



(11)

EP 3 415 685 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.12.2018 Patentblatt 2018/51

(21) Anmeldenummer: **17175966.5**

(22) Anmeldetag: **14.06.2017**

(51) Int Cl.:
D06M 13/148 ^(2006.01) **C11D 1/94** ^(2006.01)
D06M 13/17 ^(2006.01) **D06M 13/224** ^(2006.01)
D06M 13/256 ^(2006.01) **D06M 13/262** ^(2006.01)
D06M 13/288 ^(2006.01) **D06M 13/292** ^(2006.01)
D06M 13/295 ^(2006.01) **D06M 15/267** ^(2006.01)
D06M 15/356 ^(2006.01) **D06M 15/61** ^(2006.01)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Rudolf GmbH
82538 Geretsried (DE)**

(72) Erfinder:
• **HEIMGREITER, Johann
83623 Bairawies (DE)**
• **BRAUN, Rainer Wilhelm
83670 Bad Heilbrunn (DE)**
• **DUSCHEK, Gunther
83671 Benediktbeuern (DE)**

(74) Vertreter: **Weickmann & Weickmann PartmbB
Postfach 860 820
81635 München (DE)**

(54) **ZUSAMMENSETZUNG UND DEREN VERWENDUNG ZUR AUSTRÜSTUNG VON FASERN UND TEXTILIEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft Zusammensetzungen umfassend mindestens einen kationischen Polyelektrolyt, mindestens eine anionische Verbindung und mindestens ein nichtionisches Tensid sowie deren Verwendung zur Ausrüstung von Fasern und Textilien.

EP 3 415 685 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Zusammensetzungen umfassend mindestens einen kationischen Polyelektrolyt, mindestens eine anionische Verbindung und mindestens ein nichtionisches Tensid sowie deren Verwendung zur Ausrüstung von Fasern und Textilien.

[0002] Immer höhere Anforderungen werden heutzutage an Textilien gestellt. Je nach Anwendungsgebiet sollen Textilien z.B. hydrophob, hydrophil, flammgeschützt, antistatisch, knitterfest, ölabweisend, wetterfest, etc. sein. Diese Anforderungen können schon lange nicht mehr über die bloße Auswahl eines geeigneten Fasermaterials erfüllt werden. Im Fachgebiet wird daher zunehmend die Oberfläche der Fasern und/oder Textilien chemisch modifiziert, d.h. ausgerüstet, um das Eigenschaftsprofil des Textils je nach Anwendungsgebiet maßzuschneidern.

[0003] Textilien werden üblicherweise aus Fasern hergestellt, wobei zwischen Naturfasern, d.h. Fasern, die ohne chemische Veränderung aus pflanzlichen Fasern, z.B. Baumwolle, oder tierischen Fasern, z.B. Wolle oder Seide, gewonnen werden, und Kunstfasern unterschieden wird. Im Gegensatz zu Naturfasern haben die meisten Kunstfasern wesentliche Vorteile:

- geringere Knitterneigung
- hohe Reiß- und Scheuerfestigkeit
- hohe Variabilität der Eigenschaften durch Wahl der Monomere
- geringes Gewicht
- geringe Herstellungskosten

[0004] Daher werden weltweit derzeit mehr Kunstfasern als Naturfasern zu Textilien verarbeitet. Trotz der Vorteile weisen Kunstfasern jedoch auch Nachteile auf. So laden sich Kunstfasern gegenüber Naturfasern verstärkt elektrostatisch auf. Auch nehmen die Kunstfasern Feuchtigkeit kaum auf, was sich negativ auf den Tragekomfort auswirkt. Textilien aus Kunstfasern können in bestimmten Bereichen daher gar nicht oder nur begrenzt, z.B. durch Kombination mit Naturfasern eingesetzt werden.

[0005] Um Kunstfasern antistatische und/oder hydrophilierende Eigenschaften zu verleihen, können sogenannte Ausrüstungsmittel eingesetzt werden, die auf die Oberfläche der Fasern oder Textilien appliziert werden. Allerdings ist es zumeist schwierig, die Ausrüstungsmittel waschpermanent an Kunstfasern zu fixieren, da Kunstfasern wenige oder keine funktionellen Gruppen aufweisen, die das Ausrüstungsmittel z.B. durch kovalente, ionische oder v.d.Waals-Wechselwirkungen permanent an die Faser oder das Textil binden können. Um das Problem zu lösen, werden in den meisten Fällen Ausrüstungsmittel verwendet, die selbstvernetzend sind oder durch eine weitere Komponente vernetzt werden können. Während solche Ausrüstungsmittel üblicherweise eine höhere Waschpermanenz aufweisen, ist der textile Griff derart ausgerüsteter Textilien nicht zufriedenstellend. Hinzu kommt, dass die Vernetzungsreaktion üblicherweise bei höheren Temperaturen, z.B. bei 150°C, erfolgt. Solche Reaktionsbedingungen sind nicht für alle Fasern geeignet und können zu unerwünschter Vergilbung, chemischen Abbaureaktionen und Formveränderungen von Faser und/oder Textil führen. Auch aus gesundheitlichen Gründen stehen vernetzbare Ausrüstungsmittel in der Kritik, da die funktionellen Gruppen der Vernetzungsmittel, z.B. Epoxyd-, Chlorhydroxyl- oder (geblockte) Isocyanat-Gruppen, im Verdacht stehen, gesundheitsgefährdend oder sogar giftig zu sein. Schließlich ist der hohe Energieaufwand für die Ausrüstung ökologisch bedenklich.

[0006] Alternativ werden Ausrüstungen mit Komplexen aus kationischen und anionischen Zubereitungen vorgeschlagen, um entsprechende Waschpermanenz auf einer Faser oder einem Textil zu erzielen. Hierzu wird üblicherweise ein Zwei-Stufen-Prozess durchgeführt, bei dem kationische und anionische Komponenten nacheinander aufgetragen werden.

[0007] In EP 0 603 987 A1 wird ein zweistufiges Verfahren beschrieben, bei dem eine Schicht aus Kationen und Anionen nacheinander auf ein Substrat aufgebracht wird. Die beste Waschpermanenz wird bei einem stöchiometrischen Verhältnis zwischen Anionen und Kationen erzielt, wobei unter diesen Umständen die Hydrophilie unzureichend ist. Durch Variation des Ladungsverhältnisses zwischen Anionen und Kationen kann die Hydrophilie zwar verbessert werden, allerdings wird in gleichem Maße die Waschpermanenz negativ beeinflusst. Akzeptable hydrophile Eigenschaften bei gleichzeitig akzeptabler Waschpermanenz werden von den beschriebenen Systemen nicht erreicht.

[0008] In WO 2006/015080 A1 werden Substrate abwechselnd kationisch und anionisch ausgerüstet. Um Ablagerungen in den einzelnen Bädern zu vermeiden, erfolgt zwischen den Schritten jeweils ein Waschschrift. Nachteil bei diesem Verfahren ist, dass die Polymere nicht quantitativ aufziehen, sodass sich Ausfällungen in der Flotte bilden, die sich auf den Fasern oder Textilien abscheiden und dadurch Flecken verursachen. Mit dem Waschschrift ist zudem ein großer Mehraufwand und Produktverlust verbunden.

[0009] In US 6,060,410 B wird eine Lösung aus einem stark unterstöchiometrischen Verhältnis aus kationischen und anionischen Molekülen auf ein Substrat aufgebracht. Die noch freien ionischen Gruppen werden in einem zweiten Bad mit einer entgegengesetzt ionischen Hydrophobierungskomponente versetzt.

[0010] Auch in US 5,208,111 B und US 2004/0185284 A1 werden Zwei-Stufen-Prozesse zur Bildung von Komplexen vorgeschlagen.

[0011] Die beschriebenen Zwei-Stufen-Prozesse sind mit einem hohen Produktionsaufwand verbunden, gleichzeitig ist es schwierig, Prozessstabilität zu gewährleisten, da durch Bildung unlöslicher Komplexe in der Flotte die Gefahr von ungewollten Abscheidungen auf Faser oder Textil besteht.

[0012] Wasserunlösliche Kationen-Anionen-Komplexe können auch als Feststoffe verwendet werden. Hierzu werden die Komplexe meist in wässrigen Systemen als Ionenpaare gefällt und anschließend abgetrennt, getrocknet und/oder granuliert. Die Produkte können in Kunststoff-Formkörpern oder anderen nicht-wässrigen Formulierungen verwendet werden. Für Ausrüstungen in wässrigen Medien sind diese getrockneten, wasserunlöslichen Komplexe nicht geeignet, da sie nicht ausreichend fein verteilt sind, um Ablagerungen und Flecken zu vermeiden.

[0013] US 6,596,678 B2 beschreibt eine pulverförmige Reinigungsmittelzusammensetzung mit einem Polyelektrolytkomplex aus kationischen und anionischen Polymeren. Der Polyelektrolytkomplex liegt in der Waschflotte als Partikel vor, der sich auf die zu reinigenden Textilien abscheidet und diese während des Waschprozesses schützt. Bei anschließender Spülung wird der Komplex wieder ausgewaschen.

[0014] In WO 2011/131728 A1 wird ein in Wasser gefällter Anionen-Kationen-Komplex nach Filtration getrocknet und als Zusatz in Kunststoff-Formkörpern verwendet.

[0015] Die oben beschriebenen Anionen-Kationen Komplexe sind allesamt nicht zur Ausrüstung von Textilien geeignet, da ein homogenes Aufbringen auf die Faser oder das Textil nicht möglich ist oder sogar Flecken auf dem Textil verursachen kann.

[0016] US 3,622,378 B beschreibt Mischungen aus anionischen und kationischen Tensiden und einem amphoterem Tensid. Die Komplexe fallen aus, sobald die Mischung verdünnt wird. Die behandelten Fasern und Textilien weisen darüber hinaus nicht die gewünschte Waschpermanenz auf.

[0017] In DE 19 852 584 A1 und US 6,060,410 B werden wässrige Dispersionen von Kationen-Anionen-Komplexen beschrieben. Die Dispersionen werden mechanisch, z.B. durch Ultraschall, homogenisiert. Die Flotte ist allerdings nur metastabil und neigt stark zur Agglomeration. Damit ist die Flotte nur beschränkt für die Anwendung als Ausrüstungsmittel geeignet, auch weil die Gefahr besteht, dass es zu Ablagerungen und Fleckenbildungen auf dem auszurüstenden Textil kommt.

[0018] EP 0 603 987 B1 betrifft eine permanente hydrophil-kationische Oberflächenbeschichtung. Die zu beschichtende Oberfläche wird in eine wässrige Lösung eines kationischen Tensids und/oder Polymers getaucht. Zur Ausbildung des Ionenkomplexes wird ein anionisches Tensid und/oder Polymer auf die Oberfläche appliziert. Alternativ wird eine Dispersion des Anionen-Kationen-Komplexes für die Beschichtung von Filtern vorgeschlagen. Für die Beschichtung von Fasern oder Textilien ist der beschriebene Ionenkomplex nicht geeignet, da keine ausreichend stabilen Flotten hergestellt werden können.

[0019] Zusammenfassend haben die Ausrüstungsmittel des Standes der Technik die folgenden Nachteile:

- aufwändige Mehrstufenprozesse bei der Applikation
- Griffverhärtung
- thermische Vergilbung
- Verwendung physiologisch bedenklicher Ausgangsprodukte
- mangelnde Waschpermanenz
- Gefahr von Fleckenbildung durch unkontrollierte Ablagerungen

[0020] Auch ist es bisher nicht gelungen, ein wässriges Produkt bereitzustellen, mit dem einem Textil oder einer Faser dauerhaft antistatische und hydrophile Eigenschaften verliehen werden können. Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht daher darin, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden.

[0021] Überraschend konnte die Aufgabe durch die Bereitstellung einer Zusammensetzung gelöst werden, die

- (A) mindestens einen kationischen Polyelektrolyt,
- (B) mindestens eine anionische Verbindung,
- (C) mindestens ein nichtionisches Tensid und
- (D) ggf. mindestens ein flüssiges Medium

umfasst.

[0022] Die Zusammensetzung kann im flüssigen oder festen Zustand vorliegen, bevorzugt liegt die Zusammensetzung als Kolloid, Granulat oder Pulver vor. In einer bevorzugten Ausführungsform liegt die Zusammensetzung in Form eines Kolloids vor. Dabei haben die Kolloid-Teilchen bevorzugt einen mittleren Durchmesser von 5 nm bis 3 µm, stärker bevorzugt von 10 nm bis 2 µm und noch stärker bevorzugt von 40 nm bis 1,5 µm. Bevorzugt ist die Zusammensetzung optisch transparent oder opak.

[0023] Polyelektrolyte sind Polymere mit seiten- oder kettenständigen ionischen Gruppen. Somit ist der kationische Polyelektrolyt (A) ein Polymer mit seiten- und/oder kettenständigen kationischen Gruppen, insbesondere mit seitenständigen kationischen Gruppen. Bevorzugt ist die kationische Gruppe im Polyelektrolyt permanent kationisch, d.h. unabhängig von den Reaktionsbedingungen, beispielsweise unabhängig vom pH-Wert.

[0024] Die kationische Gruppe im Polyelektrolyt (A) ist bevorzugt eine Ammonium-, Pyridinium-, Imidazolium-, Pyrrolidonium-Gruppe oder eine N-substituierte heteroaromatische Gruppe, besonders bevorzugt eine quaternäre Ammoniumgruppe.

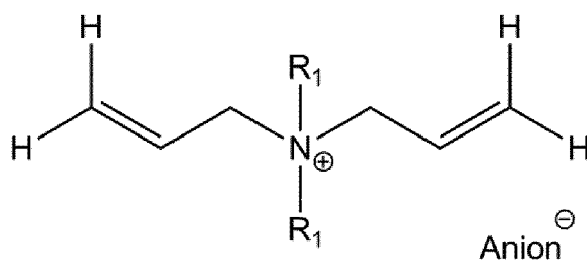
[0025] Der Polyelektrolyt (A) ist bevorzugt erhältlich durch (i) Polymerisation von mindestens drei Monomereinheiten, die jeweils eine permanente kationische Ladung aufweisen und/oder (ii) durch Kondensationsreaktionen, die zu mindestens drei kationischen Gruppen führen und/oder (iii) durch Alkylierung von mindestens drei Aminofunktionen in einem Polymer zu permanent kationischen Gruppen.

[0026] Der Polyelektrolyt (A) kann ein Homo- oder ein Copolymer sein. Für den Fall, dass der Polyelektrolyt ein Copolymer ist, kann das Copolymer mindestens eine Wiederholungseinheit umfassen, die auf ein Comonomer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Styrol, Acrylnitril, (Meth)Acrylsäureester, (Meth)Acrylamid, (Meth)Acrylsäure, Vinylacetat und Allylalkoholderivat zurückzuführen ist. Sofern die Comonomere eine chemisch ionisierbare Gruppe enthalten, kann diese nach Polymerisation zu einer permanent kationischen Gruppe umgesetzt werden. Bevorzugt sind chemisch ionisierbare Gruppen, z.B. Aminogruppen, die z.B. durch Alkylierung zu quaternären Ammoniumionen umgesetzt werden können.

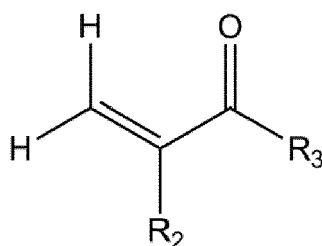
[0027] Die permanent kationische Ladung in der Monomereinheit (i) ist bevorzugt eine Ammonium-, Pyridinium-, Imidazolium-, Pyrrolidonium-Gruppe oder eine N-substituierte heteroaromatische Gruppe, besonders bevorzugt eine quaternäre Ammoniumgruppe.

[0028] Bevorzugte Monomereinheiten (i) sind α,β -ungesättigte Kohlenwasserstoffverbindungen, die eine permanent kationische Ladung aufweisen. Besonders bevorzugte Monomereinheiten (i) sind ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Diallyldialkylammoniumsalz, insbesondere Diallyldimethylammoniumchlorid (DADMAC), Trialkylammoniumalkyl(meth)acrylatsalz und Trialkylammoniumalkyl(meth)acrylamidsalz.

[0029] Besonders bevorzugte Monomereinheiten (i) sind im Folgenden strukturell dargestellt:



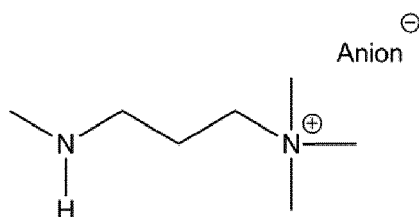
mit
 $\text{R}_1 = -\text{C}_{1-4}\text{-Alkyl}$, bevorzugt $-\text{CH}_3$,
 oder



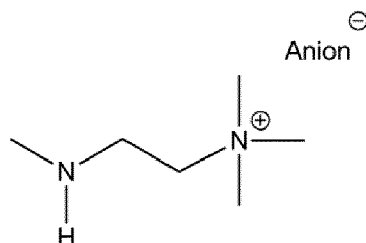
mit

$\text{R}_2 = -\text{H}$ oder $-\text{C}_{1-4}\text{-Alkyl}$, bevorzugt $-\text{CH}_3$, und
 $\text{R}_3 =$

5

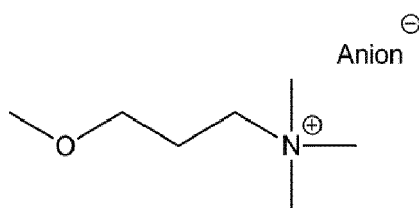


10



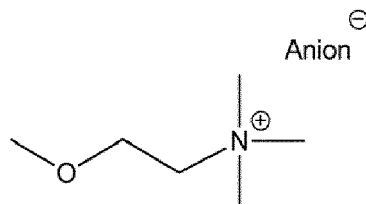
15

20



25

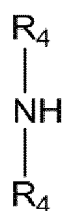
30



[0030] Alternativ kann der kationische Polyelektrolyt (A) durch Kondensationsreaktionen, die zu mindestens drei kationischen Gruppen führen, hergestellt werden. Eine derartige Kondensationsreaktion (ii) umfasst bevorzugt eine Umsetzung von mindestens einem Dialkylamin, tertiärem Alkyl- und/oder (Hetero)Aryl-Diamin mit mindestens einem Epihalogenhydrin und/oder Bishalogenid. Dabei ist das Epihalogenhydrin bevorzugt Epichlorhydrin oder Epibromhydrin, stärker bevorzugt Epichlorhydrin. Das Bishalogenid ist bevorzugt ein α,ω -Bishalogenid, bevorzugt α,ω -Bisalkylhalogenid oder α,ω -Bishalogenalkylether. Bevorzugte aminofunktionelle Verbindungen für die Kondensationsreaktion (ii) mit Epihalogenhydrin und/oder Bis-Halogenid umfassen:

35

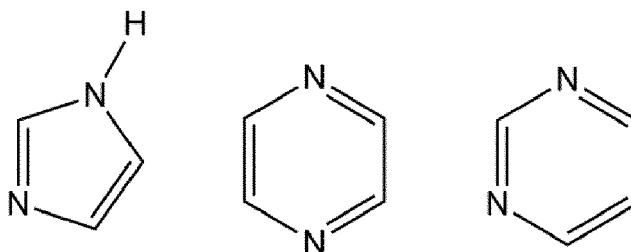
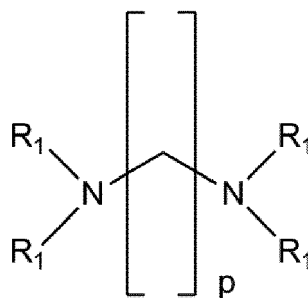
40



45

50

55



mit

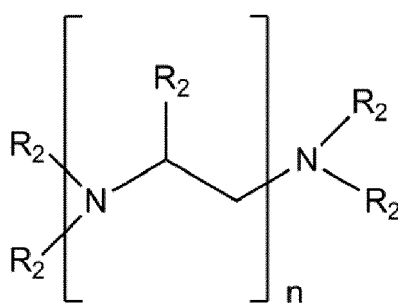
R_1 wie oben definiert

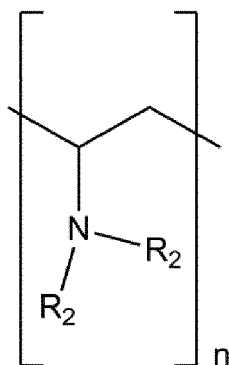
$R_4 = -\text{CH}_3, -\text{C}_2\text{H}_5, -\text{C}_3\text{H}_7, -\text{C}_4\text{H}_9,$

$p = 2-6.$

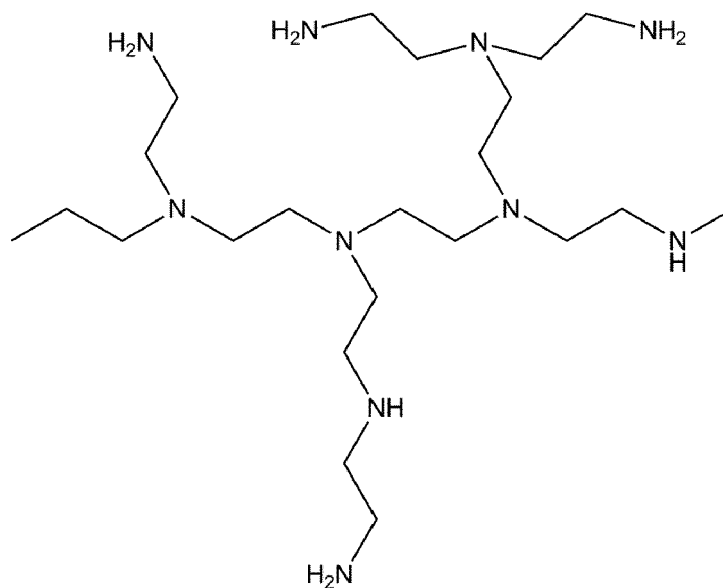
[0031] In einer weiteren Alternative kann der Polyelektrolyt (A) erhalten werden durch Polymerisation von mindestens drei Monomereinheiten, die jeweils mindestens eine chemisch und/oder physikalisch ionisierbare Gruppe aufweisen. Bevorzugt ist die chemisch ionisierbare Gruppe eine Aminogruppe, die durch Alkylierung zu einem quaternären Ammoniumion umgesetzt werden kann. Bevorzugt wird in der Alternative (iii) daher der Polyelektrolyt (A) erhalten durch Alkylierung von mindestens drei Aminofunktionen in einem Polymer zu permanent kationischen Gruppen.

[0032] Bevorzugt sind Polymere mit mindestens drei Aminofunktionen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus linearem oder verzweigtem Polyalkylenimin, insbesondere Polyethylenimin. Alternativ können Polymere mit mindestens drei Aminofunktionen durch Polymerisation von mindestens drei Monomereinheiten, die jeweils mindestens eine Aminofunktion aufweisen, insbesondere Diallyldialkylamin, Vinylamin, Vinylpyrazol, Vinylimidazol und/oder Aziridin, erhalten werden. Bevorzugte Polymere mit mindestens drei Aminofunktionen sind:





oder



wobei

R_2 unabhängig voneinander wie oben definiert ist und
 n 3-100.000 ist.

[0033] Die Bedingungen und Alkylierungsreagenzien für die Alkylierung der Aminofunktionen im Polymer sind dem Fachmann hinreichend bekannt. Bevorzugte Alkylierungsreagenzien sind z.B. Dimethylsulfat, Diethylsulfat, Methylhalogen, Benzylhalogen, Methyltosylat, oder 3-Chlor-2-hydroxypropyl-N,N,N-trimethylammoniumchlorid (CHPTAC).

[0034] Der Polyelektrolyt (A) hat bevorzugt ein zahlenmittleres Molekulargewicht von 1.000-5.000.000 g/mol, stärker bevorzugt von 1.000-1.000.000 g/mol, noch stärker bevorzugt von 1.500-1.000.000 g/mol und noch stärker bevorzugt von 2.000-500.000 g/mol.

[0035] Der Polyelektrolyt (A) ist bevorzugt derart aufgebaut, dass 30-100 mol-%, bevorzugt 50-100 mol-%, der Wiederholungseinheiten eine kationische Gruppe aufweisen.

[0036] Die Zusammensetzung enthält den Polyelektrolyt (A) bevorzugt zu 4-62 Gew.-%, stärker bevorzugt 5-55 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der Komponenten A, B und C.

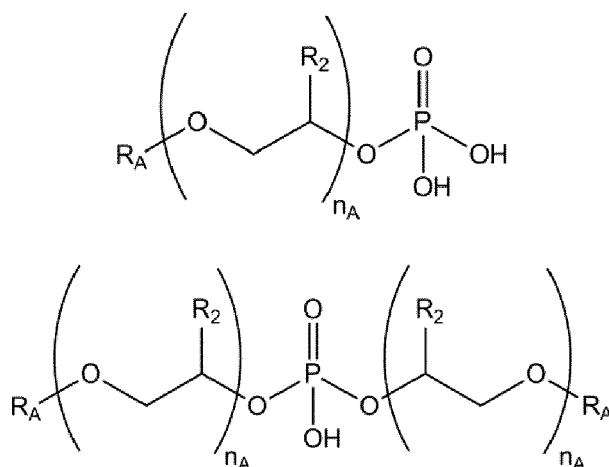
[0037] Die anionische Verbindung (B) weist bevorzugt mindestens eine, stärker bevorzugt 1-3, d.h. 1, 2 oder 3, anionische Gruppe(n) auf. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist die anionische Verbindung (B) ein anionischer Polyelektrolyt.

[0038] Bevorzugt umfasst die anionische Verbindung (B) mindestens eine Phosphat-, Phosphonat-, Sulfat-, Sulfonat-, Carboxylat-, Sulfoacetat-, Sulfosuccinat- und/oder Tauratgruppe.

[0039] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist die anionische Verbindung (B) ausgewählt aus Mono-, Di-(C₄₋₂₂-Alkyl(alkoxy))phosphat, Mono-, Di-(C₄₋₂₂-Alkyl)phosphonat, C₄₋₂₂-Alkylaminophosphonat, C₄₋₂₂-Alkyl(alkoxy)sulfat, sekundärem Alkylsulfonat, Petroleumsulfonat, C₄₋₂₂-Alkylsulfonat, C₄₋₂₂-Alkylarylsulfonat, Fettalkoholether-

carboxylat, Fettsäuresalz, Fettalkylsulfoacetat, Fettsäureamidethersulfat, Fettalkoholethercarboxylat, Nonylphenolethersulfat, Fettalkylethersulfat, C₄₋₂₂-Alkylpolyalkoxylenphosphat und C₄₋₂₂-Alkylpolyalkoxylensulfat.

[0040] Bevorzugte Mono- oder Dialkyl(alkoxy)phosphate oder -hydrogenphosphate leiten sich von den folgenden Säuren ab:



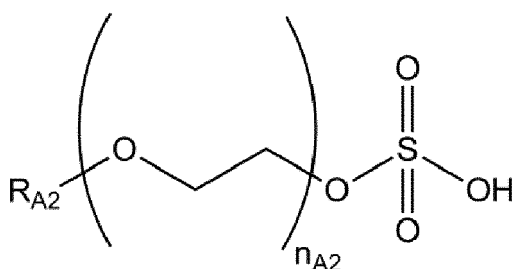
wobei

R₂ unabhängig voneinander wie oben definiert ist,

R_A unabhängig voneinander ein gesättigter oder ungesättigter Kohlenwasserstoffrest mit 4-18 Kohlenstoffatomen ist,

n_A unabhängig voneinander 0-20 ist.

[0041] Ein bevorzugtes Alkyl-Alkoxysulfat leitet sich von der folgenden Säure ab:

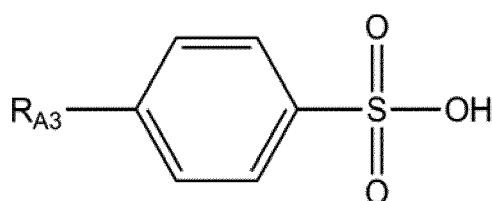


wobei

R_{A2} ein gesättigter oder ungesättigter Kohlenwasserstoffrest mit 8-18 Kohlenstoffatomen ist, und

n_{A2} unabhängig voneinander 0-10 ist.

[0042] Ein bevorzugtes Alkylarylsulfonat leitet sich von der folgenden Säure ab:



wobei

R_{A3} ein gesättigter oder ungesättigter Kohlenwasserstoffrest mit 8-20 Kohlenstoffatomen ist.

[0043] Alternativ kann die Verbindung (B) ein anionischer Polyelektrolyt sein. Der Polyelektrolyt (B) ist bevorzugt ein Polymer mit seitenständigen anionischen Gruppen. Derartige Polyelektrolyte sind bevorzugt erhältlich durch Polymeri-

sation von mindestens drei Monomereinheiten (iv), die jeweils mindestens eine chemisch ionisierbare Gruppe aufweisen.

[0044] Die ionisierbare Gruppe in der Monomereinheit (iv) ist bevorzugt eine Gruppe, die ein saures Proton aufweist, z.B. eine Säuregruppe mit ionogen gebundenem Wasserstoff. Solche Säuregruppen können in einer Säure-Base-Reaktion durch Zugabe einer Base deprotoniert werden. Bevorzugte Beispiele für die Monomereinheit (iv) sind (Meth)acrylsäure, Maleinsäure, 2-Acrylamido-2-methylpropaneulfonsäure (AMPS), Allylsulfonsäure und Styrolsulfonsäure.

[0045] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Polyelektrolyt (B) ein Homo- oder Copolymer. Das Polyelektrolyt-Copolymer kann mindestens eine Wiederholungseinheit umfassen, die auf ein Comonomer, z.B. ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Styrol, Acrylnitril, (Meth)acrylsäureester und (Meth)acrylamid, zurückzuführen ist.

[0046] Der anionische Polyelektrolyt (B) ist bevorzugt derart aufgebaut, dass 30-100 mol-%, bevorzugt 50-100 mol-%, der Wiederholungseinheiten eine anionische Gruppe aufweisen.

[0047] Die anionische Verbindung (B) macht bevorzugt 15-85 Gew.-%, stärker bevorzugt 20-80 Gew.-% bezogen auf die Gesamtmasse der Komponenten (A), (B) und (C) aus.

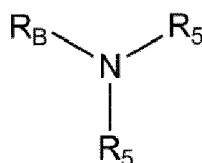
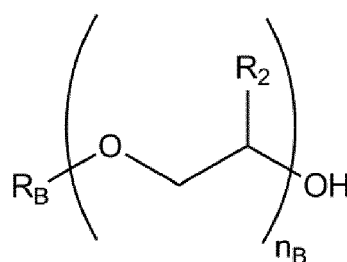
[0048] Die Komponente (A) und die Komponente (B) bilden miteinander einen ionischen Komplex. Dieser ionische Komplex bildet einen Kern, an dem das nichtionische Tensid (C) über hydrophobe Wechselwirkungen gebunden ist.

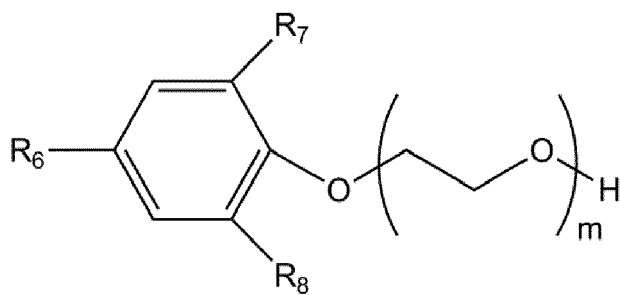
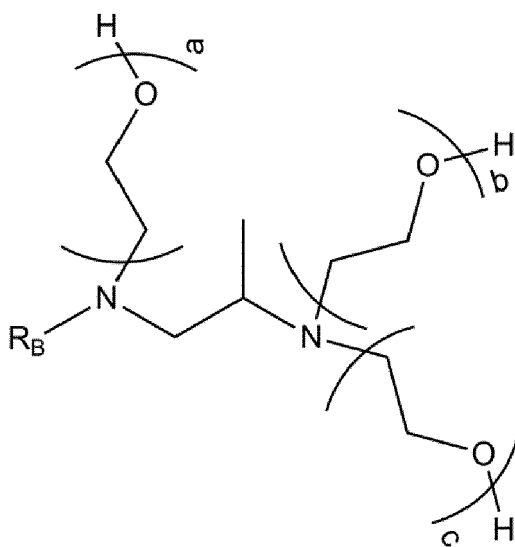
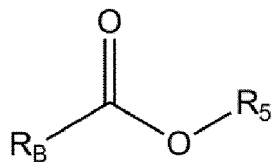
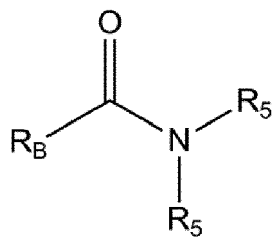
[0049] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Verhältnis der Nettoladung in Komponente (A) zur Nettoladung in Komponente (B) 1:10 bis 10:1, stärker bevorzugt 1:7 bis 7:1. Die Nettoladung der Komponente (A) entspricht der Summe aller positiven Ladungen abzüglich der Summe eventuell vorhandener negativer Ladungen. Die Nettoladung der Komponente (B) entspricht der Summe aller negativen Ladungen abzüglich der Summe eventuell vorhandener positiver Ladungen.

[0050] Die Komponente (C) ist bevorzugt ein Alkoxylierungsprodukt von Fettsäure, Fettsäureester, Fettsäureamin, Fettsäureamid, Fettalkohol, aliphatischem Mono-, Di- oder Tri-Alkohol, Mono-, Di- oder Tri-Glycerid, Alkylphenol, Sorbitanfettsäure und Zuckerderivaten oder Trialkylphenolpolyalkoxylen oder ein Blockcopolymer, z.B. Poly(ethylenoxid-co-propylenoxid).

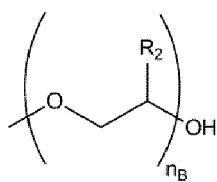
[0051] In einer stärker bevorzugten Ausführungsform ist das nichtionische Tensid (C) ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus alkoxylierten C₉-C₂₅-Fettalkoholen, alkoxylierten C₉-C₂₅-Fettsäureaminen, alkoxylierten C₉-C₂₅-Fettsäureamid, an der Carboxylatfunktion alkoxylierten C₈-C₂₅-Fettsäuren, alkoxylierten C₈-C₂₅-Fettsäureestern, alkoxylierten C₈-C₂₅-Alkylphenolen und alkoxylierten Mono-, Di- oder Triglyceriden von C₈-C₂₅-Fettsäuren und/oder deren Veresterungsprodukten mit C₈-C₂₅-Fettsäuren oder Trialkylphenylpolyalkoxylen oder einem Block-Polymer, z.B. Poly(ethylenoxid-co-propylenoxid), oder Fettalkohol-poly(ethylenoxid-co-propylenoxid) sowie Mischungen davon. Die Anzahl der Alkoxylogruppen im nichtionischen Tensid beträgt mindestens 8, bevorzugt 8-85, weiter bevorzugt 10-85 und am meisten bevorzugt 10-80 Wiederholungseinheiten. Die Alkylgruppen können jeweils unabhängig voneinander verzweigt oder geradkettig, gesättigt oder ungesättigt sein.

[0052] Bevorzugte nichtionische Tenside (C) sind wie folgt:





wobei R_B ein gesättigter oder ungesättigter Kohlenwasserstoffrest mit 8-22 Kohlenstoffatomen ist, R_5 unabhängig voneinander



ist,
 R_6 , R_7 und R_8 unabhängig voneinander -H oder ein gesättigter oder ungesättigter Kohlenwasserstoffrest mit 8-18 Koh-

lenstoffatomen sind,
 n_B 8-80 ist,
 $a+b+c$ 10-115 ist und
 m 10-200 ist.

5 **[0053]** Die Zusammensetzung enthält bevorzugt 8-60 Gew.-%, stärker bevorzugt 10-55 Gew.-%, der Komponente (C) bezogen auf die Gesamtmasse der Komponenten (A), (B) und (C).

[0054] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann mindestens ein flüssiges Medium (D) enthalten. Bevorzugt ist das flüssige Medium ein Lösungsmittel, insbesondere Wasser, oder ein polares organisches Lösungsmittel oder eine Mischung davon. Bevorzugte polare organische Lösungsmittel sind Alkohol, Glykol, Glykolether, Ether, Keton oder Mischungen davon. Besonders bevorzugt sind die organischen Lösungsmittel Ethanol, Isopropylalkohol, Glycerin, Monoethylenglykol, Diethylenglykol, 1,2-Propylenglykol, Dipropylenglykol, Butyldiglykol, Dipropylenglykolmonomethylether, Mono-, Di-Ethylenglykolmonobutylether, N-Methylpyrrolidon, Aceton oder Mischungen davon.

[0055] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält bevorzugt 40-99,9 Gew.-%, stärker bevorzugt 50-99,7 Gew.-%, der Komponente (D) bezogen auf die Gesamtzusammensetzung.

15 **[0056]** Die Komponente (D) kann separat oder zusammen mit den Komponenten aus (A), (B) und (C) in die Zusammensetzung eingebracht werden. Die Zusammensetzung kann als Konzentrat (z.B. 50-70 Gew.-% der Komponente (D) bezogen auf die Gesamtzusammensetzung) oder in verdünnter Form vorliegen. Verdünnte Zusammensetzungen werden auch als Flotte verwendet. Unter "Flotte" wird eine zur Behandlung eines Textils oder einer Faser gebrauchsfertige Zusammensetzung verstanden. Die Flotte enthält bevorzugt 0,001-1 Gew.-%, stärker bevorzugt max. 0,5 Gew.-%, am stärksten bevorzugt 0,1-0,5 Gew.-%, der Komponenten (A), (B) und (C) bezogen auf die Gesamtmasse der Flotte.

20 **[0057]** Die Zusammensetzung kann ferner mindestens ein Textilhilfsmittel, z.B. ein Antistatikum, Hydrophilierungsmittel, Flammenschutzmittel, Weichgriffmittel, Entknitterungsmittel, Gleitmittel, UV-Resistenzmittel, Korrosionsschutzmittel oder fluorfreies oder fluorhaltiges Hydrophobierungsmittel enthalten.

[0058] Zur Einstellung des pH-Werts der Zusammensetzung können ggf. pH-Regulatoren verwendet werden. Geeignete pH Regulatoren sind dem Fachmann bekannt.

25 **[0059]** In einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung der oben beschriebenen Zusammensetzung umfassend die Schritte:

- 30 a) Bereitstellen der Komponente (A), ggf. in einem flüssigen Medium,
 b) Bereitstellen der Komponente (B), ggf. in einem flüssigen Medium,
 c) Bereitstellen der Komponente (C), ggf. in einem flüssigen Medium,
 d) ggf. Bereitstellen der Komponente (D) und
 e) Mischen der in den Schritten a)-d) erhaltenen Produkte.

35 **[0060]** Zum Mischen der in den Schritten a) bis d) erhaltenen Produkte (Schritt e)) können dem Fachmann bekannte Methoden verwendet werden. Bevorzugt erfolgt Schritt e) mit im Fachgebiet bekannten Homogenisatoren, z.B. im Temperaturbereich von 20-100 °C.

[0061] In einem weiteren Aspekt der Erfindung wird die erfindungsgemäße Zusammensetzung zur antistatischen und/oder hydrophilierenden Ausrüstung von Fasern, Textilien oder (Kunst-)Leder, insbesondere von linienförmigen oder flächigen Textilien, verwendet.

40 **[0062]** "Fasern" im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Naturfasern sowie Kunstfasern. "Naturfasern" sind bevorzugt Baumwolle, Wolle oder Seide. "Synthetische Fasern" oder "Kunstfasern" werden synthetisch aus natürlichen oder synthetischen Polymeren hergestellt und sind bevorzugt aus Polyester, Polyolefin, bevorzugt Polyethylen oder Polypropylen, stärker bevorzugt Polypropylen, Polyamid, Polyaramid, wie z.B. Kevlar® und Nomex®, Polyacrylnitril, Elasthan oder Viskose.

[0063] Ein "Textil" im Sinne der Erfindung ist aus mehreren Fasern hergestellt. Bevorzugt ist das Textil linienförmig oder flächig. Unter "linienförmigem Textil" wird beispielsweise ein Garn, ein Zwirn oder ein Seil verstanden. "Flächige Textilien" sind bevorzugt Vliese, Filze, Gewebe, Gewirke und Geflechte. Erfindungsgemäß können Textilien auch Mischungen von Naturfasern und synthetischen Fasern enthalten.

50 **[0064]** "Antistatische" Ausrüstung und/oder "Antistatik-Ausrüstung" im Sinne der vorliegenden Erfindung bedeutet die Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit an der Oberfläche des auszurüstenden Materials, um einer elektrostatischen Aufladung entgegenzuwirken. Bevorzugt beträgt der elektrische Widerstand an der Oberfläche des ausgerüsteten Materials 10^9 bis 9×10^{11} Ohm (gemessen gemäß DIN EN 1149-1).

[0065] Die Hydrophilie im Sinne der vorliegenden Erfindung ist das Maß für die Fähigkeit eines Materials Wasser aufzusaugen. Ein Material wird als "hydrophil" im Sinne der vorliegenden Erfindung bezeichnet, wenn die Saugfähigkeit des Materials 1-30 Sekunden gemäß TEGEWA Tropftest beträgt.

55 **[0066]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zum Ausrüsten von Fasern, Textilien oder (Kunst-)Leder umfassend die Schritte:

- (i) Bereitstellen von Fasern, Textilien oder (Kunst-)Leder,
- (ii) Aufbringen der erfindungsgemäßen Zusammensetzung auf die Fasern, Textilien oder das (Kunst-)Leder,
- (iii) ggf. zumindest teilweise Entfernen des flüssigen Mediums (D) bei Temperaturen oberhalb Raumtemperatur (RT = 20°C) und ggf. bei vermindertem Druck (z.B. bei 0-1.000 mbar, bevorzugt 50-800 mbar).

[0067] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung wird vorzugsweise flüssig auf die Textilien aufgebracht. Die Aufbringung erfolgt vorzugsweise bei Raumtemperatur. Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann in vielfältiger - dem Fachmann bekannter - Weise zur Ausrüstung auf das Substrat, z.B. das Textil, die Faser oder das (Kunst-)Leder, aufgetragen werden. Geeignete Verfahren sind z.B. Sprühen, Tauchen, Tränken, Streichen oder Schwammauftrag. Ferner kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung mittels Zwangsapplikation oder Ausziehverfahren aufgebracht werden. Üblicherweise wird bei der Zwangsapplikation eine Flotte in der gewünschten Konzentration bereitgestellt und mittels einer Zwangsapplikation aus wässrigem Medium auf dem Foulard mit Flottenaufnahmen von 40-100 % aufgebracht. Als "*Flottenaufnahme*" im Sinne der vorliegenden Erfindung wird die aufgenommene Flüssigkeitsmenge in Prozent bezogen auf das Gewicht der trockenen Ware verstanden.

[0068] Das Verfahren wird üblicherweise so eingestellt, dass das ausgerüstete Material etwa 0,1-7 Gew.-%, bevorzugt 0,3-5 Gew.-%, der Komponenten (A), (B) und (C) bezogen auf die Gesamtmasse der Faser, des Textils oder (Kunst-)Leders ausmacht.

[0069] Das erfindungsgemäße Verfahren kann ferner einen Nachbehandlungsschritt (iv) umfassen, bei dem das Textil vollständig getrocknet und/oder fixiert wird. Schritt (iv) kann bei 80-160 °C, bevorzugt bei 100-130 °C, durchgeführt werden.

[0070] Entsprechend ist ein weiterer Gegenstand der Erfindung eine Faser, ein Textil oder (Kunst-)Leder, welche oder welches erhältlich ist durch das oben beschriebene Verfahren oder welche oder welches die erfindungsgemäße Zusammensetzung umfassen. In der/dem erfindungsgemäßen Faser, Textil oder (Kunst-)Leder machen die Komponenten (A), (B) und (C) der Zusammensetzung etwa 0,1-7 Gew.-%, bevorzugt 0,3-5 Gew.-% bezogen auf die Gesamtmasse der ausgerüsteten Faser, des Textils, oder des (Kunst-)Leders aus.

[0071] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann auch als Additiv in einer Textilhilfsmittel-Formulierung, z.B. einer Waschmittelformulierung, eingesetzt werden. Hierzu liegt die erfindungsgemäße Zusammensetzung in flüssiger oder fester Form, bevorzugt in flüssiger Form, vor. Der Anteil der Komponenten (A), (B) und (C) macht bevorzugt 1-10 Gew.-%, stärker bevorzugt 2-8 Gew.-%, bezogen auf die Waschmittelformulierung aus.

[0072] Überraschenderweise wurde gefunden, dass die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen geeignet sind, um Fasern, Textilien oder (Kunst-)Leder antistatisch und hydrophil auszurüsten. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass die Ausrüstung waschpermanent ist. Unter "*Waschpermanenz*" im Sinne der vorliegenden Erfindung versteht man, dass die erwünschten Eigenschaften, die das Ausrüstungsmittel verleiht, z.B. Antistatik und/oder Hydrophilie, auch nach mehrmaligem Waschen in Haushalts-Waschmaschinen nicht oder kaum gemindert werden. Bevorzugt verschlechtern sich die erwünschten Eigenschaften nach 10-20 oder 5-10 Wäschen in Haushalts-Waschmaschinen nicht oder um nicht mehr als 20 %.

[0073] Überraschend konnte die waschpermanente Ausrüstung nicht nur bei Naturfasern sondern insbesondere auch bei Kunstfasern wie z.B. PE, PA, PAN und PP erzielt werden, welche üblicherweise aufgrund fehlender funktioneller Gruppen nur schwer ausrüstbar und kaum waschpermanent ausrüstbar sind. Dabei können die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen in einem einstufigen Prozess bei Raumtemperatur oder bei Umgebungstemperatur appliziert werden. Darüber hinaus ist die erfindungsgemäße Zusammensetzung in einem breiten Konzentrationsbereich stabil. "*Stabil*" im Sinne der Erfindung heißt, dass kein Sediment gebildet wird. Im Falle des Konzentrats wird bevorzugt nach 3 Monaten, stärker bevorzugt nach 6 Monaten, noch stärker bevorzugt nach 12 Monaten, bei 4°C, bei 25-30 °C oder bei 40 °C keine Sedimentbildung beobachtet. Im Falle einer Flottenzubereitung bleibt die Zusammensetzung bevorzugt bis zu 1,5-2 Stunden, stärker bevorzugt bis zu 4 Stunden, noch stärker bevorzugt bis zu 8 Stunden bei 4 °C, bei 25-30 °C oder bei 40 °C stabil, d.h. es bildet sich in diesem Zeitraum kein Sediment. Diese Eigenschaft der Zusammensetzung führt dazu, dass die Fasern und Textilien homogen ausgerüstet werden können und sich keine Sedimente oder Ablagerungen auf den auszurüstenden Materialien bilden.

[0074] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels beschrieben. Dieses Beispiel ist nicht als einschränkend zu betrachten.

[0075] Die folgenden Punkte sind Gegenstand der Erfindung:

1. Zusammensetzung umfassend:

- (A) mindestens einen kationischen Polyelektrolyt,
- (B) mindestens eine anionische Verbindung
- (C) mindestens ein nichtionisches Tensid und
- (D) ggf. mindestens ein flüssiges Medium.

2. Zusammensetzung nach Punkt 1 in Form eines Kolloids.

3. Zusammensetzung nach einem der Punkte 1 oder 2, wobei die Kolloid-Teilchen einen mittleren Durchmesser von 5 nm bis 3 µm aufweisen.

4. Zusammensetzung nach einem der Punkte 1-3, wobei die Zusammensetzung optisch transparent oder opak ist.

5. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei der Polyelektrolyt (A) ein Polymer mit seiten- und/oder kettenständigen kationischen Gruppen ist.

6. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei der Polyelektrolyt (A) erhältlich ist durch (i) Polymerisation von mindestens drei Monomereinheiten, die jeweils eine permanent kationische Ladung aufweisen und/oder (ii) durch Kondensationsreaktionen, die zu mindestens drei kationischen Gruppen führen, und/oder (iii) durch Alkylierung von mindestens drei Aminofunktionen in einem Polymer zu permanent kationischen Gruppen.

7. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei der Polyelektrolyt (A) ein Homo- oder Copolymer ist.

8. Zusammensetzung nach Punkt 7, wobei das Polyelektrolyt-Copolymer mindestens eine Wiederholungseinheit umfasst, die auf ein Comonomer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Styrol, Acrylnitril, (Meth)Acrylsäureester, (Meth)Acrylamid, (Meth)Acrylsäure, Vinylacetat und Allylalkoholderivat zurückzuführen ist.

9. Zusammensetzung nach einem der Punkte 6-8, wobei die Monomereinheit (i) eine Ammonium-, Pyridinium-, Imidazolium-, Pyrrolidinium-Gruppe oder eine N-substituierte heteroaromatische Gruppe umfasst.

10. Zusammensetzung nach einem der Punkte 6-9, wobei die Monomereinheit (i) ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Diallyldialkylammoniumsalz, insbesondere Diallyldimethylammoniumchlorid (DADMAC), Trialkylammoniumalkyl(meth)acrylsalz und Trialkylammoniumalkyl(meth)acrylamidsalz.

11. Zusammensetzung nach einem der Punkte 6-8, wobei die Kondensationsreaktion (ii) eine Umsetzung von mindestens einem DiAlkylamin, tertiärem Alkyl- und/oder (Hetero)Aryl-Diamin mit mindestens einem Epihalogenhydrin und/oder Bishalogenid umfasst.

12. Zusammensetzung nach einem der Punkte 6-8, wobei das Polymer mit mindestens drei Aminofunktionen in (iii) ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus linearem oder verzweigtem Polyalkylenimin, insbesondere Polyethylenimin, oder erhältlich ist durch Polymerisation von mindestens drei Monomereinheiten ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Diallyldialkylamin, Vinylamin, Vinylpyrazol, Vinylimidazol und/oder Aziridin.

13. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei die Komponente (A) 4-62 Gew.-%, bevorzugt 5-55 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der Komponenten (A), (B) und (C) ausmacht.

14. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei die Komponente (A) ein zahlenmittleres Molekulargewicht von 1.000-5.000.000 g/mol, bevorzugt 1.000-1.000.000 g/mol, aufweist.

15. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei 30-100 mol-%, bevorzugt 50-100 mol-%, der Wiederholungseinheiten in der Komponente (A) eine kationische Gruppe aufweisen.

16. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei die anionische Verbindung (B) mindestens eine, bevorzugt 1-3 anionische Gruppe(n), aufweist oder ein anionischer Polyelektrolyt ist.

17. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei die anionische Verbindung (B) mindestens eine Phosphat-, Phosphonat-, Sulfat-, Sulfonat-, Carboxylat-, Sulfoacetat-, Sulfosuccinat- und/oder Taurat-Gruppe umfasst.

18. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei die anionische Verbindung (B) ausgewählt ist aus Mono-, Di-(C₄₋₂₂-Alkyl(alkoxy))phosphat, Mono-, Di-(C₄₋₂₂-Alkyl)phosphonat, C₄₋₂₂-Alkylamino-phosphonat, C₄₋₂₂-Alkyl(alkoxy)sulfat, sekundärem Alkylsulfonat, Petroleumsulfonat, C₄₋₂₂-Alkylsulfonat, C₄₋₂₂-Alkylarylsulfonat, Fettalkoholethercarboxylat, Fettsäuresalz, Fettalkylsulfoacetat, Fettsäureamidethersulfat, Fettalkoholethercarboxy-

lat, Nonylphenoletersulfat, Fettalkylethersulfat, C₄₋₂₂-Alkylpolyalkoxylenphosphat und C₄₋₂₂-Alkylpolyalkoxylensulfat.

19. Zusammensetzung nach Punkt 16, wobei der Polyelektrolyt (B) ein Polymer mit seitenständigen anionischen Gruppen ist.

20. Zusammensetzung nach Punkt 19, wobei der Polyelektrolyt erhältlich ist durch Polymerisation von mindestens drei Monomereinheiten (iv), die jeweils mindestens eine chemisch ionisierbare Gruppe aufweisen.

21. Zusammensetzung nach Punkt 20, wobei die Monomereinheit (iv) ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus (Meth)Acrylsäure, Maleinsäure, 2-Acrylamido-2-methylpropan sulfonsäure, Allylsulfonsäure und Styrolsulfonsäure.

22. Zusammensetzung nach einem der Punkte 16, 17, 19, 20 oder 21, wobei der Polyelektrolyt (B) ein Homo- oder Copolymer ist.

23. Zusammensetzung nach Punkt 22, wobei das Polyelektrolyt-Copolymer mindestens eine Wiederholungseinheit umfasst, die auf ein Comonomer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Styrol, Acrylnitril, (Meth)Acrylsäureester und/oder (Meth)Acrylamid zurückzuführen ist.

24. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei die Komponente (B) 15-85 Gew.-%, bevorzugt 20-80 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der Komponenten (A), (B) und (C) ausmacht.

25. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei die Komponente (A) und die Komponente (B) miteinander einen ionischen Komplex bilden.

26. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei das Verhältnis der Nettoladung in Komponente (A) zur Nettoladung in Komponente (B) 1:10 bis 10:1, bevorzugt 1:7 bis 7:1, ist.

27. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei die Komponente (C) ein Alkoxylierungsprodukt von Fettsäure, Fettsäureester, Fettsäureamin, Fettsäureamid, Fettalkohol, aliphatischem Mono-, Di- oder Tri-Alkohol, Mono-, Di- oder Tri-Glycerid, Alkylphenol, Sorbitanfettsäure und Zuckerderivaten ist oder Trialkylphenolpolyalkoxylen oder ein Blockcopolymer, z.B. Poly(ethylenoxid-co-propylenoxid), ist.

28. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei Komponente (C) 8-60 Gew.-%, bevorzugt 10-55 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der Komponenten (A), (B) und (C) ausmacht.

29. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei das flüssige Medium (D) ausgewählt ist aus Wasser, einem organischen Lösungsmittel, bevorzugt Alkohol, Glykol(ether), Ether, Keton oder Mischungen davon.

30. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei Komponente (D) 40-99,9 Gew.-%, bevorzugt 50-99,7 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung ausmacht.

31. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Punkte, ferner umfassend mindestens ein Textilhilfsmittel, z.B. ein Antistatikum, Hydrophylierungsmittel, Flammenschutzmittel, Weichgriffmittel, Entknitterungsmittel, Gleitmittel, UV-Resistenzmittel, Korrosionsschutzmittel oder fluorfreies oder fluorhaltiges Hydrophobierungsmittel.

32. Verfahren zur Herstellung einer Zusammensetzung nach einem der Punkte 1-31, umfassend die Schritte

- a) Bereitstellen der Komponente (A), ggf. in einem flüssigen Medium,
- b) Bereitstellen der Komponente (B), ggf. in einem flüssigen Medium,
- c) Bereitstellen der Komponente (C), ggf. in einem flüssigen Medium,
- d) ggf. Bereitstellen der Komponente (D) und
- e) Mischen der in den Schritten a)-d) erhaltenen Produkte.

33. Verwendung der Zusammensetzung nach einem der Punkte 1-31 zur antistatischen und/oder hydrophilierenden Ausrüstung von Fasern, Textilien oder (Kunst-)Leder, insbesondere von linienförmigen oder flächigen Textilien.

EP 3 415 685 A1

34. Verwendung nach Punkt 33, wobei die Faser oder das Textil aus synthetischen Fasern, insbesondere Polyester, Polyolefin, bevorzugt Polyethylen oder Polypropylen, stärker bevorzugt Polypropylen, Polyamid, Polyaramid, Polyacrylnitril, Elastan oder Viskose, natürlichen Fasern, insbesondere Wolle, Baumwolle oder Seide, oder Mischungen davon ist.

35. Verwendung der Zusammensetzung nach einem der Punkte 1-31 als Additiv in Textilhilfsmittelformulierungen, z.B. Waschmittelformulierungen.

36. Verfahren zum Ausrüsten von Fasern, Textilien oder (Kunst-)Leder umfassend die Schritte

- i) Bereitstellen von Fasern, Textilien oder (Kunst-)Leder,
- ii) Aufbringen einer Zusammensetzung nach einem der Punkte 1-31 auf die Fasern, Textilien oder das (Kunst-)Leder,
- iii) ggf. zumindest teilweises Entfernen des flüssigen Mediums (D) bei Temperaturen oberhalb Raumtemperatur und ggf. bei vermindertem Druck.

37. Faser, Textil oder (Kunst-)Leder, erhältlich durch ein Verfahren gemäß Punkt 36.

38. Faser, Textil oder (Kunst-)Leder, umfassend eine Zusammensetzung nach einem der Punkte 1-31.

39. Faser, Textil oder (Kunst-)Leder nach Punkt 37 oder 38, wobei die Komponenten (A), (B) und (C) in der Zusammensetzung 0,1-7 Gew.-% bezogen auf die Gesamtmasse der ausgerüsteten Faser, des Textils oder des (Kunst-)Leders ausmachen.

Beispiel 1

[0076] In einem Becherglas mit Rührer (Rührfisch) werden 48 g Wasser vorgelegt. Unter Rühren werden 15 g des Fettalkohols "Lutensol TO-20" (C13, 20EO) zugegeben. Die Mischung wird auf 80°C erhitzt und dabei das Tensid vollständig gelöst. Anschließend werden 17 g eines sekundären Alkansulfonats (Hostapur SAS 60) zugegeben und darin gelöst. Nacheinander werden 10 g Dowanol (Dipropylenglycolmonomethylether) und 10 g wässriges Poly-DADMAC (Aktivsubstanz 53%) zugegeben. Die anfangs trübe Mischung wird unter Rühren abgekühlt. Dabei bildet sich eine klare Kolloidlösung.

[0077] Es wird eine Flotte hergestellt, indem 40 g des erhaltenen Produkts auf 1000 ml mit Wasser verdünnt werden. Die auszurüstenden Textilien werden durch Tauchen in der Flotte und anschließendes Abquetschen (Klotzen) mit dem Produkt ausgerüstet. Der Druck am Foulard wird dabei so gewählt, dass die Nassaufnahme 100 % beträgt.

[0078] Nach 3, 5 und 10 Haushaltswäschen wird die Antistatik und Hydrophilie gemäß DIN EN 1149-1 bzw. TEGEWA Tropftest gemessen.

[0079] Polyester (Polyethylenterephthalat, Maschenware): Nullwert Antistatik $1,0 \times 10^{14}$ Ohm, Hydrophilie > 180 Sek.

Ausrüstung	Antistatik nach 3 Wäschen 40°C [Ohm]	Antistatik nach 5 Wäschen 40°C [Ohm]	Antistatik nach 10 Wäschen 40°C [Ohm]		Einsinkzeit nach 3 Wäschen 40°C [s]	Einsinkzeit nach 5 Wäschen 40°C [s]	Einsinkzeit nach 10 Wäschen 40°C [s]
Beispiel 1	1.10E+11	4.60E+10	4.20E+11		5	8	9

[0080] Polyamid 6,6, Maschenware: Nullwert Antistatik $1,0 \times 10^{14}$ Ohm, Hydrophilie > 80 Sek.

Ausrüstung	Antistatik nach 3 Wäschen 40°C [Ohm]	Antistatik nach 5 Wäschen 40°C [Ohm]	Antistatik nach 10 Wäschen 40°C [Ohm]		Einsinkzeit nach 3 Wäschen 40°C [s]	Einsinkzeit nach 5 Wäschen 40°C [s]	Einsinkzeit nach 10 Wäschen 40°C [s]
Beispiel 1	9.50E+10	5.00E+10	2.90E+11		6	9	10

[0081] Polyacrylnitril (Webware): Nullwert Antistatik $1,0 \times 10^{14}$ Ohm, Hydrophilie > 10 Sek.

Ausrüstung	Antistatik nach 3 Wäschen 40°C [Ohm]	Antistatik nach 5 Wäschen 40°C [Ohm]	Antistatik nach 10 Wäschen 40°C [Ohm]		Einsinkzeit nach 3 Wäschen 40°C [s]	Einsinkzeit nach 5 Wäschen 40°C [s]	Einsinkzeit nach 10 Wäschen 40°C [s]
Beispiel 1	3.40E+10	6.00E+10	1.40E+10		3	3	5

Patentansprüche

1. Zusammensetzung umfassend:

- (A) mindestens einen kationischen Polyelektrolyt,
- (B) mindestens eine anionische Verbindung
- (C) mindestens ein nichtionisches Tensid und
- (D) ggf. mindestens ein flüssiges Medium.

2. Zusammensetzung nach Anspruch 1 in Form eines Kolloids, wobei die Kolloid-Teilchen bevorzugt einen mittleren Durchmesser von 5 nm bis 3 µm aufweisen.

3. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Polyelektrolyt (A) erhältlich ist durch (i) Polymerisation von mindestens drei Monomereinheiten, die jeweils eine permanent kationische Ladung aufweisen, und/oder (ii) durch Kondensationsreaktionen, die zu mindestens drei kationischen Gruppen führen, und/oder (iii) durch Alkylierung von mindestens drei Aminofunktionen in einem Polymer zu permanent kationischen Gruppen.

4. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die anionische Verbindung (B) mindestens eine, bevorzugt 1-3, anionische Gruppe(n) aufweist oder ein anionischer Polyelektrolyt ist.

5. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die anionische Verbindung (B) mindestens eine Phosphat-, Phosphonat-, Sulfat-, Sulfonat-, Carboxylat-, Sulfoacetat-, Sulfosuccinat- und/oder Taurat-Gruppe umfasst.

6. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis der Nettoladung in Komponente (A) zur Nettoladung in Komponente (B) 1:10 bis 10:1, bevorzugt 1:7 bis 7:1, ist.

7. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Komponente (C) ein Alkoxylierungsprodukt von Fettsäure, Fettsäureester, Fettsäureamin, Fettsäureamid, Fettalkohol, aliphatischem Mono-, Di- oder Tri-Alkohol, Mono-, Di- oder Tri-Glycerid, Alkylphenol, Sorbitanfettsäure und Zuckerderivaten ist oder Trialkylphenolpolyalkoxylen oder ein Blockcopolymer, z.B. Poly(ethylenoxid-co-propylenoxid), ist.

8. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das flüssige Medium (D) ausgewählt ist aus Wasser, einem organischen Lösungsmittel, bevorzugt Alkohol, Glykol(ether), Ether, Keton oder Mischungen davon.

9. Verfahren zur Herstellung einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1-8, umfassend die Schritte:

- (a) Bereitstellen der Komponente (A), ggf. in einem flüssigen Medium,
- (b) Bereitstellen der Komponente (B), ggf. in einem flüssigen Medium,
- (c) Bereitstellen der Komponente (C), ggf. in einem flüssigen Medium,
- (d) ggf. Bereitstellen der Komponente (D), und
- (e) Mischen der in den Schritten a)-d) erhaltenen Produkte.

10. Verwendung der Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1-8 zur antistatischen und/oder hydrophilisierenden Ausrüstung von Fasern, Textilien oder (Kunst-)Leder, insbesondere von linienförmigen oder flächigen Textilien.

11. Verwendung der Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1-8 als Additiv in Textilhilfsmittelformulierungen, z.B. Waschmittelformulierungen.

12. Verfahren zum Ausrüsten von Fasern, Textilien oder (Kunst-)Leder umfassend die Schritte:

- i) Bereitstellen von Fasern, Textilien oder (Kunst-)Leder,
- ii) Aufbringen einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1-8 auf die Fasern, Textilien oder das (Kunst-)Leder,
- iii) ggf. zumindest teilweises Entfernen des flüssigen Mediums (D) bei Temperaturen oberhalb Raumtemperatur und ggf. bei vermindertem Druck.

13. Faser, Textil oder (Kunst-)Leder erhältlich nach einem Verfahren gemäß Anspruch 12.

14. Faser, Textil oder (Kunst-)Leder umfassend eine Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1-8.

15. Faser, Textil oder (Kunst-)Leder nach Anspruch 13 oder 14, wobei die Komponenten (A), (B) und (C) in der Zusammensetzung 0,1-7 Gew.-% bezogen auf die Gesamtmasse der ausgerüsteten Faser, des Textils oder des (Kunst-)Leder ausmachen.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 17 5966

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2006 183012 A (DAIWA KAGAKU KOGYO KK) 13. Juli 2006 (2006-07-13) * Absatz [0021] * * Absatz [0023] * * Absatz [0026] * * Absatz [0033] * * Beispiele 1-11 *	1-15	INV. D06M13/148 C11D1/94 D06M13/17 D06M13/224 D06M13/256 D06M13/262 D06M13/288 D06M13/292 D06M13/295 D06M15/267 D06M15/356 D06M15/61
X	US 3 361 718 A (TAKEHIKO FUJIMOTO ET AL) 2. Januar 1968 (1968-01-02) * Spalte 7, Zeile 58 - Spalte 8, Zeile 8 * * Beispiele 1-11 * * Tabelle 2 and 3 *	1-15	
X	DE 10 2014 119334 A1 (SCHILL + SEILACHER GMBH [DE]) 23. Juni 2016 (2016-06-23) * Absatz [0064] * * Beispiel 1 und 2 * * Ansprüche 1, 10, 11, 16 *	1,3-15	
X	US 5 130 358 A (DANNER BERNARD [FR]) 14. Juli 1992 (1992-07-14) * Zusammenfassung * * Spalte 7, Zeilen 31-48 * * Ansprüche 1, 2, 4, 10, 13, 29 *	1,3,5-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D06M C11D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. November 2017	Prüfer Rella, Giulia
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 17 5966

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-11-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP 2006183012 A	13-07-2006	KEINE	
15	US 3361718 A	02-01-1968	CH 475411 A	31-03-1969
			CH 715564 A4	31-03-1969
			DE 1469470 A1	30-04-1969
			GB 1034296 A	29-06-1966
			US 3361718 A	02-01-1968
20	DE 102014119334 A1	23-06-2016	CN 107109776 A	29-08-2017
			DE 102014119334 A1	23-06-2016
			WO 2016102469 A1	30-06-2016
25	US 5130358 A	14-07-1992	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0603987 A1 **[0007]**
- WO 2006015080 A1 **[0008]**
- US 6060410 B **[0009] [0017]**
- US 5208111 B **[0010]**
- US 20040185284 A1 **[0010]**
- US 6596678 B2 **[0013]**
- WO 2011131728 A1 **[0014]**
- US 3622378 B **[0016]**
- DE 19852584 A1 **[0017]**
- EP 0603987 B1 **[0018]**