

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT



(11) 159554 B

(21) Patentansøgning nr.: 3782/83

(51) Int.Cl.⁵ C 11 D 3/386

(22) Indleveringsdag: 18 aug 1983

(41) Alm. tilgængelig: 01 mar 1984

(44) Fremlagt: 29 okt 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 30 aug 1982 US 412690

(71) Ansøger: *COLGATE-PALMOLIVE COMPANY; 300 Park Avenue; New York, New York 10022, US

(72) Opfinder: Marc *Dormal; BE, Jacques *Noiret; BE

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) **Stabiliseret enzymholdigt flydende rensemiddel**

(56) Fremdragne publikationer

US pat. nr. 4111855, 4287082, 4318818

(57) Sammendrag:

3782-83

Stabiliseret enzymholdigt flydende rensemiddel omfattende et overfladeaktivt middel, calciumion og et enzym, som er stabiliseret med et eller flere salte af nærmere angivne dicarboxylsyrer. Sæbe er en foretrukken komponent af rensemidlet.

D
T
S
S
I
S
S
N

Den foreliggende opfindelse angår i almindelighed stabiliserede vandige enzympræparater. Mere specielt angår opfindelsen i hovedsagen builderfrie enzymholdige flydende rensemidler, der giver forbedret enzymstabilitet i vandige medier, og som indeholder mættede fedtsyrer og/eller sæber som foretrukne komponenter.

Fremstilling af stabile enzymholdige flydende rensemidler har været i centrum for megen opmærksomhed i den kendte teknik. Ønskeligheden af at inkorporere enzymer i rensemidler skyldes først og fremmest effektiviteten af proteolytiske og amylolytiske enzymer til at nedbryde proteiner og kulhydrater og derved lette fjernelsen af pletter, såsom sovsepletter, æggepletter, chokoladepletter og lignende, med vand og detergentforbindelser. Den manglende stabilitet af sådanne enzymer i vandige rensemidler, således som den giver sig udtryk ved hurtigt tab af enzymaktivitet under lagring, er imidlertid velkendt. Brugen af enzymer i flydende rensemidler har derfor hidtil været forholdsvis begrænset.

Forsøg på at stabilisere enzymaktivitet i vandige medier har været omfattende beskrevet i patentlitteraturen. Blandt forsøgene på at løse problemet med enzymstabilisering har været brugen af forskellige organiske materialer, såsom alkoholer, polyoler, estere og sukkerarter, der siges at have en stabiliserende virkning på enzymer. Vandopløselige calciumsalte har også været anvendt til at stabilisere enzympræparater. Amerikansk patent nr. 4.243.543 søger således at skabe enzymstabilitet ved at tilsætte en antioxidant og en polyol til vandige rensemidler. Amerikansk patent nr. 4.111.855 anvender en kombination af en polysyre og calciumion som enzymstabilisator. Amerikansk patent nr. 4.287.082 beskriver homogene enzymholdige flydende rensemidler, som er karakteristiske ved tilstedeværelse af en mættet fedtsyre, calciumion og en nærmere beskrevet kortkædet carboxylsyre. Amerikansk patent nr. 4.318.818 beskriver et enzympræparat, der er stabiliseret med calciumion og et salt af en carboxylsyre med kort

kædelængde.

Den foreliggende opfindelse angår et stabiliseret enzymholdigt flydende rensemiddel med pH 8-11, som foruden vand indeholder

(a) 5 - 75 vægt% af et eller flere rensende overfladeaktive midler, som ikke er sæbe, og som er valgt blandt anioniske, ikke-ioniske, kationiske, amfolytiske og zwitterioniske detergentforbindelser.

(b) et vandopløseligt calciumsalt i en mængde tilstrækkelig til at give 0,1 - 20 millimol calciumion pr. liter middel,

(c) 0,05 - 5 vægt% af et enzym af gruppen bestående af prote-
15 aser, amylaser og blandinger deraf,

(d) eventuelt et kompleksbindende middel og

(e) 0,1 - 10 vægt% stabiliserende carboxylsyresalt,
20

og rensemidlet er ejendommeligt ved, at stabiliseringsmidlet består af vandopløselige salte af følgende dicarboxylsyrer i de anførte vægtprocenter:

- 25 (a) 25 - 35% ravsyre,
(b) 40 - 50% glutarsyre og
(c) 25 - 35% adipinsyre.

30

35

De ovenfor nævnte overfladeaktive midler, som ikke er sæber, refererer til detergentforbindelser, som ikke er sæber, idet sidstnævnte er meget foretrukne komponenter af de foreliggende rensemidler, som til den foreliggende beskrivelses formål er en kategori for sig og adskiller sig fra andre anioniske overfladeaktive stoffer. Udtrykket "sæbe" refererer til vandopløselige salte af langkædede fedtsyrer.

I en særlig foretrukken udførelsesform ifølge opfindelsen indeholder midlet en sæbe omfattende vandopløselige salte af en mættet fedtsyre med 12 til 14 carbonatomer i alkylkæden, såsom laurinsyre eller myristinsyre, og en umættet fedtsyre med 16 til 18 carbonatomer i alkylkæden, såsom oliesyre og palmitoleinsyre. For stabiliseringsmidlet af den ternære blanding af de vandopløselige salte af ravsyre, glutarsyre og adipinsyre foreligger hver syre fortrinsvis i blandingen i form af dens natrium-, kalium- eller triethanolaminsalt.

Det ovennævnte stabiliseringsmiddel inkorporeres i de flydende rensemidler i en mængde fra 0,1 til 10%, fortrinsvis 0,5 - 5% og bedst fra 1 til 5 vægt% af midlet.

Mængden af calciumion i rensemidlerne er 0,1 - 20 millimol, fortrinsvis 2 - 15 millimol pr. liter rensemiddel. Egnede vandopløselige calciumsalte, der kan anvendes som en kilde til calciumion, indbefatter calciumchlorid, calciumacetat, calciumformiat og calciumtitrat.

Sæbe er en foretrukken komponent af de flydende rensemidler og inkorporeres i disse midler i en mængde fra 2 - 20% og bedst 10 - 18 vægt%. De nyttige sæber omfatter de vandopløselige salte af mættede fedtsyrer med 10 - 18 carbonatomer i alkylkæden, fortrinsvis 12 - 14. Laurinsyre og/eller myristinsyre er særlig foretrukne til opfindelsens formål.

De nyttige sæber indeholder i almindelighed også opløselige salte af umættede fedtsyrer, der har fra 16 til 18 carbonatomer i alkylkæden, især oliesyre.

5 Enzymerne, der er egnede til brug ifølge opfindelsen, er proteolytiske enzymer og amylaser. Inkluderet blandt de nyttige proteolytiske enzymer er de, der forhandles under handelsnavne Alcalase[®] og Esperase[®] 8L. Esperase[®] 8L foretrækkes særligt til brug ifølge opfindelsen. Et amylaseenzym kan anvendes i stedet for eller foruden proteolytiske enzymer, og en α -type
10 amylase er særlig egnet til dette formål.

pH-værdien af rensemidlet er fra 8 til 11, idet en pH-værdi fra 9,5 til 10,5 foretrækkes for at opnå optimal enzymstabilitet og renseevne, især til proteolytiske enzymer. I modsætning til de almene beskrivelser i den kendte teknik vedrørende den skadelige virkning af en forhøjet pH-værdi på ca. 10 på enzymstabilitet, er midlerne ifølge opfindelsen bemærkelsesværdigt stabile ved disse højere pH-værdier. Mono-,
15 di- og trialkanolaminer kan med fordel anvendes som pH-stødpuder, idet især triethanolamin særligt foretrækkes.

Den anioniske klasse af detergenter, som ikke er sæbe, indbefatter de vandopløselige sulfaterede og sulfonerede detergenter, som har et alkylradikal indeholdende fra 8 til 26, og fortrinsvis fra 12 til 22 carbonatomer. (Udtrykket "alkyl" indbefatter alkyliden af de højere acylradikaler).
25 Eksempler på de sulfonerede anioniske detergenter er de højere alkyl énkernede aromatiske sulfonater, såsom de højere alkylbenzensulfonater indeholdende fra 10 til 16 carbonatomer i den højere alkylgruppe i en lige eller forgrenet
30 kæde, som f.eks. natrium-, kalium- og ammoniumsaltene af højere alkylbenzensulfonater, højere alkyltoluensulfonater og højere alkylphenolsulfonater.

Andre egnede anioniske detergentter er olefinsulfonaterne inklusive langkædede alkensulfonater, langkædede hydroxyalkansulfonater eller blandinger af alkensulfonater og hydroxyalkansulfonater. Olefinsulfonatdetergentter kan fremstilles på sædvanlig måde ved reaktion af SO_3 med langkædede olefiner indeholdende fra 8 til 25, og fortrinsvis fra 12 til 21 carbonatomer, hvilke olefiner har formelen $\text{RCH}=\text{CHR}_1$, hvor R er en højere alkylgruppe med 6 til 23 carbonatomer, og R_1 er en alkylgruppe indeholdende fra 1 til 17 carbonatomer eller hydrogen, til dannelselse af en blanding af sultoner og alkensulfonsyrer, som så behandles for at omdanne sultonerne til sulfonater. Andre eksempler på sulfat eller sulfonatdetergentter er paraffinsulfonater indeholdende fra 10 til 20 carbonatomer, og fortrinsvis fra 15 til 20 carbonatomer. De primære paraffinsulfonater fremstilles ved reaktion af langkædede α -olefiner og bisulfiter. Paraffinsulfonater, der har sulfonatgruppen fordelt langs paraffinkæden er vist i de amerikanske patenter nr. 2.503.280, 2.507.088, 3.260.741, 3.372.188 og tysk patent nr. 735.096. Andre nyttige sulfat- og sulfonatdetergentter indbefatter natrium- og kaliumsulphater af højere alkoholer indeholdende fra 8 til 18 carbonatomer, som f.eks. natriumlaurylsulfat og natriumtalgalcoholsulfat, natrium og kaliumsalte af α -sulfofedtsyreestere indeholdende 10 til 20 carbonatomer i acylgruppen, f.eks. methyl- α -sulfomyristat og methyl- α -sulfotalgsyresalt, ammoniumsulfater af mono- eller di-glycerider af højere (C_{10} - C_{18}) fedtsyrer, f.eks. stearinsyremonoglyceridmonosulfat, natrium og alkylolammoniumsalte af alkylpolyethenoxyethersulfater fremstilles ved at kondensere 1 til 5 mol ethylenoxid med 1 mol højere (C_8 - C_{18}) alkohol, natrium højere alkyl (C_{10} - C_{18}) glycerylethersulfonater og natrium eller kaliumalkylphenolpolyethenoxyethersulfater med 1 til 6 oxyethylengrupper pr. molekyle, og hvori alkylradikalerne indeholder 8 til 12 carbonatomer.

De mest foretrukne vandopløselige anioniske detergentforbindelser er ammonium og substitueret ammonium (såsom mono-, di-

og triethanolamin), alkalimetall (såsom natrium og kalium) og jordalkalimetall (såsom calcium og magnesium)saltene af de højere alkylbenzensulfonater, olefinsulfonater og højere alkylsulfater. Blandt de ovennævnte anioniske stoffer er de mest foretrukne natriumalkylbenzensulfonater, der er lige-kædede eller forgrenede.

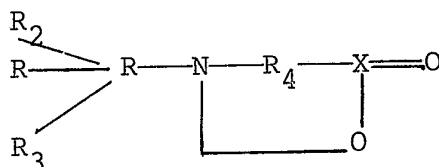
De ikke-ioniske syntetiske organiske detergenter er karakteristiske ved tilstedeværelse af en organisk hydrofob gruppe og en organisk hydrofil gruppe og fremstilles typisk ved kondensation af en organisk alifatisk eller alkylaromatisk hydrofob forbindelse med ethylenoxid (af hydrofil karakter). Praktisk taget enhver hydrofob forbindelse, der har en carboxy-, hydroxy-, amido- eller aminogruppe med et frit hydrogen bundet til nitrogenet, kan kondenseres med ethylenoxid eller med polyhydratiseringsproduktet deraf, polyethylenglycol, til dannelse af en ikke-ionisk detergent. Længden af den hydrofile kæde eller polyoxyethylenkæden kan let indstilles til at opnå den ønskede balance mellem hydrofobe og hydrofile grupper.

De ikke-ioniske detergenter indbefatter polyethylenoxidkondensatet af 1 mol alkylphenol indeholdende fra 6 til 12 carbonatomer i en lige eller forgrenet kæde med 5 til 30 mol ethylenoxid, f.eks. nonylphenol kondenseret med 9 mol ethylenoxid, dodecylphenol kondenseret med 15 mol ethylenoxid, og dinonylphenol kondenseret med 15 mol ethylenoxid. Kondensationsprodukter af de tilsvarende alkylthiophenoler med 5 til 30 mol ethylenoxid er også egnede.

Af de ovenfor beskrevne typer på ikke-ioniske overfladeaktive midler foretrækkes de af den ethoxylerede alkoholtype. Særligt foretrukne ikke-ioniske overfladeaktive midler indbefatter kondensationsproduktet af kokosfedtalkohol med ca. 6 mol ethylenoxid pr. mol kokosfedtalkohol, kondensationsproduktet af talgfedtalkohol med ca. 11 mol ethylenoxid pr. mol talg-

fedtalkohol, kondensationsproduktet af en sekundær fedtalkohol indeholdende 11-15 carbonatomer med ca. 9 mol ethylenoxid pr. mol fedtalkohol og kondensationsprodukter af mere eller mindre forgrenede primære alkoholer, hvis forgrening overvejende er 2-methyl, med fra 4 til 12 mol ethylenoxid.

Zwitterioniske detergenter, såsom betainerne og sulfobetainerne, der har følgende formel, er også nyttige:

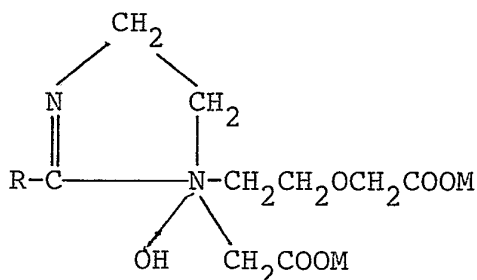


hvor R er en alkylgruppe indeholdende fra ca. 8 til 18 carbonatomer, R_2 og R_3 hver er en alkylen eller hydroxyalkylen-gruppe indeholdende 1 til 4 carbonatomer, R_4 er en alkylen- eller hydroxyalkylengruppe indeholdende 1 til 4 carbonatomer, og X er C eller S:O. Alkylgruppen kan indeholde en eller flere mellembindinger, såsom amido, ether eller polyetherbindinger eller ikke-funktionelle substituentter, såsom hydroxyl eller halogen, der ikke har nogen væsentlig virkning på den hydrofobe karakter af gruppen. Når X er C, kaldes detergenterne en betain, og når X er S:O, kaldes detergenterne en sulfobetain eller sultain.

Kationiske overfladeaktive midler kan også anvendes. De omfatter overfladeaktive detergentforbindelser, der indeholder en organisk hydrofob gruppe, som danner en del af en kation, når forbindelsen er opløst i vand, og en anionisk gruppe. Typiske kationiske overfladeaktive midler er amin og kvaternære ammoniumforbindelser.

Eksempler på egnede syntetiske kationiske detergenter indbefatter: normale primære aminer med formelen RNH_2 , hvor R er en alkylgruppe indeholdende fra 12 til 15 atomer, diaminer

Amfolytiske detergenter er også egnede til opfindelsen. Amfolytiske detergenter er velkendt, og mange brugbare detergenter af denne klasse er beskrevet af A.M. Schwartz, J.W. Perry og J. Berch i "Surface Active Agents and Detergents", Interscience Publishers, New York, 1958, bind 2. Eksempler på egnede amfotere detergenter indbefatter: alkylbetainodipropionater, $\text{RN}(\text{C}_2\text{H}_4\text{COOM})_2$, alkyl-beta-aminopropionater, $\text{RN}(\text{H})\text{C}_2\text{H}_4\text{COOM}$ og langkædede imidazolderivater med den almene formel:



i hver af hvilke formler R er en acyklisk hydrofob gruppe indeholdende fra 8 til 18 carbonatomer, og M er en kation til at neutralisere ladningen af anionen. Særligt virksomme amfotere detergenter indbefatter dinatriumsaltet af undecylcykloimidinium-ethoxyethionsyre-2-ethionsyre, dodecyl-betaalanin og det indre salt af 2-trimethylaminolaurinsyre.

Tilsætningsstoffer kan eventuelt findes i de flydende rensedmidler for at give disse yderligere egenskaber, funktionelle eller æstetiske. En foretrukken tilsætning er en lavere alkohol med fra 1 til 6 carbonatomer og 1 til 3 hydroxygrupper for sammen med vand at tjene som opløsningsmiddelsystem for rensemidlet. Lavere monoalkoholer med 1 til 4 carbonatomer, såsom methanol, ethanol og propanol, og lavere polyoler med 2 til 3 carbonatomer, såsom ethylenglycol og propylenglycol, foretrækkes mest som opløsningsmidler til dette formål og anvendes i almindelighed i mængder fra 2 til 20 vægt% af det flydende rensedmiddel. Disse materialer kan også medvirke til at nedsætte flammepunktet for det flydende produkt og forbedre foreneligheden af opløsningsmiddelsystemet med de særlige produktkomponenter.

Kompleksbindende midler anvendes også med fordel i mindre mængder i de foreliggende rensedmidler, især i nærværelse af sæbe og/eller fedtsyresalte, ved at danne calciumkomplekser, som er opløselige i midlet. Foretrukne kompleksbindende midler indbefatter organiske polyphosphater såsom opløselige salte af diethylentriaminpentamethylenphosphonsyre, og ethylendiamintetramethylenphosphonsyre, og mange af disse polyphosphonater findes i handelen fra Monsanto Company under varemærket Dequest, f.eks. Dequest 2000, 2041 og 2060. De kompleksbindende midler findes fortrinsvis i mængder op til ca. 1 vægt%, fortrinsvis fra 0,1 til 0,6%.

En anden kategori af nyttige additiver er hydrotroper, der tjener til at forøge opløseligheden i vandig opløsning af

komponenter, som ellers ville have begrænset opløselighed i vand. Nyttige hydrotrope materialer indbefatter alkalimetaller, ammonium- og ethanolaminsaltene af syrer, såsom benzensulfonsyrer, C_1 - C_5 lineært alkylsubstituerede benzensulfonsyrer, f.eks. toluensulfonsyrer og xylensulfonsyrer.

5

De foreliggende midler kan også indeholde sædvanlige additiver, såsom uklarhedsskabende midler, parfumer, farvestoffer og lignende, hvis brug er velkendt til tøjvaskemidler.

10

Eksempel 1.

De flydende rensemidler A til Y blev fremstillet ved at blande komponenter, der er vist i nedenstående tabel 1 og 2. De stabiliserende midler blev anvendt i form af natriumsaltet af dicarboxylsyren. De for hver komponent viste dele er vægt% af midlet.

15

20

25

30

35

Tabel 1.

<u>SAMMENSÆTNING</u>		<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>G</u>	<u>H</u>	<u>I</u>	<u>J</u>	<u>K</u>	<u>L</u>
5	Natrium lineært C ₁₀ -C ₁₈ alkylbenzen-sulfonat	20	→ (Samme sammensætning fra A til L)										
	Ethoxyleret C ₁₁ -C ₁₈ alkohol (7 mol EO pr. mol alkohol)	15	→										
	Sæbe (75% laurinsyre, 25% oleinsyre)	15	→										
	Ethanol	0	→										
	Propylenglycol 1,2	12,5	→										
10	Proteolytisk enzym (a)	0,5	→										
	Calcium (b)	10	→										
	Dequest [®] 2060 (c)	0,3	→										
15	Na maleat	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Na malonat	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Na succinat	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Na glutarat	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	Na adipat	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Na fumarat	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	Na phthalat	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	Na tartrat	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
20	Na lactat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	Na borat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	Sokalan DCS (d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Vand	Rest											

(a) Esperase[®] 8L indeholder ca. 5% aktivt enzym.

(b) Total calcium tilsat som calciumchlorid og udtrykt i millimol calciumchlorid pr. liter opløsning.

(c) Et materiale forhandlet af Monsanto Company omfattende diethylentriaminpentamethylenphosphorsyre.

(d) En ternær blanding af natriumsaltene af nedennævnte dicarboxylsyrer, som forhandles af BASF, Vesttyskland, og omfatter følgende vægtprocenter: 25-30% ravsyre, 45-50% glutarsyre og 25-30% adipinsyre. Kalium eller TEA-saltene giver lignende enzymstabilisering.

Tabel 2.

	<u>SAMMENSETNING</u>	<u>M</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>P</u>	<u>Q</u>	<u>R</u>	<u>S</u>	<u>T</u>	<u>U</u>	<u>V</u>	<u>W</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>
	Natrium lineært													
5	C ₁₀ -C ₁₃ alkylbenzen-sulfonat	20												10
	(Samme sammensætning fra M til X)													
	Ethoxileret C ₁₂ -C ₁₅ alkohol (7 mol EO pr. mol alkohol)	15												25
10	Sæbe (75% laurinsyre, 25% oleinsyre)	15												10
	Ethanol	9												0
	Propylenglycol 1,2	3,5												6
	Proteolytisk enzym (a)	0,5												0,5
	Calcium (b)	10												10
15	Dequest [®] 2060 (c)	0,3												0,3
	Na maleat	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Na malonat	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Na succinat	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Na glutarat	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Na adipat	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	Na fumarat	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Na phthalat	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	Na tartrat	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
25	Na lactat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	Na borat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	"Sokalan"DCS (d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	Vand													Rest

30 (a), (b), (c), (d) - se fodnoter til tabel 1.

Enzymstabiliteten af midlerne A til Y blev bestemt under lagerbetingelser ved 43°C i en periode på 7 dage. Den resterende enzymaktivitet blev bestemt efter perioden for hvert middel, og resultaterne er vist nedenfor.

5	Resterende enzymatisk aktivitet i % efter syv dage ved 43°C.	
	Middel A	50
	Middel B	80
10	Middel C	80
	Middel D	80
	Middel E	80
	Middel F	80
	Middel G	80
15	Middel H	80
	Middel I	80
	Middel J	90
	Middel K	80
	Middel L	80
20	Middel M	30
	Middel N	60
	Middel O	60
	Middel P	70
	Middel Q	55
25	Middel R	70
	Middel S	60
	Middel T	55
	Middel U	60
	Middel V	60
30	Middel W	60
	Middel X	70
	Middel Y	80

Som det vil ses af ovenstående data, har midlerne A til L samme sammensætning med undtagelse af tilstedeværelsen af

et stabiliserende middel ifølge opfindelsen. Midlerne er fri for en lavere monovalent alkohol og anvender propylenglycol som opløsningsmiddel. Midlerne B til L, der hver indeholder et stabiliseringsmiddel, udviser en betydelig forbedring i
5 enzymstabilitet sammenlignet med middel A, som er et middel, der ikke er ifølge opfindelsen. På lignende måde har midlerne M til X samme sammensætning, der indeholder som opløsningsmiddel, en blanding af ethanol og propylenglycol, og som alle med undtagelse af midlet M indeholder et stabiliseringsmiddel som beskrevet i den foreliggende ansøgning. Som det
10 vil ses af tabel 2 forbedres enzymstabiliteten betydeligt i midlerne N til X i forhold til midlet M. Midlet Y repræsenterer et andet flydende rensemiddel, som er fri for monoalkohol, og som er effektivt stabiliseret ifølge opfindelsen.
15 sen.

P a t e n t k r a v .

- 20 1. Stabiliseret enzymholdigt flydende rensemiddel med pH 8-11, som foruden vand indeholder
- (a) 5 - 75 vægt% af et eller flere rensende overfladeaktive midler, som ikke er sæbe, og som er valgt blandt anioniske,
25 ikke-ioniske, kationiske, amfolytiske og zwitterioniske detergentforbindelser
- (b) et vandopløseligt calciumsalt i en mængde tilstrækkelig til at give 0,1 - 20 millimol calciumion pr. liter middel,
30
- (c) 0,05 - 5 vægt% af et enzym af gruppen bestående af proteaser, amylaser og blandinger deraf,
- 35 (d) eventuelt et kompleksbindende middel og
- (e) 0,1 - 10 vægt% stabiliserende carboxylsyresalt,

k e n d e t e g n e t ved, at stabiliseringsmidlet består af vandopløselige salte af følgende dicarboxylsyrer i de anførte vægtprocenter:

- 5 (a) 25 - 35% ravsyre,
 (b) 40 - 50% glutarsyre og
 (c) 25 - 35% adipinsyre.

10 2. Middel ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det yderligere indeholder 2 - 20 vægt% sæbe.

15

20

25

30

35