

PATENTSCHRIFT 151 073

Wirtschaftspatent

Ertellt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Patentbibliothek
des AfEP

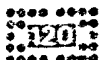
(11) 151 073 (44) 30.09.81 Int. Cl.³ 3(51) C 08 J 7/18
D 06 M 13/46
(21) WP C 08 J / 200 557 (22) 15.08.77

Kopien
entsprechen der Qualität
des Originals

-
- (71) Akademie der Wissenschaften der DDR, Berlin, DD
(72) Wittig, Frank, Dr.rer.nat. Dipl.-Chem.; Reinisch, Gerhard,
Prof. Dr. Dipl.-Chem.; Jaeger, Werner, Dr. Dipl.-Chem.;
Kappelt, Liane, Dipl.-Chem.; Ballschuh, Detlef, Dr.
Dipl.-Chem.; Hahn, Matthias, Dipl.-Chem.; Wandrey, Christine,
Dipl.-Chem., DD
(73) siehe (72)
(74) Dipl.-Ing. Frank Bennemann, AdW der DDR, Institut für
Technologie der Fasern Dresden, 8010 Dresden, Hohe Straße 6
-

(54) Verfahren zur Modifizierung von Polymeren

(57) Die Erfindung bezieht sich speziell auf die Verbesserung des Antistatikverhaltens und der Hygroskopizität bzw. Hydrophilie. Das Ziel der Erfindung ist es, Polymere permanent antistatisch und mit verbesserten hydrophilen Eigenschaften zu erhalten. Erreicht werden diese Effekte durch Aufbringen von quaternäre Ammoniumgruppen enthaltenden polymerisationsfähigen Monomeren mit einwertigen polymerisationsfähigen Comonomeren.



200557Verfahren zur Modifizierung von PolymerenAnwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung bezieht sich auf die Veredlung von synthetischen Polymeren, vorzugsweise von textilen Flächengebilden aus hochpolymeren Werkstoffen, speziell auf die Verbesserung des Antistatikverhaltens und der Hydrophilie bzw. Hygroskopizität.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Es ist bekannt, organische Ammoniumverbindungen als innere und äußere Antistatika einzusetzen (RIETHMAYER, S.: Antistatika - Begriffe, Aufbau und Anwendung in Thermoplasten, Gummi, Asbest, Kunststoffe 26 (1973) 2, S. 76 - 78, 80, 88, 182, 184, 292, 300, 302, 304, 306, 308, 419 - 420, 425).

Weiter ist bekannt, Ammoniumpolymere bzw. -copolymere auf Polymeroberflächen thermisch zu fixieren. Ebenfalls bekannt ist, Vinylpyridin auf Polymere wie Polyamid, Polyester strahlenchemisch aufzupropfen und nachträglich durch eine N-Alkylierung in Pyridiniumverbindungen umzuwandeln (DT-OS 1.943.061, CH-PS 398.494, GB-PS 872.217).

Bekannt ist ebenfalls, quaternäre Ammoniumgruppen enthaltende Vinylmonomere wie Vinylbenzyltrimethylammoniumchlorid strahlenchemisch zu ppropfen (US-PS 3.026.292, US-PS 3.281.263).

Die strahlenchemische Ppropfung von Monomeren, die reaktive Gruppen, z.B. Epoxydgruppen, enthalten und deren weitere Umsetzung im Ppropfcopolymerisat zu Amino- bzw. Ammoniumverbindungen ist ebenfalls bekannt (DT-OS 1.494.142, GB-PS 916.529).

200557

Ebenfalls bekannt ist die strahlenchemische Pfropfung von aminierten Acrylaten bzw. Methacrylaten und Vinylpyridinen, teils ohne, teils mit Nachbehandlung durch schwache mineral-saure Lösungen (DT-OS 1.420.333, US-PS 3.281.263, US-PS 3.088.791, US-PS 3.412.172, CH-PS 380.372, CH-PS 398.494, GB-PS 872.217, GB-PS 901.042).

Desweiteren ist bekannt, daß durch Pfropfen von Carbon- oder Sulfonsäuregruppen enthaltenden Monomeren und entsprechende Nachbehandlungen wie beispielsweise Einführung von Alkali- bzw. Ammoniumionen durch Ionenaustausch ein Antistatik- bzw. Hydrophilieeffekt erreicht werden kann (DL-WF 113.780, DT-OS 1.419.117, DT-OS 1.420.639, US-PS 2.999.056, US-PS 3.099.631, US-PS 3.488.268, CH-PS 380.372, CH-PS 398.494, FR-PS 2.181.215, GB-PS 838.413). Weiterhin ist die Anwendung von Gemischen aus zwei oder mehr Monomeren zu Pfropfreaktionen allgemein bekannt. Dabei werden vor allem nichtionische Monomere bzw. ungesättigte Säuren und nichtionische Monomere eingesetzt. Es ist aber auch die Verwendung von Itaconsäure mit dem schwachbasischen 4-Vinylpyridin bekannt (DT-OS 1.943.061).

Diese Verfahren sind meist problematisch hinsichtlich ihrer Technologie und Ökonomie, da es sich größtenteils um Mehrstufenverfahren handelt.

Bei Verwendung von Antistatika, die nicht chemisch am Substrat gebunden sind, ist die Permanenz des antielektrostatischen Effektes begrenzt. Polymerisationsfähige Ammoniumverbindungen weisen aber andererseits ein ungünstiges Diffusionsverhalten in Polymeren wie Polyamid, Polyester oder Polyacrylnitril auf, was unzureichende Pfropfgrade und damit verbunden die Bildung großer Mengen wasserlöslichen Homopolymerisats zur Folge hat. Von Nachteil ist ebenfalls, daß der durch Pfropfung aminierte (Meth)-Acrylate und Vinylpyridine erreichbare antielektrostatische Effekt infolge deren Basizität nur sehr schwach ist und beispielsweise für Textilien keine Verbesserung des Trageverhaltens bewirkt.

Das gleiche trifft zu, wenn mit den Hydrochloriden oder Hydro-sulfaten dieser Verbindungen gearbeitet wird.

Diese unterliegen während des Waschprozesses im praktischen Gebrauch einer Hydrolyse, bei der wieder die nichtionischen Aninoverbindungen gebildet werden. N-Alkylpyridiniumverbindungen bilden mit anionenaktiven Tensiden aus Waschmitteln, z.B. Alkylsulfaten und -sulfonaten, sehr schwer lösliche Neutralsalze mit unzureichender antielektrostatischer Wirkung.

Der durch Pfropfung von Carbon- bzw. Sulfonsäuregruppen enthaltenden Monomeren und Nachbehandlung erzielbare antielektrostatische Effekt ist im praktischen Gebrauch durch während des Wasch- und Spülprozesses ablaufende Ionenaustauschvorgänge, die auf den Gehalt von Erdalkali- und Schwermetallionen des Leitungswassers zurückzuführen sind, nicht permanent. Die sich im Pfropfcopolymerisat bildenden Erdalkali- und Schwermetallsalze bewirken einen nahezu vollständigen Verlust der antielektrostatischen Eigenschaften. Diese störenden Ionenaustauschvorgänge sind kaum von der Art der während der Nachbehandlung eingeführten Kationen abhängig.

Der Nachteil des bekannten Verfahrens zur Copfropfung von Itaconsäure und 4-Vinylpyridin bezüglich der Erzeugung antielektrostatischer Eigenschaften besteht darin, daß diese im Waschprozeß nicht permanent sind. Die zunächst vorhandene verbesserte elektrische Leitfähigkeit geht durch die auch bei diesem System stattfindende Anlagerung von Erdalkali- und Schwermetallionen an die Säuregruppen während des Wasch- und Spülprozesses verloren. Die durch diese Reaktion freiwerdenden tertiären Aminogruppen sind für die Erhaltung eines antielektrostatischen Effektes zu wenig wirksam.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist, Polymere so zu modifizieren, daß permanent antistatische und mit verbesserter Hygroskopizität bzw. Hydrophilie ausgerüstete Produkte erhalten werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Technische Aufgabe

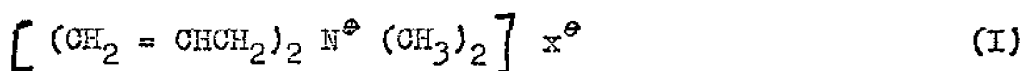
Aufgabe der Erfindung ist es, geeignetere Ausgangsstoffe einzusetzen.

200557

Merkmale der Erfindung:

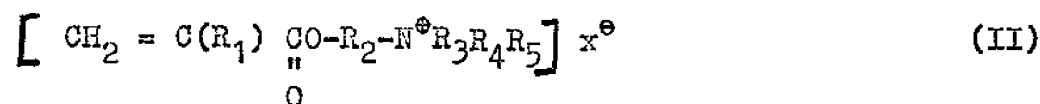
Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß auf ein Polymeres quaternäre Ammoniumgruppen enthaltende polymerisationsfähige Monomere gemeinsam mit einwertigen polymerisationsfähigen Monomeren aufgebracht werden.

Vorteilhaft ist es, als quaternäre Ammoniumgruppen enthaltende polymerisationsfähige Monomere Dimethyldiallylammoniumhalogenide I der Struktur



mit $\text{x} = \text{Cl}, \text{Br}$

oder N-Trialkylammoniumalkylacrylate II der Struktur



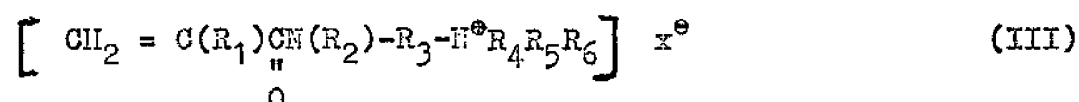
mit $\text{R}_1 = \text{H}, \text{CH}_3$

$\text{R}_2 = (\text{CH}_2)_n; n = 1, 2, 3, \dots$

$\text{R}_3, \text{R}_4, \text{R}_5 = \text{Alkyl}$

$\text{x} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{CH}_3\text{SO}_4$

oder N-Trialkylammoniumalkylacrylamide III der Struktur



mit $\text{R}_1 = \text{H}, \text{CH}_3$

$\text{R}_2 = \text{H}, \text{Alkyl}$

$\text{R}_3 = (\text{CH}_2)_n; n = 1, 2, 3, \dots$

$\text{R}_4, \text{R}_5, \text{R}_6 = \text{Alkyl}$

$\text{x} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{CH}_3\text{SO}_4$

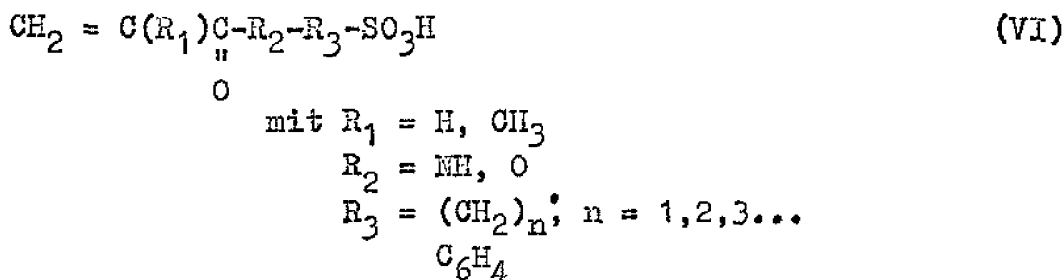
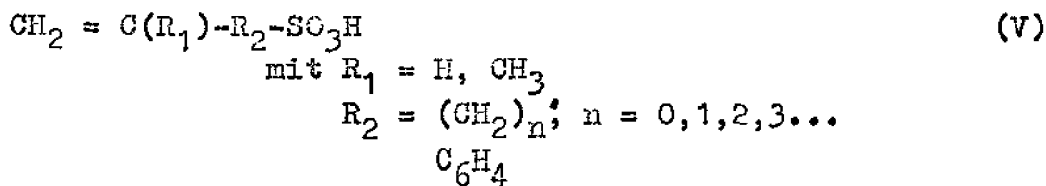
zu verwenden.

Weiterhin ist von Vorteil, als einwertige polymerisationsfähige Comonomere ungesättigte Carbonsäuren IV der Struktur



mit $\text{R} = \text{H}, \text{CH}_3, \text{CH}_2\text{COOH}$

oder deren Derivate wie Amide, Nitrile und Ester oder ungesättigte Sulfonsäuren V, VI der Strukturen



zu verwenden.

Bei der Verwendung von quaternären Ammoniumgruppen enthaltenden Monomeren mit ungesättigten Säuren ist es für die Permanenz der antielektrostatischen Eigenschaften unerheblich, ob während des Wasch- und Spülprozesses beispielsweise Erdalkalitionen an den Säuregruppen angelagert werden. In allen Fällen werden die guten antielektrostatischen Eigenschaften der hergestellten Produkte durch die kationische Komponente aus der Monomerenlösung bestimmt. Die in den Ausführungsbeispielen angegebenen elektrischen Widerstände ρ_A ¹⁾ lassen darauf schließen, daß vor der Waschbehandlung eine starke Wechselwirkung zwischen den sauren und basischen Gruppen der hergestellten Systeme besteht. Die elektrischen Eigenschaften dieses Komplexes entsprechen etwa denjenigen, die aus der Bildung eines Anionentensid-Ammoniumkomplexes während der Waschprozesse resultieren.

Durch das angewendete Verfahren werden neben den elektrostatischen Eigenschaften gleichzeitig die für Bekleidungstextilien aus synthetischen Fasern in bezug auf ein angenehmes Tragegefühl wichtigen Eigenschaften Hydrophilie und Hygroskopizität verbessert. Zur Charakterisierung der Hygroskopizität wird der Feuchtesatz u ²⁾ herangezogen.

1) gemessen nach TGL 16-650 272 bei 65 % relativer Luftfeuchte und 22°C

2) Wassergehalt des Materials nach Einstellung des Sorptionsgleichgewichtes bei 65 % relativer Luftfeuchte und 22°C in %

200557

Ausführungsbeispiele:

Nachstehend soll die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden:

Beispiel 1:

Ein Gewirke aus Polyamidseide wird mit einer Lösung aus den Bestandteilen

25 Teile I mit $x = Cl$ (Ia)
5 Teile IV mit $R = H$ (IVa)
70 Teile Wasser

in einem Foulard kontaktiert und abgequetscht. Das derart imprägnierte Material wird mit Elektronenstrahlen eines Elektronenbeschleunigers mit einer Dosisleistung von $1,5 \times 10^5$ rd s^{-1} bei einer Elektronenenergie von 1 MeV an Luft bestrahlt. Die Bestrahlungsdosis beträgt 3×10^6 rd. Danach werden nicht umgesetzte bzw. nicht fest auf der Faseroberfläche fixierte Bestandteile aus der Monomerenlösung zweckmäßigerweise mit auf 40 bis 50°C erwärmtem Wasser entfernt.

Nach einem Trockenprozeß kann das modifizierte Material sofort weiterverarbeitet werden.

Durch die Modifizierung hat das Material eine Massezunahme von 8,3 % und einen Feuchtegehalt von 5,6 % erhalten. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Messwerte:

$$\rho_A^{1)} = 3,2 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^{2)} = 9,8 \times 10^{10} \Omega$$

1) Messung nach Modifizierung bei 65 % relativer Luftfeuchte und 22°C

2) Messung nach 40 Maschinenwäschen bei 65 % relativer Luftfeuchte und 22°C

Beispiel 2:

Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1. Zur Modifizierung wird ein Gestrick aus Polyesterseide eingesetzt. Man erhält eine Massezunahme von 6,8 % und einen Feuchtesatz von 5,3 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,7 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 1,1 \times 10^{11} \Omega$$

Beispiel 3:

Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1. Zur Modifizierung wird ein Gewirke aus Acrylfasern eingesetzt. Die Bestrahlungsdosis beträgt 1×10^6 rd. Man erhält eine Massezunahme von 4,7 % und einen Feuchtesatz von 4,8 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,6 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 1,2 \times 10^{11} \Omega$$

Beispiel 4:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

25 Teile I mit $x = Br$ (Ib)

5 Teile IVa

70 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewirkes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1. Man erhält eine Massezunahme von 6,7 % und einen Feuchtesatz von 5,2 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,5 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 1,0 \times 10^{11} \Omega$$

Beispiel 5:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

15 Teile Ia

5 Teile Acrylamid

80 Teile Wasser

200557

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1. Man erhält eine Massezunahme von 5,9 % und einen Feuchtesatz von 5,4 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 < 4,0 \times 10^8 \Omega ; \rho_A^2 = 9,3 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 6:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

- 10 Teile Ia
- 1 Teil Acrylamid
- 90 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1.

Man erhält eine Massezunahme von 1,4 %, wodurch der Feuchtesatz zwar nur geringfügig erhöht wird, jedoch ist die Benetzbarkeit des Gewebes sehr verbessert. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 < 4,0 \times 10^8 \Omega ; \rho_A^2 = 8,6 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 7:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

- 10 Teile Ia
- 1 Teil Acrylnitril
- 75 Teile Wasser
- 15 Teile Äthanol

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1. Man erhält eine Massezunahme von 1,1 %. Die Benetzbarkeit des Gewebes ist sehr verbessert. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 < 4,0 \times 10^8 \Omega ; \rho_A^2 = 9,2 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 8:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

- 10 Teile Ia
- 2 Teile 2-Hydroxyäthylacrylat

wird zur Kontaktierung eines Gewirkes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1. Man erhält eine Massezunahme von 4,3 % und einen Feuchtesatz von 4,9 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 4,0 \times 10^8 \Omega; \rho_A^2 = 8,8 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 9:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

25 Teile Ia

5 Teile V mit $R_1 = H; R_2 = p-C_6H_4$ (Vd)

70 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1. Man erhält eine Massezunahme von 7,8 % und einen Feuchtesatz von 5,6 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,4 \times 10^{10} \Omega; \rho_A^2 = 9,9 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 10:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

25 Teile Ia

5 Teile VI mit $R_1 = H; R_2 = NH; R_3 = CH_2$ (VIa)

70 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyesterseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1. Man erhält eine Massezunahme von 3,4 % und einen Feuchtesatz von 2,3 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,2 \times 10^{10} \Omega; \rho_A^2 = 1,0 \times 10^{11} \Omega$$

Beispiel 11:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

25 Teile Ia

5 Teile VI mit $R_1 = H; R_2 = O; R_3 = (CH_2)_2$ (VIa)

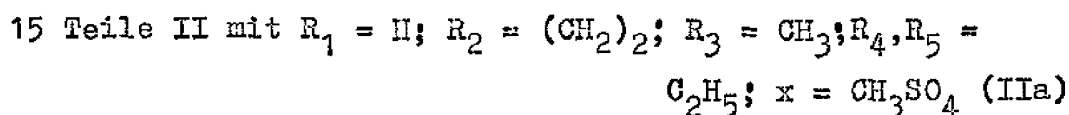
70 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewirkes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1. Man erhält eine Massezunahme von 5,7 % und einen Feuchtesatz von 5,3 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 9,0 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 1,2 \times 10^{11} \Omega$$

Beispiel 12:

Eine Lösung aus den Bestandteilen



5 Teile IVa

80 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewirkes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1, jedoch beträgt die Bestrahlungsdosis 1×10^6 rd. Man erhält eine Massezunahme von 6,7 % und einen Feuchtesatz von 5,4 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 7,8 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 9,7 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 13:

Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Zur Modifizierung wird ein Gewebe aus Polyesterseide eingesetzt. Man erhält eine Massezunahme von 5,5 % und einen Feuchtesatz von 2,1 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,3 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 9,8 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 14:

Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Zur Modifizierung wird ein Gewirke aus Acrylfasern eingesetzt. Man erhält eine Massezunahme von 5,3 % und einen Feuchtesatz von 2,6 %.

200557

Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,0 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 9,7 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 15:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

15 Teile II mit $R_1 = \text{CH}_3$; $R_2 = (\text{CH}_2)_2$; $R_3, R_4, R_5 = \text{C}_2\text{H}_5$;

x = Br (IIb)

5 Teile IV mit R = CH_3 (IVb)

80 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 6,3 % und einen Feuchtesatz von 5,3 %. Für den elektrischen Widerstand werden folgende Meßwerte erhalten:

$$\rho_A^1 = 8,1 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 9,8 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 16:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

15 Teile IIIa

5 Teile IV mit R = CH_2COOH (IVc)

20 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 4,8 % und einen Feuchtesatz von 5,1 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,1 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 1,0 \times 10^{11} \Omega$$

Beispiel 17:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

15 Teile IIIa

5 Teile Methylacrylat

65 Teile Wasser

15 Teile Äthanol

wird zur Kontaktierung eines Gewirkes aus Acrylfasern eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 3,5 % und eine gute Benetzbarkeit. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 6,9 \times 10^8 \Omega ; \rho_A^2 = 8,7 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 18:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

15 Teile IIIa

5 Teile V mit $R_1 = H$; $R_2 = (CH_2)_n$ für $n = 0$ (Va)

80 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewirkes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 4,3 % und einen Feuchtesatz von 4,8 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,7 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 1,3 \times 10^{11} \Omega$$

Beispiel 19:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

10 Teile IIIa

10 Teile V mit $R_1 = H$; $R_2 = CH_2$ (Vb)

80 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewirkes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1. Man erhält eine Massezunahme von 2,7 % und eine gute Benetzbarkeit. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,6 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 1,1 \times 10^{11} \Omega$$

Beispiel 20:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

15 Teile IIIa

5 Teile V mit $R_1 = CH_3$; $R_2 = CH_2$ (Vc)

80 Teile Wasser

200557

wird zur Kontaktierung eines Gestrickes aus Polyesterseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 1. Man erhält eine Massezunahme von 2,3 % und eine gute Benetzbarkeit. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,8 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 1,1 \times 10^{11} \Omega$$

Beispiel 21:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

5 Teile IIIa

1 Teil Vd

90 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewirkes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 3,9 % und einen Feuchtesatz von 1,7 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,9 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 9,6 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 22:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

10 Teile IIIa

3 Teile VIa

90 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewirkes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 4,3 % und einen Feuchtesatz von 4,9 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,7 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 9,5 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 23:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

10 Teile IIIa

3 Teile VI mit $R_1 = H$; $R_2 = NH$; $R_3 = (CH_2)_2$ (VIb)

90 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 4,1 % und einen Feuchtesatz von 4,8 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,7 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 9,7 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 24:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

10 Teile IIa

3 Teile VI mit $R_1 = H$; $R_2 = NH$; $R_3 = p-C_6H_4$ (VIc)

90 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 1,8 % und eine gute Benetzbarkeit. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 9,2 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 1,3 \times 10^{11} \Omega$$

Beispiel 25:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

10 Teile IIa

3 Teile VI mit $R_1 = CH_3$; $R_2 = O$; $R_3 = p-C_6H_4$ (VIe)

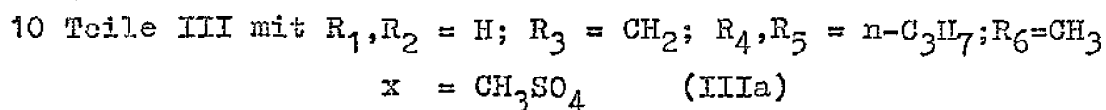
90 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 2,1 % und eine gute Benetzbarkeit. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 9,0 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 1,1 \times 10^{11} \Omega$$

Beispiel 26:

Eine Lösung aus den Bestandteilen



5 Teile IVa

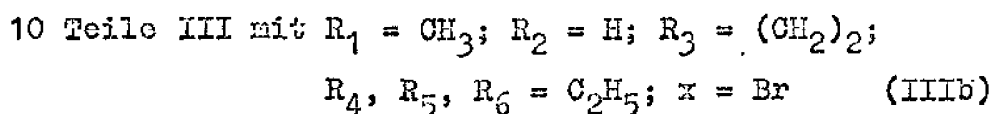
85 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 6,1 % und einen Feuchtesatz von 5,7 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$s_A^1 = 8,1 \times 10^{10} \Omega ; s_A^2 = 9,4 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 27:

Eine Lösung aus den Bestandteilen



5 Teile Acrylamid

85 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 5,9 % und einen Feuchtesatz von 5,6 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$s_A^1 = 6,3 \times 10^8 \Omega ; s_A^2 = 8,9 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 28:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

10 Teile IIIa

5 Teile 2-Hydroxyäthylacrylat

85 Teile Wasser

wird zur Kontaktierung eines Gewebes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 6,8 % und einen Feuchtesatz von 6,1 %.

Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 4,0 \times 10^8 \Omega ; \rho_A^2 = 8,6 \times 10^{10} \Omega$$

Beispiel 29:

Eine Lösung aus den Bestandteilen

10 Teile IIIa

5 Teile Vd

85 Teile Wasser

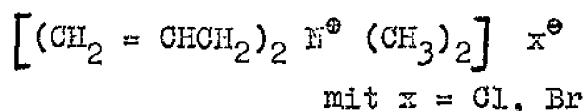
wird zur Kontaktierung eines Gewirkes aus Polyamidseide eingesetzt. Durchführung des Verfahrens entsprechend Beispiel 12. Man erhält eine Massezunahme von 5,7 % und einen Feuchtesatz von 5,6 %. Für den elektrischen Widerstand ergeben sich folgende Meßwerte:

$$\rho_A^1 = 8,5 \times 10^{10} \Omega ; \rho_A^2 = 9,6 \times 10^{10} \Omega$$

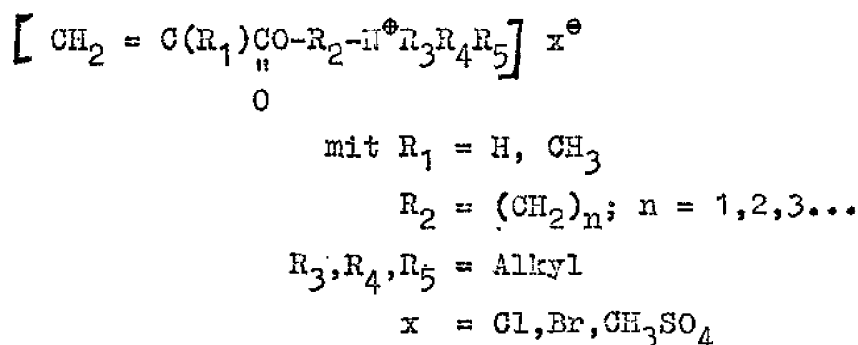
Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Modifizierung von Polymeren, vorzugsweise von textilen Flächengebilden aus hochpolymeren Werkstoffen, wobei monomere Substanzen auf das Polymere aufgebracht und mit energiereichen Strahlen bestrahlt werden, dadurch gekennzeichnet, daß auf ein Polymeres quaternäre Ammoniumgruppen enthaltende polymerisationsfähige Monomere gemeinsam mit einwertigen polymerisationsfähigen Monomeren aufgebracht werden.

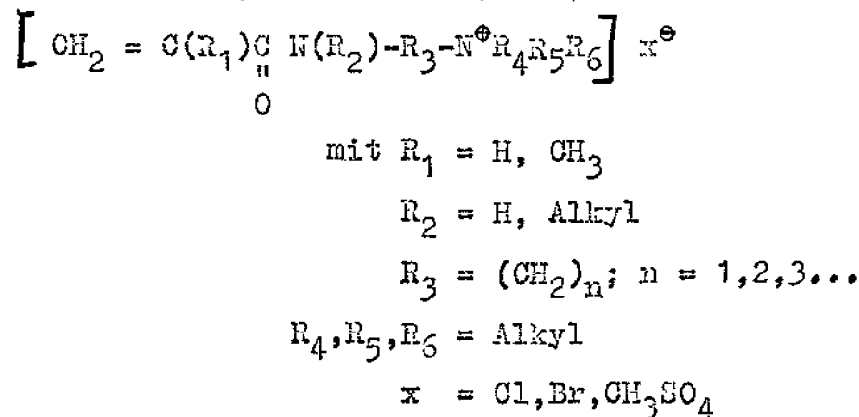
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß als quaternäre Ammoniumgruppen enthaltende polymerisationsfähige Monomere Dimethyldiallylammoniumhalogenide der Struktur



oder N-Trialkylammoniumalkylacrylate der Struktur



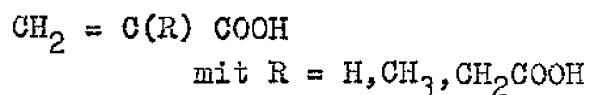
oder N-Trialkylammoniumalkylacrylamide der Struktur



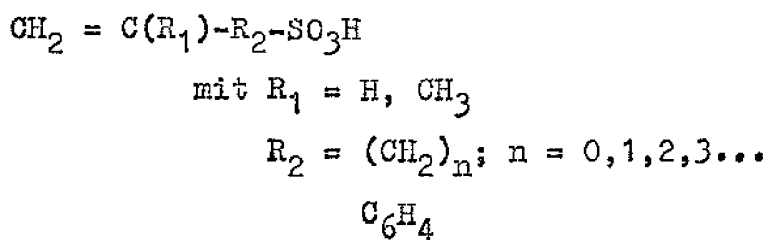
verwendet werden.

200557

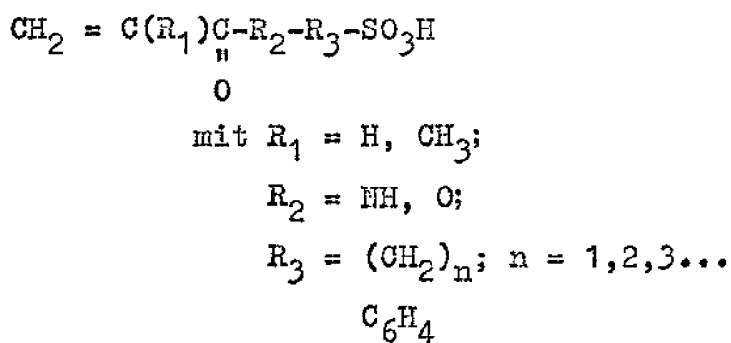
3. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß als einwertige polymerisationsfähige Monomere ungesättigte Carbonsäuren der Struktur



oder deren Derivate oder ungesättigte Sulfonsäuren der Strukturen



oder



verwendet werden.

4. Verfahren nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Derivate der ungesättigten Carbonsäuren Amide, Nitrile oder Ester eingesetzt werden.