra emeljük. A víz és az MMA elpárologtatása után kapott termék egy 95 t% N-metil-glükamint tartalmazó fehér por.

Hogy a glükamin nikkeltartalmát a lehető legkisebbre csökkentjük, az is fontos, hogy az addukt és a katalizátor közötti érintkezés azon idő alatt, míg a hidrogénnyomás nem éri el a 6,8·10⁶ Pa-t, minimális legyen. Az ezen reakcióban kapott N-metil-glükamin nikkeltartalma 100 ppm, míg az előző reakcióban kapott terméké 10 ppm-nél kevesebb.

Az alábbi hidrogénezési reakciókat a hőmérséklet hatásának vizsgálatára végeztük.

Az eljárásokban a fentiekhez hasonlóan egy 200 ml-es autoklávot használunk az addukt előállítására és különböző hőmérsékleteken végzett hidrogénezésére.

A glükamin előállításához használandó adduktot úgy állítjuk elő, hogy 420 g, 55 t%-os glükóz-oldathoz (kukoricaszirup, 231 g, 1,28 mól glükóz) (az oldatot a CarGill-től származó 99DE kukoricaszirupból állítottuk elő, melynek Gardner színértéke 1-nél kisebb) 119 g 50 t%-os metil-amin-oldatot (59,5 g, 1,92 mól MMA, az Air Products terméke) keverünk.

Az eljárás az alábbi lépésekből áll:

1. Nitrogénnel átöblített és megtöltött, és 10 °C alá hűtött reaktorba betöltünk 119 g 50 t%-os metil-amin-oldatot.

2. 55 t%-os kukoricaszirup-oldatot 10–20 °C-on nitrogénnel gáztalanítunk és/vagy átfűvátunk az oxigén eltávolítására.

3. A metil-amin-oldathoz lassan hozzáadjuk a kukoricaszirup-oldatot, miközben a hőmérsékletet 20 °C alatt tartjuk.

4. A kukoricaszirup-oldat teljes mennyiségének hozzáadása után a reakcióelegyet 1–2 órán át keverjük.

Az adduktot közvetlenül az előállítás után felhasználjuk a hidrogénezési reakcióban, vagy pedig alacsony hőmérsékleten tároljuk a további bomlás elkerülésére.

A glükamin hidrogénezési reakciója az alábbi lépésekből áll:

1. Egy 200 ml-es autoklávba betöltünk 134 g (1-nél kisebb Gardner színértékű) adduktot és 5,8 g G498 nikkelt.

2. A reakcióelegyet 20–30 °C-on $1,3 \cdot 10^6$ Pa nyomású hidrogénnel kétszer átöblítjük.

3. A hidrogén nyomását $2,6 \cdot 10^6$ Pa-ra, a hőmérsékletet pedig 50 °C-ra emeljük.

4. A nyomást $9,8 \cdot 10^6$ Pa-ra növelve a reakciót 3 órán át folytatjuk. A hőmérsékletet 50 és 55 °C között tartjuk. Kivesszük az 1. mintát.

5. A hőmérsékletet 30 percre 85 °C-ra emeljük.

6. A nikkelt katalizátort dekantálással és szűréssel eltávolítjuk.

Kivesszük a 2. mintát.

Az állandó hőmérsékleten végzett reakciók körülményei:

1. Egy 200 ml-es autoklávba betöltünk 134 g adduktot és 5,8 g G498 nikkelt.

2. A reakcióelegyet alacsony hőmérsékleten $1,3 \cdot 10^6$ Pa nyomású hidrogénnel kétszer átöblítjük.

3. A hidrogén nyomását $2,6 \cdot 10^6$ Pa-ra, a hőmérsékletet pedig 50 °C-ra emeljük.

4. A nyomást $9,8 \cdot 10^6$ Pa-ra növelve a reakciót 3,5 órán át folytatjuk. A hőmérsékletet a megadott értéken tartjuk.

5. A nikkelt katalizátort dekantálással és szűréssel eltávolítjuk. 50–55 °C-nál kivesszük a 3. mintát, 75 °C-nál a 4. mintát és 85 °C-nál az 5. mintát. (85 °C-on a reakcióidő 45 perc.)

Mindegyik módszerrel azonos (94 t%) tisztaságú N-metil-glükamint kapunk; közvetlenül a reakció lejátszódása után a különböző módszerekkel kapott termékek Gardner színértéke azonos, de csak a kétfázisú melegítéssel végzett kezelés ad jó színtabilitást; a 85 °C-os kezelés hatására közvetlenül a reakció lejátszódása után csekély mértékű színeződés észlelhető.

17. példa

Az N-metil-maltaminnak a találmány szerinti detergens készítményekben felhasználható (keményített) faggyú-zsírsavamidját a következőképpen állítjuk elő:

1. lépés: – A felhasznált reagensek: maltóz-monohidrát (Aldrich, tételszám: 01318KW); metil-amin (40 tömeg%-os vizes oldat), (Aldrich, tételszám: 03325TM); Raney-nikkel 50 t%-os szuszpenzióban (UAD 52–730, Aldrich, tételszám: 12921LW).

A reagensekhez (250 g maltóz, 428 g metil-amin-oldat, 100 g katalizátor-szuszenzió, mely 50 g Raney-nik-

kelt tartalmaz) üveggyöngyöt adva a keveréket egy 3 literes rázó autoklávba tesszük, amelyet $3,4 \cdot 10^6$ Pa nyomású nitrogénnel háromszor, majd $3,4 \cdot 10^6$ Pa nyomású hidrogénnel kétszer átöblítünk, és egy hétvégén át 28 és 50 °C közötti hőmérsékleten rázatunk. A nyers reakciókeveréket szilikagél alappal ellátott üvegszálás mikroszűrőn, vákuumban kétszer leszűrjük. A szűrletet sűrűn folyó anyaggá bepároljuk. A víz utolsó nyomainak azeotropos eltávolítására az anyagot metanolban oldjuk, majd a metanol/víz elegyet rotációs bepárlóban ledesztilláljuk. A végső szárítást nagy vákuumban végezzük. A nyers terméket metanolban, visszafolyós hűtő alatt forralva feloldjuk, leszűrjük, lehűtve átkristályosítjuk, ismét leszűrjük, és a szűrőpogácsát vákuumban, 35 °C-on megszáritjuk. Ez az 1. adag. A szűrletet a csapadékkiválás megindulásáig bepároljuk, majd egy éjszakán át hűtőszekrényben tároljuk. A szilárd anyagot leszűrjük, és vákuumban szárítjuk. Ez a 2. adag. A szűrletet ismét bepároljuk eredeti térfogatának felére, és az átkristályosítást megismételjük. Nagyon kevés anyag válik ki. Ehhez egy kevés etanolt adunk, és az oldatot egy hétvégére a hűtőszekrényben állni hagyjuk. Ezután a szilárd anyagot leszűrjük, és vákuumban megszáritjuk. Az egyes lépésekben kapott, N-metil-maltamin-tartalmú szilárd anyagokat 25 összegyűjtve a szintézis 2. lépésében használjuk fel.

2. lépés: – A felhasznált reagensek: N-metil-maltamin (az 1. lépésből); keményített faggyú-metil-észterek; nátrium-metoxid (25 t%-os metanolos oldatban); abszolút metanol (oldószer); 1:1 molarányú amid : észter; a katalizátor kezdeti koncentrációja 10 mól% (a maltaminra vonatkoztatva), ezt később 20 mól%-ra növeljük; oldószer: 50 tömeg%.

Lezárt lombikban 20,36 g faggyú-metil-észtert vízfürdőn felolvasztunk, majd mechanikus keverővel felszerelt 3-nyakú gömblombikba áttöltjük. A lombikot 70 °C-ra melegítjük, hogy magakadályozzuk az észter megszilárdulását. Egy külön edényben 25,0 g N-metil-maltaminhoz 45,36 g metanolt keverünk, és a kapott szuszpenziót erőteljes keverés közben hozzáadjuk a faggyú-észterhez. Ezután 1,51 g 25 t%-os nátrium-metoxidot adunk hozzá. Négy óra elteltével a reakcióelegy még nem tisztul ki, ezért további 10 mól% (összesen 20 mól%) katalizátort adunk hozzá, és a reakciót egy éjszakán át (68 °C-on) hagyjuk folytatódni. Ekkorra a keverék kitisztul. A lombikot desztilláláshoz átszereljük, és a hőmérsékletet 110 °C-ra emeljük. A desztillálást atmoszferikus nyomáson 60 percen át folytatjuk. Ekkor megkezdjük és 14 percen át folytatjuk a nagyvákuumos desztillálást. Ezen idő alatt a termék erősen besűrűsödik. A terméket 110 °C-on (külső hőmérséklet) 60 percig állni hagyjuk a lombikban, majd kikotorjuk belőle, és dietil-éterrel eldörzsölve egy hétvégén át állni hagyjuk. Ezután az étert rotációs bepárlóban eltávolítjuk, a terméket egy éjszakán át szárítószekrényben tároljuk, majd porrá őröljük. Az esetleg bennmaradt N-metil-maltamint szilikagéllel eltávolítjuk. 100 t%-os metanolban szuszpendált szilikagéllel tölcsekre töltünk, és néhányszor át-mossuk 100 t%-os metanollal. A termékből egy koncentrált mintát (100 ml 100 t%-os metanolban 20 g) a

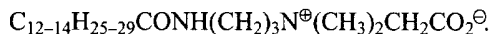
szilikagélre öntünk, és metanollal vákuumban néhány-szor átmosva eluláljuk. Az összegyűjtött eluenst rotációs bepárlóban szárazra pároljuk. Az esetleg visszamaradt faggyú-észtert etil-acetáttal végzett eldörzsölés és egy éjszakán át való állás után az azt követő szűréssel eltávolítjuk. A szűrletpogácsát egy éjszakán át vákuumban szárítjuk. Az így kapott termék a faggyú-alkil-N-metil-maltamid.

Az eljárás egy másik változata szerint a fenti reakció-sorozat 1. lépésében a kereskedelembe kapható kukoricaszirupot használunk, amely glükózt vagy glükózkeverékeket és általában 5 t% vagy több maltózt tartalmaz. A kapott N-(polihidroxi-alkil)-zsírsavamidokat a találmány szerinti detergens készítmények bármelyikében felhasználhatjuk.

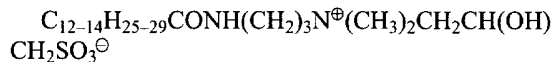
Egy további változat szerint a fenti reakció-sorozat 2. lépését 1,2-propilén-glikolban vagy NEODOL-ban hajthatjuk végre. A receptet készítő szakember belátása szerint a propilén-glikolt vagy NEODOL-t nem szükséges eltávolítani a termékből a detergens készítményben való felhasználás előtt. Ugyancsak a szakember belátása szerint a metoxid katalizátort citromsavval lehet semlegesíteni, és az így képződő nátrium-citrát szintén benne maradhat az N-(polihidroxi-alkil)-zsírsavamidban.

18A-C példák

A következő példák enyhe hatású folyékony detergens készítményeket szemléltetnek, amelyek speciálisan mosogatási (tányérmosási) és egyéb kemény felület tisztítási műveletekre alkalmasak. Az A-C példákban a felületaktív anyagok különféle alkil-etoxi-szulfát anyagok, amelyeket sztenderd technológiával rövidítünk átlagos etileztségi fokuk megjelölése céljából; ily módon a $C_{12-13}EO(0,8)$ -szulfát megjelölés olyan szulfatált vegyes, 12-13 szénatomos alkohol-frakciót jelent, amelynek átlagos etoxileztségi foka 0,8. Ezeket az anionos etoxi-szulfátokat előnyösen nátrium- vagy ammóniumsóik alakjában használjuk. A 12-13 szénatomos amin-oxid egy vegyes 12-13 (átlagos) szénatomszámú dimetil-amin-oxid. A 12-14 szénatomos AP betain



A 12-14 szénatomos AP szultain



A 12-14 szénatomos DM betain

$C_{12-14}H_{25-29}N^+(CH_3)_2CH_2CO_2^-$. A $C_{9-11}EO(8)$ -nak jelzett etoxilezett nemionos felületaktív anyag átlagosan 8 mól etilén-oxiddal etoxilezett 9-11 szénatomszámú alkoholokat jelent. A kalcium és magnézium kationokat előnyösen kalcium-kloriddal és magnézium-kloriddal visszük be a készítménybe. A készítmények 100 t%-ig terjedő („ad”) mennyisége vizet, és a glükamid felületaktív anyagban jelenlévő 1-5 tömeg% citrát/propilén-glikolt és 1-3 tömeg% kumolszulfonát vagy xilolszulfonát hidrotropot jelent. A pH tipikusan 6,8-7,4 (ammóniumsókkal beállítva) vagy 7-8,2 (nátriumsókkal beállítva).

	Komponens	tömeg%		
		A	B	C
5	(12-14 szénatomos alkil-N-metil-glükamid	11	8	12,7
	(C_{12-13} alkil)-etoxi/EO(0,8)-szulfát	—	16	16,0
10	(C_{12-13} alkil)-etoxi/EO(3)-szulfát	11	—	2,7
	(C_{12-13} alkil)-etoxi/EO(6,5)/szulfát	—	—	—
15	12-14 szénatomos AP betain	—	—	2
	12-14 szénatomos AP szultain	—	—	—
20	(12-13 szénatomos alkil)-amin-oxid	2,5	—	—
	12-14 szénatomos DM betain	—	2,0	—
	$C_{9-11}EO(8)$	0,5	8	7
	kalciumion	—	—	0,5
	magnéziumion	0,9	0,25	—
25	a többi	100 %-ig		

19. példa

Egy aránylag nagy koncentrációban, különösen Európában szokásos elöltöltő automata mosógépekben, tág hőfoktartományban használható folyékony mosó detergens készítmény összetétele a következő:

	komponens	tömeg%
35	[kókuszdíó-alkil(12) szénatomos)-N-metil-glükamid	14
	(C_{12-15} alkil)-etoxi/EO(2.25)-szulfát-nátriumsó	10,0
40	(C_{14-15} alkil)-etoxilát/EO (7)	4,0
	(12-14 szénatomos alkenil)-borostyánkősavanhidrid ¹	4,0
45	12-14 szénatomos zsírsav*	3,0
	citromsav (vízmentes)	4,6
50	proteáz (enzim) ²	0,37
	Termamil (enzim) ³	0,12
55	Lipoláz (enzim) ⁴	0,36
	Karezim (enzim) ⁵	0,12
55	Dequest 2060S ⁶	1,0
	nátrium-hidroxid (a pH 7,6-ra beállításához)	5,5
50	1,2-propándiol	4,7
	etanol	4,0
55	nátrium-metaborát	4,0
	kalcium-klorid	0,014
55	etoxilezett tetraetilén-pentamin ⁷	0,4
	derítőszer ⁸	0,13
55	szilán ⁹	0,04
	szennyleválasztó polimer ¹⁰	0,2
55	szilikon (habzásszabályozó) ¹¹	0,4
	szilikon (diszpergáló szer) ¹²	0,2
	víz és kisebb mennyiségű komponensek	a többi

¹ Mint az ICI SYNPRAX vagy a Monsanto DTSA terméke.

² A 0 342 177 európai szabadalmi leírásban (1989. November 15.) leírt proteáz B, mennyiség 40 g/l-nél.

³ A NOVO cég amiláz terméke; mennyiség 300 KNU/g-nál.

⁴ A NOVO cég lipáz terméke; mennyiség 100 KLU/g-nál.

⁵ A NOVO cég cellulóz terméke; mennyiség 5000 CEVU/1-nél.

⁶ A Monsanto cégtől szerezhető be.

⁷ A BASF-től LUTENSOL P6105 elnevezésen szerezhető be.

⁸ A Bayer cégtől BLANKOPHOR CPG766 elnevezésen szerezhető be.

⁹ Szilán korróziós inhibitor, az Union Carbide cégtől A1130 jelzésű termékként, a Hüls cégtől DYNASYLAN TRIAMINO elnevezésen szerezhető be.

¹⁰ A 4 711 730 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás szerinti poliészter.

¹¹ Szilikon habzásszabályozó szer, Q2-3302 elnevezéssel a Dow Corning cégtől szerezhető be.

¹² Szilikon habzásszabályozó diszpergáló szer, DC-3225C elnevezéssel a Dow Corning cégtől szerezhető be.

* Előnyös zsírsav a kókuszpálma-zsírsav, amely 12 t% oleinsavat és 25–25 t% sztearin- és linoleinsavat tartalmaz.

20. példa

Különösen Európában szokásos előtöltő automata mosógépekben, viszonylag nagy koncentrációban, széles hőfoktartományban használatos mosószerek céljára alkalmas granulált mosó detergens készítmény az alábbi:

komponensek	tömeg%
SOKALAN CP5	
(Na sóalakban 100% aktivitású) ¹	3,52
DEQUEST 2066	
(savalakban 100%) ²	0,45
TINOPAL DMS ³	0,28
magnézium-szulfát	0,49
Zeolit A (vízmentes, 2–5 µ)	17,92
CMC (100% aktivitású) ⁴	0,47
nátrium-karbonát	9,44
citromsav	3,5
réteges SKS-6 szilikát	12,9
faggyú-alkil-szulfát (100% aktivitású; nátriumsó)	2,82
(14–15 szénatomos alkil)-szulfát	
(100% aktivitású; nátriumsó)	3,5
(12–15 szénatomos alkil)-etoxi/EO(3)-szulfát	1,76
(16–18 szénatomos alkil)-N-metil-glükamid	4,1
DOBANOL C ₁₂₋₁₃ EO(3)	3,54
LIPOLASE (100000 LU/g) ⁵	0,42
SAVINASE (4.0 KNPU) ⁶	1,65
illatanyag	0,53
XC2-3419 ⁷	0,22
keményítő	1,08

komponensek	tömeg%
sztearil-alkohol	0,35
nátrium-perkarbonát (bevonatolt)	22,3
5 tetraacetil-etilén-diamin (TAED)	5,9
cink-ftalocianin	0,02
víz (a zeoliton kívül)	a többi

10 ¹ A SOKALAN a Hoechst cégtől beszerezhető nátrium-poliakrilát/maleát.

² Monsanto gyártmányú pentafoszfono-metil-dietilén-triamin.

³ A Ciba-Geigy cégtől beszerezhető optikai derítő-szer.

15 ⁴ A Metasaliton cégtől beszerezhető FINNFIX nevű védjegyzett termék.

⁵ A NOVO cég LIPOLASE elnevezésű lipolitikus enzimje.

20 ⁶ A NOVO cég SAVINASE elnevezésű proteáz enzimje.

⁷ Az X2-3419 a Dow Corning cégtől beszerezhető szilikon habzásgátló szer.

25 A granulátumok előállítására szolgáló eljárás különféle toronyszárítási, agglomerálási, száraz-keverési stb. műveletekből áll, mint ezt az alábbiak részletezik. A százalékos adatok az elkészített készítményekre – tömegre – vonatkoznak.

A. Szemcsézett és tornyon átfűjt komponensek

30 Sztenderd technikák alkalmazásával az alábbi komponenseket szemcsézzük és toronyban szárítjuk.

SOKALAN CP5	3,52%
DEQUEST 2066	0,45%
TINOPAL DMS	0,28%
35 magnézium-szulfát	0,49%
ZEOLIT A (vízmentes)	7,1%
CMC	0,47%

B. Felületaktív agglomerátumok

40 B1. A faggyú-alkil-szulfát és (C₁₂₋₁₅ alkil)-etoxi/EO(3)-szulfát paszták nátriumsójának agglomerálása

50% aktivitású faggyú-alkil-szulfát pasztát és 70 t%-os (C₁₂₋₁₅ alkil)-etoxi/EO(3)-szulfát pasztát Zeolit A-val és nátrium-karbonáttal a következő receptúra szerint agglomerálunk (a mennyiségek a detergens receptúrának az agglomerátum szárítása után tömeg%-os mennyiségei).

Faggyú-alkil-szulfát	2,82%
50 C ₁₂₋₁₅ EO(3)-szulfát	1,18%
Zeolit A	5,3%
nátrium-karbonát	4,5%

55 B2. A (14–15 szénatomos alkil)-szulfát, (12–15 szénatomos alkil)-etoxi-szulfát, DOBANOL(C₁₂₋₁₅ alkil)-etoxilát/EO(3)-és (16–18 szénatomos alkil)-N-metil-glükózamid agglomerálása

60 A (16–18 szénatomos alkil)-glükózamid nemionos anyagot úgy szintetizáljuk, hogy a metil-észter és az

N-metil-glükamin reakciója alatt DOBANOL C₁₂₋₁₅EO(3) van jelen. A C₁₂₋₁₅EO(3) olvadáspont-csökkentő anyagként hat, ami lehetővé teszi, hogy a reakciót nem kívánt gyűrűs glukozamidok keletkezése nélkül hajtsuk végre.

20 t% DOBANOL (C₁₂₋₁₅ alkil)-etoxilát/EO(3)/és 80 t% N-metil-glükózamid felületaktív anyag keveréket kapunk, és azt 10 t% nátrium-karbonáttal agglomeráljuk.

Másodszor a fenti részecskét azután egy nagy aktivitású (14–15 alkil)-szulfát-nátriumsó, (C₁₂₋₁₅ alkil)-etoxilát/EO(3)/-szulfát és Zeolit A és extra nátrium-karbonát pasztával koagglomeráljuk. Ez a részecske a (16–18 szénatomos alkil)-N-metil-glükózamid jó diszpergálhatóságát biztosítja hideg vízben.

Ennek a szemcsének a teljes receptúrája (az agglomerátum megszáritása után) a következő (tömeg%-ban):

(16–18 szénatomos alkil)-N-metil-glükózamid	4,1%
DOBANOL (C ₁₂₋₁₅ alkil)-etoxilát/EO(3)/	0,94
nátrium-karbonát	4,94%
Zeolit A	5,3%
nátrium-(C ₁₂₋₁₅ alkil)-etoxi/EO(3)/-szulfát	3,5%

C. Száraz adalékanyagok

A következő komponenseket adjuk hozzá:

perkarbonát	22,3%
TAED (tetraacetil-etilén-diamin)	5,9%
réteges SKS 6 szilikát (Hoechst termék)	12,90%
citromsav	3,5%
Lipoláz	0,42%
	100,000 LU/g
SAVINASE 4.0 KNPU	1,65%
cink-ftalocianin (foto-derítőszer)	0,02%

D. Rápermetezett anyagok

DOBANOL c ₁₂₋₁₅ EO(3)	2,60%
illatanyag	0,53%

E. Habzásgátló

A Dow Corning cég X2–3419 jelzésű habzásgátló szerét (95–97 t% nagy molekulatömegű keményítő; 3 t%–5 t% hidrofób szilícium-dioxid) koagglomerálunk (2–5 µ méretű) Zeolit A-val, keményítővel és sztearil-alkohol kötőanyaggal. Ennek a szemcsének t%-a receptúrája a következő:

Zeolit A	0,22%
keményítő	1,08%
X2–3419	0,22%
sztearil-alkohol	0,35%

A detergens készítmény kitűnő oldhatóságot, határosságot és kitűnő habzásszabályozást mutat, ha az európai mosógépekben, például AEG gyártmányú mosógépekben 85 g detergens felhasználása mellett 30 °C, 40 °C, 60 °C és 90 °C mosási hőfokon használjuk.

21. példa

Az előző példák bármelyikében a zsírsav-glükamid felületaktív anyagot ekvivalens mennyiségű maltamid felületaktív anyaggal vagy növényi cukorforrásból eredő glukamid/maltamid keverékekkel helyettesítjük. E ké-

sztítményekben az etanol-amidok használata – úgy tűnik – elősegíti a kész receptúrált anyag hideg hőmérsékletű stabilitását. Ezen túlmenően, a szulfobetain (aka „szultain”) felületaktív anyagok használata jobb habzási tulajdonságokat biztosít.

5

A következő példák további (mind a fent említett magnézium; mind kalciumkation) folyékony készítményeket szemléltetnek, amelyek különösen alkalmasak „enyhe hatású” detergensként, mint mosogató

10

detergensként történő használata.

22A–D. példák

komponensek	tömeg%			
	A	B	C	D
15 (12–14 szénatomos alkil)-etoxi-szulfát (1EO)	16	9	12	–
(12–14 szénatomos alkil)-etoxi-szulfát (3EO)	–	14	–	11
20 (10 szénatomos alkil)-etoxilát (8EO)	7	3	7	1
(12–14 szénatomos alkil)-N-metil-glükamid	8	9	12	6
25 kókuszdíó-dietanol-amid	–	–	–	5
dimetil-dodecil-amin-oxid	–	1	–	2
kókuszsav-amid-propil-hidroxi-szultain	–	1	3	–
30 kókuszsav-amid-propil-betain	2	–	–	–
magnézium-ion (Mg ²⁺)	–	–	1	1
kalcium-ion (Ca ²⁺)	0,5	1	–	–
35 nátrium-tuolulszulfonát	3	3	3	3
etanol	4	4	4	4
víz	a többi			

Abban az esetben, ha különösen nagy habzású készítmények (például mosogatószerek) kívánatosak, akkor előnyös, ha csak 5 t%-nál, előnyösebben 2 t%-nál kevesebb 14 szénatomos vagy nagyobb molekulatömegű zsírsav van jelen vagy ilyen egyáltalában nincs jelen, mert ezek elnyomják a habzást. Ennek megfelelően a nagy habzású készítmények receptúrázását végző szakembernek kívánatos elkerülnie ilyen zsírsavaknak polihidroxi-zsírsavamidot tartalmazó nagy habzású készítményekbe történő beépítését és/vagy elkerülnie 14 szénatomos vagy ennél nagyobb molekulatömegű zsírsavaknak a képződését a készítmények tárolása folyamán. Ennek egy egyszerű módja a 12 szénatomos észterek felhasználása a szóban forgó polihidroxi-zsírsavamidok előállítására. Szerencsére az amin-oxid vagy szulfobetain felületaktív anyagok felhasználásával elkerülhető a zsírsavak okozta negatív habzási hatások.

55

Az a receptúrázó szakember, aki aránylag nagy koncentrációjú (például 10 t% vagy ennél több) anionos vagy poliaionos szubsztituenseket, mint polikarboxilát építő komponenseket tartalmazó folyékony detergens-
60 sekhez kíván anionos optikai derítőszereket adni, hasz-

nosnak találhatja, ha a derítőszerből vízzel és a polihidroxi-zsírsavammal előbb egy előkeveréket készít, és ezt az előkeveréket adja hozzá a végső készítményhez.

Poliglutársav vagy poliaszparginsav diszpergálószerként hasznosan alkalmazhatók zeolit építő komponensű detergensekben. Az AE folyadék vagy pikkelyes termék és a DC-544 elnevezésű (Dow Corning) termék az erre a célra használható habzásszabályozó szerek további példái.

A kémikus szakembernek figyelembe kell vennie, hogy a di- és nagyobb molekulatömegű szacharidok, mint maltóz felhasználásával készült polihidroxi-zsírsavamidok előállítására olyan polihidroxi-zsírsavamidokat eredményez, melyekben a lineáris Z szubsztituens „be van zárva” egy polihidroxi gyűrűs szerkezetbe. Az ilyen anyagok felhasználása teljes mértékben szándékunkban áll, nem tér el találmányunk szellemétől és céljától, mint ezt leírásunk és igénypontjaink kifejezik.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Olajos és zsíros szennyeződést fokozottan eltávolítani képes mosószerkészítmény, amely 5–50 tömeg% szerves detergens építőadaleket, 3–65 tömeg% felületaktív anyagot és a szokásos mosási segédanyagokat tartalmazza, *azzal jellemezve*, hogy a felületaktív anyag a készítmény teljes mennyiségére vonatkoztatva legalább 1 tömeg% olyan nemionos felületaktív keveréket is tartalmaz, amely áll

(a) egy vagy több (I) általános képletű polihidroxi-zsírsavamidból – ahol R^1 jelentése hidrogénatom, 1–4 szénatomos alkil-, 2-hidroxi-etil- vagy 2-hidroxi-propil-csoport, R^2 jelentése 9–17 szénatomos alkil- vagy alkenilcsoport, és Z jelentése redukáló cukor redukatív aminálási reakciójából származó polihidroxi-szénhidrogén-csoport; és

(b) alkil-fenolok poli(etilén-oxid) kondenzátumai, primer és szekunder alkoholok 1–25 mól etilén-oxiddal képezett kondenzációs termékei, alkil-poliszacharidok és keverékeik közül kiválasztott nemionos felületaktív anyagból;

és az (a) és (b) komponensek tömegaránya az 1 : 5-től 5 : 1-ig terjedő tartományban van. (Elsőbbsége: 1990. 09. 28.)

2. Az 1. igénypont szerinti mosószerkészítmény, *azzal jellemezve*, hogy az (I) általános képletben R^1 jelentése 1–2 szénatomos alkilcsoport és R^2 jelentése 9–17 szénatomos alkil- vagy alkenilcsoport. (Elsőbbsége: 1990. 09. 28.)

3. Az 2. igénypont szerinti mosószerkészítmény, *azzal jellemezve*, hogy az (a) polihidroxi-zsírsavamid komponens (I) általános képletében R^2 jelentése 11–17 szénatomos, egyenes láncú alkil- vagy alkenilcsoport és Z je-

lentése glükóz- vagy maltóz-származék. (Elsőbbsége: 1990. 09. 28.)

4. Az 1. igénypont szerinti mosószerkészítmény, *azzal jellemezve*, hogy az (a) polihidroxi-zsírsavamid és a (b) további nemionos felületaktív anyag tömegaránya az 1 : 3-tól 3 : 1-ig terjedő tartományban van. (Elsőbbsége: 1990. 09. 28.)

5. Az 4. igénypont szerinti mosószerkészítmény, *azzal jellemezve*, hogy a (b) további, nemionos felületaktív anyag 3–15 etoxicsoprotot tartalmazó (8–14 szénatomos alkil)-fenol-etoxilát, 2–10 etoxicsoprotot tartalmazó (12–18 szénatomos alkohol)-etoxilát vagy ezek keveréke. (Elsőbbsége: 1990. 09. 28.)

6. Az 1. igénypont szerinti mosószerkészítmény, *azzal jellemezve*, hogy legfeljebb 5 tömeg% 14 szénatomos és nagyobb molekulatömegű zsírsavakat tartalmaz. (Elsőbbsége: 1990. 09. 28.)

7. Az 1. igénypont szerinti mosószerkészítmény, *azzal jellemezve*, hogy a nevezett polihidroxi-zsírsavamid Z polihidroxi-szénhidrogén-szubsztituense maltózból származik. (Elsőbbsége: 1990. 09. 28.)

8. Az 1. igénypont szerinti mosószerkészítmény, *azzal jellemezve*, hogy a nevezett polihidroxi-zsírsavamidok keverékében a Z polihidroxi-szénhidrogén-szubsztituens jelentése monoszacharid-, diszacharid- és adott esetben nagyobb molekulatömegű szacharid-származékból származó csoport, amely legalább 1 tömeg% legalább egy diszacharidot, előnyösen maltózt tartalmaz. (Elsőbbsége: 1990. 09. 28.)

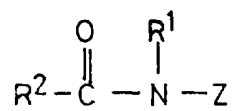
9. Az 1. igénypont szerinti mosószerkészítmény, *azzal jellemezve*, hogy még egy vagy több anionos, kationos, amfolitikus, ikerionos, szemipoláros, és adott esetben nemionos felületaktív anyagot vagy ilyen keveréket tartalmaz. (Elsőbbsége: 1990. 09. 28.)

10. Mosogatókészítmény, amely a szokásos mosogatószer komponenseket és legfeljebb 2 tömeg%, legalább 14 szénatomos zsírsav habzást gátlót tartalmaz, *azzal jellemezve*, hogy a készítmény teljes mennyiségére vonatkoztatva legalább 1 tömeg% olyan nemionos felületaktív keveréket is tartalmaz, amely áll

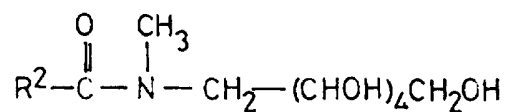
(a) egy vagy több (I) általános képletű polihidroxi-zsírsavamidból – ahol R^1 jelentése hidrogénatom, 1–4 szénatomos alkil-, 2-hidroxi-etil- vagy 2-hidroxi-propil-csoport, R^2 jelentése 9–17 szénatomos alkil- vagy alkenilcsoport, és Z jelentése redukáló cukor redukatív aminálási reakciójából származó polihidroxi-szénhidrogén-csoport; és

(b) alkil-fenolok poli(etilén-oxid) kondenzátumai, primer és szekunder alkoholok 1–25 mól etilén-oxiddal képezett kondenzációs termékei, alkil-poliszacharidok és keverékeik közül kiválasztott nemionos felületaktív anyagból;

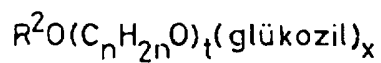
és az (a) és (b) komponensek tömegaránya az 1 : 5-től 5 : 1-ig terjedő tartományban van. (Elsőbbsége: 1991. 09. 06.)



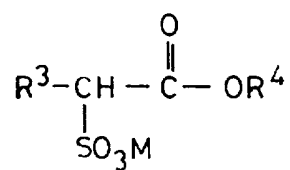
(I)



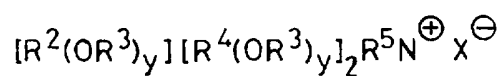
(II)



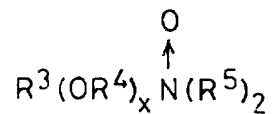
(III)



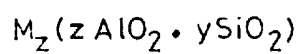
(IV)



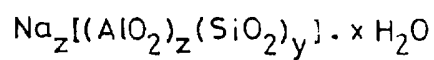
(V)



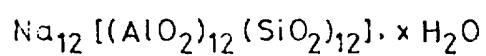
(VI)



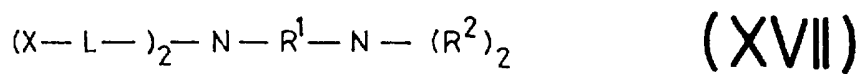
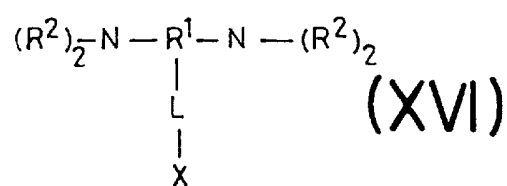
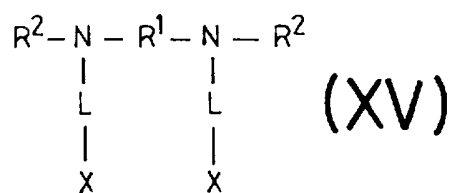
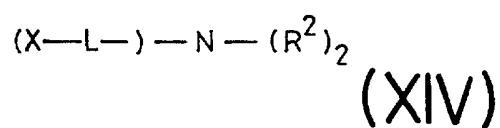
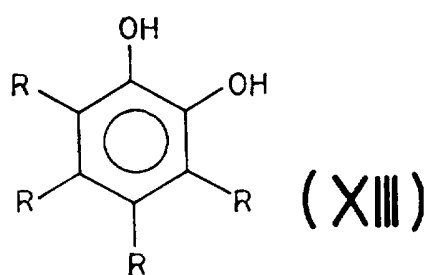
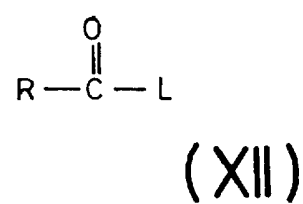
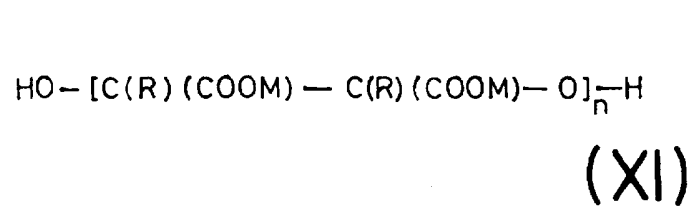
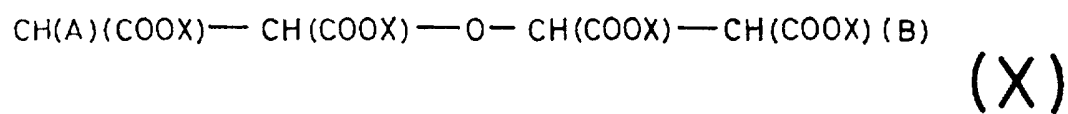
(VII)

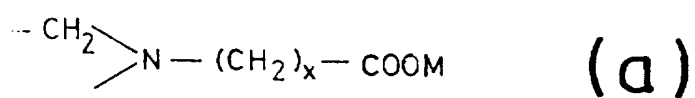
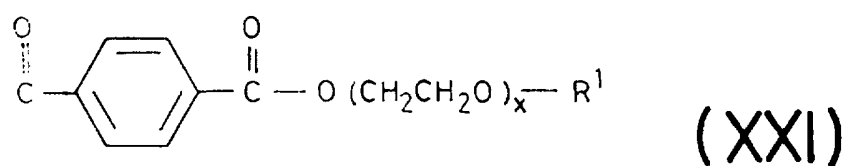
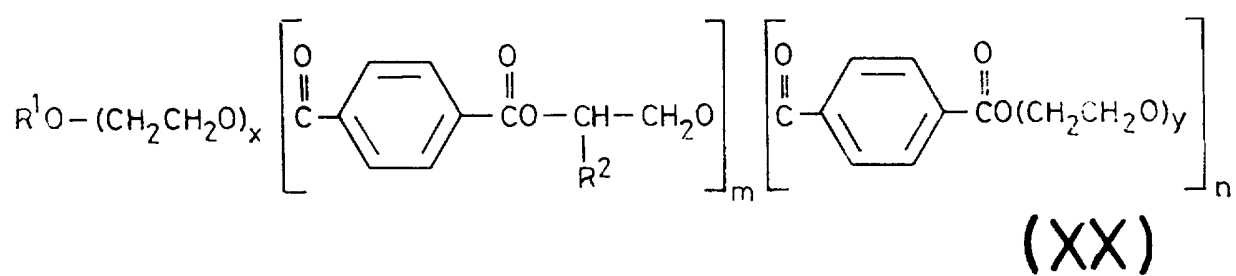
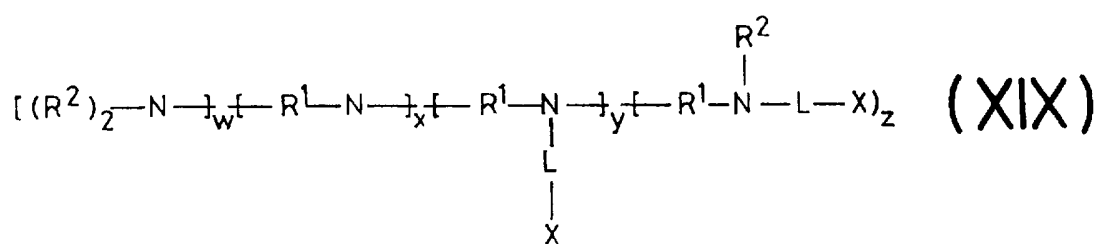
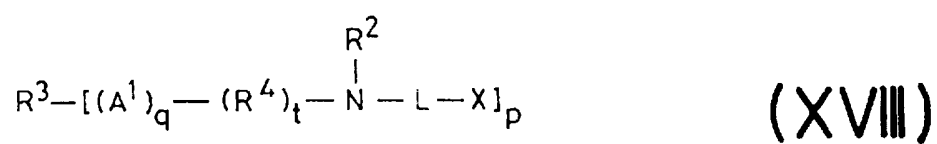


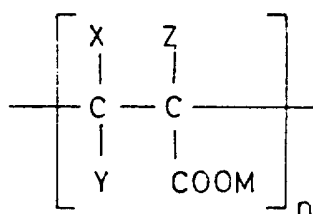
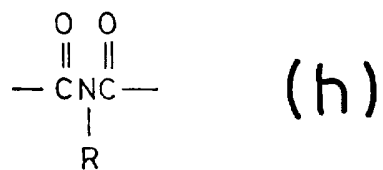
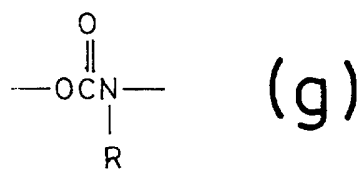
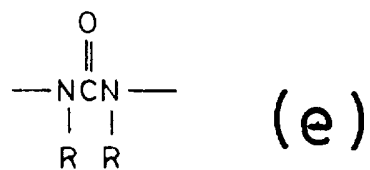
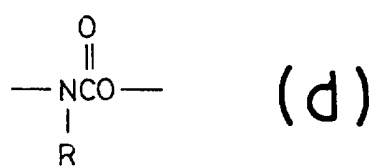
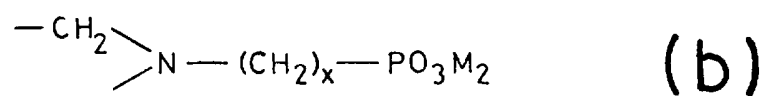
(VIII)



(IX)







j