



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) Nr. 162201

(51) Int. Cl.⁴ C 11 D 7/42

(21) Patentsøknad nr. **843235**

(22) Inngivelsesdag 14.08.84

(24) Løpedag 14.08.84

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **UNILEVER N.V.**,
Burg. s'Jacobplein 1,
NL-3000 DK Rotterdam,
Nederland.

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra 18.02.85

(44) Utlegningsdag 14.08.89

(72) Oppfinner **HENDRIK SIMON KIELMAN**, Maassluis,
JAN SIMON BONGERS, Vlaardingén,
Nederland.

(74) Fullmektig Siv.ing. Sigrun E. Græsball,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 15.08.83, GB, nr. 8321924.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **ENZYMATISK MASKIN-OPPVASKMIDDEL.**

(57) Sammendrag

Mildt alkalisk enzymatisk maskinoppvaskmiddel som omfatter en vaskeevnebygger, et amylolytisk enzym, et peroksyforbindelseblekemiddel og eventuelt et proteolytisk enzym, som har en løsnings-pH på fra 9,3 til 10,8 og som ikke inneholder mer enn 0,2 vekt%, fortrinnsvis ikke mer enn 0,1 vekt%, av klorid. Produktet er ikke-korroderende overfor sølvtøy.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr.155295 (C11D 3/386),
USA (US) patent nr. 3799879 (252-99).
A. Davidsohn & B.M. Milwidsky i Synthetic Detergents,
1972, 5. utg., s. 82, pkt (j).

Oppfinnelsen vedrører enzymatiske rengjøringspreparater som er spesielt godt egnet for anvendelse i automatiske oppvaskmaskiner.

Konvensjonelle vaskemidler for automatiske oppvaskmaskiner er sterkt alkaliske produkter som omfatter et klorholdig blekemiddel som har en løsnings-pH som generelt ligger over 11,5. Selv om disse konvensjonelle vaskemidler hva ytelsen angår er ganske tilfredsstillende, har de noen alvorlige ulemper i andre henseender. Sterkt alkaliske preparater har den ulempe at de er farlige, og inkorporering av klorblekemidler krever, selv om de er effektive for fjerning av flekker, spesielle forarbeidelses- og lagringsforholdsregler for å beskytte preparatets komponenter som utsettes for ødeleggelse ved direkte kontakt med det aktive klor. Stabiliteten til klorblekemidlet er også kritisk og skaper ytterligere forarbeidelses- og lagringsvanskeligheter. En ytterligere ulempe er vanskeligheten med å farge og parfymere slike preparater, hvilket skyldes ustabiliteten til fargestoffer og parfyme overfor klor.

Et mildt alkalisk enzymatisk maskin-oppvaskmiddel som omfatter et peroksyforbindelse-blekemiddel ville ikke ha de ovennevnte ulemper.

Oppfinnelsen vedrører derfor mildt alkaliske enzymatiske maskin-oppvaskmidler som omfatter et peroksyforbindelseblekemiddel.

Mildt alkaliske produkter vil ha en løsnings-pH på ikke mer enn 11,0, bestemt på en løsning av 3 g/l av produktet i destillert vann.

Enzymholdige maskin-oppvaskmidler er kjent på fagområdet.

Således lærer fransk patent nr. 1 544 393 vaskemiddelblandinger for rengjøring av servise, inneholdende natriumperborat, et amylolytisk enzym og i tillegg eventuelt et proteolytisk enzym, idet vaskemiddelblandingen har en løsnings-pH på 7-9.

US-patent nr. 4 162 987 lærer et blekemiddelfritt enzymatisk automatisk oppvaskmiddel som har en pH-verdi i bruk på fra ca. 8,5 til 11,5, fortrinnsvis 9,5-10,5.

Imidlertid lider lavt til mildt alkaliske enzym- og blekemiddelholdige maskin-oppvaskmidler av én alvorlig ulempe ved

det at de har tendens til å forårsake nokså kraftig anløping av sølvtøy, noe som generelt ikke kan fjernes tilfredsstillende ved anvendelse av konvensjonelle antioksydanter, f.eks. benzotriazol. Jo lavere pH-verdien er, desto alvorligere er denne mangel.

Selv om disse organiske anløpingsinhibitorer, spesielt benzotriazol, kan hemme anløpingen på sølv, så er de ikke bare kostbare materialer, men i noen land er anvendelse av slike komplekse organiske forbindelser i oppvaskmidler til og med forbudt ved lov på grunn av risikoen for å bli etterlatt på overflaten til vaskede gjenstander som vil komme i kontakt med matvarer som skal fortæres av mennesker.

Det er blitt oppdaget at denne tendens til å forårsake anløping på sølv er forbundet med nærvær av klorider, spesielt fra alkalimetallklorider, i sammensetningen.

Alkalimetallklorider, spesielt natriumklorid, kan bli innført i blandingen av mildt alkaliske enzymatiske maskin-oppvaskmidler via diverse kilder, men hoveddelen vil komme inn i blandingen via anvendelse av kommersielle enzymgranuler hvorav hoveddelen inneholder vesentlige andeler av natriumklorid som fortynningsmiddel. Videre kan smuss på tallerkener ofte inneholde natriumklorid, hvilket kan hjelpe til med å øke kloridinnholdet i vaskebadet. Også springvann kan inneholde kloridioner i mengder som kan variere fra sted til sted.

Det er derfor et formål med foreliggende oppfinnelse å unngå eller i det minste redusere problemet med anløping av sølv i vesentlig grad i mildt alkaliske enzymatiske maskin-oppvaskmidler som omfatter et peroksyforbindelse-blekemiddel.

Dette og andre formål som vil fremgå av den videre beskrivelse av oppfinnelsen kan nås ved å holde kloridinnholdet i blandingen så lavt som mulig.

Tendensen til, og graden av, anløping av sølv øker med kloridnivået i vaskebadet. Siden kloridmengden som bringes inn i vaskebadet av smuss og vann ikke kan styres, kan risikoen for å passere det maksimalt tillatelige kloridnivå i vaskebadet avhjelpest ved å regulere kloridinnholdet i blandingen.

Følgelig er, i sitt bredeste aspekt, det enzymatiske rengjøringsmiddel i henhold til oppfinnelsen et mildt alkalisk preparat som har en løsnings-pH på fra 9,3 til 10,8, som

omfatter et amylolytisk enzym, et peroksyforbindelseblekemiddel og et svært lavt til praktisk talt null nivå av klorid.

I henhold til oppfinnelse skal kloridinnholdet $[Cl^-]$ til preparatet ikke overstige 0,2 vekt%, fortrinnsvis ikke mer enn 0,1 vekt% og helst være praktisk talt null, slik at man kan unngå eller i det minste mildne risikoen for anløping av sølv i vesentlig grad.

Med løsnings-pH menes her pH-verdien bestemt på en løsning av 3 g/l av blandingen i destillert vann.

Mer spesifikt tilveiebringer oppfinnelsen et enzymatisk vaskemiddel tilpasset for bruk i automatiske oppvaskmaskiner, med en løsnings-pH på 9,3-10,8 og som omfatter en eller flere av følgende bestanddeler: et stabiliseringsmiddel, en protease, et ikke-skummende ikke-ionisk overflateaktivt middel, en organisk eller uorganisk bygger, en fettsyre eller vann, og vaskemidlet er karakterisert ved at det omfatter:

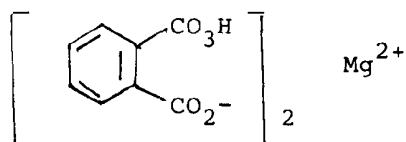
- (i) 0,2-5 vekt% av et amylolytisk enzym slik at sluttblandingen har amylolytisk enzymaktivitet på 10^3 - 10^6 maltoseenheter/kg;
- (ii) 5-25 vekt% av et peroksyforbindelseblekemiddel valgt fra gruppen som består av faste peroksyssyrer og deres salter; og blandinger av et fast hydrogenperoksydaddukt med en aktivator hvor vektforholdet mellom hydrogenperoksydadduktet og aktivatoren er i området fra 10:1 til 1:1;
- (iii) ikke mer enn 0,2 vekt% klorid, $[Cl^-]$.

De amylolytiske enzymer for anvendelse i forbindelse med oppfinnelsen kan være slike som stammer fra bakterier eller sopp. Foretrukkede amylolytiske enzymer er slike som fremstilles og beskrives i britisk patentskrift nr. 1 296 839, dyrket fra stammene av *Bacillus licheniformis* NCIB 8061, NCIB 8059, ATCC 6334, ATCC 6598, ATCC 11 945, ATCC 8480 og ATCC 9945 A. Eksempler på slike amylolytiske enzymer er amylolytiske enzymer produsert og distribuert under handelsnavnet SP-95® eller Termamyl®. Disse amylolytiske enzymer presenteres generelt som granuler og kan ha enzymaktiviteter på fra ca. 2 til 10 maltoseenheter/milligram. Enzymgranuler som inneholder bare små andeler, f.eks. mindre enn 30%, spesielt ikke mer enn 10%, i vekt av klorid

eller uten klorider anvendes fortrinnsvis i blandingene i henhold til oppfinnelsen.

Den amylolytiske aktivitet kan bestemmes ved metoden som er beskrevet av P. Bernfeld i "Method of Enzymology", Vol. I (1955), s.149.

Som den faste peroksyssyre kan enhver organisk persyre som er beskrevet i europeiske patentsøknader nr. O 027 146 og O 027 693 anvendes. En foretrukket fast organisk persyre er monoperoksyftalsyre, som kan anvendes i form av sitt magnesiumsalt som har følgende formel:



En annen type fast peroksyssyre er klassen av uorganiske persulfater hvorav kalium-monopersulfat er den vanligste representant.

Eksempler på faste hydrogenperoksydaddukter (perforbindelser) som kan anvendes sammen med en aktivator i forbindelse med oppfinnelsen er alkalimetallperboratene (mono- eller tetrahydrat), perkarbonatene og persilikatene. Foretrukne hydrogenperoksydaddukter er natriumperborat og natriumperkarbonat.

Aktivatorene for perforbindelser som anvendes i forbindelse med oppfinnelsen er organiske forbindelser som reagerer med hydrogenperoksydadduktet i løsning slik at det dannes en organisk persyre, som den effektive blekesubstans. Tallrike eksempler på aktivatorer av denne type, ofte betegnet bleke- eller persyreforløpere, er kjent på området. Foretrukkede aktivatorer for anvendelse i forbindelse med oppfinnelsen er tetraacetyl-etylendiamin (TAED), tetraacetylglykoluril (TAGU), glukosepentaacetat (GPA), xylosetetraacetat (XPA) og natrium-acyloksybenzen-sulfonat (SABS).

Andre egnede aktivatorer eller persyreforløpere er f.eks. beskrevet i britiske patentskrifter nr. 836 988, 855 735 og 907 356; US-patentskrifter nr. 1 246 339, 3 332 882 og 4 128 494; kanadisk patentskrift nr. 844 481 og i en rekke artikler av Allan H. Gilbert i "Detergent Age", juni 1967, s. 18-20, juli 1967, s.30-33 og august 1967, s.26,27 og 67.

Produktet i henhold til oppfinnelsen kan videre, og fortrinnsvis, inneholde følgende komponenter:

Stabiliseringsmidler for blekemidlet:

Stabiliseringsmidler som kan anvendes her, er etylendiamintetraacetat (EDTA) eller de forbindelser som er beskrevet i europeisk patentskrift nr. O 037 146.

Foretrukkede stabiliseringsmidler er etylendiamintetra- (metylenfosfonsyre) og dietyltri-aminpenta- (metylenfosfonsyre) eller deres vannløselige salter. De kan tilsettes som sådanne eller fortrinnsvis i form av sine kalsium-, magnesium-, aluminium- eller sinkkomplekser, som beskrevet i US-patentskrift nr. 4 259 200; spesielt deres kalsiumkomplekser foretrekkes.

Proteolytiske enzymer:

Eksempler på egnede proteolytiske enzymer er de subtilisiner som oppnås fra spesielle stammer av *B. subtilis* og *B. licheniformis*, f.eks. de kommersielt tilgjengelige subtilisiner Maxatase[®] og Alcalase[®].

Spesielt egnet er en protease som oppnås fra en stamme av *Bacillus* som har maksimal aktivitet i hele pH-området 8-12, og som er kommersielt tilgjengelig under de registrerte varemerker Esperase[®] og Savinase[®]. Fremstilling av disse og analoge enzymer er beskrevet i britisk patentskrift nr. 1 243 784.

Disse enzymer presenteres generelt som granuler, f.eks. marumer, prills, T-granulater osv., og kan ha enzymaktiviteter på fra ca. 500 til 1700 glycinenheter/milligram. Den proteolytiske aktivitet kan bestemmes ved den metode som er beskrevet av M.L. Anson i "Journal of General Physiology", Vol. 22 (1938), s. 79 (én Anson-enhet/g = 733 glycinenheter/milligram).

Enzymgranuler som inneholder bare små andeler, f.eks. under 30 %, spesielt ikke mer enn 10 %, i vekt av klorid eller som er uten klorider, anvendes fortrinnsvis i produktet i henhold til oppfinnelsen.

En liten mengde av lavt-til ikke-skummende ikke-ionisk overflateaktivt middel, som inkluderer eventuelt alkoxylert ikke-ionisk overflateaktivt middel hvor alkoksyandelen er valgt fra gruppen som består av etylenoksyd, propylenoksyd og blanding-er derav, anvendes fortrinnsvis for å forbedre vaskeevnen og

undertrykke overdreven skumming som skyldes noe proteinsmuss. Imidlertid bør en for stor andel av ikke-ionisk overflateaktivt middel unngås.

Eksempler på egnede ikke-ioniske overflateaktive midler for anvendelse i forbindelse med oppfinnelsen er de lavt- til ikke-skummende etoksylerete rettkjedete alkoholer av serien Plurafac®

Ra, av serien Lutensol®LF, og av serien Triton®DF.

"Plurafac", "Lutensol" og "Triton" er registrerte varemerker.

Organiske og uorganiske byggematerialer kan anvendes i forbindelse med oppfinnelsen. Egnede uorganiske byggere inkluderer polyfosfater, for eksempel trifosfater, pyrofosfater eller metafosfater, karbonater, bikarbonater, borater og alkalimetall-silikater; noen av disse virker også som pufringsmidler. Spesielt foretrukket er natrium- og kaliumsaltene av de ovennevnte uorganiske byggere. Eksempler på vannløselige organiske byggere inkluderer alkalimetallsaltene av polyacetater, karboksylater, polykarboksylater og polyhydroksysulfonater. Ytterligere eksempler inkluderer natriumcitrat, natrium-nitritriacetat, natriumoksydisuksinat og natrium-mellitat. Normalt anvendes disse bygger- og/eller pufringsingredienser i en mengde av opp til ca. 90 % i vekt av blandingen.

Foretrukne blandinger i henhold til oppfinnelsen vil omfatte:

- (a) 0,2-5 vekt% av et amylolytisk enzym slik at sluttblandingen har amylolytisk aktivitet på 10^3 - 10^6 maltoseenheter/kilogram (MU/kg);
- (b) 25-60 vekt% natriumtrifosfat;
- (c) 0-40 %, fortrinnsvis 7,5-40 % og spesielt 10-35 % i vekt av et pufringsmiddel, valgt blant boraks, metaborat og natriumkarbonat;
- (d) 2-15 vekt% natriumsilikat som har et forhold $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$ på fra 1:1 til 4:1, fortrinnsvis fra 1,5:1 til 3:1;
- (e) 5-25 vekt% av et peroksyforbindelseblekemiddel valgt fra gruppen som består av faste peroksyssyrer og deres salter; og blandinger av et fast hydrogenperoksydaddukt med en aktivator hvor vektforholdet mellom hydrogenperoksydadduktet og aktivatoren er i området fra 10:1 til 1:1,

fortrinnsvis 5:1 til 1,5:1;

- (f) 0,05-1 vekt% av et stabiliseringsmiddel for blekemidlet;
 - (g) 0,2-5 vekt% av et proteolytisk enzym slik at sluttblandingen har proteolytisk enzymaktivitet på 10^6 - 10^8 glycinenheter/kilogram (GU/kg);
 - (h) 0,1-5 vekt% av et lavt- til ikke-skummende ikke-ionisk overflateaktivt middel; og
 - (i) fra 0 til ikke mer enn 0,2 vekt% klorid,
- idet mengdene av komponentene (b), (c) og (d) er justert slik at blandingen vil ha tilstrekkelig bygge- og pufningskapasitet til å opprettholde en løsnings-pH på 9,3-10,8, fortrinnsvis 9,5-10,5.

En foretrukken bygger/pufferblanding (b/c/d) er natriumtrifosfat, natriumkarbonat og natriumdisilikat ($\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ -forhold fra 2:1 til 2,5:1).

En ytterligere forbedring med hensyn til å redusere tendensen til anløping av sølv kan oppnås ved å tilsette en liten mengde av en fettsyre som har en kjedelengde på fra ca. C_{12} til C_{18} . Mengder av fra ca. 0,5 til ca. 5 vekt% i blandingen har vist seg å være effektive. Dette er spesielt viktig når det lages blandinger som har en pH-verdi i det nedre område, f.eks. mellom 9,3 og 10.

Det enzymatiske rengjøringsmiddel i henhold til oppfinnelsen vil generelt bli presentert i form av et tørt partikkelformig produkt som kan fremstilles ved den konvensjonelle vei å tørrblende de partikkelformige eller granulære komponenter, fulgt av påsprøyting av de flytende komponenter, om sådanne er til stede, f.eks. ikke-ionisk overflateaktivt middel, på blandingen.

De følgende illustrerende eksempler viser produkter i henhold til oppfinnelsen.

162201

8

Eksempler I-VI

<u>Sammensetning</u> <u>(Vekt%)</u>	I	II	III	IV	V	VI
Natriumkarbonat	35,0	10,0	-	15,0	-	15,0
Boraks	-	-	15,0	-	15,0	-
Natriumtrifosfat	28,2	40,0	35,0	45,0	35,0	45,0
Amylasegranuler (3,8 MU/mg)	0,3	1,0	1,0	3,0	1,0	3,0
Proteolytiske enzymgra- nuler (1100 GU/mg)	-	1,0	1,0	2,0*	1,0	2,0*
TAED	2,0	2,0	2,0	4,0	2,0	4,0
Natriumperborat- tetrahydrat	5,0	15,0	6,0	10,0	6,0	10,0
EDTMP (stabilisator)	0,2	0,4	0,2	0,7	0,2	0,7
Natriumdisilikat (SiO ₂ /Na ₂ O = 2,4	12,0	12,0	10,0	5,0	10,0	5,0
Alkalisk silikat	0,5	-	-	-	-	-
Natriumsulfat	15,2	10,0	27,0	10,0	28,0	10,5
Ikke-ionisk overflateaktivt middel (Plurafac [®] RA 40)	1,5	1,5	-	1,5	-	1,5
C ₁₄ -fettsyre	-	-	1,0	0,5	-	-
Salt (natriumkloridinnhold)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Vann	-----opp til 100 -----					
pH	10,8	10,6	9,7	10,5	9,8	10,6

* Proteolytiske enzymgranuler (657 GU/mg)

For å vise behovet for et lavt kloridnivå i blandingen ble det utført maskinoppvaskforsøk med produkter av blandingene V og VI som ikke inneholder noen korrosjonsinhibitor.

Fordi det i praksis er til stede et varierende nivå av klorid, avhengig av springvanntilførselen og sammensetningen av smussrester, ble sensitiviteten overfor anløping i disse forsøk bestemt som en funksjon av kloridionekonsentrasjon i hovedvaskebadet ved to pH-verdier, dvs. pH 9,5 for blanding V og pH 10,2 for blanding VI.

Forsøkene ble utført i en Indesit[®] oppvaskmaskin med anvendelse av det normale 65°C program (vanninntak under hoved-

vask 10 liter avmineralisert vann) og en produktosering på 30 g/maskin.

Resultatene på skjeer av sølvplett er gitt som karakter mellom 1 (=fullstendig ikke-anløpet skje) og 8 (= fullstendig sort anløpet skje) hvorved karakter 2 indikerer en anløpet skje (hele overflaten var lett anløpet), hvilket allerede er uakseptabelt.

Resultatene for forsøkene med blanding V (pH 9,5) er vist i tabell A.

TABELL A

Kloridnivå i hovedvask (mg/l)	% Cl^- i produkt satt til vaskebad med 30 mg/ Cl^-	Karakter
0	-	1,2
12	-	1,2
24	-	1,2
30	-	1,4
33	0,1	1,7
34,5	0,15	1,7
36,5	0,20	2,0
37,5	0,23	2,0
48,5	0,60	4,0
100,0	2,33	5,7

Det kan sees av disse resultater at opptil et nivå på 25 mg/l av Cl^- i vaskebadet inntreffer ikke anløping av sølv ved pH 9,5. Over dette nivå blir anløpingsgraden økende alvorlig med økende kloridkonsentrasjon i vaskebadet.

Resultatene for forsøk med blanding VI (pH 10,2) er vist i tabell B.

TABELL B

Klorid i hovedvask (mg/l)	% Cl ⁻ i produkt satt til vaskebad med 200 mg/l Cl ⁻	Karakter
0	-	1,0
60	-	1,0
180	-	1,0
200	-	1,1
225	0,825	1,3
237,5	1,20	1,7
250	1,65	3,3
300	3,30	3,7

Disse resultater viser at en meget høyere kloridkonsentrasjon i vaskebadet kan tillates ved pH 10,2 før anløping av sølv inntreffer. Under disse betingelser kan konsentrasjoner av opp til 225 mg/l klorid tolereres før uakseptabel anløping av sølv begynner å inntreffe.

Av de ovennevnte resultater kan det sees at med avtagende pH-verdi i vaskebadet begynner anløping av sølv å inntreffe ved lavere kloridkonsentrasjoner, og at risikoen for anløping øker med avtagende pH-verdi i vaskebadet.

Selv om de fleste vannleverandører leverer vann som inneholder klorid i området fra 0 til 45 mg/l, er det fremdeles et betydelig antall leverandører som leverer vann som inneholder klorid i området 46-90 mg/l; også kloridnivåer på over 225 mg/l opptrer virkelig. Med økende kloridkonsentrasjoner i springvannet kan derfor mindre klorid tolereres i produktet.

Hvis man tar hensyn til variasjoner i kloridnivået i springvann og i smussresten, foreslår oppfinnelsen en øvre grense på 0,2 % kloridnivå, fortrinnsvis ikke mer enn 0,1 %, som en sikkerhetsforanstaltning for å redusere risikoen for anløping av sølv til et minimum.

P a t e n t k r a v

1. Enzymatisk vaskemiddel tilpasset for bruk i automatiske oppvaskmaskiner, med en løsnings-pH på 9,3-10,8 og som omfatter en eller flere av følgende bestanddeler: et stabiliseringsmiddel, en protease, et ikke-skummende ikke-ionisk overflateaktivt middel, en organisk eller uorganisk bygger, en fettsyre eller vann, k a r a k t e r i s e r t v e d at det i tillegg omfatter:

- (i) 0,2-5 vekt% av et amylolytisk enzym slik at sluttblandingen har amylolytisk enzymaktivitet på 10^3 - 10^6 maltoseenheter/kg;
- (ii) 5-25 vekt% av et peroksyforbindelseblekemiddel valgt fra gruppen som består av faste peroksysyrer og deres salter; og blandinger av et fast hydrogenperoksydaddukt med en aktivator hvor vektforholdet mellom hydrogenperoksydadduktet og aktivatoren er i området fra 10:1 til 1:1;
- (iii) ikke mer enn 0,2 vekt% klorid, $[Cl^-]$.

2. Enzymatisk vaskemiddel som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter ikke mer enn 0,1 vekt% klorid.

3. Enzymatisk vaskemiddel som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at peroksyforbindelseblekemidlet er natriumperborat med en aktivator som er tetraacetyl-etylendiamin (TAED).

4. Enzymatisk vaskemiddel som angitt i krav 1 til 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at det ytterligere omfatter et proteolytisk enzym.

5. Enzymatisk vaskemiddel som angitt i hvilket som helst av de ovennevnte krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at det inneholder enzymgranuler som har et kloridinnhold på mindre enn 30 vekt%.

6. Enzymatisk vaskemiddel som angitt i krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at enzymgranulene er i det vesentlige kloridfrie.