



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 670 543 G A3

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑤① Int. Cl.⁴: C 11 D 3/37
C 09 K 3/16
D 06 M 13/20
D 06 M 15/285

// D 06 L 1/12 (C 11 D 3/37, 1:66, 3:20)

⑫ AUSLEGESCHRIFT A3

⑳ Gesuchsnummer:	4091/83	㉑ Patentbewerber: Colgate-Palmolive Company, New York/NY (US)
㉒ Anmeldungsdatum:	26.07.1983	㉓ Erfinder: Bauman, Robert Andrew, New Brunswick/NJ (US) Pierce, Robert Charles, Plainsboro/NJ (US)
㉔ Priorität(en):	03.08.1982 US 404795	㉕ Vertreter: E. Blum & Co., Zürich
㉖ Gesuch bekanntgemacht:	30.06.1989	㉗ Recherchenbericht siehe Rückseite
㉘ Auslegeschrift veröffentlicht:	30.06.1989	

⑤④ Antistatische Eigenschaften verleihende Waschmittelzusammensetzung.

⑤⑦ Die Waschmittelzusammensetzung enthält ein nicht-ionisches Waschmittel, Isostearinsäure und ein auf Acrylamid basierendes kationisches Polymer.

PATENTANSPRÜCHE

1. Eine antistatisch wirkende Zusammensetzung für das Waschen von Geweben, dadurch gekennzeichnet, dass sie Isostearinsäure, ein nichtionisches Waschmittel und ein auf Acrylamid basierendes kationisches Polymer enthält.

2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich einen optischen Aufheller enthält.

3. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie frei von alkalischen Buildersalzen ist.

4. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen maximalen pH-Wert von etwa 8 hat.

5. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das genannte kationische Polymer ein Copolymer von Acrylamid und einem quaternären Ammoniummonomer ist.

6. Zusammensetzung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das kationische Polymer ein Copolymer von Acrylamid und Dimethyldiallylammoniumchlorid ist.

7. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das nichtionische Waschmittelmolekül einen organischen aliphatischen oder alkylaromatischen Rest und Ethylenoxidgruppen aufweist.

8. Zusammensetzung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das genannte nichtionische Waschmittel ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus primären aliphatischen Alkoholethoxylaten, sekundären aliphatischen Alkoholethoxylaten, Alkylphenoethoxylaten, Alkoholethylenoxidpropylenoxidkondensaten und Gemischen davon.

9. Verfahren zur Verleihung von antistatischen Eigenschaften an Gewebe, dadurch gekennzeichnet, dass man die Gewebe mit der Zusammensetzung nach Anspruch 1 während des Waschens behandelt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung direkt in den Waschzyklus während des Waschens hinzugegeben wird.

BESCHREIBUNG

Diese Erfindung bezieht sich auf Waschmittelzusammensetzungen auf der Basis von nicht aufgebauten nichtionischen Waschaktivstoffen (unbuilt nonionic-based), welche beim Waschen von Geweben verwendet werden und eine antistatische Menge an Isostearinsäure und eine kleinere Menge eines spezifischen kationischen Polymers enthalten, sowie auf ein Verfahren zur Verleihung von antistatischen Eigenschaften an Gewebe durch Behandlung derselben mit der genannten Zusammensetzung während des Waschens.

Im Stand der Technik ist die Verwendung von verschiedenen chemischen Materialien gut bekannt, und speziell bekannt sind kationische quaternäre Ammoniumverbindungen als Weichspülmittel und antistatische Mittel für textile Produkte. Es ist ebenfalls gut bekannt, solche Materialien wegen ihren antistatischen und weichmachenden Effekten während der Waschoperation zu verwenden, und insbesondere während des Spülzyklus des Waschprozesses. Diese letztere Technik ist insbesondere durch die Tatsache notwendig, dass die erwähnten bislang verwendeten quaternären Verbindungen hauptsächlich kationischer Natur sind und nicht mit den anionischen Waschmitteln verträglich sind, welche den Haupttypus von Waschmitteln darstellen, die in einem Waschzyklus verwendet werden. Ferner sind kationische quaternäre Verbindungen in der Gegenwart von nichtionischen Waschmitteln relativ unwirksam.

Es ist ebenfalls gut bekannt, dass gewaschene Gegenstände dazu tendieren, gelb zu werden oder sich zu entfärben,

wenn sie mit den weiter oben genannten quaternären Verbindungen behandelt werden.

Ein weiterer Nachteil, welcher mit der Verwendung der genannten kationischen Mitteln beim Waschen von Geweben verbunden ist, besteht in deren Beeinträchtigung der Ablagerung von optischen Aufhellern auf den Geweben, wodurch die Leistungsfähigkeit des optischen Aufhellers in einer Waschmittelzusammensetzung, welche den genannten optischen Aufheller enthält, reduziert wird.

Ein weiterer Nachteil der kationischen quaternären Ammoniumweichmacher mit antistatischer Wirkung besteht in der Beeinträchtigung der Reinigungseigenschaften des Waschmittels durch Reduktion der Schmutzentfernung, welche durch das Waschmittel bewirkt wird, resultierend in reduzierter Waschwirksamkeit. Das Vorhandensein von anionischem Waschmittelmateriale hebt im wesentlichen die Gewebe weichmachenden Eigenschaften der kationischen quaternären Ammoniumverbindungen auf, und wirkt auch der antistatischen Aktivität entgegen, welche die genannten quaternären Verbindungen besitzen.

Die Verwendung von wasserlöslichen kationischen Polymeren als Konditionierungsmittel in Haarbehandlungszusammensetzungen, welche gegebenenfalls anionische, kationische, nichtionische und/oder amphotere Oberflächenmittel enthalten können, wird im US-Patent Nr. 4 027 008 und im Britischen Patent Nr. 1 347 051 beschrieben.

Isostearinsäure ist in einer Öl/Wasser Hautcremезusammensetzung als Dispersionsmittel in genannter Ölphase verwendet worden, wie dies im US-PS 4 087 555 gezeigt ist; sie wird als eine Komponente in einer Vierkomponentenemulsions- oder Lösungs-Zusammensetzung verwendet, wie dies im US-Patent Nr. 4 097 403 gezeigt ist; und sie wird als ein Konditionierungsmittel in Verbindung mit einem Oberflächenmittel in Shampoозusammensetzungen eingesetzt, wie dies im US-Patent Nr. 3 590 122 gezeigt ist.

Das US-Patent Nr. 3 625 905 offenbart eine Reinigungs- und Weichmachungszusammensetzung für Gewebe, enthaltend ein nichtkationisches Oberflächenmittel und ein Alkalimetallisostearatsalz als Weichmachungsmittel.

Im Stand der Technik wird jedoch keine antistatische Zusammensetzung beschrieben, welche Isostearinsäure als antistatisches Mittel in einer nichtionischen Waschmittelzusammensetzung enthält, welche ihrerseits ein spezifisches kationisches polymeres Flockungsmittel enthält, und welche zum Waschen von Geweben verwendet wird.

Es ist jetzt gefunden worden, dass die Hinzugabe von spezifizierten kationischen Polymeren zu einem nichtionischen Oberflächenmittelsystem, welches Isostearinsäure als antistatisches Mittel enthält, die Formulierung eines Systems ermöglicht, welches vorgemischt werden kann und eindruckvoll leistungsfähig ist (perform effectively), wenn es in die Waschmaschine gegeben wird, und zwar in der beschriebenen Kombination von Bestandteilen.

In einer ebenfalls eingereichten Patentanmeldung wird beschrieben, dass Isostearinsäure als ein wirksames antistatisches Mittel im Waschzyklus in der Gegenwart eines nichtionischen Oberflächenmittels verwendet wird. Die Wirksamkeit war jedoch begrenzt auf die Verwendung unter den Bedingungen, bei denen die Isostearinsäure und das nichtionische Oberflächenmittel nur in der Gegenwart eines grossen Volumens an Wasser in der Waschmaschine miteinander in Kontakt gebracht wurden. Genauer gesagt wird die Isostearinsäure separat zum Waschwasser gegeben, welches das nichtionische Waschmittel enthält, weil es als Antistatikum unwirksam ist, wenn es mit dem nichtionischen Oberflächenmittel vorgemischt wird.

Es ist jetzt gefunden worden, dass diese Komponenten gut miteinander vor der Hinzugabe in die Waschmaschine

vermischt werden können, wenn eine dritte Komponente, ausgewählt aus einer spezifizierten Klasse von kationischen Polymeren, ebenfalls vorhanden ist. Dies erlaubt die Formulierung von nichtionischen Waschmitteln, enthaltend als eine integrale Komponente ein wirkungsvolles nichtkationisches antistatisches Mittel, so dass für den Verbraucher eine annehmere Form zur Verfügung gestellt wird.

Demgemäss ist es ein primäres Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Waschmittelformulierung zur Verfügung zu stellen, welche ein inniges Gemisch an nichtionischem Oberflächenmittel und Isostearinsäure enthält und welche an damit gewaschene Gewebe einen wirksamen antistatischen Schutz verleiht.

Ein weiteres Ziel dieser Erfindung besteht darin, gewaschene Gewebe gegen statische Aufladung (static generation) zu schützen, und zwar mittels Isostearinsäure, die mit dem nichtionischen Oberflächenmittel vorgemischt ist, welches spezifiziert kationische Polymere enthält.

Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung besteht in der Zurverfügungstellung eines solchen Schutzes in Verbindung mit nicht aufgebauten nichtionischen Waschmittelzusammensetzungen während des Haushaltwäsche-Waschverfahrens, und zwar mit minimaler Beeinträchtigung des optischen Aufhellers.

Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung besteht in der Zurverfügungstellung eines Verfahrens zur Verleihung von antistatischen Eigenschaften an Gewebe während des Waschens mit einer nichtionischen Waschmittelzusammensetzung, welche Isostearinsäure und gewisse kationische Polymere enthält, im Waschzyklus des Waschprozesses.

Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung besteht in der Zurverfügungstellung einer weichmachenden und antistatischen Zusammensetzung, welche in Verbindung mit nichtionischen Waschmitteln und weiteren reinigenden, aufhellenden und waschenden Zusatzstoffen in einem einzelnen Schritt der Waschoperation verwendet werden kann.

Weitere Ziele, Vorteile und neue Grundzüge dieser Erfindung werden in der folgenden Beschreibung abgehandelt und werden für den Fachmann offensichtlich, wenn dieser die folgenden Ausführungen prüft oder durch die praktische Ausführung der Erfindung lernt. Die Ziele und Vorteile dieser Erfindung können mittels den Vermittlungen und Kombinationen realisiert und erreicht werden, welche in den Ansprüchen angegeben sind.

Die weiter oben angegebenen und weitere Ziele werden in Übereinstimmung mit dieser Erfindung zustande gebracht, sei es nun gemäss einer speziellen Ausführungsform oder gemäss der breiten allgemeinen Beschreibung. Die erfindungsgemässe antistatische Zusammensetzung zum Waschen von Geweben enthält eine wirksame antistatische Menge an Isostearinsäure, ein nichtionisches Waschmittel und ein auf Acrylamid basierendes kationisches Polymer in einer wirksamen Menge, um die Inaktivierung der antistatischen Eigenschaften durch das genannte Waschmittel zu überwinden. Das erfindungsgemässe Verfahren zur Verleihung von antistatischen Eigenschaften an Gewebe beinhaltet die Behandlung der Gewebe mit der weiter oben genannten Zusammensetzung während des Waschens durch direkte Hinzugabe in den Waschzyklus.

Genauer gesagt bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine antistatische Zusammensetzung von Waschen von Geweben, enthaltend eine antistatische Zusammensetzung, die einen maximalen pH-Wert von etwa 8 aufweist und etwa 1–20 Gew.-% an Isostearinsäure, ein nichtionisches Waschmittel und etwa 0,50–10 Gew.-% eines kationischen Copolymers aus einem Acrylamid mit einem quaternären Ammoniummonomer enthält, und frei von alkalischen Buildersal-

zen ist. Diese Zusammensetzung wird in den Waschzyklus während des Waschverfahrens hinzugegeben.

Isostearinsäure ist ein flüssiges C₁₈ gesättigtes verzweigt-kettiges Isomer von Stearinsäure der Formel C₁₇H₃₅COOH, welches eine primäre Methylgruppenverzweigung hat. Isostearinsäure ist ein wasserunlösliches Öl, welches ein Molekulargewicht von etwa 284, einen maximalen Titer von etwa 10 °C, eine Jodzahl von etwa 10 im Maximum, und eine Verseifungszahl von etwa 180 im Minimum hat, und vorzugsweise eine Methylgruppe in der 8-, 9- oder 10-Stellung aufweist. Die genannte Methylgruppenseitenkette kann jedoch an irgendeinem Kohlenstoffatom ausser an einem endständigen Kohlenstoffatom sein. Ein geeignetes, im Handel erhältliches Produkt ist Emersol 871 (Emery Industries), welches ein komplexes Gemisch von verzweigten Isomeren von Stearinsäure ist.

Isostearinsäure reduziert oder verhindert die Bildung von statischer Elektrizität auf Baumwolle und synthetischen Geweben während des Waschens. Diese antistatischen Eigenschaften können an Gewebe mittels Waschen in einer nichtionischen Waschmittelzusammensetzung verliehen werden, welche Isostearinsäure und ein kationisches polymeres Flokkungsmittel enthält, welches die antistatische Wirksamkeit der Isostearinsäure in den nichtionischen Waschmitteln verbessert. Die antistatische Wirksamkeit, welche verlorengelassen, wenn die Isostearinsäure mit den konzentrierten nichtionischen Oberflächenmitteln vorgängig der Verwendung vermischt wird, wird aufrechterhalten (restored), und zwar bedingt durch die Gegenwart eines kationischen Polymers in der Waschmittelzusammensetzung. Die Isostearinsäure bewirkt die Coablagerung des genannten nichtionischen Oberflächenmittels und der Isostearinsäure auf dem Gewebe. Das nichtionische Oberflächenmittel wird für das Gewebe gegenständig gemacht (rendered substantive) und wird nach dem Spülen zurückgehalten, bedingt durch die Gegenwart der Isostearinsäure. Es ist diese unerwartete Zusammenwirkung zwischen dem nichtionischen Oberflächenmittel und der Isostearinsäure, welche die antistatischen Eigenschaften an die damit behandelten Gewebe verleiht, weil weder die Isostearinsäure per se, noch das nichtionische Oberflächenmittel per se befähigt ist, antistatische Eigenschaften an Gewebe während des Waschvorganges zu verleihen. Der günstige Effekt wird erreicht durch minimale Störung der Wirkung des optischen Aufhellers, welcher in der Waschmittelzusammensetzung vorhanden sein kann.

Es ist weiter gefunden worden, dass die Statik mit der Verwendung von zunehmenden Mengen an Isostearinsäuren abnimmt, speziell bei Polyester (Dacron), Nylon und Polyester-Baumwollgeweben. Demgemäss kann die antistatische Menge an Isostearinsäure sowenig wie 1 g und bis zu 10 g pro 60 Liter an Waschwasser sein, was etwa 0,002 bis 0,02% der Waschlösung entspricht.

Es ist auch gefunden worden, dass der pH-Wert des Waschwassers nicht 8 übersteigen sollte, weil die antistatische Aktivität der Isostearinsäure durch das Alkali inaktiviert wird. Das Vorhandensein von Chlorbleiche im Waschwasser zerstört die antistatische Aktivität der Isostearinsäure. Dies ist wahrscheinlich bedingt durch die hohe Alkalinität. Eine Analyse zeigt, dass der grösste Teil der Säure in das Salz übergeführt worden ist. Dies weist auf die Unwirksamkeit der Isostearinsalze als antistatische Mittel hin. Die antistatische Eigenschaft ist nur für die Isostearinsäure in der freien Säureform spezifisch. Das Vorhandensein von Salzen, wie etwa CaCl₂ oder MgSO₄ (wie im harten Wasser), beeinflusst die antistatischen Eigenschaften der Isostearinsäure nicht nachteilig, vorausgesetzt, dass der pH-Wert etwa 8 nicht übersteigt. Demgemäss muss das Waschmittel frei von alkalischen Buildersalzen sein.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil der erfindungsgemässen Zusammensetzung ist das kationische Polymer, welches die antistatische Wirksamkeit der Isostearinsäure im nichtionischen Waschmittel verbessert und die verlorenen antistatischen Eigenschaften wieder herstellt, wenn die Isostearinsäure mit dem konzentrierten nichtionischen Oberflächenmittel vorgemischt wird. Diese kationischen Polymeren besitzen jedoch per se keine antistatischen Eigenschaften. Sie bewirken die Ablagerung des nichtionischen Oberflächenmittels über die übliche Menge hinaus, welche durch die Isostearinsäure bewirkt wird. Die hierin wirksamen wasserlöslichen kationischen Polymere sind auf Acrylamid basierende Polymere, welche im Stand der Technik gut bekannt sind. Genauer gesagt sind sie Copolymere von Acrylamid und einem quaternären Ammoniummonomer; wie etwa das Copolymer von Acrylamid und Dimethyldiallylammoniumchlorid. Spezifische Beispiele von Copolymeren aus Acrylamid und einem quaternären Ammoniummonomer sind Herculofloc 812 und Merquat 550.

Die Menge an kationischem Polymer, welches in der erfindungsgemässen nichtionischen Waschmittelzusammensetzung verwendet wird, macht etwa die Hälfte des Gewichtes des Isostearinsäuregehaltes aus, oder genauer gesagt entspricht sie etwa 0,5–10 Gew.-% der Waschmittelzusammensetzung.

Die Menge an in Verbindung mit den nichtionischen Waschmittelzusammensetzungen verwendeten Isostearinsäure entspricht im allgemeinen einem relativ kleinen Anteil, verglichen mit dem Gewicht der darin enthaltenen aktiven Bestandteile. Es sei jedoch festgehalten, dass man lediglich eine wirksame Menge an genannter Isostearinsäure verwenden muss, welche in der Tat die gewünschten antistatischen Eigenschaften für die Gewebe produziert. Es ist bevorzugt, dass die genannte Isostearinsäure in einer Menge von etwa 1 Gew.-% bis etwa 20 Gew.-% bezüglich der Gesamtheit der in der Waschmittelzusammensetzungen vorhandenen Bestandteile vorhanden ist.

Die Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung kann entweder in teilchenförmiger, flüssiger, tablettenartiger oder sonst in irgendeiner herkömmlichen Form verwendet werden. Ferner können, wie weiter oben angegeben, die hierin beschriebenen neuen antistatischen Zusammensetzungen im Waschzyklus des Wäscheprozesses verwendet werden.

In Übereinstimmung mit dieser Erfindung sind die nichtionischen Oberflächenmittel für die Verwendung als Gewebewaschmittel im Handel gut bekannt und umfassen die primären aliphatischen Alkoholethoxylate, die sekundären aliphatischen Alkoholethoxylate, die Alkylphenoethoxylate und die Alkoholethylenoxidpropylenoxidkondensate, wie etwa Plurafacs (Wyandotte), und Gemische davon. Die nichtionischen synthetischen organischen Waschmittel sind im allgemeinen das Kondensationsprodukt einer organischen aliphatischen oder alkylaromatischen hydrophoben Verbindung und hydrophilen Ethylenoxidgruppen. Praktisch kann irgendeine hydrophobe Verbindung, welche eine Carboxy-, Hydroxy-, Amido- oder Amino-Gruppe hat, und ein freies an das Stickstoffatom gebundenes Wasserstoffatom aufweist, mit Ethylenoxid oder mit dem Polyhydratationsprodukt davon, Polyethylenglycol, kondensiert werden, um ein nichtionisches Waschmittel zu bilden. Weiter kann die Länge der Polyethoxykette eingestellt werden, um das gewünschte Gleichgewicht zwischen den hydrophoben und hydrophilen Elementen zu erzielen.

Die nichtionischen Waschmittel umfassen das Polyethylenoxidkondensat von einem Mol Alkylphenol, enthaltend von etwa 6–12 Kohlenstoffatomen in geradkettiger oder verzweigter Konfiguration, zusammen mit etwa 5–30 Mol an Ethylenoxid, z. B. Nonylphenol, kondensiert mit 9 Mol

Ethylenoxid, Dodecylphenol, kondensiert mit 15 Mol Ethylenoxid, und Dinonylphenol, kondensiert mit 15 Mol Ethylenoxid. Die Kondensationsprodukte der entsprechenden Alkylthiophenole mit 5–30 Mol Ethylenoxid sind ebenfalls

geeignet. In der Klasse der nichtionischen Waschmittel sind ebenfalls die Kondensationsprodukte eines höheren Alkohols (z. B. ein Alkanol, enthaltend etwa 8–18 Kohlenstoffatome in einer geradkettigen oder verzweigten Kettenkonfiguration), kondensiert mit etwa 5–30 Mol an Ethylenoxid, umfasst, z. B. Lauryl-Myristylalkohol, kondensiert mit etwa 16 Mol Ethylenoxid.

Eine bevorzugte Gruppe von nichtionischen Oberflächenmitteln sind die Neodolethoxylate (Shell Co.), welche höhere aliphatische Alkoholethoxylate sind, welche etwa 5–20 Ethylenoxygruppen pro Mol an aliphatischem Alkohol haben, welcher etwa 10–18 Kohlenstoffatome aufweist, wie etwa C_{12–13} Alkohol, kondensiert mit 6,5 Mol Ethylenoxid, C_{12–15} Alkanol, kondensiert mit 12 Mol Ethylenoxid, C_{14–15} Alkanol, kondensiert mit 13 Mol Ethylenoxid, und ähnliches. Ethoxamere, welche ein HLB-Wert (hydrophobes, lipophiles Verhältnis) (hydrophobic lipophilic balance) von etwa 8–15 haben, ergeben eine gute O/W-Emulgierung, währenddem Ethoxamere mit niedrigen HLB-Werten (unter 8) weniger als 5 Ethylenoxygruppen enthalten, und schlechte Emulgatoren und schlechte nichtionische Waschmittel sind. Das nichtionische Oberflächenmittel kann von etwa 5–75 Gew.-% der gesamten Zusammensetzung ausmachen und variiert gewöhnlich von 5–35 Gew.-%.

Die nichtionischen Waschmittelzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung können auch herkömmliche Wäschezusatzstoffe umfassen, wie etwa optische Auffeller, Germicide, schmutzsuspendierende Mittel, Antiwiederablagerungsmittel, Antioxidantien, färbende Materialien (Farbstoffe und Pigmente), Parfums, wasserlösliche Alkohole, Schaumverstärker, usw., mit der Massgabe, dass diese Materialien nicht mit der antistatischen Aktivität der Isostearinsäure interferieren.

Die folgenden Beispiele illustrieren spezifisch das Verfahren dieser Erfindung. Sie sind jedoch lediglich illustrativ und begrenzen die vorliegende Erfindung nicht.

Beispiele 1–4

Zu 60 g eines homogenen Gemisches aus 33% Neodol 23–6,5¹, 0,66% Tinopal 5BM² (ein optischer Auffeller), 8,3% Ethylalkohol und 58% Wasser wurden unter gutem Mischen 4 g an Isostearinsäure und 2 g Herculofloc 812³ (ein patentrechtlich geschütztes kationisches Copolymer, hergestellt von Hercules Inc.) hinzugegeben. Zur Kontrolle wurden 60 g Mengen des Gemisches aus nichtionischer Verbindung, optischem Auffeller, Alkohol und Wasser, welches nur Herculofloc 812 oder nur Isostearinsäure oder keines von beiden enthielt, verwendet. Jedes dieser Gemische wurde in eine Waschmaschine gegeben, währenddem diese mit 65 Liter Leitungswasser bei einer Temperatur von 48,89 °C (120 °F) gefüllt wurde. Beim Gemisch, welches weder das Polymer noch die Isostearinsäure enthielt, wurden 4 g Isostearinsäure separat hinzugegeben. Alle Experimente wurden zweifach in separaten Maschinen ausgeführt, und die Resultate wurden gemittelt.

Mit einsetzender Bewegung wurde eine gemischte Gewebelage von ungefähr 1290 cm² (200 sq.inch) grossen texti-

¹ ethoxylierter C_{12–13} aliphatischer Alkohol mit durchschnittlich 6,5 Mol Ethylenoxid (Shell Co.).

² Ein Stilben-Auffeller (Ciba-Geigy).

³ Ein kationisches Copolymer aus Acrylamid und 2-(Trimethylammonium)-ethyl-methacrylat-methosulfat.

len Probestücken aus doppelt gestricktem Gewebe aus Polyester (P), Banlon-Nylon (N), ein 65–35% Gemisch aus Polyester-Baumwolle (PC), Acetatjersey (A) und ein Baumwolltuch hinzugegeben, der normale Wasch-Spül-Zyklus wurde beendet, und die Gewebe wurden in einem Tumbler getrocknet. Die antistatische Wirksamkeit wurde bestimmt

mittels der Messung der Ladung in Kilovolt, welche sich auf dem Gewebe nach dem Reiben während 5 Sekunden mit entweder Wolle (P, N und PC) oder Polyester (A) entwickelte. Die Wirksamkeit des optischen Aufhellers wurde bestimmt mittels der Messung der Fluoreszenz (R_b) auf den Baumwolltüchern.

Beispiel	Waschmittel, enthaltend	Statik im Trockner	Statischer Test*				R_b **
			P	N	PC	A	
1	Isostearinsäure	ja	18,8	1,4	12,0	3,0	343
2	Hercofloc 812	ja	12,5	6,3	6,3	7,5	310
3	Isostearinsäure und Hercofloc 812	nein	0,8	0,4	2,4	8,3	307
4	Nichts im Waschmittel, die Isostearinsäure wurde separat hinzugegeben	nein	0,7	0	0	0,3	333

* Eine kleinere Zahl weist auf eine bessere antistatische Leistungsfähigkeit hin.

** Eine höhere Zahl weist auf eine bessere aufhellende Leistungsfähigkeit hin.

Es ist leicht ersichtlich, dass die Hinzugabe von entweder Isostearinsäure oder des kationischen Polymers Hercofloc 812 zu einem nichtionischen Waschmittel vor der Verdünnung mit Wasser in der Waschmaschine (Beispiele 1 und 2) nicht im Schutz vor statischer Aufladung der darin gewaschenen Gewebe resultiert. Jedoch ergibt die Hinzugabe von beiden Reagenzien zum Waschmittel (Beispiel 3) einen hervorragenden statischen Schutz (mit minimaler Beeinträchtigung des optischen Aufhellers), welcher nahezu gleich zu jenem ist, welcher durch die separate Hinzugabe von Isostearinsäure und Waschmittel in die Waschmaschine (Beispiel 4) erhalten wird.

Beispiele 5–12

In den Beispielen 6, 8, 10 und 12 wurden 20 g Neodol 23–6,5, 4 g Isostearinsäure und 2 g (aktive Basis) kationi-

sche Polymere vorgemischt und zu 65 Liter Leitungswasser in einer Waschmaschine hinzugegeben.

In den Beispielen 5, 7, 9 und 11 wurde eine Waschmittelzusammensetzung formuliert, welche 33% nichtionisches Neodol, 8,3% Ethylalkohol, 58% Wasser und 0,66% Tinopal aufheller enthielt. Eine gemischte Charge aus Polyester, Nylon, Acetat, Polyester-Baumwolle (65/35) und ein Baumwoll-Polyester-Tuch wurde bei einer Temperatur von 48,89 °C (120 °F) gewaschen, kalt gespült und in einem Tumbler getrocknet. 2 g Hercofloc wurden mit den Zusammensetzungen der Beispiele 7 und 8 vorgemischt; 4 g an 50% aktivem Gafquat waren in den Beispielen 9 und 10; und 25 g (8% aktiv) waren in den Beispielen 11 und 12.

Beispiel	Kationisches Polymer	Statik aus dem Trockner	Statikwert*		Polyester Gewichtszunahme (g)		Tuch R_b	b
			1	2	1	2		
5, 6	Nichts	ja	17,	26	0,	0	360	1,4
7, 8	Hercofloc 812 ³	nein	5,	7	0,15	0,15	317	4,4
9, 10	Gafquat 734 ⁴	ja	27,	31	0,	0	214	2,8
11, 12	Merquat 550 ⁵	nein	13,	14	0,15	0,37	310	3,9

* Ladung, entwickelt bei der Reibung, summiert für 4 Gewebe.

⁴ Quaternäres Ammoniumpolymer aus der Reaktion von Dimethylsulfat und einem Copolymer aus Vinylpyrrolidon und Dimethylaminoethylmethacrylat.

⁵ Polymere quaternäre Verbindung aus Acrylamid und Dimethyldiallylammoniumchloridmonomer.

Die Tücher aus den Hercofloc- und Merquatansätzen fühlten sich weicher an als die anderen (Blindevaluation).

Das Material, welches auf dem Polyester adsorbiert war, wurde mittels einer Etherextraktion entfernt, und mittels einem Infrarotspektrum wurde gefunden, dass es aus Isostearinsäure und einer ungewöhnlich grossen Menge an Neodol 23–6,5 (nichtionisches Oberflächenmittel) bestand.

Isostearinsäure wurde nicht durch den Polyester absorbiert, und sie ist unwirksam als Antistatikum, wenn sie mit Neodol 23–6,5 vorgemischt wurde, wie dies in den Beispielen 5 und 6 gezeigt ist. Jedoch die Hinzugabe von entweder Hercofloc 812 oder Merquat 550 (Beispiele 7, 8, 11 und 12)

überwindet wenigstens teilweise die Inaktivierung der mit dem Oberflächenmittel vorgemischten Isostearinsäure. Gafquat-enthaltende Zusammensetzungen der Beispiele 9 und 10 sind unwirksam bei der Überwindung der Inaktivierung der Isostearinsäure, was die Spezifität der Klasse der wirksamen Flockungsmittel zeigt.

Es ist klar, dass die vorangegangene detaillierte Beschreibung lediglich zwecks Illustration gegeben ist, und dass verschiedene Variationen gemacht werden können, ohne dass vom Sinn und Geist der Erfindung abgewichen werden muss. Die Zusammenfassung dient lediglich einer Kurzinformation für technische Forscher, und ihr wird kein Gewicht mit Bezug auf den Bereich der Erfindung gegeben.