

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 340 704
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 89107879.2

51

Int. Cl.⁴: **C11D 3/37 , C11D 1/72 ,
C11D 3/04 , C11D 3/20**

22

Anmeldetag: 29.04.89

30

Priorität: 05.05.88 DE 3815291

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.11.89 Patentblatt 89/45

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

71

Anmelder: **BASF Aktiengesellschaft**
Carl-Bosch-Strasse 38
D-6700 Ludwigshafen(DE)

72

Erfinder: **Baur, Richard, Dr.**
Nelkenstrasse 1
D-6704 Mutterstadt(DE)
Erfinder: **Stoeckigt, Dieter**
Koenigstrasse 4
D-6700 Ludwigshafen(DE)
Erfinder: **Neumann, Hans-Werner**
Kantstrasse 3
D-6838 Reilingen(DE)
Erfinder: **Goertz, Hans-Helmut, Dr.**
Am Wurmberg 11
D-6713 Freinsheim(DE)
Erfinder: **Wagner, Norbert, Dr.**
Frankenstrasse 6
D-6704 Mutterstadt(DE)

54

Wässrige saure Reinigerformulierungen.

57

Wässrige saure Reinigerformulierungen, die als wesentliche Komponenten

(a) 1 bis 20 Gew.-% mindestens eines nichtionischen Tensids auf der Basis von alkoxylierten Fettalkoholen, Fettsäuren, Fettaminen, Fettsäureamiden oder Alkansulfonamiden,

(b) 0,1 bis 15 Gew.-% mindestens eines Polyetherpolyol, das erhältlich ist durch Umsetzung von 2 bis 6-wertigen Alkoholen, die 2 bis 10 C-Atome aufweisen, mit 2 bis 4 C-Atome enthaltenden Alkylenoxiden und Reaktion dieser Umsetzungsprodukte mit 8 bis 30 C-Atome enthaltenden 1,2-Alkylenoxiden, Alkyl- oder Alkenylglycidethern und

(c) 1 bis 40 Gew.-% mindestens einer Säure.

enthalten.

EP 0 340 704 A2

Wäßrige saure Reinigerformulierungen

Wäßrige saure Reinigerformulierungen sind bekannt. Sie enthalten als wesentliche Bestandteile Tenside und Säuren. Die bekannten sauren technischen Reiniger werden beispielsweise in Molkereien eingesetzt, um Niederschläge der Milchsäure zu entfernen. Sie werden außerdem zur Reinigung von Rohrleitungen verwendet, in denen sich insbesondere Ablagerungen von Kalzium- und Magnesium-Carbonaten gebildet haben. Um eine Verlängerung der Einwirkungszeit dieser technischen Reinigersysteme bei der Reinigung harter Oberflächen zu erreichen und damit eine optimale Reinigungsleistung zu gewährleisten, müssen die Reinigerformulierungen eine Mindestviskosität aufweisen, damit ein zu schnelles Abfließen der Formulierung von der zu reinigenden Oberfläche verhindert wird. Die Viskosität der bekannten Reinigerformulierungen wird dadurch eingestellt, daß man Mischungen verschiedener Alkylphenolet-hoxylate mit unterschiedlichen Ethoxylierungsgraden einsetzt. Durch den ökologisch notwendig gewordenen Austausch der Alkylphenolet-hoxylate werden jetzt vor allem nichtionische Tenside auf der Basis von alkoxylierten Fettalkoholen, Fettsäuren, Fettaminen, Fettsäureamiden oder Alkansulfonamiden verwendet. Die Viskosität solcher wäßriger saurer Reinigungformulierungen ist jedoch noch nicht ausreichend.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, wäßrige saure Reinigerformulierungen zur Verfügung zu stellen, die gegenüber den bekannten sauren technischen Reinigern eine erhöhte Viskosität aufweisen. Die Reinigerformulierungen sollen außerdem lagerstabil sein.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit wäßrigen sauren Reinigerformulierungen, die gekennzeichnet sind durch einen Gehalt an - jeweils bezogen auf das Gewicht der gesamten Formulierung -

(a) 1 bis 20 Gew.-% mindestens eines nichtionischen Tensids auf der Basis von alkoxylierten Fettalkoholen, Fettsäuren, Fettaminen, Fettsäureamiden oder Alkansulfonamiden,

(b) 0,1 bis 15 Gew.-% mindestens eines Polyetherpolyols, das erhältlich ist durch Umsetzung von 2-bis 6-wertigen Alkoholen, die 2 bis 10 C-Atome aufweisen, mit 2 bis 4 C-Atome enthaltenden Alkylenoxiden und Reaktion dieser Umsetzungsprodukte mit 8 bis 30 C-Atome enthaltenden 1,2-Alkylenoxiden, Alkyl- oder Alkenylglycidethern und

(c) 1 bis 40 Gew.-% mindestens einer Säure.

Die Reinigerformulierungen können gegebenenfalls weitere, übliche Bestandteile, wie Lösungsvermittler, Korrosionsinhibitoren und Builder enthalten.

Die wäßrigen sauren Reinigerformulierungen enthalten als eine wesentliche Komponente (a) mindestens ein nichtionisches Tensid auf der Basis von alkoxylierten Fettalkoholen, Fettsäuren, Fettaminen, Fettsäureamiden oder Alkansulfonamiden. Bei diesen Verbindungen handelt es sich um Anlagerungsprodukte von 3 bis 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol von jeweils mindestens 8 C-Atome enthaltenden Fettalkoholen, Fettsäuren, Fettaminen, Fettsäureamiden oder Alkansulfonamiden. Besonders bevorzugt für den Einsatz zur Herstellung der wäßrigen sauren Reinigerformulierungen sind die Anlagerungsprodukte von 3 bis 20 Mol Ethylenoxid an 1 Mol mindestens eines Alkohols mit 10 bis 18 C-Atomen. Als Alkohole kommen vorzugsweise Kokos- oder Taigfettalkohole, Oleylalkohol oder synthetisch hergestellte Alkohole mit 8 bis 18 C-Atomen in Betracht. Die synthetischen Alkohole werden beispielsweise nach dem Oxo-Verfahren oder Ziegler-Verfahren hergestellt. Bevorzugt zur Anwendung gelangende Alkohole sind beispielsweise Isodekanol, Dekanol, Isotridekanol sowie Mischungen aus C₁₃/C₁₅-Fettalkoholgemischen und C₁₆/C₁₈-Fettalkoholgemischen. Die besonders bevorzugt zum Einsatz gelangenden ethoxylierten Fettalkohole enthalten 3 bis 16 Mol Ethylenoxid pro Mol Alkohol angelagert. Die Menge an nichtionischen Tensiden in den wäßrigen sauren Reinigerformulierungen beträgt 1 bis 20, vorzugsweise 5 bis 15 Gew.-%.

Die wäßrigen sauren Reinigerformulierungen enthalten als weitere wesentliche Komponente mindestens ein Polyetherpolyol, das erhältlich ist durch Umsetzung von 2 bis 6-wertigen Alkoholen, die 2 bis 10 C-Atome aufweisen, mit 2 bis 4 C-Atome enthaltenden Alkylenoxiden und Reaktion dieser Umsetzungsprodukte mit 8 bis 30 C-Atome enthaltenden 1,2-Alkylenoxiden, Alkyl- oder Alkenylglycidethern. Verbindungen dieser Art werden beispielsweise beschrieben in den US-Patentschriften 4 649 224, 4 655 239 und 4 709 099. Die Polyetherpolyole der Komponente (b) werden in einem mindestens 2-stufigen Verfahren hergestellt. In der ersten Verfahrensstufe lagert man Ethylenoxid oder zunächst Ethylenoxid und dann ein Alkylenoxid mit 3 oder 4 Kohlenstoffatomen an einen polyfunktionellen Alkohol mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen und 2 bis 6 Hydroxygruppen an. In der zweiten Reaktionsstufe wird an das so erhaltene Umsetzungsprodukt mindestens 1 Alkylenoxid mit 8 bis 30 Kohlenstoffatomen oder ein Alkyl- oder Alkenylglycidether mit 8 bis 30 Kohlenstoffatomen im Alkyl- bzw. Alkylenrest angelagert. Sofern man in der ersten Reaktionsstufe Mischungen aus Alkylenoxiden mit 2 bis 4 C-Atomen einsetzt, kann man entweder statistische Copolymerisate (d.h. die Umsetzung wird mit Mischungen aus Alkylenoxiden durchgeführt) oder Blockcopolymerisate

herstellen. Die Blockcopolymerisate entstehen, indem man die zu alkoxylierenden Verbindungen beispielsweise zunächst mit Ethylenoxid und dann anschließend mit Propylenoxid oder einem Butylenoxid umsetzt. Die Alkylenoxide werden in bekannter Weise an 2- bis 6-wertige Alkohole addiert. Bei diesen polyfunktionellen Alkoholen kann es sich um Alkanpolyole, Alkenpolyole, Alkinpolyole oder Oxialkylpolyole handeln.

5 Beispiele für Alkanpolyole sind Ethylenglykol, 1,2-Propylenglykol, 1,3-Propylenglykol, 1,2-Butandiol, 1,3-Butandiol, 1,4-Butandiol, Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Glycerin, 2,3,4,5-Hexantetrol, Glucose u.a. ähnlich aufgebaute Zucker. Beispiele für Alkenpolyole sind 2-Buten-1,4-diol, 2-Hexen-1,4,6-triol, 1,5-Hexadien-3,4-diol, 3-Hepten-1,2,6,7-tetrol. Beispiele für Alkinpolyole sind 2-Butin-1,4-diol, 2-Hexin-1,4,6-triol und 4-Octin-1,2,7,8-tetrol. Unter Oxyalkylenglykolen sollen im vorliegenden Zusammenhang Diethylenglykol, Triethylenglykol, Tetraethylenglykol, Dipropylenglykol u.ä. Verbindungen verstanden werden. Von den genannten polyfunktionellen Alkoholen kommen vorzugsweise Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Ethylenglykol und Diethylenglykol zur Herstellung der Polyetherpolyole gemäß (b) in Betracht. An 1 Mol des mehrwertigen Alkohols lagert man mindestens soviel eines Alkylenoxids mit 2 bis 4 C-Atomen an, daß Produkte entstehen, die bis zu 90 Gew.-% Oxyalkyleneinheiten von 2 bis 4 C-Atome enthaltenden Alkylenoxiden aufweisen. Das in der ersten Stufe der Umsetzung hergestellte Alkylenoxidanlagerungsprodukt kann jedoch auch vollständig aus Oxyethyleneinheiten bestehen. Außer den reinen Ethylenoxidaddukten an die in Betracht kommenden mehrwertigen Alkohole sind solche Umsetzungsprodukte der mehrwertigen Alkohole mit Ethylenoxid und Propylenoxid von Interesse, die Ethylenoxid und Propylenoxid im Gewichtsverhältnis 70 : 30 bis 95 : 5 an einen mehrwertigen Alkohol addiert enthalten. Hierbei kann es sich entweder um statistische Polymerisate oder um Blockcopolymerisate handeln.

In der zweiten Stufe zur Herstellung der Polyetherpolyole (b) werden die in der ersten Verfahrensstufe hergestellten, mit C₂- bis C₄-Alkylenoxiden umgesetzten mehrwertigen Alkohole mit 8 bis 30 C-Atome enthaltenden 1,2-Alkylenoxiden zur Reaktion gebracht. Anstelle der 1,2-Alkylenoxide kann man auch 1,2-Alkyl- oder 1,2-Alkenylglycidether einsetzen. Die Herstellung solcher Glycidylether ist beispielsweise aus der US-PS 4 086 279 bekannt. Geeignete langkettige Alkylenoxide sind beispielsweise 1,2-Epoxyoctan, 1,2-Epoxydodecan, 1,2-Epoxyhexadecan, 1,2-Epoxyoctacosan sowie Mischungen der genannten Epoxide sowie die im Handel erhältlichen Mischungen von Epoxiden, die 10 bis 20 Kohlenstoffatome aufweisen. Beispiele für Alkylglycidylether sind Dodecyl-, Tetradecyl-, Hexadecyl-, Octadecyl-, Eicosyl-, 2-Methyldodecyl-, 2-Methyl tetradecyl-, 2-Methylpentadecyl-, 2-Hexyldecyl- oder 2-Octyldodecylglycidylether. Als Alkenylglycidylether kommt vorzugsweise Oleylglycidylether in Betracht.

Die Alkoxylierungen in der ersten und zweiten Reaktionsstufe zur Herstellung der Polyetherpolyole wird bekanntlich vorzugsweise in Gegenwart von Basen wie Natronlauge oder Kalilauge, bei höheren Temperaturen, z.B. bis zu Temperaturen von 160 °C vorgenommen. Die in der zweiten Stufe anfallenden Reaktionsprodukte enthalten das langkettige 1,2-Alkylenoxid bzw. den langkettigen Glycidylether in einer Menge von 0,5 bis 75, vorzugsweise 1 bis 20 Gew.-% in angelagerter Form. Besonders bevorzugt sind solche Mengen an 1,2-Alkylenoxiden mit 8 bis 30 Kohlenstoffatomen bzw. den entsprechenden Glycidylethern im Polyetherpolyol, daß das durchschnittliche molare Verhältnis von längerem Epoxid bzw. Glycidylether zu jeder einzelnen Hydroxylgruppe des mehrwertigen Alkohols zwischen 0,5 und 5, vorzugsweise 0,5 bis 1,5 liegt. Das Molekulargewicht der Polyetherpolyole der Komponente (b) der Reinigerformulierungen beträgt 1000 bis 75 000 und liegt vorzugsweise in dem Bereich von 5000 bis 25 000. Die 1,2-Alkylenoxide mit 8 bis 30 C-Atomen bzw. die an deren Stelle eingesetzten Glycidylether sind zu 0,5 bis 75, vorzugsweise 1 bis 20 Gew.-% am Aufbau der Polyetherpolyole beteiligt. Die beschriebenen Polyetherpolyole werden in Mengen von 0,1 bis 15, vorzugsweise 0,15 bis 10 Gew.-% in wäßrigen sauren Reinigerformulierungen eingesetzt. Sie ergeben in solchen Formulierungen zusammen mit den unter (a) angegebenen nichtionischen Tensiden bezüglich der Viskositätserhöhung einen synergistischen Effekt. Die Viskositäten der wäßrigen sauren Reinigerformulierungen betragen 100 bis 19000 mPa.s.

Als Komponente (c) der Reinigerformulierungen kommen anorganische oder organische Säuren in Betracht, z.B. Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Ameisensäure, Oxalsäure und Zitronensäure oder Dicarbonsäuregemische (z.B. aus Bernsteinsäure, Glutarsäure und Adipinsäure). Außerdem eignen sich saure Phosphorsäureester sowie Amidosulfonsäure und Propansulfonsäure. Die Reinigerformulierungen enthalten 1 bis 40, vorzugsweise 5 bis 20 Gew.-% mindestens einer Säure.

Außer den genannten Komponenten (a) bis (c) enthalten die sauren Reinigerformulierungen zur Ergänzung auf 100 Gew.-% Wasser. Die Reinigerformulierungen können außerdem ggf. weitere Bestandteile enthalten, wie Lösungsvermittler, Korrosionsinhibitoren oder Gerüstsubstanzen. Lösungsvermittler sind beispielsweise Verbindungen wie Isopropanol, Glykoether, Cumolsulfonsäure oder ihre Alkalisalze.

Die Lösungsvermittler werden in einer Menge bis zu 10 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Formulierung, angewendet. Die Reinigerformulierungen können außerdem Korrosionsinhibitoren enthalten, die ggf. in Mengen bis zu 1 Gew.-% eingesetzt werden. Geeignete Korrosionsinhibitoren sind beispielsweise für

HCl/H₂SO₄, Butindiol-1,4 mit Anwendungsmengen von 0,1 bis 0,2 % für 10 % effektiv vorhandene Säure oder für H₃PO₄ Methylphenylthioharnstoff mit 0,5 %,bezogen auf 20 % effektiv vorhandene Säure.

Die Reinigerformulierungen können außerdem ggf. noch Gerüstsubstanzen enthalten. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Verbindungen wie saure Salze der Phosphorsäure, Schwefelsäure etc.

5 (Natriumhydrophosphat, Natriumhydrogensulfat).

Die Menge an Gerüstsubstanzen in der Reinigungsmittelformulierung beträgt bis zu 20 Gew.-%.

Die oben beschriebenen wäßrigen sauren Reinigerformulierungen werden zum Reinigen von harten Oberflächen verwendet. Beispielhaft genannt sei die Entfernung von Kalzium- und Magnesiumcarbonatniederschlägen aus Rohrleitungen oder Wärmetauschern, die mit hartem Wasser betrieben werden. Die sauren

10 Reinigerformulierungen werden auch in Molkereien verwendet, um beispielsweise Niederschläge der Milchsäure von Gegenständen aus Metall, Porzellan oder Keramik abzulösen.

Die in den folgenden Beispielen angegeben Teile sind Gewichtsteile, die Angaben in % beziehen sich auf das Gewicht der Stoffe.

Die Viskositäten wurden in einem Couette-Rotationsviskosimeter bei 20 ° C und einer Scherung von 150

15 Sek⁻¹ gemessen. Die Molekulargewichte der Stoffe sind mittlere Molekulargewichte nach dem Zahlenmittel.

Als Verdicker wurden folgende Polyetherpolyole verwendet (Komponente (b)):

Verdicker A:

20

Polyetherpolyol mit einem Molekulargewicht von ca. 17 000 das durch Umsetzung von 1 Mol Trimethylolpropan mit einer Mischung aus 102 Mol Ethylenoxid und 19 Mol Propylenoxid und anschließende weitere Umsetzung des Alkoxylierungsproduktes mit 3 Mol eines 1,2-Alkylenoxids mit 16 Kohlenstoffatomen erhältlich ist. Der Anteil an langkettigem Alkylenoxid betrug 4,06 Gew.-%.

25

Verdicker B:

Polyetherpolyol mit einem Molekulargewicht von ca. 17 000, das durch Umsetzung von 1 Mol Trimethylolpropan mit 85 Teilen Ethylenoxid und 15 Teilen Propylenoxid und anschließende weitere Umsetzung mit 3 Äquivalenten eines Gemisches von 1,2-Alkylenoxiden mit 15 bis 18 Kohlenstoffatomen in der Alkylenkette erhältlich ist. Der Anteil an längerkettigem gebundenem Alkylenoxid betrug 4,18 Gew.-%.

30

Verdicker C:

Polyetherpolyol mit einem Molekulargewicht von ca. 17 000, das durch Umsetzung von 1 Mol Trimethylolpropan mit 280 Mol Ethylenoxid und anschließende weitere Umsetzung mit 3 Äquivalenten eines 1,2-Alkylenoxids mit 12 Kohlenstoffatomen erhalten wurde. Der Anteil des längerkettigen Alkylenoxids

40

Verdicker D:

Polyetherpolyol mit einem Molekulargewicht von ca. 17 000, das durch Umsetzung von 1 Mol Trimethylolpropan mit 380 Mol Ethylenoxid und anschließende weitere Umsetzung mit 3 Äquivalenten eines 1,2-Alkylenoxids mit 18 Kohlenstoffatomen erhalten wurde. Der Gehalt an eingebautem C₁₈-Alkylenoxid betrug 4,55 Gew.-%.

45

In den Reinigerformulierungen wurden folgende Tenside verwendet:

50

55

5

10

15

20

Tensid I:	Anlagerungsprodukt von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isodecanol.
Tensid II:	Anlagerungsprodukt von 8 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isotridecanol.
Tensid III:	Anlagerungsprodukt von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol eines C ₁₃ /C ₁₅ -Fettalkohol-Gemisches.
Tensid IV:	Anlagerungsprodukt von 3 Mol Ethylenoxid an 1 Mol eines C ₁₃ /C ₁₅ -Fettalkohol-Gemisches.
Tensid V:	Anlagerungsprodukt von 5 Mol Ethylenoxid an 1 Mol eines C ₁₃ /C ₁₅ -Fettalkohol-Gemisches.
Tensid VI:	Anlagerungsprodukt von 11 Mol Ethylenoxid an 1 Mol eines C ₁₃ /C ₁₅ -Fettalkohol-Gemisches.
Tensid VII:	Anlagerungsprodukt von 11 Mol Ethylenoxid an 1 Mol eines C ₁₆ /C ₁₈ -Fettalkohol-Gemisches.
Tensid VIII:	Anlagerungsprodukt von 5 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isotridecanol.
Tensid IX:	Anlagerungsprodukt von 10 Mol Ethylenoxid an 1 Mol C ₉ -Alkylphenol.
Tensid X:	Anlagerungsprodukt von 8 Mol Ethylenoxid an 1 Mol eines C ₁₃ -/C ₁₅ -Fettalkohols.

Durch Mischen von Tensid, Verdicker, Säure und Wasser wurden folgende wäßrige saure Reinigerformulierungen gemäß den Beispielen hergestellt:

- 25 10 % Tensid
X % Verdicker
20 % Säure
70-X % Wasser.

- Als Vergleich wurde jeweils eine verdickerfreie Formulierung folgender Zusammensetzung untersucht:
- 30 15 % Tensid
20 % Säure und
65 % Wasser.

- Die Zusammensetzung der jeweils hergestellten wäßrigen sauren Reinigerformulierungen und die Viskosität dieser Formulierungen ist in Tabelle 1 angegeben. Die Versuche wurde fortlaufend numeriert, soweit es sich um Vergleichsbeispiele handelt ist dies in der Tabelle mit dem Zusatz (Vergleich) kenntlich gemacht worden.

40

45

50

55

Tabelle 1

5	Beispiel Nr.	Tensid	Konz. des Tensids [%]	Verdicker	Konz. des Verdickers [%]	Säure	Viskosität in mPa.s
10	1 (Vergl.)	I	15	-	-	H ₃ PO ₄	9,9
	2	I	10	A	5	H ₃ PO ₄	133,5
	3	I	10	B	5	H ₃ PO ₄	115,0
	4	I	10	C	5	H ₃ PO ₄	160
15	5	I	10	D	5	H ₃ PO ₄	133
	6 (Vergl.)	II	15	-	-	H ₃ PO ₄	13,9
	7	II	10	A	5	H ₃ PO ₄	949
	8	II	10	B	5	H ₃ PO ₄	1100
20	9	II	10	C	5	H ₃ PO ₄	401
	10	II	10	D	5	H ₃ PO ₄	1168
	11 (Vergl.)	III	15	-	-	H ₃ PO ₄	179
25	12	III	10	A	5	H ₃ PO ₄	Gel
	13	III	10	B	5	H ₃ PO ₄	13800
	14	III	10	C	5	H ₃ PO ₄	8700
	15	III	10	D	5	H ₃ PO ₄	Gel
30	16 (Vergl.)	IV	15	-	-	H ₃ PO ₄	41
	17	IV	10	B	5	H ₃ PO ₄	6200
	18 (Vergl.)	V	15	-	-	H ₃ PO ₄	193
35	19	V	10	B	5	H ₃ PO ₄	18675
	20 (Vergl.)	VI	15	-	-	H ₃ PO ₄	12
	21	VI	10	B	5	H ₃ PO ₄	2620
40	22 (Vergl.)	VII	15	-	-	H ₃ PO ₄	16
	23	VII	10	B	5	H ₃ PO ₄	8800
	24 (Vergl.)	VIII	15	-	-	H ₃ PO ₄	121
45	25	VIII	10	B	5	H ₃ PO ₄	1450
	26 (Vergl.)	I	15	-	-	H ₃ PO ₄	9,9
50	27	I	10	A	5	H ₃ PO ₄	133,5

Tabelle 1 (Forts.)

5	Beispiel Nr.	Tensid	Konz. des		Konz. des		Viskosität in mPa.s
			Tensids	Verdicker	Verdickers	Säure	
10	28 (Vergl.)	I	15	-	-	H ₂ SO ₄	9
	29	I	10	A	5	H ₂ SO ₄	125
	30 (Vergl.)	I	15	-	-	HCOOH	9
	31	I	10	A	5	HCOOH	38
15	32 (Vergl.)	I	15	-	-	Oxalsäure	9
	33	I	10	A	5	Oxalsäure	54
	34 (Vergl.)	I	15	-	-	Citronen- säure	9
	35	I	10	A	5	Citronen- säure	87
25	36 (Vergl.)	III	15	-	-	H ₃ PO ₄	179
	37	III	10	A	5	H ₃ PO ₄	Gel
	38 (Vergl.)	III	15	-	-	H ₂ SO ₄	165
	39	III	10	A	5	H ₂ SO ₄	236
30	40 (Vergl.)	III	15	-	-	HCOOH	47
	41	III	10	A	5	HCOOH	1982
	42 (Vergl.)	III	15	-	-	Oxalsäure	66
	43	III	10	A	5	Oxal- säure	1568
40	44 (Vergl.)	III	15	-	-	Citronen- säure	24
	45	III	10	A	5	Citronen- säure	6136

Wie den Beispielen der Tabelle 1 zu entnehmen ist, erhält man erfindungsgemäß wäßrige saure
 45 Reinigerformulierungen, die im Vergleich zu den entsprechenden verdickerfreien Reinigerformulierungen
 stark erhöhte Viskositäten aufweisen.

Beispiel 2

50

Nach der im Beispiel 1 angegebenen Standardrezeptur wurden wäßrige saure Reinigerformulierungen
 hergestellt, deren Zusammensetzung in Tabelle 2 jeweils angegeben ist. Die Tabelle gibt außerdem
 Auskunft über die Viskosität der Reinigerformulierungen.

55

Tabelle 2

Nr.	Tensid (a)	Konzentration des Tensids [%]	Verdicker (b)	Konzentration des Verdickers [%]	Säure 20 % (c)	Viskosität der Reinigerformulierung [mPa.s]
1 (Vergl.)	IX	10	-	-	H ₃ PO ₄	18
2 (Vergl.)	IX	10	A	1	"	40
3 (Vergl.)	III	10	-	-	"	90
4	III	10	A	1	"	2598
5 (Vergl.)	X	10	-	-	"	15
6	X	10	A	1	"	1082
7	VII	10	-	-	"	12
8	VII	10	A	1	"	865

Die in Tabelle 2 unter Nr. 4, 6 und 8 angegebenen Zusammensetzungen sind Beispiele gemäß Erfindung, die übrigen Zusammensetzungen dienen zum Vergleich. Wie aus Tabelle 2 ersichtlich ist, spielt die Auswahl des Tensids eine entscheidende Rolle für die gewünschte hohe Viskosität einer Reinigerformulierung. Ein ethoxyliertes Alkylphenol als Tensid (Vergleich Nr. 2 aus Tabelle 2) gibt nicht die gewünschte Viskositätssteigerung, während die Tenside III, X und VII demgegenüber zu einer überraschend erhöhten Viskosität der Reinigerformulierung führen.

Ansprüche

1. Wässrige saure Reinigerformulierungen, gekennzeichnet durch einen Gehalt an - jeweils bezogen auf das Gewicht der gesamten Formulierungen -

(a) 1 bis 20 Gew.-% mindestens eines nichtionischen Tensids auf der Basis von alkoxylierten Fettalkoholen, Fettsäuren, Fettaminen, Fettsäureamiden oder Alkansulfonamiden,

(b) 0,1 bis 15 Gew.-% mindestens eines Polyetherpolyols, das erhältlich ist durch Umsetzung von 2 bis 6-wertigen Alkoholen, die 2 bis 10 C-Atome aufweisen, mit 2 bis 4 C-Atome enthaltenden Alkylenoxiden und Reaktion dieser Umsetzungsprodukte mit 8 bis 30 C-Atome enthaltenden 1,2-Alkylenoxiden, Alkyl- oder Alkenylglycidethern und

(c) 1 bis 40 Gew.-% mindestens einer Säure.

2. Wässrige saure Reinigerformulierungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Bestandteil

(a) Anlagerungsprodukte von 3 bis 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol von jeweils mindestens 8 C-Atome enthaltenden Fettalkoholen, Fettsäuren, Fettaminen, Fettsäureamiden oder Alkansulfonamiden enthalten.

3. Wässrige saure Reinigerformulierungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie

(a) Anlagerungsprodukte von 3 bis 20 Mol Ethylenoxid an 1 Mol mindestens eines Alkohols mit 8 bis 18 C-Atomen und

(b) Polyetherpolyole enthalten, die durch Umsetzung von 2 bis 6-wertigen Alkoholen, die 2 bis 6 C-Atome aufweisen, mit Ethylenoxid und/oder Propylenoxid und anschließende Reaktion dieser Umsetzungsprodukte mit 8 bis 30 C-Atome enthaltenden 1,2-Alkylenoxiden erhältlich sind, Molekulargewichte von 1000 bis 75 000 haben und 0,5 bis 75 Gew.-% des langkettigen Alkylenoxids eingebaut enthalten.