

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **85109465.6**

⑥ Int. Cl.<sup>4</sup>: **C 11 D 3/20, C 11 D 3/06**

⑱ Anmeldetag: **27.07.85**

⑳ Priorität: **04.08.84 DE 3428834**

⑦ Anmelder: **Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien,  
Postfach 1100 Henkelstrasse 67,  
D-4000 Düsseldorf-Holthausen (DE)**

㉓ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **12.02.86**  
**Patentblatt 86/7**

⑺ Erfinder: **Sung, Eric, Dr., Lortzingweg 6, D-4019 Monheim (DE)**  
Erfinder: **Jeschke, Peter, Dr., Macherscheiderstrasse 43, D-4040 Neuss (DE)**  
Erfinder: **Schumann, Klaus, Dr., Kepplerstrasse 33, D-4006 Erkrath (DE)**  
Erfinder: **Altenschöpfer, Theodor, Dr., Einsteinstrasse 3, D-4000 Düsseldorf (DE)**

㉔ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

⑤ **Geschirreinigungsmittel.**

⑥ Die maschinell bei ca. 40°C anwendbaren Mittel zum Reinigen von Geschirr enthalten polymere Alkaliphosphate (Di-, Triphosphate), wasserunlösliche Zeolithe vom Typ NaA oder NaX oder organische Komplexmierungsmittel für Calcium, weiter Alkalimetasilikat, Natriumcarbonat, Natriumhydrogencarbonat, Wasserglas, aktivsauerstoffabspaltende Verbindungen und ein schwachschäumendes, nichtionogenes Tensid aus der Gruppe der Alkylloxidaddukte an C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>-Alkanole, Nonylphenol oder an Polypropylenglykole vom Molgewicht 900 bis 4000, 0,1 bis 5 Gew.% eines Hydrolaseenzyms (Amylasen, Proteasen, Lipasen) sowie als Reinigungsverstärker 0,1 bis 10 Gew.% an primären, gerad- oder verzweigt-kettigen C<sub>8</sub>-C<sub>10</sub>-Alkanolen, die gegebenenfalls mit 1 bis 2 Mol Propylenoxid propoxyliert sind.

**EP 0 171 007 A2**

0171007

4000 Düsseldorf, den 02.08.1984  
Henkelstraße 67

HENKEL KGaA  
ZR-FE/Patente  
Dr. Wf/Ne

P a t e n t a n m e l d u n g  
D 7132 EP

"Geschirreinigungsmittel"

- Die Erfindung betrifft Geschirreinigungsmittel, insbesondere für das maschinelle Spülen von Geschirr bei niedrigen Temperaturen, die sich durch ein hohes Reinigungs-
- 5 vermögen, insbesondere auch gegenüber hartnäckigen und normalerweise schwer zu entfernenden Anschmutzungen wie etwa Talg - Fettanschmutzungen, sowie durch ein außerordentlich geringes Schäumvermögen auszeichnen.
- 10 Zum maschinellen Reinigen von Geschirr werden bekanntlich alkalische Reinigungsmittelgemische verwendet, die im wesentlichen aus anorganischen Salzen wie Alkaliphosphaten, Alkalisilikaten und Alkalicarbonaten sowie aus Aktivchlorträgern bestehen und die zur Verbesserung der
- 15 Benetzungswirkung gegebenenfalls noch geringe Zusätze eines schwachschäumenden nichtionogenen Tensids enthalten. Diese Gemische besitzen ein gutes Reinigungsvermögen gegenüber allen Anschmutzungen bei im allgemeinen üblichen Arbeitstemperaturen von 55 bis 65 °C. Zur Verhinderung von
- 20 dünnen Belägen, die sich im Laufe der Zeit auf den Geschirroberflächen absetzen können, die im wesentlichen aus Stärke und eventuell Eiweißspuren bestehen und die das Aussehen des gespülten Geschirrs unter Umständen erheblich beeinträchtigen, wurden verbesserte, enzymhaltige
- 25 Geschirrspülmittel angewendet, wie sie beispielsweise in der DE-OS 17 67 567 beschrieben sind.

...

Dem Zwang zum Energiesparen folgend haben viele Hersteller bereits Geschirrspülmaschinen als energiesparende Modelle auf den Markt gebracht, bei denen der Wasserverbrauch der Reinigungsflotte nicht nur von 10 auf 6 bis 7  
5 Liter gesenkt wurde, sondern die auch ein Sparprogramm mit stark herabgesetzter Temperatur anbieten. Eine von der Firma AEG in den Handel gebrachte Haushaltsgeschirrspülmaschine vom Typ "Favorit de Luxe Elektronik I" benötigt für die Reinigungsflotte beispielsweise nur etwa  
10 6 Liter Wasser. Der Stromverbrauch des Programms "40 °C Normal" (Klarspültemperatur: 55 °C) beträgt, im Gegensatz zum bisher üblichen Verbrauch von 1,9 bis 2,2 kW/h bei 65 °C, lediglich nur noch 1,1 kW/h. Beim Arbeiten mit dieser Maschine hat es sich jedoch gezeigt, daß die  
15 Reinigungsleistung von - wie bisher üblich - 30 g Standardreiniger ( $\sim 5$  g/l) beim Übergang vom 65 °C-Programm auf das 40 °C-Programm bei 8 Testanschmutzungen um durchschnittlich 1,4 Bewertungspunkte abfiel.

Während ein Zusatz von 1 % eines Amylase-Protease-Gemisches im Reinigungsgang zwar die Entfernung von Haferflocken- und Stärkerückständen verbesserte, war ein Lipasezusatz zum Reiniger zur Steigerung der Fettentfernung wenig wirksam. Talgfettanschmutzungen ließen sich bei Temperaturen um 40 °C nur noch schwer entfernen.

25 Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß die Entfernung besonders von hartnäckigen Fettanschmutzungen, wie z.B. Rindertalg bei Reinigungstemperaturen um 40 °C über das normale bekannte 65 °C-Ergebnis hinaus verbessert wird, wenn man dem Geschirrspülmittel außer einem Enzymgemisch als Reinigungsverstärker primäre, gerad- oder  
30 verzweigt-kettige  $C_8$ - $C_{10}$ -Alkanole, die gegebenenfalls noch propoxyliert sein können, zusetzt.

Die Erfindung betrifft daher Mittel zum maschinellen Reinigen von Geschirr auf Basis von polymeren Alkaliphosphaten und/oder deren Austauschstoffen, Alkalisilikaten, Alkalicarbonaten sowie gegebenenfalls Aktivsauerstoff abspaltenden Verbindungen und schwachschäumenden nichtionischen Tensiden, die dadurch gekennzeichnet sind, daß sie Enzyme und primäre, **gerad- oder verzweigt-kettige** C<sub>8</sub>-C<sub>10</sub>-Alkanole, die gegebenenfalls propoxyliert sein können, enthalten.

Die erfindungsgemäßen Reinigungsmittel bestehen im einzelnen aus einer Kombination aus

- 0 bis 50, vorzugsweise 10 bis 40 Gew.-%, eines polymeren Alkaliphosphates aus der Gruppe der Alkalidiphosphate und Alkalitriphosphate,
- 0 bis 60, vorzugsweise 5 bis 50 Gew.-% an wasserunlöslichen, komplexbildenden Zeolithen vom Typ NaA oder NaX bzw. deren Gemischen oder wasserlöslichen organischen Komplexmitteln für Calcium, wobei wenigstens eine dieser Verbindungen oder eines der polymeren Alkaliphosphate anwesend sein muß,
- 10 bis 60, vorzugsweise 20 bis 50 Gew.-% Alkalimetasilikat,
- 2 bis 40, vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-% Natriumcarbonat,
- 0 bis 20, vorzugsweise 5 bis 20 Gew.-% Natriumhydrogencarbonat,
- 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 15 Gew.-% Wasserglas,
- 0,1 bis 5, vorzugsweise 0,5 bis 3 Gew.-% eines Enzyms oder Enzymgemisches aus der Gruppe der Hydrolasen, vorzugsweise Amylasen, Proteasen und Lipasen,

...

- 0,1 bis 10, vorzugsweise 0,5 bis 5 Gew.-% an primären, gerad- oder verzweigt-kettigen  $C_8$ - $C_{10}$ -Alkanole, die gegebenenfalls noch mit 1 bis 2 Mol Propylenoxid pro Mol Alkanol propoxyliert sein können,
- 5 0 bis 10, vorzugsweise 0,5 bis 5 Gew.-% an aktiv-sauerstoffabspaltenden Verbindungen, gegebenenfalls auch Aktivatoren für diese, und
- 10 0 bis 5, vorzugsweise 0,5 bis 2 Gew.-% eines schwach-schäumenden nichtionogenen Tensids aus der Gruppe der Alkylenoxidaddukte an  $C_{12}$ - $C_{18}$ -Alkanole, Nonylphenol oder an Polypropylen-glykole der Molgewichte 900 bis 4 000.

15 Als polymere Alkaliphosphate kommen die üblicherweise in Spül- und Reinigungsmittelgemischen verwendeten kondensierten Phosphate in Betracht, die in Form ihrer alkalischen neutralen oder sauren Natrium- oder Kaliumsalze vorliegen können. Beispiele hierfür sind: Tetranatrium-  
20 pyrophosphat, Dinatriumdihydrogenpyrophosphat, Pentanatriumtriphosphat, Natriumhexametaphosphat sowie die entsprechenden Kaliumsalze bzw. Gemische aus Natrium- und Kaliumsalzen.

Nun wird bekanntlich der Phosphatgehalt von Waschmitteln  
25 allgemein von der Fachwelt und der Öffentlichkeit in zunehmendem Maße für die Gewässereutrophierung verantwortlich gemacht und deshalb als ein Nachteil angesehen. Man hat daher eine Reihe von Substanzen als Ersatz für die  
30 bisher üblichen Waschmittelphosphate vorgeschlagen. Am besten bewährt und durchgesetzt haben sich offensichtlich Natriumaluminiumsilikate in Form der synthetisch hergestellten Zeolithe vom Typ NaA und NaX, wie sie beispielsweise in den US-amerikanischen Patentschriften 2 882 243 und 2 882 244 beschrieben sind. Die Zeolithe werden in ihrer hydratisierten Form eingesetzt. ...

Die wasserlöslichen organischen Komplexmierungsmittel für Calcium finden sich im wesentlichen unter den Polycarbon- säuren, Hydroxycarbonsäuren, Aminocarbonsäuren, Carboxy- alkylethern, polyanionischen polymeren Carbonsäuren und  
5 den Phosphonsäuren, wobei diese Verbindungen meist in Form ihrer wasserlöslichen Salze eingesetzt werden. Spezifische, aber nicht vollständige Beispiele sind Citronensäure, Carboxymethyltartronsäure, Mellithsäure, Polyacrylsäure, Poly- $\alpha$ -hydroxyacrylsäure, Carboxymethyl-  
10 äpfelsäure, Nitrilotriessigsäure und 1-Hydroxy-äthan- 1,1-diphosphonsäure.

Als Alkalimetasilikate werden wasserlösliche Natrium- oder Kaliummetasilikate verwendet. Sie können wasserfrei, anhydratisiert oder kristallwasserhaltig sein und 5  
15 bis 9 Mol Wasser enthalten.

Unter Wasserglas werden wasserlösliche Natrium- oder Kaliumsilikate verstanden, bei denen das Verhältnis von Alkalioxid zu Siliciumdioxid etwa 1 : 2 bis 1 : 4 beträgt. Sie können als wasserfreie feste Substanzen  
20 oder als flüssige, etwa 50%ige Lösungen eingesetzt werden.

Als Enzyme kommen solche tierischen und pflanzlichen Ur- sprungs, insbesondere aus Verdauungsfermenten, Hefen und Bakterienstämmen gewonnene Wirkstoffe in Frage. Sie stel- len meist ein kompliziert zusammengesetztes Gemisch ver-  
25 schiedener enzymatischer Wirkstoffe dar. Von besonderem Interesse sind Stärke, Eiweiß oder Fette spaltende Enzy- me, wie Amylasen, Proteasen und Lipasen. Die Enzyme wer- den nach den verschiedensten Verfahren aus Bakterien- stämmen, Pilzen, Hefen oder tierischen Organen gewonnen  
30 und unter unterschiedlichen Namen im Handel angeboten. Meist handelt es sich dabei um Enzymgemische, die eine kombinierte Wirkung gegenüber Stärke, Eiweiß und Fetten

besitzen. Die aus *Bacillus subtilis* gewonnenen Enzympräparate besitzen den für die praktische Verwendung besonderen Vorteil, daß sie gegenüber Alkalien relativ beständig sind. Die Temperaturempfindlichkeit der Enzyme spielt  
5 hier keine nennenswerte Rolle mehr.

Die Enzyme werden von den Herstellern, gegebenenfalls unter Zusatz von Verschnittmitteln wie Natriumsulfat, Natriumchlorid, Alkaliphosphaten oder Alkalipolyphosphaten, auf einen bestimmten Aktivitätsgrad eingestellt.  
10 Üblich sind die Angaben in LVE/g (Löhlein-Volhard-Einheiten pro Gramm), IU (Internationale Einheiten) und DE/g (Delfter Einheiten pro Gramm) für proteolytische Enzyme. Wegen der einfachen Analysenmethode wird vielfach die Aktivität in LVE/g angegeben. In den erfindungsgemäßen  
15 Geschirrspülmitteln soll die proteolytische Enzymaktivität 100 bis 5 000, vorzugsweise 200 bis 2 000 LVE/g betragen. Die amylolytische Aktivität wird im allgemeinen in SKB/g (Sandstedt-Kneen-Blish-Einheiten pro Gramm) angegeben. Sie soll im Reinigergemisch etwa 5 bis 1 000,  
20 vorzugsweise 15 bis 250 SKB/g betragen. Die Menge, der in den Geschirreinigungsmitteln zu verwendenden Enzyme, richtet sich nach diesen Werten.

Die primären, gerad- oder verzweigt-kettigen Alkanole enthalten 8 bis 10 Kohlenstoffatome im Alkylrest. Sie können  
25 mit 1 bis 2, vorzugsweise 2 Mol pro Mol Alkanol Propylenoxid propoxyliert sein. Hierzu gehören insbesondere n-Octanol, 2-Ethylhexanol, Isononanylalkohol, n-Decanol, Isodecanol und bevorzugt n-Octanol + 2 Mol Propylenoxid (PO).

...

...

Als Aktivsauerstoff abspaltende Verbindungen können die bekannten Alkaliperborate, -persulfate und -percarbonat  
dienen, die durch Aktivatoren wie Tetraacetylethylendia-  
min, Tetraacetylglykoluril, Pentaacetylglukose akti-  
5 viert werden können, aber auch Verbindungen wie Magne-  
siummonoperphthalat, wobei auf Aktivatorzusatz ver-  
zichtet werden kann.

Als nichtionogene schwachschäumende Tenside kommen vor-  
zugsweise Ethylenoxidaddukte an höhermolekulare Polypro-  
10 pylenglykole der Molgewichte 900 bis 4 000, sowie Ethy-  
lenoxid- bzw. Ethylenoxid- und Propylenoxidaddukte an  
C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>-Alkanole und Nonylphenol in Betracht. Die Her-  
stellung erfolgt in bekannter Weise durch Anlagerung der  
betreffenden Alkylenoxide in Gegenwart meist alkalischer  
15 Katalysatoren, gegebenenfalls unter Druck und bei er-  
höhten Temperaturen, wobei bis zur dreifachen Gewichts-  
menge der Ausgangsverbindungen an Alkylenoxiden ange-  
lagert werden kann. Beispiele für geeignete Anlagerungs-  
produkte sind das Addukt von 10 Gewichtsprozent Ethylen-  
20 oxid an ein Polyoxypropylenglykol des Molgewichtes 1750,  
sowie das Addukt von 9 Mol Ethylenoxid und 10 Mol Propy-  
lenoxid an Nonylphenol, und dergleichen.

Zu den brauchbaren nichtionischen Tensiden gehören auch  
die oberflächenaktiven Aminoxide, die sich meist von  
25 tertiären Aminen mit einer hydrophoben C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>-Alkyl-  
gruppe und zwei kürzeren, bis zu je 4 C-Atome enthal-  
tenen Alkyl- und/oder Alkylolgruppen ableiten. Typische  
Vertreter sind beispielsweise die Verbindungen N-Dodecyl-  
N,N-dimethylaminoxid, N-Tetradecyl-N,N-dihydroxyethyl-  
30 aminoxid bzw. N-Hexadecyl-N,N-bis(2,3-dihydroxypropyl)-  
aminoxid.

Außer den genannten Bestandteilen können die beanspruchten Gemische weitere Komponenten, insbesondere anorganische Salze wie Natriumsulfat als Verschnittmittel enthalten. Weiterhin kommen sauer oder alkalisch reagierende bzw. 5 puffernde anorganische oder organische Verbindungen zur Einstellung eines für die Enzymwirkung vorteilhaften pH-Wertes in Betracht. Bevorzugt werden hierfür die auch als Komplexbildner verwendeten organischen Hydroxycarbon- 10 säuren, wie Zitronensäure oder Weinsäure, sowie Phosphorsäure oder saure Alkaliorthophosphate. Im allgemeinen liegen die pH-Werte - je nach Art des Enzyms - zwischen 4 und 12. Schließlich können den Gemischen noch enzymaktivierende Zusätze, wie Ammoniumchlorid, Natriumchlorid, Farbstoffe, Parfüms und dergleichen zugesetzt werden.

15 Die beanspruchten Mittel werden im allgemeinen als Mischungen von gekörnten oder pulverförmigen Einzelsubstanzen oder als granulierten, agglomerierten oder geprillten Produkte angewendet.

Die beanspruchten Reinigungsmittelkombinationen zeichnen 20 sich durch eine hohe Benetzungswirkung sowie ein außerordentlich gutes Niedrigtemperatur-Reinigungsvermögen, insbesondere gegenüber hartnäckigen Anschmutzungen, wie Fett-, Eiweiß- und Stärkebelägen aus.

Die Anwendung erfolgt durch Zugabe der pulverförmigen, 25 granulierten, agglomerierten oder geprillten Mittel von Hand in die Geschirreinigungsflotte oder vorzugsweise mittels automatischer Dosiervorrichtungen. Die Anwendungskonzentrationen in der Reinigungsflotte sollen etwa 2 bis 7 g/l betragen, wobei Temperaturen von etwa 40 bis 45 °C 30 angewendet werden.

Zur Prüfung des Reinigungsergebnisses der erfindungsgemäßen Reinigungsmittel wurden Teller mit Kartoffelstärke- und Haferbreianschmutzungen sowie mit Fettstift- und Rindertalgbelägen, Schalen mit Milch-, Pudding- und Hack- 35 fleischanschmutzungen und weiterhin Tassen mit angetrockneten Teeresten gereinigt. Die Versuche wurden in einer

Haushaltsgeschirrspülmaschine (HGSM) vom Typ AEG  
"Favorit de Luxe Elektronik i" mit Düsseldorfer Stadt-  
wasser (16 °d) durchgeführt, die folgende Programm-  
schritte aufwies:

- |    |                                  |   |                              |
|----|----------------------------------|---|------------------------------|
| 5  | 1. Vorspülgang kalt,             | } | 60 Minuten<br>Gesamtlaufzeit |
|    | 2. Reinigungsgang 40 °C,         |   |                              |
|    | 3. Zwischenspülgang unter 40 °C, |   |                              |
|    | 4. Zwischenspülgang unter 40 °C, |   |                              |
|    | 5. Klarspülgang 55 °C,           |   |                              |
| 10 | 6. Trocknungsgang.               |   |                              |

Im Reinigungsgang wurden 30 g Reinigungsmittel, ent-  
sprechend 5 g/l Flotte, eingesetzt. Im Klarspülgang wurde  
kein Klarspüler zudosiert, um die Reinigungsergebnisse  
nicht zu verfälschen. Nach Beendigung des gesamten Pro-  
gramms erfolgte jeweils die visuelle Beurteilung des  
15 Reinigungsvermögens der eingesetzten Reinigungsmittel.  
Die einzelnen Bewertungen erfolgten nach einem Punkt-  
system, das von 0 bis 10 reichte, wobei 0 Punkte  
"ohne erkennbare Reinigungswirkung" und 10 Punkte  
20 "restlose Beseitigung der Testanschmutzungen" bedeutete.  
Es ergab sich hieraus eine Anzahl von Zwischenwerten,  
die eine differenzierte Aussage ermöglichten. Die Er-  
gebnisse stellen Mittelwerte aus 4 Parallelbeurteilungen  
von 4 Testpersonen dar.

25 Die Testanschmutzungen bestanden aus Haferflockenbrei und  
Stärke in Form von Kartoffelpürree, die auf Teller aufge-  
bracht und abgekratzt wurden. Danach wurde das Geschirr  
6 Stunden lang bei Raumtemperatur an der Luft stehenge-  
lassen und dann in die Geschirrspülmaschine eingebracht.  
30 Bei der Rindertalganschmutzung wurde wie folgt vorgegan-  
gen: 0,5 bis 0,8 g Rindertalg wurden bis zur Verflüssi-  
gung erwärmt und ca. 2 % Titandioxid eingerührt. Dann

...

wurde die noch warme Masse mittels eines Pinsels gleichmäßig auf rote Kunststoffteller verstrichen. Zunächst wurde mit einem herkömmlichen Standardreinigungsmittel (A) gespült, das folgende Zusammensetzung aufwies:

5

Reiniger A:

- 40 Gew.-% Natriumtriphosphat, wasserfrei,
- 45 Gew.-% Natriummetasilikat, wasserfrei,
- 5 Gew.-% Natriumcarbonat, wasserfrei,
- 10 Rest Wasser

Es wurden weitere Reinigungsmittelzusammensetzungen unter Verwendung anderer anorganischer Komplexbildner, wie z. B. Natriumaluminiumsilikate vom Typ NaA oder NaX oder  
15 organischer Komplexbildner, wie z. B. des Na-Salzes der Nitrilotriessigsäure als Teil- bzw. Vollphosphatersatz mit in die Untersuchungen einbezogen. Diese Reiniger hatten folgende Zusammensetzungen:

20 Reiniger B:

- 20 Gew.-% Natriumtriphosphat, wasserfrei,
- 20 Gew.-% Zeolith NaA, (als wasserfreie Substanz berechnet),
- 45 Gew.-% Natriummetasilikat, wasserfrei,
- 5 Gew.-% Natriumcarbonat, wasserfrei,
- 25 Rest Wasser

Reiniger C:

- 40 Gew.-% Zeolith NaA, (als wasserfreie Substanz berechnet),
- 45 Gew.-% Natriummetasilikat, wasserfrei,
- 30 5 Gew.-% Natriumcarbonat, wasserfrei,
- Rest Wasser

...

Reiniger D:

	20	Gew.-%	Natriumtriphosphat, wasserfrei,
	20	Gew.-%	Nitrilotriessigsäure, Na-Salz,
	45	Gew.-%	Natriummetasilikat, wasserfrei,
5	5	Gew.-%	Natriumcarbonat, wasserfrei,
	Rest		Wasser

Reiniger E:

	40	Gew.-%	Nitrilotriessigsäure, Na-Salz,
10	45	Gew.-%	Natriummetasilikat, wasserfrei,
	5	Gew.-%	Natriumcarbonat, wasserfrei
	Rest		Wasser

Die Reinigungsergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle 1  
15 zu entnehmen. Sie zeigt, daß der Einsatz von Reinigungsmitteln der vorstehend angegebenen konventionell variierten Rezepturen bei Reduzierung der Reinigungstemperatur um 25 °C zu erheblich verminderter Reinigungsleistung führt.

...

Tabelle 1

Reinigungsversuche mit AEG Favorit de Luxe Elektronik i  
(mit 6 Liter Wasser im Reinigungsgang)

Dosierung 30 g Reiniger A - E (ca. 5 g/l)

5	Reiniger					
	Programm	A	B	C	D	E
	Haferflocken					
	65°C	5	5	5	5,5	5
	40°C	4.75	4	4	4	4.25
10	Δ	-0.25	-1	-1	-1.5	-0.75
	Stärke					
	65°C	5	5.5	4.75	5.5	5
	40°C	3.75	4.5	4	4.75	4
	Δ	-1.25	-1	-0.75	-0.75	-1
15	Rindertalg					
	65°C	5.25	5	5.5	5.25	5.5
	40°C	3.75	2.5	2.25	2.0	2.25
	Δ	-1.50	-2.5	-2.25	-2.25	-2.25

0171007

Bei den nachfolgenden Beispielen wurden 4 Gew.-%, entsprechend 1,2 g, des Natriummetasilikats der Standardrezeptur A durch 1 Gew.-%, entsprechend 0,3 g, eines 1 : 1 Gemisches aus Amylase und Protease (Maxamyl <sup>(R)</sup> bzw. Maxatase <sup>(R)</sup> der Firma Koninklijke Nederlandsche Gist en Spiritus-Fabriek N.V., Delft) und 3 Gew.-%, entsprechend 0,9 g, der in der vorliegenden Tabelle angegebenen Verbindungen ersetzt.

...



0171007

Tabelle 2

Nr.	Programm	Rezeptur	Benotung Rindertalg- entfernung	Zu Reiniger A/B $\Delta$ (65°C)
A	Normal 65°C	30 g Standardreiniger A	5,25	-
B	Normal 40°C	30 g Standardreiniger A	3,75	- 1,50
1	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol	6,50	+ 1,25
2	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	9,00	+ 3,75
3	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Decanol + 2 PO	8,50	+ 3,25
4	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g 2-Ethylhexanol	6,25	+ 1,00
5	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g Isononylalkohol	5,75	+ 0,50
6	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g Isodecanol	6,50	+ 1,25
7	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger B + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	7,50	+ 2,50

...

Tabelle 2 Fortsetzung

Nr.	Programm	Rezeptur	Benotung	Zu Reini-
			Rindertalg- entfernung	ger C - E $\Delta$ (65°C)
8	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger C + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 P0	7,50	+ 2,00
9	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger D + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 P0	8,00	+ 2,75
10	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger E + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 P0	8,00	+ 2,50

...

0171007

Tabelle 3

Nr.	Programm	Rezeptur	Benotung	Zu
			Hafer- flocken	Reiniger A/B  (65°C)
A	Normal 65°C	30 g Standardreiniger A	5,00	-
B	Normal 40°C	30 g Standardreiniger A	4,25	- 0,75
1	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol	5,00	± 0
2	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	6,00	+ 1,00
3	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Decanol + 2 PO	6,25	+ 1,25
4	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g 2-Ethylhexanol	5,00	± 0
5	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g Isononylalkohol	5,00	± 0
6	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g Isodecanol	5,25	+ 0,25
7	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger B + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	6,25	+ 1,25

...

Tabelle 3 Fortsetzung

Nr.	Programm	Rezeptur	Benotung Hafer- flocken	Zu Reini- ger C - E  (65°C)
8	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger C + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	6,00	+ 1,00
9	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger D + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	6,25	+ 0,75
10	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger E + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	6,50	+ 1,50

0171007

Tabelle 4

Nr.	Programm	Rezeptur	Benotung	Zu
			Stärke	Reiniger A/B $\Delta$ (65°C)
A	Normal 65°C	30 g Standardreiniger A	5,00	-
B	Normal 40°C	30 g Standardreiniger A	3,75	- 1,25
1	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol	6,75	+ 1,75
2	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	6,00	+ 1,00
3	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Decanol + 2 PO	6,25	+ 1,25
4	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g 2-Ethylhexanol	6,25	+ 1,25
5	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g Isononylalkohol	5,75	+ 0,75
6	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger A + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g Isodecanol	6,00	+ 1,00
7	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger B + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	7,25	+ 1,75

...

Tabelle 4 Fortsetzung

Nr.	Programm	Rezeptur	Benotung Stärke	Zu Reini-
				ger C - E $\Delta$ (65°C)
8	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger C + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	7,00	+ 2,25
9	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger D + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	7,25	+ 1,75
10	Normal 40°C	28,8 g Standardreiniger E + 0,3 g Enzymgemisch + 0,9 g n-Octanol + 2 PO	7,50	+ 2,00

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Geschirreinigungsmittel auf Basis von polymeren Alkaliphosphaten und/oder deren Austauschstoffen, Alkalisilikaten, Alkalicarbonaten sowie gegebenenfalls Aktivsauerstoff abspaltenden Verbindungen und schwach schäumenden nichtionischen Tensiden, dadurch gekennzeichnet, daß sie Enzyme und primäre, gerad- oder verzweigt-kettige C<sub>8</sub>-C<sub>10</sub>-Alkanole, die gegebenenfalls propoxyliert sein können, enthalten.
2. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einer Kombination aus
- 0 bis 50, vorzugsweise 10 bis 40 Gew.-% eines polymeren Alkaliphosphates aus der Gruppe der Alkalidiphosphate und Alkalitriphosphate,
  - 0 bis 60, vorzugsweise 5 bis 50 Gew.-% an wasserunlöslichen, komplexbildenden Zeolithen vom Typ NaA oder NaX bzw. deren Gemischen oder wasserlöslichen organischen Komplexmitteln für Calcium, wobei wenigstens eine dieser Verbindungen oder eines der polymeren Alkaliphosphate anwesend sein muß,
  - 10 bis 60, vorzugsweise 20 bis 50 Gew.-% Alkalimetasilikat,
  - 2 bis 40, vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-% Natriumcarbonat,
  - 0 bis 20, vorzugsweise 5 bis 20 Gew.-% Natriumhydrogencarbonat,
  - 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 15 Gew.-% Wasserglas,

...

- 0,1 bis 5, vorzugsweise 0,5 bis 3 Gew.-% eines Enzyms oder Enzymgemisches aus der Gruppe der Hydrolasen, vorzugsweise Amylasen, Proteasen und Lipasen,
- 5 0,1 bis 10, vorzugsweise 0,5 bis 5 Gew.-% an primären, gerad- oder verzweigt-kettigen  $C_8$ - $C_{10}$ -Alkanolen, die gegebenenfalls noch mit 1 - 2 Mol Propylenoxid pro Mol Alkanol propoxyliert sein können,
- 10 0 bis 10, vorzugsweise 0,5 bis 5 Gew.-% an aktiv-sauerstoffabspaltenden Verbindungen, gegebenenfalls auch Aktivatoren für diese, und
- 15 0 bis 5, vorzugsweise 0,5 bis 2 Gew.-% eines schwachschäumenden nichtionogenen Tensids aus der Gruppe der Alkylenoxidaddukte an  $C_{12}$ - $C_{18}$ -Alkanole, Nonylphenol oder an Polypropylenglykole der Molgewichte 900 bis 4 000 bestehen.