

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 241/2005** (51) Int. Cl.⁸: **D06M 15/356 (2006.01),**
(22) Anmeldetag: **15.02.2005** **D06M 13/46 (2006.01)**
(43) Veröffentlicht am: **15.08.2006**

(73) Patentanmelder:

LEOPOLD-FRANZENS-UNIVERSITÄT
INNSBRUCK
A-6020 INNSBRUCK (AT)

(54) **VERFAHREN UND STOFFGEMISCH ZUR ERHÖHUNG DER
OBERFLÄCHENLEITFÄHIGKEIT VON HYDROPHOBEN POLYMEREN**

(57) Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit von hydrophoben Polymeren, insbesondere Textilfasern, durch Behandlung mit zumindest einem Salz, wobei das zumindest eine Salz zumindest ein polymeres quarternäres Ammoniumkation enthält und zumindest ein Salz ein organisches Anion enthält, wobei das polymere quarternäre Ammoniumkation ein Polymer und/oder Copolymer eines ein Diallyldimethylammoniumkation enthaltenden Monomers ist. Die Erfindung betrifft außerdem ein Stoffgemisch zur Verwendung für ein Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit von hydrophoben Polymeren.

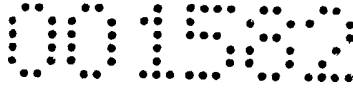
AT 501 416 A1 2006-08-15

001500

1

Zusammenfassung

Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit von hydrophoben Polymeren, insbesondere Textilfasern, durch Behandlung mit zumindest einem Salz, wobei das zumindest eine Salz zumindest ein polymeres quarternäres Ammoniumkation enthält und zumindest ein Salz ein organisches Anion enthält, wobei das polymere quarternäre Ammoniumkation ein Polymer und/oder Copolymer eines ein Diallyldimethylammoniumkation enthaltenden Monomers ist. Die Erfindung betrifft außerdem ein Stoffgemisch zur Verwendung für ein Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit von hydrophoben Polymeren.

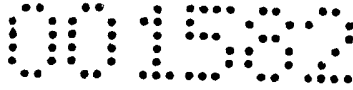


Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit von hydrophoben Polymeren, insbesondere Textilfasern, durch Behandlung mit zumindest einem Salz, wobei das zumindest eine Salz zumindest ein polymeres quarternäres Ammoniumkation enthält und zumindest ein Salz ein organisches Anion enthält. Außerdem betrifft die Erfindung ein Stoffgemisch zur Verwendung für ein Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit von hydrophoben Polymeren.

Hydrophobe Polymere finden u.a. in der Textilindustrie Einsatz, wo sie bspw. zu Textilfasern verarbeitet werden. Derartige Textilfasern können in an sich bekannter Weise z.B. durch Weben, Stricken, Vernähen usw. zu sogenannten Textilstücken oder Textilien weiter verarbeitet werden. Solche hydrophobe Polymere, wie z.B. Polyamid, Polyester oder Polyacrylnitril, sind schlechte elektrische Leiter und laden sich daher bekanntermaßen bei Reibung, wodurch eine Ladungstrennung verursacht wird, elektrostatisch auf. Aus dieser elektrostatischen Aufladung ergeben sich für das Textilstück mehrere Nachteile, insbesondere dann, wenn es am Körper getragen werden soll. Es kommt z.B. zu unangenehmen Entladungseffekten mit Blitz- und Funkenbildung sowie „Knistergeräuschen“. Ein anderer unerwünschter Effekt, der auftritt, ist, dass solche aufgeladenen hydrophoben Polymere von entgegengesetzt aufgeladenen Stoffen angezogen werden und dann daran „kleben“. In ähnlicher Weise kann es natürlich auch zum Abstoßen der Textilien bei gleicher elektrischer Ladung kommen.

Um die unangenehmen Effekte durch eine solche elektrostatische Aufladung zu vermeiden, schränkt man häufig die Kombination der Textilien bzw. Textilfasern ein und verwendet Faserstoffe, deren gegenseitige elektrostatische Aufladung durch Reibung gering ist. Dies verkompliziert zum einen die technische Produktion der Textilien, da stets Augenmerk auf die Auswahl der Faserstoffe gelegt werden muss. Zum anderen verhindert es nicht, dass beim Träger der Textilien erneut unterschiedliche Textilien in Kontakt gebracht werden und aneinander reiben, wodurch es wiederum zu einer elektrostatischen Aufladung kommen kann.

In der Zwischenzeit sind auch Verfahren bekannt geworden, bei denen versucht wurde, die Leitfähigkeit von hydrophoben Polymeren, die zu Textilien verarbeitet werden, durch Inkorporation oder Mitverarbeitung von leitenden Stoffen (leitende Polymere, Metallfasern



etc.) zu erhöhen. Allerdings schränkt dies die Produktgestaltung ebenfalls erheblich ein und die Verarbeitung ist deutlich aufwändiger und teurer.

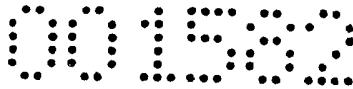
Auch das Behandeln oder Imprägnieren hydrophober Polymere mit quarternären Ammoniumverbindungen, welche die Oberflächenleitfähigkeit erhöhen, ist bekannt (siehe hierzu EP 471 137 A1). Nachteilig an solchen Verfahren ist, dass diese Imprägnierung meist nach dem ersten Waschvorgang ausgewaschen wird und dadurch verloren geht. Außerdem rufen bekannte Imprägnierungen oft allergische Reaktionen beim Träger eines derart behandelten Textilstückes hervor.

Die nach dem Stand der Technik verfügbaren Systeme zur antistatischen Behandlung hydrophober Fasern weisen daher unterschiedliche, bedeutende Mängel auf, wie z.B. mangelnde Permanenz bei der folgenden Wäsche, unerwünschte antibakterielle Wirkung, mangelnde Hautfreundlichkeit sowie Irritationspotential durch Verwendung reizender Inhaltsstoffe, aufwändige Applikation und komplizierte Anwendungstechnik (z.B. Elektronenstrahlvernetzung sowie andere Fixierverfahren), komplexe Applikation, unerwünschte Farbveränderungen und eine Veränderung des Griffs der Textilien.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Entwicklung eines Verfahrens sowie eines Stoffgemisches zur Verwendung für ein solches Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit hydrophober Polymere, insbesondere Textilfasern, bei dem die genannten Probleme verringert sind.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass das hydrophobe Polymer mit zumindest einem Salz, wobei das zumindest eine Salz zumindest ein polymeres quarternäres Ammoniumkation enthält und zumindest ein Salz ein organisches Anion enthält, behandelt wird, wobei das polymere quarternäre Ammoniumkation ein Polymer und/oder Copolymer eines ein Diallyldimethylammoniumkation enthaltenden Monomers ist.

Ein solches Verfahren hat den Vorteil, dass es die elektrostatische Aufladung verringert, indem die Oberflächenleitfähigkeit erhöht wird bzw. der Oberflächenwiderstand nach DIN 54 345 auf ca. 10^8 bis 10^9 Ohm abgesenkt wird. Gleichzeitig weist ein derartig behandeltes hydrophobes Polymer eine erhöhte Waschbeständigkeit bzw. Waschpermanenz auf. Das heißt, die aufgebrachte Schicht zur Reduktion der statischen Aufladung wäscht sich nicht durch einfaches Waschen wieder aus. Darüber hinaus ist die Anwendung sehr einfach und man unterliegt keinen Einschränkungen in der Kombination mit anderen Materialien.

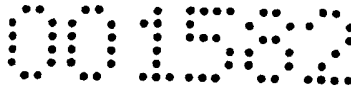


Besonders günstig hat es sich erwiesen, wenn das Diallyldimethylammoniumkation aus der Polymerisation von Diallyldimethylammoniumchlorid (DADMAC) stammt. Im Gegensatz zu Verfahren mit bekannten quarternären Ammoniumverbindungen weisen Polymere auf Basis des Diallyldimethylammoniumkations den Vorteil auf, dass sie eine besonders hohe Affinität zum hydrophoben Polymer aufweisen und gut an der Oberfläche haften. Mit der Zugabe eines organischen Anions, bspw. auch eines tensidischen Anions, wird die Haftung des quarternären Ammoniumions verbessert. Durch die Mischung der beiden Komponenten in einer erfindungsgemäßen Zubereitung entsteht in der Zubereitung bzw. im Anwendungsbad eine wenig lösliche Ausfällung zwischen den beiden organischen Ionen, während die anorganischen Gegenionen in Lösung verbleiben. Im Behandlungsbad lagert sich der nur begrenzt lösliche Niederschlag auf der Faseroberfläche ab und bildet dort einen Film mit erhöhter elektrischer Leitfähigkeit. Günstig hat es sich auch erwiesen, wenn das zumindest eine polymere quarternäre Ammoniumion ein Copolymer aus Diallyldimethylammoniumchlorid und aus zumindest einem weiteren polymerisierbaren Monomer ist, insbesondere Acrylsäure und/oder Acrylamid. Selbstverständlich ist auch ein Copolymer des Diallyldimethylammoniumkations mit anderen Monomeren im Sinne der Erfindung vorgesehen. Die angeführten Beispiele sind nur exemplarisch aufgeführt.

Günstig hat es sich auch erwiesen, wenn das zumindest eine organische Anion ein organisches Sulfat und/oder ein organisches Phosphat und/oder ein Phosphonat und/oder ein Sulfonat ist. Günstigerweise weist dieses organische Anion einen hydrophoben Rest auf, der an der Oberfläche des hydrophoben Polymers durch hydrophobe Wechselwirkung haftet. Es kann dies bspw. ein tensidisches Anion sein. Besonders günstig hat es sich erwiesen, wenn das organische Anion ein Fettalkoholethersulfat, insbesondere Laurylalkoholethersulfat ist.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel besteht darin, dass als erstes Salz polymeres Diallyldimethylammoniumchlorid und als zweites Salz Natriumlaurylalkoholethersulfat verwendet wird.

Neben den genannten Salzen kommen als Gegenion im Salz, welches das Diallyldimethylammoniumion enthält neben Chlorid selbstverständlich auch andere Gegenionen in Frage, wie z.B. Bromid, Fluorid, Sulfat, Phosphat oder organische Anionen. Analog kommen für das das organische Anion enthaltende Salz als Gegenkation nicht nur das Natriumion sondern insbesondere auch das Kaliumion oder allgemein Kationen der



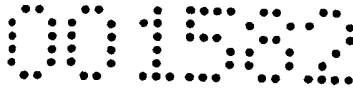
Alkali- und Erdalkaligruppe in Frage. Die Gegenionen der erfindungsgemäßen Salze können aber auch organische Ionen sein. In einem Ausführungsbeispiel ist auch vorgesehen, dass nur ein einziges Salz verwendet wird, bei dem das Kation ein erfindungsgemäßes quarternäres Ammoniumion ist und das Anion das erfindungsgemäße entsprechende organische Anion ist.

Es hat sich herausgestellt, dass der erfindungsgemäße Effekt besonders dann erzielt wird, wenn das Verhältnis der Kationenladung des polymeren quarternären Ammoniumions zur Anionenladung des organischen Anions zwischen 0,1:1 und 1:0,1, vorzugsweise zwischen 0,5:1 und 1:0,5, besonders bevorzugt etwa 1:1 beträgt.

Bei erfindungsgemäßer Anwendung ist auf die ionische Gesamtladung der beiden entgegengesetzt geladenen Mischungsbestandteile quarternäre Ammoniumverbindung und anionische Komponente zu achten. Die Mischung ist so zu berechnen, dass die Verhältnisse der durch die Komponenten in die Mischung eingebrachten ionischen Ladungen (quarternäre Ammoniumverbindung und anionische organische Verbindung) innerhalb der festgesetzten Grenzen liegen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist selbstverständlich für sämtliche in der Textilindustrie bekannte hydrophobe Polymere einsetzbar, insbesondere dann, wenn das zu behandelnde hydrophobe Polymer Polyamid und/oder Polyester und/oder Polyacrylnitril und/oder ein Copolymer davon ist sowie wenn Mischungen dieser Polymere mit anderen Textilfasern verwendet werden.

Als andere Textilfasern kommen sowohl nicht-hydrophobe und hydrophobe künstliche (= synthetische) als auch semisynthetische Fasern als auch hydrophobe sowie nicht-hydrophobe Naturfasern in Frage, wie z.B. Aramid, Polyethylen, Polyacryl, Modacryl, Polyvinylchlorid, Polytetrafluorethylen, Polyethylenterephthalat, Polyurethan, Baumwolle, Kapok, Jute, Leinenfasern, Wolle, Angora, Kashmir, andere Tierhaare, Cellulosefasern, Viskose, Cupro, Acetat, Triacetat, Modal, Lyocell usw. Es kann im Rahmen der Erfindung also sowohl das reine hydrophobe Polymer bspw. als Faser behandelt werden, ebenso ist die Behandlung in einem Zwischenschritt der Verarbeitung zu einem fertigen Textilstück möglich. Die Behandlung kann auch als letzter Schritt, also am fertigen Textilstück, z.B. an Strümpfen, erfolgen.



Günstig hat sich auch die Behandlung des hydrophoben Polymeres mit einem ersten, das quarternäre Ammoniumion enthaltende Salz, und einem zweiten, das organische Anion enthaltende Salz, erwiesen, wobei die Behandlungen mit erstem und zweitem Salz getrennt erfolgen, wobei die Reihenfolge der Behandlung frei wählbar ist.

Das Verfahren ist idealerweise in verdünnter wässriger Lösung anzuwenden bei einer Temperatur zwischen 20°C und 100°C, vorzugsweise zwischen 30°C und 60°C.

Pro 1 kg zu behandelndes hydrophobes Polymer werden zwischen $0,05 \times 10^{-2}$ und 50×10^{-2} mol Kationen des polymeren quarternären Ammoniumions eingesetzt, vorzugsweise zwischen $0,5 \times 10^{-2}$ bis 5×10^{-2} mol Kationen pro kg Fasermaterial.

Eine Anwendung kann demgemäß z.B. durch Teilung der Zugabe ins Behandlungsbad in zwei Schritte erfolgen. Erster Schritt: Zugabe der berechneten Menge an kationischer Komponente oder anionischer Komponente und anschließend zweiter Schritt: Zugabe der berechneten Menge an anionischer Komponente oder kationischer Komponente.

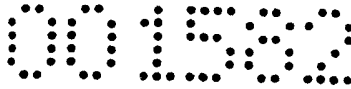
Denkbar ist also einerseits ein Verfahren, bei dem mindestens zwei Salze verwendet werden, von denen zumindest eines ein entsprechendes quarternäres Ammoniumkation enthält (z.B. ein (Co-)Polymer des Diallyldimethylammoniumchlorids, **a**) und zumindest eines ein organisches Anion (z.B. Natriumlaurylalkoholethersulfat, **b**) enthält. Der Einsatz und die Kombination mehrerer solcher Kationen oder Anionen ist denkbar. Es ist aber auch im Sinne der Erfindung, nur ein einziges Salz (z.B. (Co-)Polymer-Diallyldimethylammoniumlaurylalkoholethersulfat, **c**) zu verwenden sowie Mischungen aus **a** mit **b** sowie **c** in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen herzustellen. Weitere Zusatzstoffe sind selbstverständlich denkbar. Anhand der folgenden Anwendungsbeispiele soll der erfindungsgemäße Effekt und der Vorteil der Erfindung gezeigt werden.

Anwendungsbeispiel 1

Ein ungefärbtes Textil aus Polyamid wird in einem Flottenverhältnis 1:20 für 30 min bei 45°C mit einer Produktkonzentration von 5 g/l behandelt. Anschließend wird kalt und warm gespült, getrocknet und nach Akklimatisierung auf Normalklima (20°C, 65 % rel. Feuchte) erfolgt die Messung des Oberflächenwiderstands nach DIN 54 345.

Das eingesetzte Produkt wurde folgendermaßen formuliert:

50 % Gew. Fettalkoholethersulfat (26,8 % Aktivgehalt)



6

10 % Gew. Merquat 100® (Polyquaternium 6) |

40 % Gew. Wasser

Zu Vergleichszwecken wurden ein unbehandeltes und mehrere mit herkömmlichen antistatischen Produkten behandelte Produkte untersucht.

Probe	Oberflächenwiderstand / Ohm	
	Messung 1	Messung 2
unbehandelt	$15,2 \times 10^{11}$	$15,2 \times 10^{11}$
erfindungsgemäßes Produkt	$2,9 \times 10^9$	$2,9 \times 10^9$
Vergleich 1	$1,5 \times 10^{11}$	$1,7 \times 10^{11}$
Vergleich 2	$8,0 \times 10^{11}$	$9,0 \times 10^{11}$
Vergleich 3	$6,5 \times 10^{11}$	$2,6 \times 10^{11}$

Anwendungsbeispiel 2

Ein gefärbtes Textil aus Polyamid wird in einem Flottenverhältnis 1:20 für 30 min bei 45°C mit einer Produktkonzentration von 5 g/l behandelt. Anschließend wird kalt und warm gespült, getrocknet und nach Akklimatisierung auf Normalklima (20°C, 65 % rel. Feuchte) erfolgt die Messung des Oberflächenwiderstands nach DIN 54 345.

Das eingesetzte Produkt wurde folgendermaßen formuliert:

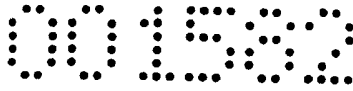
50 % Gew. Fettalkoholethersulfat (26,8 % Aktivgehalt)

10 % Gew. Merquat 100® (Polyquaternium 6)

40 % Gew. Wasser

Zu Vergleichszwecken wurden ein unbehandeltes und mehrere mit herkömmlichen antistatischen Produkten behandelte Produkte untersucht.

Probe	Oberflächenwiderstand / Ohm	
	Messung 1	Messung 2
unbehandelt	$1,9 \times 10^{11}$	$3,0 \times 10^{11}$
erfindungsgemäßes Produkt	$9,0 \times 10^8$	$1,1 \times 10^9$
Vergleich 1	$1,8 \times 10^{11}$	$1,7 \times 10^{11}$
Vergleich 2	$2,8 \times 10^{11}$	$2,2 \times 10^{11}$
Vergleich 3	$1,1 \times 10^{11}$	$1,1 \times 10^{11}$
Vergleich 4	$4,5 \times 10^{10}$	$5,0 \times 10^{10}$



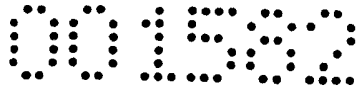
Das verwendete Polyquaternium 6 ist ein Polymer des DADMAC der Firma Malko Company (Illinois). In analoger Weise ist auch z.B. Polyquaternium 7 oder Polyquaternium 22 der Merquat®-Serie erfindungsgemäß günstig und wirksam. Dabei handelt es sich um Copolymere von DADMAC und Acrylamid bzw. DADMAC und Acrylsäure. Polyquaternium 39 wäre ein drittes günstiges Ausführungsbeispiel, wobei es sich dabei um ein Copolymer aus DADMAC, Acrylsäure und Acrylamid handelt.

Aus den gezeigten Anwendungen und den Verfahren ergibt es sich auch, dass erfindungsgemäß ein Stoffgemisch zur Verwendung für ein Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit von hydrophoben Polymeren vorgesehen ist.

Günstig ist es, wenn dieses Stoffgemisch zumindest aus zwei Salzen besteht, wobei ein erstes Salz zumindest ein Polymer und/oder Copolymer des Diallylammoniumchlorids als kationische Komponente enthält und ein zweites Salz zumindest ein organisches Anion enthält. Besonders günstig erweist es sich, wenn das die anionische Komponente enthaltende Salz Natriumlaurylalkoholethersulfat ist. Ein solches Stoffgemisch besteht erfindungsgemäß in einem Mischungsverhältnis von erstem Salz zu zweitem Salz bezogen auf die Anzahl der Kationen, die von der Ammoniumkomponente bereitgestellt werden, zur Anzahl der organischen Anionen zwischen 0,1:1 und 1:0,1, vorzugsweise zwischen 0,5:1 und 1:0,5, besonders bevorzugt etwa 1:1.

Auch für das Stoffgemisch gilt selbstverständlich im Rahmen der Erfindung, dass als Gegenionen für das Salz der Ammoniumkomponente neben Chlorid andere Anionen verwendet werden können, vorzugsweise Bromid, Fluorid, Sulfat, Phosphat etc. Analoges gilt für das Salz des organischen Anions, wo neben Natrium insbesondere Kalium sowie Alkali- und Erdalkalimetalle als Gegenion in Frage kommen.

Hydrophobe Polymere finden in vielen anderen Bereichen ebenfalls Einsatz, wo eine elektrostatische Aufladung negative Auswirkungen hat. So können flächige bzw. großflächige Gebilde aus hydrophoben Polymeren (z.B. Arbeitsflächen, Bildschirmgehäuse etc.) durch eine elektrostatische Aufladung entgegengesetzt geladene Schmutzpartikel anziehen und dadurch leicht verschmutzen. Die elektrostatische Aufladung kann aber auch dazu führen, dass durch die kurzfristig auftretenden, hohen Entladungsspannungen elektronische Bauteile beschädigt werden. Eine Verringerung des Oberflächenwiderstandes kann auch diese negativen Effekte minimieren. Im Rahmen der Erfindung ist daher selbstverständlich



8

vorgesehen, neben faserigen, gekrümmten Strukturen auch andere, z.B. flächige Strukturen zu behandeln.

Innsbruck, am 11. Februar 2005

Für Leopold-Franzens-Universität Innsbruck:

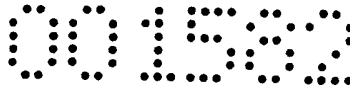
Die Vertreter:

Patentanwälte

~~Dr. Dr. Engelbert Hofinger~~

~~Mag. Dr. Paul N. Torgler~~

~~Dr. Dipl.-Ing. Stephan Hofinger~~

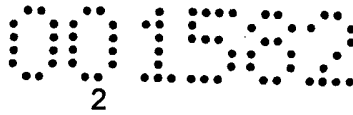


1

27

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit von hydrophoben Polymeren, insbesondere Textilfasern, durch Behandlung mit zumindest einem Salz, wobei das zumindest eine Salz zumindest ein polymeres quarternäres Ammoniumkation enthält und zumindest ein Salz ein organisches Anion enthält, dadurch gekennzeichnet, dass das polymere quarternäre Ammoniumkation ein Polymer und/oder Copolymer eines ein Diallyldimethylammoniumkation enthaltenden Monomers ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das polymere quarternäre Ammoniumion ein Polymer des Diallyldimethylammoniumchlorids ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine polymere quarternäre Ammoniumion ein Copolymer aus Diallyldimethylammoniumchlorid und aus zumindest einem weiteren polymerisierbaren Monomer ist, insbesondere Acrylsäure und/oder Acrylamid.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine organische Anion ein organisches Sulfat und/oder ein organisches Phosphat und/oder ein Phosphonat und/oder ein Sulfonat ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das organische Anion ein Fettalkoholethersulfat, insbesondere Laurylalkoholethersulfat ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als erstes Salz polymeres Diallyldimethylammoniumchlorid und als zweites Salz Natriumlaurylalkoholethersulfat verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der Kationenladung des polymeren quarternären Ammoniumions zur Anionenladung des organischen Anions zwischen 0,1:1 und 1:0,1, vorzugsweise zwischen 0,5:1 und 1:0,5, besonders bevorzugt etwa 1:1 ist.



8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass als zu behandelndes hydrophobes Polymer Polyamid und/oder Polyester und/oder Polyacrylnitril, Copolymere der entsprechenden Monomere sowie Mischungen dieser Polymere verwendet werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das zu behandelnde Polymer als Mischung mit zumindest einer weiteren Textilfaser vorliegt, vorzugsweise als Textilstück.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlung mit einem das quarternäre Ammoniumkation enthaltenden Salz und einem das organische Anion enthaltenden Salz erfolgt, wobei die Behandlung mit den Salzen in getrennten Schritten erfolgt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlung des hydrophoben Polymers in verdünnter wässriger Lösung erfolgt bei einer Temperatur zwischen 20°C und 100°C, vorzugsweise zwischen 30°C und 60°C.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass pro 1 kg zu behandelndes hydrophobes Polymer $0,05 \times 10^{-2}$ bis 50×10^{-2} mol Kationen, vorzugsweise $0,5 \times 10^{-2}$ bis 5×10^{-2} mol Kationen des polymeren quarternären Ammoniumions eingesetzt werden.
13. Stoffgemisch zur Verwendung für ein Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit von hydrophoben Polymeren, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Stoffgemisch zumindest aus zwei Salzen besteht, wobei ein erstes Salz zumindest ein Polymer und/oder Copolymer des Diallylammoniumkations ist, vorzugsweise DADMAC, als kationische Komponente enthält und ein zweites Salz zumindest ein organisches Anion enthält.
14. Stoffgemisch nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das die anionische Komponente enthaltende Salz Natriumlaurylalkoholethersulfat ist.
15. Stoffgemisch nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischungsverhältnis von erstem Salz zu zweitem Salz bezogen auf die Anzahl der Kationen, die von der Ammoniumkomponente bereitgestellt werden, zur Anzahl der

001552

3

organischen Anionen zwischen 0,1:1 und 1:0,1, vorzugsweise zwischen 0,5:1 und 1:0,5, besonders bevorzugt etwa 1:1, beträgt.

Innsbruck, am 11. Februar 2005

Für Leopold-Franzens-Universität Innsbruck:

Die Vertreter:

Patentanwälte

~~Dr. Dr. Engelbert Hofinger~~

~~Mag. Dr. Paul N. Torggler~~

~~Dr. Dipl.-Ing. Stephan Hofinger~~

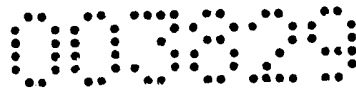


Neue Patentansprüche:

1. Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit von hydrophoben Polymeren, insbesondere Textilfasern, durch Behandlung mit einer wässrigen Lösung enthaltend zumindest ein Salz, wobei das zumindest eine Salz zumindest ein polymeres quarternäres Ammoniumkation enthält und zumindest ein Salz ein organisches Anion enthält, dadurch gekennzeichnet, dass das polymere quarternäre Ammoniumkation ein Polymer und/oder Copolymer eines ein Diallyldimethylammoniumkation enthaltenden Monomers ist und das organische Anion ein tensidisches Anion ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das polymere quarternäre Ammoniumion ein Polymer des Diallyldimethylammoniumchlorids ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine polymere quarternäre Ammoniumion ein Copolymer aus Diallyldimethylammoniumchlorid und aus zumindest einem weiteren polymerisierbaren Monomer ist, insbesondere Acrylsäure und/oder Acrylamid.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine tensidische Anion ein Sulfat und/oder ein Phosphat und/oder ein Phosphonat und/oder ein Sulfonat ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das tensidische Anion ein Fettalkoholethersulfat, insbesondere Laurylalkoholethersulfat ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als erstes Salz polymeres Diallyldimethylammoniumchlorid und als zweites Salz Natriumlaurylalkoholethersulfat verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der Kationenladung des polymeren quarternären Ammoniumions zur Anionenladung des tensidischen Anions zwischen 0,1:1 und 1:0,1, vorzugsweise zwischen 0,5:1 und 1:0,5, besonders bevorzugt etwa 1:1 ist.



8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass als zu behandelndes hydrophobes Polymer Polyamid und/oder Polyester und/oder Polyacrylnitril, Copolymere der entsprechenden Monomere sowie Mischungen dieser Polymere verwendet werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das zu behandelnde Polymer als Mischung mit zumindest einer weiteren Textilfaser vorliegt, vorzugsweise als Textilstück.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlung mit einem das quarternäre Ammoniumkation enthaltenden Salz und einem das tensidische Anion enthaltenden Salz erfolgt, wobei die Behandlung mit den Salzen in getrennten Schritten erfolgt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlung des hydrophoben Polymers in verdünnter wässriger Lösung erfolgt bei einer Temperatur zwischen 20°C und 100°C, vorzugsweise zwischen 30°C und 60°C.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass pro 1 kg zu behandelndes hydrophobes Polymer $0,05 \times 10^{-2}$ bis 50×10^{-2} mol Kationen, vorzugsweise $0,5 \times 10^{-2}$ bis 5×10^{-2} mol Kationen des polymeren quarternären Ammoniumions eingesetzt werden.
13. Verwendung eines Stoffgemisches für ein Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit von hydrophoben Polymeren, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Stoffgemisch aus zwei Salzen besteht, wobei das erste Salz als kationische Komponente zumindest ein Polymer und/oder Copolymer des Diallylammoniumkations, vorzugsweise DADMAC, enthält und das zweite Salz als anionische Komponente zumindest ein tensidisches Anion enthält.
14. Verwendung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das die anionische Komponente enthaltende Salz Natriumlaurylalkoholethersulfat ist.
15. Verwendung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischungsverhältnis von erstem Salz zu zweitem Salz bezogen auf die Anzahl der



3

Kationen, die von der Ammoniumkomponente bereitgestellt werden, zur Anzahl der tensidischen Anionen zwischen 0,1:1 und 1:0,1, vorzugsweise zwischen 0,5:1 und 1:0,5, besonders bevorzugt etwa 1:1, beträgt.

Innsbruck, am 11. April 2006

Für die Leopold-Franzens-Universität Innsbruck:

Die Vertreter:

~~Patentanwälte~~
~~Dr. Dr. Engelbert Hofinger~~
~~Mag. Dr. Paul N. Torgler~~
~~Dr. Dipl.-Ing. Stephan Hofinger~~

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC^B:
D06M 15/356 (2006.1); D06M 13/46 (2006.1)

Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation):
D06M

Konsultierte Online-Datenbank:
Questel WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 15. Februar 2005 eingereichten Ansprüchen erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP 05-171 570 (KAO CORP), 29. Oktober 1996 (29.10.1996), (Abstract) World Patent Index (online), London, UK.: Questel/Orbit, Paris, France, DW199337, Accession No. 1993-290 567 <i>Abstract</i>	1,2,13
	--	
X	JP 08-283 785 A (YAMASOH KK), 29. Oktober 1996 (29.10.1996), (Abstract) World Patent Index (online), London, UK.: Questel/Orbit, Paris, France, DW199702, Accession No. 1997-017772 <i>Abstract</i>	1,3,13
	--	
X	DE 3 531 756 A1 (Colgate-Palmolive) 13.13.1986 <i>Ansprüche</i>	1,2,13
	--	
X	JP 58-015 546 A (YAMASOH KK), 28. Jänner 1983 (28.01.1983), (Abstract) World Patent Index (online), London, UK.: Questel/Orbit, Paris, France, DW198310, Accession No. 1983-23777K <i>Abstract</i>	1,2,13
	--	
X	WO 2004/000000 373 (ECOLAB INC) 31. Dezember 2003 (31.12.2003) <i>Ansprüche; Seite 7, 2. Absatz</i>	1,2,13
	--	

Datum der Beendigung der Recherche:
7. Juni 2006

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dipl.-Ing. PAMMINGER

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
- P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 1997/000016 168 (Colgate-Palmolive) 9. Mai 1997 (09.05.1997) ..	
X	US 4 832 872 A (SCANDEL) 23. Mai 1989 (23.05.1989) <i>Ansprüche; Kolumne 5, Zeilen 11-33</i>	1,3,13
X	DE 198 46 607 A1 (Goldwell GmbH) 20. April 2000 (20.04.2000) <i>Ansprüche, Beispiel A</i>	1,2,4,5, 13-15
X	US 6 489 286 B1 (LUKENBACH) 3. Dezember 2002 (03.12.2002) <i>Ansprüche, Beispiele 3-15</i>	1,2,13-15
X	EP 474 415 A2 (ROHM AND HAS COMPANY) 11. März 1992 (11.03.1992) <i>Ansprüche</i>	1,2,13
X	WO 1997/000026 860 A1 (LUKENBACH et al.) 31. Juli 1997 (31.07.1997) <i>Ansprüche</i>	1,2,13