(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 177 341 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(21) Anmeldenummer: **00931092.1**

(22) Anmeldetag: **29.04.2000**

(51) Int Cl.:
D06L 1/12 *(2006.01)* ***C11D 1/72*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2000/003892

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/068492 (16.11.2000 Gazette 2000/46)

(54) VERFAHREN ZUR ROHWOLLWÄSCHE

METHOD FOR WASHING RAW WOOL

PROCEDE DE LAVAGE DE LAINE BRUTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **08.05.1999 DE 19921330**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.02.2002 Patentblatt 2002/06

(73) Patentinhaber: **Cognis IP Management GmbH**
40589 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
- **WAHLE, Bernd**
  D-41564 Kaarst (DE)
- **BECKER, Wolfgang**
  D-41236 Mönchengladbach (DE)
- **HARTSCHEN, Christa**
  D-47800 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 831 165
WO-A-98/53131
WO-A-99/03958
DE-A- 19 526 089

- **DATABASE WPI Section Ch, Week 198619 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A25, AN 1986-121924 XP002147043 & JP 61 060794 A (LION CORP), 28. März 1986 (1986-03-28)**
- **DATABASE WPI Section Ch, Week 199916 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A25, AN 1999-186615 XP002147044 & JP 11 035975 A (KAO CORP), 9. Februar 1999 (1999-02-09)**
- **DATABASE CAPLUS [Online] retrieved from CAPLUS, accession no. 1968:13970 Database accession no. 68:13970 XP002147011 & REIN, BARRY B.: "Biodegradable nonionic surfactants in textile wet processing" AM. DYEST. REP. , Bd. 56, Nr. 24, 1967, Seiten 909-915,**
- **DATABASE CAPLUS [Online] retrieved from CAPLUS, accession no. 1997:371385 Database accession no. 127:19336 XP002147042 & ERRA, P; COT, M; PIERA, E; DOLCET, M; JULIA, MA. R; PALET, D; SOLANELLAS, L: "Scouring of wool in a pilot plant with branched ethoxylated alcohols" COMMUN. JORN. COM. ESP. DETERG., Bd. 27, 1997, Seiten 543-554,**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 177 341 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Verfahren zur Wäsche von Rohwolle, sowie die Verwendung bestimmter Fettalkoholethoxylate zur Wollwäsche.

[0002] Bei der Verarbeitung von Wolle ist es notwendig den Rohstoff zunächst von dem anhaftenden Wollwachs und Wollschweiß sowie von Sand, Schmutz und anderen Verunreinigungen zu befreien. Bei der industriellen Wollwäsche werden dazu Tenside auf Basis von Nonylphenolethoxylaten verwendet. Diese sind jedoch in ihrem toxikologischen Verhalten unzureichend. Allerdings sind diese Verbindungen günstig im Preis/Leistungsverhalten, so daß eine Substitution mit ökologisch unbedenklichen Stoffe bislang noch nicht überall erfolgt ist.

[0003] **JP 61-060794** (zitiert nach Database WPI, AN 1986-121924) beschreibt Waschmittelzusammensetzungen zur Reinigung und Entfettung von Wolle mit einem Gehalt von Polyoxyethylen-2-heptylundecylether. Die Zusammensetzung kann mit nichtionischen Tensiden, inter alia ethoxylierten Fettalkoholen abgemischt werden.

[0004] **JP 11-035975** (zitiert nach Database WPI, AN 1999-186615) beschreibt Flüssigwaschmittel enthalten zwei unterschiedliche Typen spezieller Niotenside und ein zusätzliches von diesen Niotensiden verschiedenes Tensid. Das Flüssigwaschmittel kann zum Waschen von Wolle, Acryl- und Polyesterfasern eingesetzt werden.

[0005] **WO 98/53131** beschreibt ein Verfahren zum Waschen von Garnen.

[0006] Database **CAPLUS (1968: 13970)** befasst sich mit biologisch abbaubaren nichtionischen Tensiden bei der Textilbehandlung.

[0007] Database **CAPLUS (1997: 371385)** befasst sich mit der Verwendung von biologisch abbaubaren verzweigten Alkoholethoxylaten bei der Rohwollbehandlung.

[0008] **DE-A-19526089** beschreibt ein Waschverfahren mit Polycarbonsäuresalzen. Dabei werden Textilien mit einem Flüssigwaschmittel unter Verwendung von enthärtetem wasser und Salzen wenigstens einer Polycarbonsäure gewaschen.

[0009] **EP-A-0831165** beschreibt Mittel zur Behandlung von Fasern. Diese Mittel enthalten Iminodibernsteinsäuren spezieller Struktur.

[0010] **WO 99/03958** beschreibt die Verwendung von Elektrolytgemischen enthaltend Phosphonate und mindestens ein weiteres Elektrolytsalz aus der Gruppe von Polyacrylaten, Silicaten, Carbonaten und Citraten, als Sequestriermittel zur Herstellung wässriger Bleichmittel.

[0011] Die Aufgabe der vorliegenden Anmeldung bestand nun darin, eine ökologisch unbedenkliche Alternative zu den bislang in der Wollwäsche, insbesondere in der industriellen Rohwollwäsche eingesetzten toxikologisch bedenklichen Tensiden z.B. auf Basis Nonylphenol zu finden, die sowohl im Waschvermögen wie im Preis eine akzeptable Alternative für die Industrie darstellen. Sie bestand insbesondere darin, Zusammensetzungen als Waschmittel für Rohwolle bereitzustellen, die in der Lage sind, den Restfettgehalt der Wolle nach dem Waschprozeß gegenüber herkömmlichen Mitteln zu verbessern.

[0012] Es wurde gefunden, daß bestimmte Fettalkoholderivate die gewünschten Eigenschaften aufweisen. In einer ersten Ausführungsform wird die Verwendung von verzweigten Fettalkoholethoxylaten mit 8 bis 22 C-Atomen in Abmischung mit Aminodicarbonsäuren bzw. deren Salzen und/oder deren Oligomeren und Polymeren und/oder zusammen mit Asparaginsäure und/oder Glutaminsäure bzw. deren Salzen und/oder deren Oligomeren und Polymeren und/oder Alkylphosphonsäuren und/oder deren Derivaten als Waschmittel für Rohwolle.

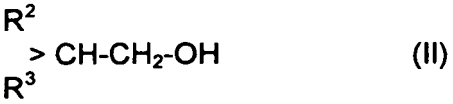
[0013] Unter Wolle versteht man nach DIN 60001 T1 (Oktober 1990) sowohl die ca. 5 bis 30 cm langen Haare der verschiedenen Hausschafrassen als auch die Haare südamerikanische Lamas, von Kamelen, Kaninchen und Ziegen. Der größte Teil der industriell verarbeiteten Wolle wird aber vom Schaf gewonnen. Die Wolle stellt eine Eiweißfaser dar, die hauptsächlich aus dem zu den Skleroproteinen zählenden Keratin besteht. Die von den Schafen durch Schur gewonnen Rohwolle ist durch Sand, Staub etc. verschmutzt und enthält große Mengen von Wollschweiß, einem durch Eintrocknen tierischer Ausdünstungen entstandenen Gemenge aus Kaliumsalzen von Fettsäuren, Hydroxy-, Amino- u.a. organische Säuren. Weiterhin haftet der Rohwolle das Wollfett an, das in der Talgdrüse der Schafe gebildet wird und hauptsächlich aus Lanolin, einer Mischung unterschiedlicher Fettsäureester besteht. Die Wolle von australischen Merinoschafen z.B. enthält ca. 49 Gew.-% Wollfasern, ca. 19 Gew.-% Schmutz, ca. 16 Gew.-% Fett, ca. 10 Gew.-% Wasser und ca. 6 Gew.-% Schweiß. Zu weiteren Einzelheiten wird auf Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Volume 28 A, Fith Edition, 1996, Seiten 395 bis 421, verwiesen.

[0014] Erfindungsgemäß werden Fettalkoholethoxylate in der Wollwäsche verwendet. Es handelt sich dabei um ethoxylierte Fettalkohole, wobei diese Fettalkohole der allgemeinen Formel (I) gehorchen,

$$R^1\text{-OH} \qquad (I)$$

in der R^1 für einen verzweigten Alkylrest mit 8 bis 22 C-Atomen und 0 bis 3 Doppelbindungen steht. Bevorzugt ist aber die Verwendung von gesättigten Alkoholen der Formel (I). Besonders bevorzugt ist die Verwendung von Fettalkoholethoxylaten auf Basis von verzweigten Fettalkoholen mit 8 bis 15 Kohlenstoffatomen. Derartige Fettalkohole können nach

bekannten Methoden synthetisiert werden, wobei insbesondere die verzweigten Produkte der Oxo-Synthese geeignet sind. Eine weitere Quelle für verzweigte Fettalkohole im Sinne der vorliegenden Anmeldung stellt die sogenannte Guerbet-Reaktion dar. Dabei werden lineare primäre Fettalkohole bei 200 °C und erhöhtem Druck in Gegenwart von Kupfer oder Natrium über die Zwischenstufe der Aldehyde und anschließender Aldol-Reaktion zu verzweigten Fettalkoholen kondensiert. Bedingt durch die Reaktionsführung werden durch Guerbet-Synthese 2-Alkyl-alkanole gewonnen. Die Guerbet-Alkohole folgen somit der allgemeinen Formel (II)



(II)

[0015] Wobei R und R' unabhängig voneinander für einen Alkylrest mit 1 bis 12 C-Atomen steht. Besonders geeignete verzweigte Fettalkohole im Sinne der vorliegenden Anmeldung sind 2-Ethylhexanol, Isooctanol, Isononanol, Isodecanol, Isoundecanol, Isododecanol sowie verzweigte Alkohole mit 13 und 15 C-Atomen. Je nach Syntheseweg handelt es sich um technische Mischungen aus unterschiedlichen Isomeren. Neben den einfach verzweigten Fettalkoholen sind auch die mehrfach verzweigten geeignet, z.B. 2,6-Dimethyl-4-heptanol, 3,5,5-Trimethyl-1-hexanol oder 3,5-Trimethylheptanol. Prinzipiell können beliebige Mischungen von Ethoxylaten der oben genannten verzweigten Fettalkohole eingesetzt werden. Die verzweigten Fettalkohole werden nach bekannten Methoden unter Druck und erhöhten Temperaturen in Gegenwart von sauren oder basischen Katalysatoren ethoxyliert, wobei vorzugsweise solche alkoxylierten Verbindungen verwendet werden, die pro Mol Fettalkohole mit 4 bis 12 Mol und vorzugsweise 5 bis 10 Mol Ethylenoxid umgesetzt werden. Die Fettalkoholethoxylate werden, als tensidischer Bestandteil in der Waschflotte gelöst, für die Wäsche von von Rohwolle verwendet. Die Ethoxylate werden dazu in Mengen von 0,1 bis 10 g/l, vorzugsweise 0,5 bis 5 g/l und insbesondere von 0,5 bis 2,5 g/l (Aktivsubstanz) eingesetzt.

[0016] Die erfindungsgemäß einzusetzenden Abmischungen enthalten neben den Fettalkoholethoxylaten Aminodicarbonsäuren bzw. deren Salzen und/oder deren Oligomeren und Polymeren und/oder zusammen mit Asparaginsäure und/oder Glutaminsäure bzw. deren Salzen und/oder deren Oligomeren und Polymeren und/oder Alkylphosphonsäuren und/oder deren Derivaten.

[0017] Vorzugsweise werden Aminodicarbonsäuren, wie die Asparagin- und Glutaminsäure, deren Salze sowie die Oligomeren und Polymeren dieser Verbindungen verwendet. Ganz besonders bevorzugt ist dabei die Mitverwendung von Polyasparaginsäure bzw. deren Natrium- oder Kaliumsalze. Das Molgewicht der Polyasparaginsäure liegt vorzugsweise im Bereich von 2000 bis 4000 und insbesondere von 2000 bis 3000. Die Produkte zeichnen sich insbesondere durch eine gute biologische Abbaubarkeit aus. Weiterhin bevorzugt ist die Verwendung von Bernsteinsäure bzw. -derivaten, insbesondere von Iminodisuccinaten, besonders die entsprechenden Natrium- oder Kaliumdisalze.

[0018] Bei den Alkylphosphonsäurederivaten besonders bevorzugt ist die Hydroxyethandiphosphonsäure, die vorzugsweise in Kombination mit der Aminotrismethylenphosphonsäure eingesetzt wird. Werden derartige Hilfsstoffe mitverwendet liegt deren Einsatzkonzentration in der Waschflotte im Konzentrationsbereich von 0,01 bis 1,0 g/l (Aktivsubstanz). Typischerweise werden die Hilfsstoffe in Mengen von 0,1 bis 0,8 g/l in der Flotte enthalten sein. Auch Mischungen sind geeignet wobei dann die Gesamtkonzentration der Hilfsstoffe bei maximal 1,5 g/l Waschflotte liegt. Als besonders bevorzugte Mischungen haben sich Kombinationen aus verzweigten C_{10-12}-Fettalkohoten mit 5 bis 8 Teilen EO und Polyasparaginsäure bzw. deren Salze erwiesen.

[0019] Überraschenderweise führt die oben genannte Abmischung zu einer deutlichen Verbesserung des Wascheffekts, d.h. der Anteil an Restfett in der Wolle wird deutlich verringert. Typische Restfettwerte liegen im Bereich von 0,1 bis 5 Gew.%. Weiterhin beobachtet man eine bessere Remission der gewaschenen Wolle. Die erfindungsgemäßen Fettalkoholethoxylate sind außerdem toxikologisch unbedenklich und biologisch gut abbaubar.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Waschen von Rohwolle beansprucht, wobei die Rohwolle mit einer wäßrigen Flotte, enthaltend verzweigte Fettalkoholethoxylate mit 8 bis 22 C-Atomen, in Abmischung mit Aminodicarbonsäuren bzw. deren Salzen und/oder deren Oligomeren und Polymeren und/oder zusammen mit Asparaginsäure und/oder Glutaminsäure bzw. deren Salzen und/oder deren Oligomeren und Polymeren und/oder Alkylphosphonsäuren und/oder deren Derivaten mindestens einmal in Kontakt gebracht und anschließend die Wolle in an sich bekannter Weise getrocknet wird. Die Temperatur der Waschflotte liegt im Bereich von 25 bis 80 °C. Vorzugsweise werden Waschtemperaturen von 40 bis 70 °C und insbesondere von etwa 45 bis 65 °C eingestellt. Der pH-Wert der Waschflotte liegt vorzugsweise zwischen 7 und 9.

[0021] Für die Überprüfung von Waschmitteln im Labormaßstab wird das folgende Verfahren angewendet: Zur Unterscheidung der Effektivität von verschiedenen Waschsystemen wird nach jedem Waschgang die gebrauchte Waschflotte mit (möglichst geringen Anteilen) frischer Flotte auf das Ursprungsvolumen aufgefüllt um dann diese regenerierte Flotte zu verwenden. Die Größe des Anstiegs im Restfettgehalt und der Abnahme im Weißgrad korreliert mit der Effek-

tivität des Systems. In der Regel wird man die Wolle zwischen 1 und 15 mal mit der Flotte in Kontakt bringen.

[0022] Im industriellen Maßstab geschieht dies in speziellen Waschbädern, wobei die Waschflotte in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad zwischen den einzelnen Bädern ausgetauscht wird. Die industriellen Verfahren werden in der Regel kontinuierlich durchgeführt, wobei die Wolle die einzelnen Bädern hintereinander durchläuft und nach jedem Bad jeweils durch Ausquetschen von der Waschflotte befreit wird. Der Restfettgehalt der Wolle nach Durchlaufen des Waschverfahrens liegt vorzugsweise im Bereich von 0,1 bis 2 Gew.-% und vorzugsweise im Bereich von 0,2 bis 1 Gew.-%, bezogen auf das Rohwollgewicht. Nach dem in Kontakt bringen der Wolle mit der Waschflotte wird die gewaschene Rohwolle auf an sich bekannte Weise getrocknet, z.B. durch Heißluft, und kann dann weiterverarbeitet werden.

Beispiele

[0023] Es wurden die folgenden Produkte geprüft:

Tabelle I: ethoxylierte Fettalkohole:

Nr.	Verbindung		Biologische Abbaubarkeit	Eliminier-barkeit in %	Test-Nr. *
1	Isodecylalkohol	mit 5 EO	gut abbaubar	ca. 90 %	301 E
2	"	mit 6 EO	gut abbaubar	ca. 90 %	301 E
3	Undecylalkohol	mit 5 EO	gut abbaubar	ca. 80 %	301 E
4	"	mit 6 EO	gut abbaubar	ca. 80 %	301 E
5	"	mit 7 EO	gut abbaubar	ca. 80 %	301 E
6	Isododecanol	mit 6,5 EO	gut abbaubar	ca. 70 %	301 E
7	"	Mit 7,4 EO	gut abbaubar	ca. 70 %	301 E
8	Isododecanol	mit 6 EO	gut abbaubar	ca. 70 %	301 E
9	Isododecanol	mit 8 EO	gut abbaubar	ca. 70 %	301 E
*OECD-Test					

Tabelle II: Zusatzstoffe

Nr.	Verbindung	Biologische Abbaubarkeit	Eliminier-barkeit in %	Test-Nr.*
(A)	Polyasparaginsäure, Na-Salz (38 Gew.-%, Fa. Bayer)	gut abbaubar	68 %	301 B
(B)	Iminodisuccinat, Na-Salz (35 Gew.-%, Fa. Bayer)	sehr gut abbaubar	79 %	301 E
(C)	Hydroxyethandiphosphonsäure-Amino-trismethylen-phosphonsäure-Gemisch (29 Gew.-% AS, Fa. Henkel)	eliminierbar	ca. 50 %	302 B
*OECD-Test				

Versuchsablauf:

[0024] Es wurde Rohwolle mit unterschiedlich hohem Fettgehalt bis ca. 20 Gew.-% in eine wäßrige Lösung des Waschmittels gelegt und leicht bewegt. Der pH-Wert war neutral bzw. wurde mit Soda auf ca. 8,5 eingestellt. Die Rohwollprobe hatten ein Gewicht von 50 g. Die Konzentration des Fettalkoholethoxylats (Tabelle 1) in der Waschflotte lag bei 1,0 g/l. Gegebenenfalls wurden Zusatzstoffe (Tabelle II) in Mengen von 0,10, 0,25 und 0,5 g/l verwendet. Die Temperatur der Waschflotte lag bei 64 °C und 54 °C. Die Waschzeit betrug jeweils 6 Minuten.

[0025] Danach wurden die Wollproben aus der Flotte genommen und jeweils 20 Sekunden zentrifugiert (Miele WZ5942). Dieser Waschprozeß wurde bis zu 15 mal wiederholt. Die gewaschenen und zentrifugierten Wollproben wurden anschließend bei 70° C getrocknet. Um das Verhalten der einzelnen Verbindungen besser unterscheiden zu können, wurden in den beschriebenen Laborversuchen mehrere Waschgänge mit einer regenerierten Flotte durchge-

führt. Dazu wurde die Flotte jeweils nach einem Waschgang mit frischer Flotte aufgefüllt und dieses regenerierte Flotte für den nächsten Waschgang verwendet. Durch dieses Verfahren erhöht sich natürlich der Anteil an Fett und Schmutz in der Flotte kontinuierlich. Insbesondere bei hohen Anteilen an Fett und Schmutz zeigt sich aber das Fett- und Schmutztragevermögen der untersuchten Tenside besonders deutlich.

[0026] An den gewaschenen Wollproben wurden bestimmt:

- Remission bei 460 nm (Spekraflash F. Datacolor)
- Wascheffekt über die Bestimmung des Restfettgehalts (Extraktion der Wollprobe im Soxhlet für 2,5 Stunden mit Aceton nach DIN 54278)
- Sedimentierung der Waschflotte: 2 Liter der Waschflotte wurden in einem Meßzylinder bis zur Eichmarke aufgefüllt und die Sedimentation nach 24 und 48 Stunden ermittelt und in ml angegeben.
- Fettabscheidung der Waschflotte: 2 Liter der Waschflotte wurden in einem Meßzylinder bis zur Eichmarke aufgefüllt und die Fettaufrahmung der Waschflotte nach 24 und 48 Stunden ermittelt und in ml angegeben.

[0027] Die Ergebnisse sind den Tabelle III bis VII zu entnehmen. In der Tabelle IX wurden die Ergebnisse eines kommerziell verfügbaren Produkt auf Basis eines $C_{9/11}$-iso Polyglykolethers und in Tabelle X die Ergebnisse eines Nonylphenol-Polyglykolethers zum Vergleich aufgeführt. Man erkennt, daß die erfindungsgemäßen Waschmittel teilweise eine höhere Effizienz im Vergleich zu den bekannten Produkten aufweisen. Gegenüber den Vergleichsprodukten, insbesondere dem Nonylphenol-Derivat, sind die erfindungsgemäßen Produkte toxikologisch unbedenklich und biologisch abbaubar.

Tabelle III

Rohwolle. Fettgehalt ca. 20 Gew.-%, neutral, 64°C			
	Restfettgehalt		Weissgrad
Produkt	Waschzyklus	%	460 nm
1	1	0,4	60,3
	5	1,5	46,2
	10	1,5	45,2
	15	3,8	35,6
2	1	0,5	59,7
	5	0,6	47,9
	10	1,6	46,5
	15	2,3	38,4

Tabelle IV

Rohwolle Fettgehalt ca. 20 Gew.-%, neutral, 64 °C			
	Restfettgehalt		Weissgrad
Produkt	Waschzyklus	%	460 nm
3	1	0,6	57,9
	5	1,3	42,9
	10	1,8	38
	15	2,3	33,6
4	1	0,3	61,3
	5	2,6	36

(fortgesetzt)

Rohwolle Fettgehalt ca. 20 Gew.-%, neutral, 64 °C			
	Restfettgehalt		Weissgrad
Produkt	Waschzyklus	%	460 nm
	10	3,5	31,5
	15	4,2	32,7
5	1	0,4	56,1
	5	0,8	51,8
	10	1,5	41,1
	15	2,4	37,9

Tabelle Va

Rohwolle Fettgehalt ca. 20 Gew.-%, neutral, 64 °C			
	Restfettgehalt		Weissgrad
Produkt	Waschzyklus	%	460 nm
9	0,9	0,9	54,9
	5	1,1	49,4
	10	1,4	45,2
	15	2	41,1
9 + A 0,5 g/l	1	0,5	60,2
	5	1,2	49,7
	10	1,8	46,5
	15	1,8	43,2

Tabelle Vb

Rohwolle Fettgehalt ca. 12 Gew.-%, neutral, 64 °C			
	Restfettgehalt		Weissgrad
Produkt	Waschzyklus	%	460 nm
8	1	0,9	59,5
	5	1,6	57,4
	10	2,4	52,6
	15	3,5	49,8
8 + A 0,5 g/l	1	1,0	61,4
	5	1,8	55,2
	10	2,3	53,0
	15	2,2	50,8

(fortgesetzt)

Rohwolle Fettgehalt ca. 12 Gew.-%, neutral, 64 °C			
	Restfettgehalt		Weissgrad
Produkt	Waschzyklus	%	460 nm
8 + B 0,5 g/l	1	0,6	60
	5	1,5	55,0
	10	1,8	52,7
	15	2,5	51,2

Tabelle VI

Rohwolle Fettgehalt 20 Gew.-%, neutral, 64°C			
	Restfettgehalt		Weissgrad
Produkt	Waschzyklus	%	460 nm
6	1	0,5	59,9
	5	1,2	47,8
	10	2,5	36,6
	15	2,7	34,3
7	1	0,4	57,8
	5	1,5	44,9
	10	4,6	33,9
	15	5,9	28,3
8	1	1	57,1
	5	4,6	42,5
	10	8,2	31
	15	10	31,5

Tabelle VII

Rohwolle Fettgehalt ca. 20 Gew.-%, neutral, 64 °C			
	Restfettgehalt		Weissgrad
Produkt	Waschzyklus	%	460 nm
7 + C 0,5 g/l	1	0,2	58
	5	1,1	51,4
	10	2,9	40,1
	15	9,5	27,8
7 + A 0,5 g/l	1	0,8	56,1
	5	2,3	43,9

(fortgesetzt)

Rohwolle Fettgehalt ca. 20 Gew.-%, neutral, 64 °C			
	Restfettgehalt		Weissgrad
Produkt	Waschzyklus	%	460 nm
	10	2,8	38,9
	15	6,3	32,9

Tabelle VIII: Fettgehalt ca. 20 Gew.-% alkalisch, 54 °C

Produkt	Waschzyklus	Restfett	Weißgrad
9	1	0,5	57,3
	5	0,8	52,1
	10	1,1	45,3
	15	1,1	44,1
9 + A 0,5 g/l	1	0,4	58,2
	5	0,9	52,5
	10	1,5	44,6
	15	1,7	42,2
9 + A 0,25 g/l	1	0,5	58,1
	5	1,0	49,8
	10	0,8	46,3
	15	0,9	42,7
9 + A 0,1 g/l	1	0,5	61,3
	5	1,1	54,3
	10	1,3	51,7
	15	1,5	49,9

Tabelle IX (Vergleich), neutral, 64 °C

	Restfettgehalt		Weissgrad
Produkt	Waschzyklus	%	460 nm
Vergleich X Rohwolle alt Fettgehalt ca.12 Gew.%	1	0,6	60,4
	5	1,1	56,3
	10	2,0	51,6
	15	2,2	49,8
Vergleich X Rohwolle Fettgehalt ca. 20 Gew.%	1	0,7	58,8
	5	5,4	37,5

(fortgesetzt)

	Restfettgehalt		Weissgrad
Produkt	Waschzyklus	%	460 nm
	10	9,5	33,1
	15	19,8	25,4
Vergleich X + (A) 0,5 g/l Rohwolle Fettgehalt ca. 12 Gew.%	1	0,8	62,8
	5	0,8	55,4
	10	1,6	53,4
	15	2,1	50,2
Vergleich Tensid X: iso C_{9-11}-Polyglycolether			

Tabelle X: Fettgehalt ca. 20 Gew.-% alkalisch, 54 °C

Produkt	Waschzyklus	Restfett	Weißgrad 400 nm
9 + A 0,1 g/l	1	0,5	60,6
	5	0,8	53,2
	10	1,0	44,0
	15	1,2	45,9
Vergleich Y	1	0,4	61,8
	5	0,7	54,9
	10	0,8	51,6
	15	1,2	49,2
Vergleichs-Tensid y: Nonylphenolpolyglykolether			

Patentansprüche

1. Verwendung von verzweigten Fettalkoholethoxylaten mit 8 bis 22 C-Atomen in Abmischung mit Aminodicarbonsäuren bzw. deren Salzen und/oder deren Oligomeren und Polymeren und/oder zusammen mit Asparaginsäure und/oder Glutaminsäure bzw. deren Salzen und/oder deren Oligomeren und Polymeren und/oder Alkylphosphonsäuren und/oder deren Derivaten als Waschmittel für Rohwolle.

2. Verwendung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** solche verzweigte Fettalkoholethoxylate verwendet werden, die 4 bis 12 Mol und vorzugsweise 5 bis 10 Mol Ethylenoxid pro Mol Fettalkohol enthalten.

3. Verwendung nach den Ansprüchen 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** verzweigte Fettalkoholethoxylate mit 8 bis 15 C-Atomen verwendet werden.

4. Verwendung nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verzweigten Fettalkoholethoxylate zusammen mit Polyasparaginsäure bzw. deren Salzen verwendet werden.

5. Verwendung nach Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verzweigten Fettalkoholethoxylate zusammen mit Iminodisuccinaten verwendet werden.

6. Verwendung nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verzweigten Fettalkoholethoxylaten in Form einer wässrigen Lösung verwendet werden.

7. Verwendung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wässrige Lösung die verzweigten Fettalkoholethoxylate in Mengen von 0,1 bis 10 g/l, vorzugsweise 0,5 bis 5 g/l und insbesondere 0,5 bis 2,5 g/l (Aktivsubstanz) enthält.

8. Verwendung nach den Ansprüchen 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wässrige Flotte die Dicarbonsäuren oder deren Derivate und/oder Alkylphosphonsäuren oder deren Derivate in Mengen von 0,01 bis 1,0 g/l (Aktivsubstanz) enthält.

9. Verfahren zum Waschen von Rohwolle, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohwolle mit einer wässrigen Flotte, enthaltend Fettalkoholethoxylaten mit 8 bis 22 C-Atomen in Abmischung mit Aminodicarbonsäuren bzw. deren Salzen und/oder deren Oligomeren und Polymeren und/oder zusammen mit Asparaginsäure und/oder Glutaminsäure bzw. deren Salzen und/oder deren Oligomeren und Polymeren und/oder Alkylphosphonsäuren und/oder deren Derivaten, wobei die Flotte eine Temperatur von 25° bis 80 °C aufweist, mindestens einmal in Kontakt gebracht und anschließend die Rohwolle in an sich bekannter Weise getrocknet wird.

Claims

1. The use of branched fatty alcohol ethoxylates containing 8 to 22 carbon atoms in admixture with aminodicarboxylic acids or their salts and/or oligomers and polymers thereof and/or together with aspartic acid and/or glutamic acid or their salts and/or oligomers and polymers thereof and/or alkyl phosphonic acids and/or derivatives thereof as detergents for washing raw wool.

2. The use claimed in claim 1, **characterized in that** branched fatty alcohol ethoxylates containing 4 to 12 mol and preferably 5 to 10 mol ethylene oxide per mol fatty alcohol are used.

3. The use claimed in claims 1 and 2, **characterized in that** branched fatty alcohol ethoxylates containing 8 to 15 carbon atoms are used.

4. The use claimed in claims 1 to 3, **characterized in that** the branched fatty alcohol ethoxylates are used together with polyaspartic acid or salts thereof.

5. The use claimed in claims 1 to 4, **characterized in that** the branched fatty alcohol ethoxylates are used together with iminodisuccinates.

6. The use claimed in claims 1 to 5, **characterized in that** the branched fatty alcohol ethoxylates are used in the form of an aqueous solution.

7. The use claimed in claim 6, **characterized in that** the aqueous solution contains the branched fatty alcohol ethoxylates in quantities of 0.1 to 10 g/l, preferably in quantities of 0.5 to 5 g/l and more particularly in quantities of 0.5 to 2.5 g/l (active substance).

8. The use claimed in claims 6 and 7, **characterized in that** the aqueous liquor contains the dicarboxylic acids or their derivatives and/or alkyl phosphonic acids or their derivatives in quantities of 0.01 to 1.0 g/l (active substance).

9. A process for washing raw wool, **characterized in that** the raw wool is contacted at least once with an aqueous liquor containing fatty alcohol ethoxylates containing 8 to 22 carbon atoms in admixture with aminodicarboxylic acids or their salts and/or oligomers and polymers thereof and/or together with aspartic acid and/or glutamic acid or their salts and/or oligomers and polymers thereof and/or alkyl phosphonic acids and/or derivatives thereof, the liquor having a temperature of 25 to 80°C, and the raw wool is then dried in known manner.

Revendications

1. Utilisation d'éthoxylates d'alcools gras ramifiés comportant de 8 à 22 atomes de C en mélange avec des acides aminodicarboxyliques ou leurs sels et/ou leurs oligomères et polymères, et/ou conjointement avec de l'acide aspartique et/ou de l'acide glutaminique ou leurs sels et/ou leurs oligomères et polymères, et/ou des acides alkylphosphoniques et/ou leurs dérivés, en tant que produit de lavage de laine brute.

2. Utilisation selon la revendication 1,
caractérisée en ce qu'
on utilise des éthoxylates d'alcools gras ramifiés qui contiennent de 4 à 12 moles et, de préférence, de 5 à 10 moles d'oxyde d'éthylène par mole d'alcool gras.

3. Utilisation selon les revendications 1 et 2,
caractérisée en ce qu'
on utilise des éthoxylates d'alcools gras ramifiés comportant de 8 à 15 atomes de C.

4. Utilisation selon les revendications 1 à 3,
caractérisée en ce qu'
on utilise les éthoxylates d'alcools gras ramifiés conjointement avec de l'acide polyasparagique ou ses sels.

5. Utilisation selon les revendications 1 à 4,
caractérisée en ce qu'
on utilise les éthoxylates d'alcools gras ramifiés conjointement avec des iminodisuccinates.

6. Utilisation selon les revendications 1 à 5,
caractérisée en ce qu'
on utilise les éthoxylates d'alcools gras ramifiés sous la forme d'une solution aqueuse.

7. Utilisation selon la revendication 6,
caractérisée en ce que
la solution aqueuse contient les éthoxylates d'alcools gras ramifiés en quantités de 0,1 à 10 g/l, de préférence de 0,5 à 5 g/l et en particulier de 0,5 à 2,5 g/l (substance active).

8. Utilisation selon les revendications 6 et 7,
caractérisée en ce que
le bain aqueux contient les acides dicarboxyliques ou leurs dérivés et/ou des acides alkylphosphoniques ou leurs dérivés en quantités de 0,01 à 1,0 g/l (substance active).

9. Procédé de lavage de laine brute,
caractérisé en ce que
la laine brute est mise en contact, au moins une fois, avec un bain aqueux contenant des éthoxylates d'alcools gras comportant de 8 à 22 atomes de C en mélange avec des acides aminodicarboxyliques ou leurs sels et/ou leurs oligomères et polymères, et/ou conjointement avec de l'acide asparagique et/ou de l'acide glutaminique ou leurs sels et/ou leurs oligomères et polymères, et/ou des acides alkylphosphoniques et/ou leurs dérivés, le bain étant à une température de 25 à 80 °C, puis on sèche la laine brute d'une manière connue.