



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 84101981.3

 Int. Cl.³: **D 06 M 10/00**
D 06 M 13/00

 Anmeldetag: 24.02.84

 Priorität: 01.03.83 US 469066

 Anmelder: Akzo GmbH
 Postfach 10 01 49 Kasinostrasse 19-23
 D-5600 Wuppertal-1(DE)

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 03.10.84 Patentblatt 84/40

 Erfinder: McNeely, Gerald Willard
 2980 Donita Court
 Cahaba Heights Alabama 35243(US)

 Benannte Vertragsstaaten:
 DE FR GB IT

 Fasern, Garne, textile Flächengebilde, Folien und dergleichen mit verbesserten Eigenschaften.

 Es werden Substrate, wie Fasern, garne, textile Flächengebilde, Folien und dergl. mit mindestens einer dauerhaft verbesserten Eigenschaft beschrieben. Die Verbesserung der Eigenschaft wird dadurch erreicht, daß das Substrat eine Vielzahl von aktiven chemischen Verbindungen aufnimmt die das genannte Substrat umgeben. Jede dieser aktiven chemischen Verbindungen ist aus einem oder mehreren geeigneten aktiven Monomeren zusammengesetzt, von denen jedes einzelne befähigt ist eine chemische Bindung mit seinesgleichen oder einem nicht aktiven Monomer einzugehen. Jedes der aktiven Monomeren enthält mindestens eine aktive Gruppierung, die die verbesserte Eigenschaft bewirkt, ohne die Festigkeit-

seigenschaften des Substrats zu beeinträchtigen. – Einige Beispiele für verbesserte Eigenschaften sind erhöhte Hydrophilie, erhöhte hydrophobie, verbesserte Anfärbbarkeit, verbesserte Schmutzabweisung, verbesserte Farbechtheit und erhöhte antistatische Eigenschaften.

Es wird ferner ein Verfahren zur Modifizierung derartiger Substrate beschrieben, bei dem das Substrat mit einer ausreichenden Menge einer Lösung des oder der genannten Monomeren behandelt wird und die Monomeren durch Bestrahlung oder Erhitzen zu den beschriebenen aktiven chemischen Verbindungen ausgehärtet werden.

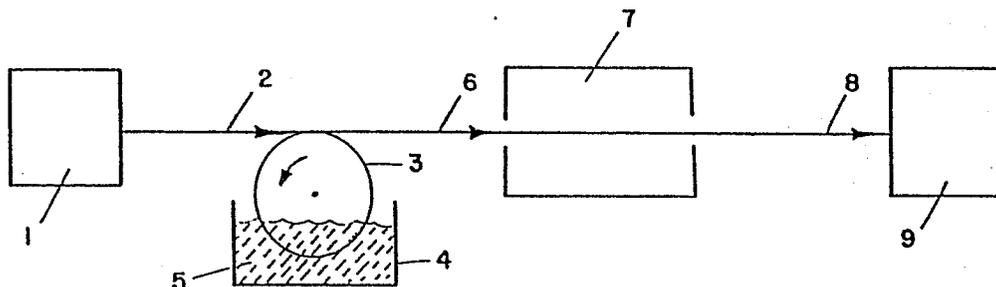


Abbildung 1

EP 0 120 316 A2

Fasern, Garne, textile Flächengebilde, Folien
und dergleichen mit verbesserten Eigenschaften

A k z o GmbH

Wuppertal

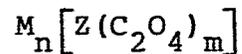
* * *

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verbesserung bestimmter Eigenschaften von natürlichen und künstlichen Fasern und Fäden, insbesondere solchen aus Polyäthylenterephthalat, Rayon und Nylon, sowie der Eigenschaften von textilen Flächengebilden und Folien.

In den letzten 15 Jahren hat es nicht an Anstrengungen zur Modifizierung natürlicher und künstlicher Fasern und Fäden gefehlt, um sie verkaufsfähiger oder für die Weiterverarbeitung anpassungsfähiger machen zu können. Einige Beispiele für Verbesserungen derartiger Eigenschaften betreffen - ohne darauf beschränkt zu sein - erhöhte Hydrophilie, erhöhte Hydrophobie, verbesserte Anfärbbarkeit, verbesserte Schmutzabweisung, verbesserte Farbechtheit, erhöhte antistatische Eigenschaften, verbesserte

Gleiteigenschaften, verbesserten Feuchtigkeitstransport, besseren Griff und verbesserte Haftung.

Beispielsweise gipfelten neuere Versuche zur Modifizierung synthetischer Polyesterfasern, z. B. Polyäthylenterephthalat, in der Herstellung einer hydrophilen Polyesterfaser mit einem stabilen Porensystem, die eine Feuchtigkeitsaufnahme von mindestens ca. 2 Gew.-% bei 40 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 92 % aufweist, wenn sie eine bestimmte Menge eines oder mehrerer geeigneter Oxalatkomplexe der allgemeinen Formel



enthält, worin bedeuten:

M = mindestens eins der Ionen Li, Na, K,
Rb oder Cs,

Z = ein oder mehrere komplexbildende
Zentralatome aus der Gruppe Mg, Ca, Sr,
Ba, Zr, Hf, Ce, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni,
Cu, Zn, Cd, B, Al, In, Sn, Pb und Sb.

Hierzu wird auf US 4 307 152 und deren Ausscheidung US 4 371 485 hingewiesen, auf deren Offenbarungen sich hierin ausdrücklich bezogen wird. - Wie die Beispiele dieser Patentschriften zeigen, kann den Polyester-Fasern ein Teil des Oxalat-Komplexes entzogen werden, dabei geht die Hydrophilie zurück.

US 4 245 992 lehrt die Herstellung eines Gewebes cellulose-scher Fasern, insbesondere natürlicher Cellulose-Fasern mit verbesserter Anfärbbarkeit, die ein in den Fasern verteiltes Polymer eines Monomers enthalten, das eine quarternäre Amino-

Gruppe aufweist. Dieses Patent lehrt also den Gebrauch von quarternären Amino-Monomeren, wie sie beispielsweise in Spalte 2, Zeilen 25 - 60 aufgeführt werden, um eine cellulosische Faser mit verbesserter Anfärbbarkeit zu erhalten. Einige wichtige Gesichtspunkte der Lehre gemäß US 4 245 992 sind:

- Die Monomeren sind polymerisiert.
- Die Monomeren können in die hydrophoben synthetischen Fasern nicht eindringen.
- Die Anzahl der quarternären Aminogruppen ist auf 800 mval/kg Fasern zu begrenzen, da angenommen wird, daß sie erheblichen Festigkeitsverlust der Faser verursachen.
- Mit Ausnahme des Dimethylallylammoniumchlorids werden nur monofunktionelle Monomere verwendet.
- Die Substrate sind textile Flächengebilde, nicht Fasern oder Fäden.

Obwohl sowohl gemäß US 4 245 992 als auch nach vorliegender Erfindung ein gemeinsames Produkt - nämlich Dimethylallylammoniumchlorid - eingesetzt werden kann, bestehen zwischen der Erfindung und der Lehre der US-PS grundlegende Unterschiede.

Gemäß US 4 279 960 werden ausgewählte quarternäre Amine, aber keine mit polymerisierbaren ungesättigten Gruppen eingesetzt. Diese Patentschrift lehrt, daß ein dauerhaft antistatisches schmutzabweisendes Mittel vernetzt wird - im Gegensatz zur Lehre der vorliegenden Erfindung. Dasselbe trifft für eine mit der US 4 279 960 im Zusammenhang stehende Lehre gemäß US 4 346 130 zu.

Die US Defensive disclosure T 100 201 beschreibt eine Methode zur Anwendung eines polymeren Überzugsmittels auf Polyäthylen-

terephthalat-Fäden, um die Indigo-Anfärbbarkeit des Fadens zu erhöhen. Die Überzugsmittel gemäß US Defensive disclosure T 100 201 sind Polymere, die als wäßrige Dispersion auf das Substrat aufgetragen werden. Das Substrat wird dann getrocknet.

Ähnlich hat das Problem der Verschmutzung von Teppichen die Teppich- und Garn-Hersteller viele Jahre beschäftigt. Zwei klassische Wege, die zur Lösung dieses Problems eingeschlagen worden waren, sind "Schmutz-Verbergen" und "Schmutz-Abweisung". Das "Schmutz-Verbergen"-Konzept war keine richtige Lösung des Problems, da es keine Wirkung auf den Umfang der stattfindenden Verschmutzung hatte. Diese Methode benutzte einfach verschiedene Fadenquerschnitte, opake Additive und andere Möglichkeiten, um den Schmutz zu verbergen und schwerer sichtbar zu machen. Das "Schmutz-Abweiser"-Konzept benutzt Methoden, Teppiche oder Fäden so abzuändern, daß sie den Schmutz abweisen. Sowohl organische als auch anorganische Füller-Materialien sind kommerziell als Schmutzresistenz-Hilfsmittel eingesetzt worden; aber auch Fluorchemikalien wurden in großem Umfang benutzt. Eines der Probleme mit diesen Chemikalien-Typen ist ihr Mangel an Dauerhaftigkeit, beispielsweise müssen im Falle der Fluorchemikalien große Mengen zugesetzt werden, um ausreichend Fluor nach der Verarbeitung zurückzubehalten, damit ein gegenüber Schmutz widerstandsfähiger Teppich erhalten wird. Da die meisten der benutzten Fluorchemikalien teuer sind und die nicht festhaftenden abgegebenen Anteile nicht zurückgewonnen werden können, ist die Behandlung relativ teuer.

Ganz allgemein kann gesagt werden, daß die polyfunktionellen Monomeren des Typs, der in der vorliegenden Erfindung verwendet wird, gewöhnlich auf zweierlei Art angewendet werden, um zu den folgenden natürlichen und künstlichen Produkt-Typen zu gelangen: Eine Anwendung betrifft den Einsatz dieser Monomeren ohne Lösungsmittel, um ein sehr hochvernetztes Polymer zu bilden. Die andere hat die chemische Bindung (Pfropfung) der Monomeren und der resultierenden Polymeren an das Substrat zum Gegenstand. - Um beides zu erreichen, muß erhebliche Energie aufgewendet werden.

Um eine gute Beschichtung eines Substrates zu erzielen, muß ein hoher Vernetzungsgrad erreicht werden, und dies erfordert natürlich erhebliche Energie in den letzten Stadien der Reaktionen, die den Vernetzungsprozeß umfassen. Bei jedem Pfropfungs-Schritt muß ausreichend Energie vorhanden sein, um freie Radikale entlang der Polymer-Kette des Substrats zu erzeugen. Diese Radikale reagieren dann mit dem Monomeren, um das gewünschte Produkt zu bilden. Es ist schwierig, hochgradige Strahlungspfropfung auf die meisten Substrate zu erzielen, weil es schwierig ist, Radikale auf dem Substrat zu erzeugen. Man kann sagen, daß mit den bekannten Arbeitsweisen dieses chemischen Bindens (Pfropfen) im allgemeinen - zumindest anfangs teilweise und im Lauf der Zeit fast vollständig (wie die Produkte des Standes der Technik zeigen) - die mit den Substituenten, die an die zugrundeliegenden natürlichen oder künstlichen Fäden oder Fasern gebunden sind, angestrebten Effekte fast ausnahmslos ausbleiben. Andererseits kann durchaus gesagt werden, daß die bekannten Bindungs(Pfropfung)-Verfahren allein wegen des für die Vernetzung erforderlichen Einsatzes hoher Energie sich oftmals nachteilig auf die Fe-

stigkeitseigenschaften der zugrundeliegenden natürlichen oder künstlichen Fasern oder Fäden auswirken. Während der Fachmann in einigen Fällen den Wunsch hatte, die Festigkeitseigenschaften der von ihm verarbeiteten Fasern und Fäden zu verändern, hatte er in vielen Fällen keinen anderen Wunsch, als die gewünschte Eigenschaft zu modifizieren, was zur Folge hatte, daß die chemisch gebundene (gepfropfte) Substrat-Faser einen gegenteiligen Effekt auf die Festigkeitseigenschaft hatte. Andererseits konnte die chemische Verknüpfung des gewünschten Substituenten bzw. der gewünschten Verbindung zur Faser durch Abnutzung, Waschen, etc. gelöst werden (vgl. US 4 307 152 und US 4 371 485).

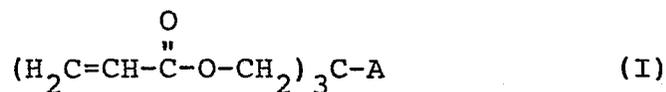
Es bestand somit weiterhin ein Bedürfnis nach modifizierten natürlichen oder künstlichen Fäden oder Fasern mit verbesserten Eigenschaften einerseits, wie beispielsweise erhöhter Hydrophilie oder Hydrophobie, verbesserter Anfärbbarkeit, verbesserter Farbechtheit, verbesserter Schmutzabweisung, verbesserter antistatischer Eigenschaften, verbessertem Griff, jedoch gleichzeitig unveränderten günstigen Festigkeitseigenschaften andererseits.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, derart modifizierte Substrate zur Verfügung zu stellen, wozu eine Überwindung der Probleme bekannter Verfahren erforderlich ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein um mindestens eine Eigenschaft dauerhaft verbessertes Substrat, das dadurch gekennzeichnet ist, daß das Substrat eine Vielzahl von aktiven chemischen Verbindungen aufgenommen hat, wobei jede Verbindung für sich eine kontinuierliche Einheit bildet, die das genannte Substrat einzeln umgibt und daß jede der genannten Verbindungen ein oder mehrere geeignete aktive Monomere

umfaßt, von denen jedes befähigt ist, eine chemische Bindung mit seinesgleichen oder einem nicht-aktiven Monomer einzugehen, wobei jedes aktive Monomer mindestens eine aktive Gruppierung enthält, die die Verbesserung der jeweiligen Eigenschaft bewerkstelligt, ohne daß die Festigkeitseigenschaften des genannten Substrats beeinträchtigt werden.

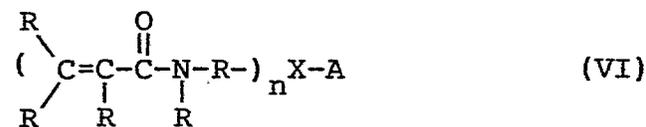
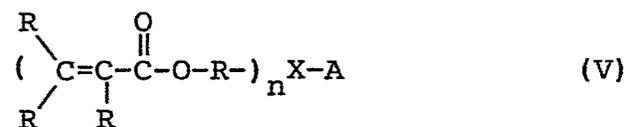
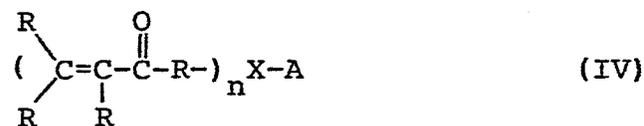
Die aktive chemische Verbindung kann aus einem oder mehreren aktiven polyfunktionellen Monomeren bestehen. Diese polyfunktionellen Monomeren werden derart eingesetzt, daß im wesentlichen weder umfassende Vernetzung noch Pfropfung eintritt. Mindestens zwei der Verfahrensparameter, die in der vorliegenden Erfindung angewendet werden, schließen sowohl Vernetzung als auch Pfropfung aus: Anwendung von niedriger Energie und verdünnten Monomer-Lösungen. Die Anwendung von niedrigerer Energie verringert die Möglichkeit des Pfropfens, und die Anwendung von verdünnten Monomer-Lösungen erhöht die Wahrscheinlichkeit, daß die Monomeren eher mit sich selbst reagieren als mit einem anderen Monomer. Das Vorliegen der zwei vorgenannten Bedingungen in der vorliegenden Erfindung bedeutet eine beachtliche Bereicherung der Technik.

Die Verbindungen, die bei dem vorliegenden Verfahren erstmals eingesetzt werden, können nach dem Durchschnittsfachmann ge-läufigen Methoden synthetisiert werden. Dies sind bevorzugt Monomere der Formel



worin A eine aktive Gruppierung ist, durch die die gewünschte verbesserte Eigenschaft erreicht werden kann. Normalerweise

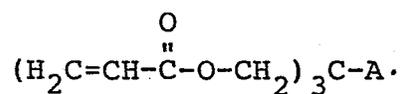
sind polyfunktionelle Monomere dazu bestimmt, ein größtmögliches Potential für die Vernetzung zu liefern. Die polyfunktionellen Monomeren der vorliegenden Erfindung haben einen zusätzlichen Parameter, nämlich eine Gruppierung innerhalb des Moleküls, die die Modifizierung einiger Eigenschaften des Substrats, mit dem die Monomeren verknüpft sind, ermöglicht. Aus dem breiten Spektrum möglicher aktiver Monomere können z. B. diejenigen der folgenden Formeln ausgewählt werden:



worin X Kohlenstoff, Stickstoff, Silicium, Phosphor und Schwefel, bevorzugt Kohlenstoff oder Stickstoff, R eine Alkylgruppe mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, n eine Funktion von X (daß heißt von 2 bis 5) und A die aktive Gruppierung ist.

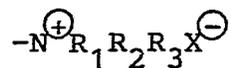
Das erfindungsgemäß zu modifizierende geeignete Substrat, das - wie schon erwähnt - künstlich oder natürlich vorkommend sein kann, kann Nylon 6, Rayon, Baumwolle, Seide, Wolle, Polyester (PET) oder Polypropylen sein. Wie es der Fachmann wünscht, wird er häufig unter den zu verbessernden Eigenschaften erhöhte Hydrophilie, erhöhte Feuerbeständigkeit, verbesserte Farbechtheit, erhöhte antistatische Eigenschaften und verbesserte Anfärbbarkeit, allein oder in Kombination, auswählen.

Wenn erhöhte Feuerbeständigkeit die gewünschte Eigenschaft ist, wird eine aktive Gruppierung bevorzugt, die einen aus Phosphor, Antimon, Brom, Chlor oder Molybdän bestehenden funktionellen Anteil enthält. Wenn erhöhte Hydrophilie die gewünschte Eigenschaft ist, enthält die aktive chemische Verbindung vorzugsweise ein oder mehrere Monomere der Formel



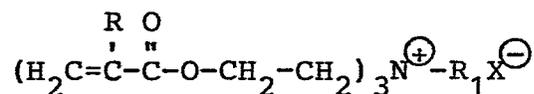
worin A die aktive Gruppierung ist, die die erhöhte Hydrophilie vermittelt. In diesem Fall ist A eine wasserrückhaltende, aus Sulfat, Sulfonat, Phosphat, Phosphonat oder einem positiv geladenen quarternären Stickstoff bestehende Gruppierung.

Eine geeignete aktive chemische Verbindung zur Erzielung erhöhter Hydrophilie enthält besonders bevorzugt ein oder mehrere Monomere der Formel (I) mit einer Gruppierung der Formel



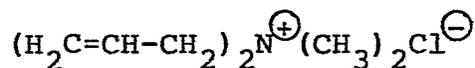
worin jeder der Substituenten R_1 , R_2 und R_3 ein Alkyl- oder Arylrest mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und X Acetat, Chlorid, Bromid, Sulfonat, Phosphat oder Phosphonat ist.

Besonders bevorzugt ist auch eine aktive chemische Verbindung, die ein oder mehrere Monomere der Formel



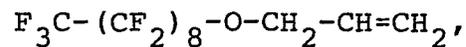
enthält, worin R und R_1 ein Alkyl- oder Arylrest mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und X Acetat, Chlorid, Bromid, Sulfat, Sulfonat, Phosphat oder Phosphonat ist.

Eine andere bevorzugte aktive chemische Verbindung ist eine solche, die aus einem oder mehreren Substituenten der Formel



gebildet wird. Dieses Monomer, Dimethyldiallylammoniumchlorid, wird in US 4 245 992 beschrieben (Produkt der National Starch Chemical Corporation, USA; vgl. auch J. Amer. Chem. Soc 79 (1957), 3128).

Wenn erhöhte Schmutz-Resistenz und Farbechtheit gewünscht werden, enthält der geeignete Substituent vorzugsweise ein fluororganisches aktives Monomer. Ein geeignetes solches Monomer ist beispielsweise ein fluoriertes Acrylat. Ein besonders geeignetes solches fluoriertes Acrylat ist das Produkt NUVA F (Handelsname der Hoechst AG). Ein anderes geeignetes fluororganisches aktives Monomer ist



wenn es in Verbindung mit einem nichtaktiven Monomer, beispielsweise Methylen-bisacrylamid oder Triallyl-s-triazin-2,4,6-trion eingesetzt wird.

Wie bereits erwähnt, gehören zum Stand der Technik bezüglich der Herstellung von hydrophilen Polyesterfasern die Oxalat-komplex-behandelten Fasern, wie aus US 4 307 152 und US 4 371 485 hervorgeht. Gemäß diesen Patentschriften ist erstmals die Herstellung einer brauchbaren Polyesterfaser beschrieben worden, die dadurch charakterisiert ist, daß sie ein aus Mikroporen und Makroporen bestehendes Porensystem und eine Feuchtigkeitsaufnahme (Regain) von mindestens etwa 2 Gew.-% bei 40 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 92 % aufweist. Gemäß vorliegender Erfindung wird ebenso die Behandlung der in US 4 307 152 und US 4 371 485 beschriebenen Polyesterfasern bevorzugt, wie in Beispiel 5 der vorliegenden Beschreibung gezeigt wird.

Weiterhin wird ein Verfahren zur Modifizierung eines Produkts zwecks dauerhafter Verbesserung einer Eigenschaft offenbart, das dadurch gekennzeichnet ist, daß

(a) ein oder mehrere geeignete aktive Monomere allein oder

- zusammen mit einem oder mehreren nichtaktiven Monomeren gemischt und in einem Lösungsmittel gelöst werden, welches gegenüber den genannten Monomeren inert ist,
- (b) ein geeignetes Substrat mit einer Mischung gemäß (a) in einer Menge behandelt wird, die ausreicht, um die jeweilige Eigenschaft dieses Substrats zu verbessern, und
 - (c) das genannte behandelte Substrat durch ausreichende Bestrahlung oder Hitze derart ausgehärtet wird, daß die genannten aktiven Monomeren, allein oder zusammen mit den genannten nicht-aktiven Monomeren, miteinander reagieren, so daß eine Vielzahl von geeigneten aktiven chemischen Verbindungen gebildet wird, die das genannte abreagierte Monomer enthalten, und jede Verbindung eine kontinuierliche Einheit bildet, die das genannte Substrat umgibt.

Wie bereits ausgeführt, ist die Bezeichnung "geeignetes Substrat" jegliches natürliche oder synthetische Material, das längere Molekül-Ketten enthält. Die Ketten sollten ausreichend lang sein, damit das erfindungsgemäße polyfunktionelle Monomer, nachdem es sich um die Kette geknüpft hat, nicht einfach durch Abstreifen über das Ende der Kette entfernt werden kann. Die meisten synthetischen und natürlichen Fasern und Fäden haben ein Molekulargewicht im Bereich von mindestens 10.000 bis 50.000 und mehr.

Bevorzugte künstliche/synthetische Fasern und Fäden sind Nylon 6, Rayon, Polyester (PET) und Polypropylen.

Die hierin verwendete Bezeichnung "Polyester" bezieht sich sowohl auf Homo- wie Copolyester, wie sie vom Stand der Technik her bekannt sind. Beispiele dieser Polyester sind solche,

die durch Reaktion von einer oder mehreren der im folgenden aufgeführten Säuren oder ihrer Ester-bildenden Derivate mit einem oder mehreren zwei- oder mehrwertigen aliphatischen, alicyclischen, aromatischen oder araliphatischen Alkoholen oder einem Bisphenol erhalten werden. Typische Säuren sind Adipinsäure, Pimelinsäure, Suberinsäure, Azelainsäure, Sebacinsäure, Nonan-dicarbonsäure, Decan-dicarbonsäure, Undecan-dicarbonsäure, Terephthalsäure, Isophthalsäure, Alkyl-substituierte- oder halogenierte Terephthalsäure, Alkyl-substituierte- oder halogenierte Isophthalsäure, Nitro-terephthalsäure, 4,4'-Diphenyläther-dicarbonsäure, 4,4'-Diphenylthioäther-dicarbonsäure, 4,4'-Diphenyl-sulfon-dicarbonsäure, 4,4'-Diphenyl-alkylen-dicarbonsäure, Naphthalin-2,6-dicarbonsäure, Cyclohexan-1,4-dicarbonsäure und Cyclohexan-1,3-dicarbonsäure. Typische für die Herstellung dieser Homo- und Copolyester geeignete Dirole oder Phenole sind: Äthylenglykol, Diäthylenglykol, 1,3-Propandiol, 1,4-Butandiol, 1,6-Hexandiol, 1,8-Octandiol, 1,10-Decandiol, 1,2-Propandiol, 2,2-Dimethyl-1,3-propandiol, 2,2,4-Trimethylhexandiol, p-Xylendiol, 1,4-Cyclohexandiol, 1,4-Cyclohexan-dimethanol und Bis-phenol A. Bevorzugt sind Polyester und Copolyester der Terephthalsäure, insbesondere Polyäthylen-terephthalat (PET).

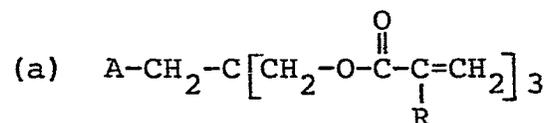
Unter der hierin verwendeten Bezeichnung "Propylen" sind diejenigen isotaktischen Propylene zu verstehen, die normalerweise in der Film- und Faserherstellung eingesetzt werden.

Die hierin verwendete Bezeichnung "Polyamide" umfaßt solche Fasern, wie sie in US 2 163 636, Seite 4, Spalte 2, Zeilen 20 bis 50, auf deren Offenbarung sich hiermit ausdrücklich bezogen wird, aufgezählt sind. Es sei auch hingewiesen auf "Encyclopedia of Polymer Science and Technology", New York

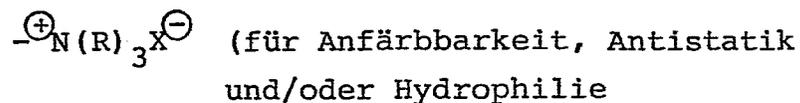
1969, H.F. Mark, N.G. Gaylord, N.M. Bikales, Bd. 10, Seiten 392 - 397, die eine Aufstellung der in der Herstellung von Polyamiden eingesetzten Monomeren enthält.

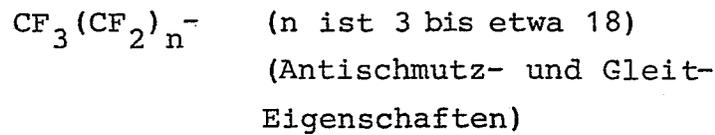
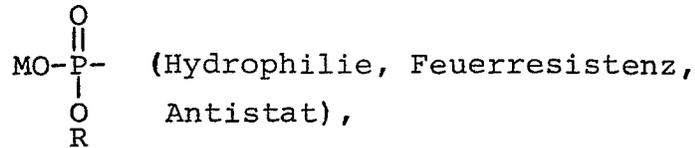
Die in der vorliegenden Beschreibung verwendete Bezeichnung "aktive chemische Verbindung" kennzeichnet eine Verbindung, die mindestens eine aktive Gruppierung enthält, die die verbesserte gewünschte Substrat-Eigenschaft vermittelt. Diese Verbindung kann ein einziges polyfunktionelles Monomer sein oder aus zwei oder mehreren chemisch miteinander kombinierten polyfunktionellen Monomeren bestehen, von denen mindestens eines die gewünschte aktive Gruppierung enthält. Die Anzahl der chemisch miteinander kombinierten polyfunktionellen Monomeren in einem vorgegebenen geeigneten Substrat sollte so niedrig wie möglich gehalten werden, beispielsweise zwischen 1 und etwa 4, so daß die gewünschten Festigkeitseigenschaften des Substrats, beispielsweise der Elastizitätsmodul, Dehnungseigenschaften, etc., nicht wesentlich beeinträchtigt werden, wenn besagter Substituent sich physikalisch an das Substrat bindet.

Im folgenden sind einige Beispiele für polyfunktionelle Monomere aufgeführt, die für die Herstellung geeigneter aktiver chemischer Verbindungen brauchbar sind:

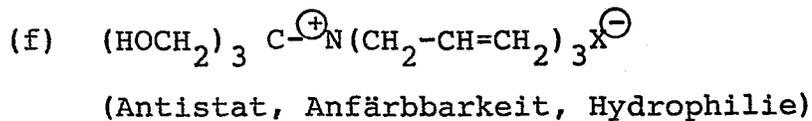
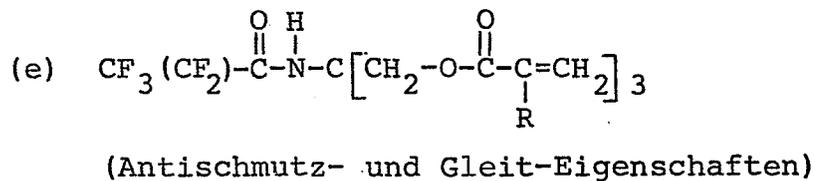
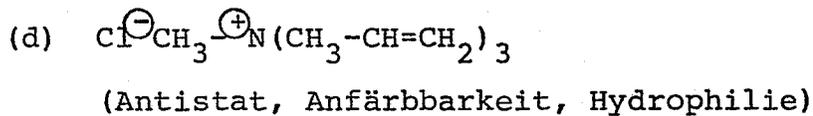
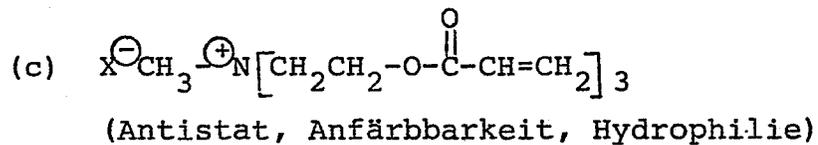
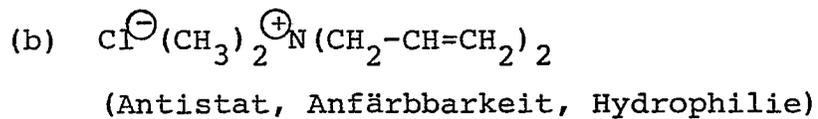


worin A eine aktive Gruppierung ist wie

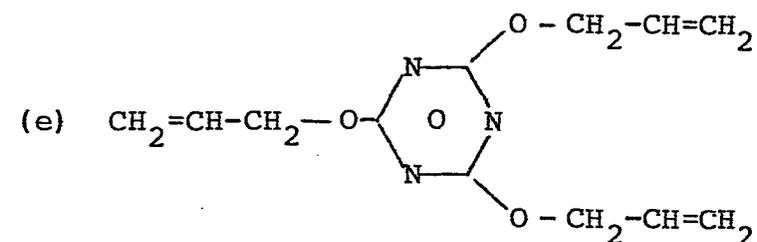
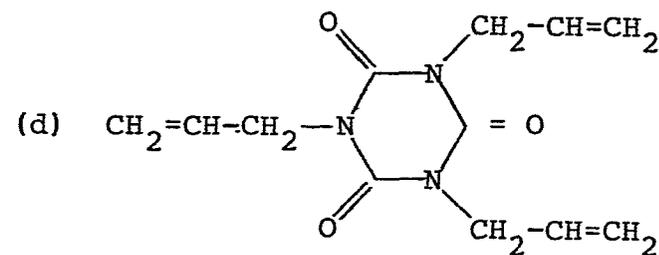
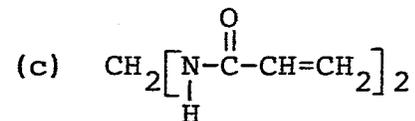
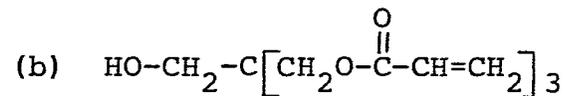
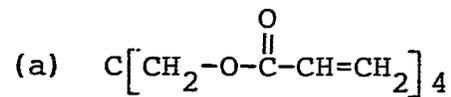




M ist Metall (Na, K, Li, etc.), R ist CH₃ oder H.



Einige Beispiele polyfunktioneller nichtaktiver Monomere sind:



Jedes geeignete Substrat, beispielsweise jeder Faden, jede Faser, jedes gestrickte oder gewebte textile Flächengebilde, jeder Film oder jeder Teppich kann durch das beschriebene Verfahren behandelt werden, um gewünschte Resultate in Form

einer oder mehrerer verbesserter Eigenschaften zu erhalten. Wie der Fachmann leicht feststellen wird, müssen verschiedene Substrate unterschiedlich behandelt werden, insbesondere mit Rücksicht auf die physikalische Form des Substrats. Beispielsweise können Fasern und Fäden mit Lösungen der aktiven chemischen Verbindungen oder Monomeren behandelt werden, die die geeigneten Verbindungen während des Verfahrens bilden. Im allgemeinen bewegt sich der Anteil der Monomeren in der Lösung zwischen 1 bis mindestens etwa 10 Gew.-% (häufig sogar bis zu 50 bis 60 Gew.-%), obwohl - wie der Fachmann leicht abschätzen kann - Abweichungen von diesen Grenzen eintreten können, und zwar abhängig vom jeweils eingesetzten Substrat. Wegen des schon erörterten Lösungsmittel-Gesichtspunkts ist es ganz allgemein erwünscht, die möglichst verdünnteste Lösung einzusetzen, die noch ausreicht, um den gewünschten Grad der zu verbessernden Eigenschaft zu erreichen.

Das Verfahren kann entweder durch Führen des Fadens durch die Lösung oder durch Auftrag der Lösung auf den Faden durch Führung des Fadens über eine Finish-Rolle, die kontinuierlich mit einer Lösung bedeckt ist, ausgeführt werden. Höhere Temperaturen haben den Vorteil besseren Eindringens der Lösung in das Substrat. Extreme Temperaturen haben allerdings nachteiligen Einfluß auf das Verfahren wegen Lösungsmittel-Verdampfens oder sogar wegen unerwünschter Vernetzung. Dem Fachmann wird empfohlen, bei Raumtemperatur (25 °C) zu beginnen und allmählich die Behandlungs-Temperatur bis kurz vor den Siedepunkt zu erhöhen, um so die optimalen Bedingungen im Hinblick auf die gewünschten Resultate herauszufinden. Natürlich muß die Menge des durch den Faden aufgenommenen Substituenten oder Monomeren durch ihre Konzentration in der Lösung

kontrolliert werden; als Ausgangspunkt für ein geeignetes Verfahren wird eine Konzentration von 1 Gew.-% und dann eine Erhöhung oder Erniedrigung der Konzentration empfohlen, bis diejenige minimale Konzentration ermittelt ist, mit der die gewünschte Eigenschaft noch erreicht werden kann. Die behandelten Proben können dann für eine weitere Verarbeitung zu einem späteren Zeitpunkt gelagert oder direkt anschließend durch Bestrahlung, Infra oder Hitze behandelt werden, wobei eine Vielzahl aktiver chemischer Verbindungen gebildet wird, die ein Segment des Fadens oder der Faser individuell umhüllen. Eine Ausführungsform des vorliegenden Verfahrens, bei dem eine mit der Lösung überzogene Spule verwendet wird, ist in Abbildung 1 veranschaulicht.

In Abbildung 1 wird eine Ausführungsform zur Behandlung von Polyester-Filament gezeigt: In der Auftrag-Stufe wird das unbehandelte Polyester-Filament 2 von Spule 1 über eine Spule 3 mit der aktiven Lösung 5 in Behälter 4 behandelt. Das behandelte feuchte Filament 6 wird aus einer UV- oder EB-Quelle 7 bestrahlt. Das behandelte trockene Filament wird dann von einer Endspule 9 aufgenommen.

Für Substrate - wie Flächengebilde und Filme - kann das Material entweder durch eine Lösung der Monomeren geführt oder mit einer solchen Lösung besprüht werden. Die behandelten Proben werden dann ebenso entweder gelagert oder unmittelbar danach behandelt, um eine Vielzahl chemisch aktiver Verbindungen zu bilden. Teppiche können beispielsweise mit Lösungen besprüht und dann in derselben Weise behandelt werden wie Fäden oder Gewebe.

Wenn der Fachmann ein besseres Eindringen der Lösung in das Substrat wünscht, kann das Substrat vorerhitzt oder nach Auftrag der Lösung erhitzt werden. Hierfür gelten dieselben Einschränkungen wie schon erörtert. Es ist also Vorsicht geboten: Überschüssige Hitze wird unnötigerweise unangemessene Lösungsmittel-Verdampfung zur Folge haben und kann zu unerwünschter Vernetzung führen. Besseres Eindringen der Lösung kann auch durch die Verwendung von handelsüblichen Quellmitteln (z. B. Trifluoräthanol oder Phenole für Polyester, Xylol für Polypropylen, Benzylalkohol für Nylon 6 etc.) erreicht werden (siehe auch M.J. Schuler, "J. Textile Research", 27, 352 (1957); "Encyclopedia of Polymer Science and Technology", Bd. 5, 372 (1966); T. Vickerstaff, "The Physical Chemistry of Dyeing", London 1954, 489 - 491; H. U. Schmidlin, "Preparation and Dyeing of Synthetic Fibres", New York 1963, 254 - 258).

Das vorliegende Verfahren sieht eine Bestrahlungs- oder Erhitzungs-Stufe vor, bei der das Lösungsmittel in der jeweils vorhandenen Menge normalerweise abgedampft und ein trockenes Substrat erhalten wird. Sämtliche Bestrahlung-Prozeduren wurden auf einem Electronbeam (Energy Sciences, Ind., 8 Gill Street, Woburn, Massachusetts 01801) oder einem Deco-Ray LTM Ultraviolet Labor-System (Fusion Systems Corporation, 12140 Parklawn Drive, Rockville, Maryland 20852) ausgeführt. Wie der Fachmann leicht erkennt, muß die Behandlungs-Stufe, in der die Lösung aufgetragen wird, von der letzten Stufe unterschieden werden, in der das Substrat zwangsläufig bestrahlt oder erhitzt werden muß, um ein trockenes Substrat zu erhalten.

Die Erfindung wird durch die folgenden Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Beispiel 1

Dieses Beispiel zeigt, daß polyfunktionelle Monomere an Nylon-6-Fäden ohne drastische Veränderung ihrer Festigkeitseigenschaften gebunden werden können. In jedem der unten angegebenen Versuche wurde ein Nylon 6-Faden von 2600 denier mit den angegebenen Lösungen behandelt, EB-bestrahlt und dann extrahiert, um nicht gebundene Monomere oder Harze zu entfernen. Die aufgebrachte Menge ist diejenige Monomer-Menge, die nach der Extraktion auf dem Garn zurückgehalten wurde. Das Extraktionsmittel konnte in jedem Fall die Produkte auflösen, die bei der Bestrahlung der Lösungen allein gebildet werden. Die folgenden Monomeren wurden eingesetzt:

Pentaerythrit-triacrylat (SR444)*

Dipentaerythrit-monohydroxypentaacrylat (SR 399)*

Acrylsäure (AA)

difunktionelles Polyätheracrylat (DS 4083)**

trifunktionelles Polyätheracrylat (DS 4094)**

Die jeweils eingesetzten und resultierenden Faden-Eigenschaften sind in den folgenden Tabellen angegeben:

* Handelsbezeichnung der Sartomer Company,
Westchester, USA

** Handelsbezeichnung der Diamond Shamrock Corp.,
Morristown, USA

Teil A

Versuch Nr. 80-35-94

Lösungen

Probe	A		Zähigkeit (g/d)*	B	
	Dosis (Mrad)	aufgetragene Menge (%)		Dehnung (%)*	Modul (1%E)*
SR444	2	0.25	2.37	60.9	5.0
SR399	2	0.30	2.38	61.9	3.9
Vergleich	-	—	2.50	67.1	3.9

Teil B

Versuch Nr. 80-35-118

Lösung

17% Acrylsäure

17% SR444

66% MeOH

Probe	Dosis (Mrad)	aufgetragene Menge (%)	Zähigkeit (g/d)*	Dehnung (%)*	Modul (1%E)*
1	2	2.1	2.71	64.1	4.7
2	5	2.8	2.58	60.4	4.2
3	10	3.0	2.45	59.3	4.7
Vergleich	—	—	2.50	67.1	3.9

Teil C

Versuch Nr. 80-35-128

Lösungen

A

26% DS4083
26% SR444
48% IPA

B

26% DS4094
26% SR444
48% IPA

<u>Probe</u>	<u>Dosis (Mrad)</u>	<u>aufgetragene Menge (%)</u>	<u>Zähigkeit (g/d)*</u>	<u>Dehnung (%)*</u>	<u>Modul (1%E)*</u>
A	2	5.2	2.29	82.0	2.0
A	5	6.7	2.28	76.7	1.4
B	2	5.5	2.34	80.6	1.5
B	5	6.3	2.26	74.3	1.4
Vergleich	-	---	2.50	67.1	3.9

* s. "Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics", ANSI/ASTM D638-77a (ASTM Committee D-20 on Plastics; D20.10 Subcommittee on Mechanical Properties) American National Standard at 197, 220 (August 1977).

Beispiel 2

Dieses Beispiel zeigt ein Verfahren, mit dem ein Nylon-6-Faden mit erhöhter Schmutzresistenz und Farbechtheit aufgrund erniedrigter Oberflächenspannung und erhöhter Wasser-Abweisung erhalten wird. Ein Nylon 6-Faden von 2600 denier wurde mit der folgenden Lösung behandelt:

6 g modifiziertes Epoxycrylat (XD9003)*

6 g $F(CF_2CF_2)_x-CH_2CH_2-O-\overset{O}{\parallel}{C}-CH=CH_2$ x ~ 2-8

12 g Tetrahydrofuran (THF)

Das behandelte Garn wurde EB-bestrahlt bei einer Dosis von 1.0 und 2.0 Mrad und etikettiert mit den Bezeichnungen 80-19-44-1 und 80-19-44-2 (Hierbei zeigt die letzte Ziffer die EB-Dosis an). Die bestrahlten Proben wurden unter Rückfluß mit THF 3 Stunden extrahiert und schließlich verschiedenen Tests unterzogen. Die Resultate dieser Tests sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben:

* Handelsbezeichnung der Dow Chemical Company,
Midland, USA

	Vergleich	Versuch 80-19-44-1	Versuch 80-19-44-2
ppm F	0	255	550
Oberflächenspannung (dyn/cm)*	36.5-40.7	22.2-24.3	22.2
Wasser-Abweisung ASTM**			
3M	2	2	3
duPont	1	5	10
Zähigkeit (g/d)***	2.50	2.30	2.33
Dehnung (%)***	78.0	69.4	74.0
Modul (1%E)***	2.2	2.1	2.7

* s. A.G. Pittmann, APPLIED POLYMER SYMPOSIA 18 at 593 (1977).

** (1) 3M - s. Broschüre: "Technical Data: 3M Oil Repellency Test Method II for Carpets" (April 1, 1980 issue), 3M Co., Commercial Chemicals Division, Minneapolis, Minnesota.

(2) duPont - s. Broschüre: "Water Repellency Test", Section III, pp. 11-12 (duPont de Nemours & Co., undatiert).

*** s. ANSI/ASTM D638-77a at pp. 197, 220 (s. oben), Example I.

Beispiel 3

Dieses Beispiel zeigt ein Verfahren zur Herstellung eines Nylon-6-Fadens mit verbesserten antistatischen Eigenschaften aufgrund verringerten spezifischen Widerstands. Nylon 6-Fäden von 2600 denier wurden mit folgenden Lösungen behandelt:

Lösung I: 75 g Dimethyldiallyl-ammoniumchlorid*
 2 g Triallyl-s-triazin-2,4,6-trion*
 3,8 g einer Mischung aus gleichen Gewichts-
 teilen Benzophenon/N,N-Dimethylanilin
 225 g Methanol

Lösung II: 75 g Dimethyldiallyl-ammoniumchlorid
 7,5 g Methylen-bisacrylamid*
 3,8 g einer Mischung aus gleichen Gewichtsteilen
 Benzophenon/N,N-Dimethylanilin
 225 g Methanol

Alle der mit einem * gekennzeichneten Monomeren sind Produkte der Performance Chemicals Division of National Starch and Chemical Co. Die übrigen in den zwei Lösungen verwendeten Chemikalien können von der Aldrich Chemical Co., Milwaukee, Wisconsin/USA erhalten werden. Die behandelten Proben wurden UV-bestrahlt und dann 3 Stunden mit siedendem Wasser extrahiert. Nach dem Trocknen wurden die Proben der Chlorid-Analyse und der Bestimmung des elektrischen spezifischen Widerstands unterzogen. Für die letztere Bestimmung wurden ein Hewlett-Packard Modell 4329 A Hochwiderstands-Meßgerät und eine typische Fadenwiderstands-Zelle benutzt (siehe AATCC Test Method 84-1973, Technical Manual, Band 51, Seite 201 (1973); und ASTM D-257-66, Part 35, Seite 92 (1975)). Die Resultate dieser Bestimmungen sind in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben:

Probe	Lösung	Behandlungszeit (sec)	Cl (%)	Spezif. Widerstand (ohm-cm)
Vergleichs- Versuch	-	-	-	1×10^{13}
136-3	I	25	0.2	4×10^{11}
136-4	I	50	0.4	6×10^8
137-3	II	25	0.4	7×10^{10}
137-4	II	50	0.6	1×10^9

Beispiel 4

Dieses Beispiel beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines Polyester-Fadens (AEC) mit verbesserter Indigo-Anfärbbarkeit. Ein Polyester-Faden von 320 denier wurde mit folgender Lösung behandelt:

- 20 g Dimethyldiallyl-ammoniumchlorid
- 2 g Methylen-bisacrylamid
- 300 g Methanol
- 1 g einer Mischung aus gleichen Gewichtsteilen Benzophenon/N,N-Dimethylanilin

Die behandelte Probe wurde UV-bestrahlt wie in Beispiel 3 und dann zu einer Röhre gestrickt. Die gestrickte Röhre wurde 3 Stunden mit siedendem Wasser extrahiert und dann der Chlor-Analyse und der Indigo-Färbung unterzogen. Die Resultate dieser Tests sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben:

Ludigo-Anfärbarkeit und Festigkeitseigenschaften von behandelten Polyester- und Vergleichsproben

	AAATCC II A Wasch- Test bei 49°C		visuelle Schätzung des Farbverlustes		AAATCC * Reibechtheit		Lichtechtheit **				
	"Hunter L*"	K/S	c/o Farbe im Ver- gleich zu Baum- wolle	gewaschen 1 x	gewaschen 2 x	trocken	feucht	Belichtungszeit (Stunden) in: Xenon Weather-Ometer %			
								10	20	40	
Cotton Vergleich	17.14	20.48	--	50	60	2	1	5	5	4-5	0
PET 320/96 Vergleich	31.34	6.40	31.3	50	80	2	1-2	4-5	4-5	2-3	0
PET 82-37-147-1 behandelt UV-bestrahlt	24.10	11.14	54.4	50	60	2	1	4-5	4	4	0.3

Bemerkungen: Die K/S-Werte wurden aus den "Hunter L*" -Werten errechnet und sind angenähert dem Farbstoffgehalt der Röhren proportional. Die K/S-Werte stimmen gut mit dem visuellen Eindruck überein.

Die dem Reibechtheits- und Lichtechtheits-Test zugewiesenen Werte wurden durch Vergleich der Echtheitstests mit der AAATCC Gray-Skala zur Beurteilung von Farbveränderungen erhalten. Die Werte bedeuten:

5 = ausgezeichnet, 4 = gut, 3 = ausreichend, 2 = schlecht, 1 = sehr schlecht

Diese Werte sollten mit denjenigen aus dem Baumwoll-Vergleichsversuch verglichen werden, um zu beurteilen, ob sie akzeptiert werden können.

* s. AAATCC Test Method 61-1980, "Colorfastness to Washing, Domestic; and Laundering, Commercial: Accelerated," AAATCC TECHNICAL MANUAL at 179-181 (1980).

** s. AAATCC Test Method 16E-1981, "Colorfastness to Light: Water Cooled Xenon Arc Lamp Continuous Light", AAATCC TECHNICAL MANUAL at 160-162 (1981).

0120316

AEC14905 EP

Beispiel 5

Dieses Beispiel zeigt ein Verfahren zur Herstellung eines Polyester-Fadens mit erhöhter Feuchtigkeitsaufnahme (Regain). Ein Polyester-Faden von 420 denier mit einem Gehalt von 10 Gew.-% $K_3Al(C_2O_4)_2^*$ wurde mit folgender Lösung behandelt:

25 g Dimethyldiallyl-ammoniumchlorid
3.8 g Triallyl-s-triazin-2,4,6-trion
300 ml Methanol

Die behandelte Probe wurde bei einer Dosis von 5 Mrad EB-bestrahlt und dann zusammen mit einem hydrophilen Polyester (PET) als Vergleichsprobe einem Feuchtigkeitsaufnahme-Test (Regain) unterzogen, wie er in "AEC standard procedure No. 20" zur Diskussion steht.

Dieser Test zeigte, daß die behandelte Probe eine Feuchtigkeits-Aufnahme (Regain) von 2.50 % hatte (s. ASTM D-629-59 T, "Quantitative Analysis of Textiles" (1969)), während die Vergleichsprobe eine Feuchtigkeitsaufnahme von 1.09 % hatte.

Beispiel 6

Die Accurel Porös-Polymeren, hergestellt von der Armak Co., Chicago, Illinois, und beschrieben in US-PS 4.247.498 sind kennzeichnend hydrophob, weshalb spezielle Verfahren erforderlich sind, um wäßrige Lösungen durch extrudierte Filme dieser Polymeren zu filtrieren. Der Film muß entweder vorbenetzt werden mit einem wassermischbaren organischen Lösungsmittel, wie z.B. Alkohol, oder es muß Überdruck von 2,8 bar angewendet werden, um die Lösung durch den Film zu pressen.

* vgl. US-PS 4 307 152 oder seine Ausscheidung US-PS 4 371 485, Beispiel 17, auf die sich hierin ausdrücklich bezogen wird.

Hydrophile Substituenten können an den Polypropylen-Film gebunden werden durch Behandlung des Films mit einer Monomer-Lösung oder gasförmigem Monomer und Bestrahlung des Films entweder mit EB oder UV.

Ein 5.08 x 12,7 cm-Streifen des Accurel-Films wurde in einen Polyäthylen-Sack unter Stickstoff gegeben und auf jeder Seite EB-bestrahlt mit einer Dosis von 9 Mrad. Der Filmstreifen wurde dann unter Rückfluß mit folgender Lösung behandelt:

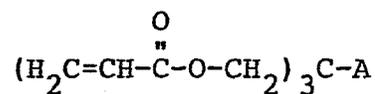
42,6 g Acrylamid
300 ml Methanol
1,7 g $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

Nach der Rückfluß-Behandlung wurde der Film mit 300 ml einer aus gleichen Teilen bestehenden Methanol/Wasser-Mischung und dann in 250 ml Aceton gewaschen. Die IR-Analyse zeigte, daß der Film Amidcarbonyl-Gruppen enthielt. Ein Wechsel in der Hydrophilie wurde mit Wasserdurchfluß-Messungen demonstriert. Ein Vergleichsfilm gab keinen Wasserdurchfluß bei einem Druck unterhalb 2,8 bar, und der gefropfte Film hatte einen Wasserdurchfluß von 1 ml/min bei 0,7 bar.

Patentansprüche

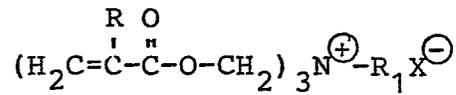
1. Substrat mit mindestens einer dauerhaft verbesserten Eigenschaft, dadurch gekennzeichnet, das das Substrat eine Vielzahl von aktiven chemischen Verbindungen aufgenommen hat, wobei jede aktive chemische Verbindung für sich eine kontinuierliche Einheit bildet, die das genannte Substrat einzeln umgibt, und daß jede der genannten aktiven chemischen Verbindungen ein oder mehrere geeignete aktive Monomere enthält, von denen jedes befähigt ist, eine chemische Bindung mit seinesgleichen oder einem nicht-aktiven Monomer einzugehen, und jedes aktive Monomer mindestens eine aktive Gruppierung enthält, die die verbesserte Eigenschaft bewirkt, ohne daß die Festigkeitseigenschaften des genannten Substrats beeinträchtigt werden.
2. Modifiziertes Substrat gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die aktive chemische Verbindung ein oder mehrere aktive polyfunktionelle Monomere enthält.
3. Modifiziertes Substrat gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das geeignete Substrat aus Nylon 6, Rayon, Baumwolle, Seide, Wolle, Polyester oder Polypropylen besteht.
4. Substrat gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es verbesserte Feuerbeständigkeit aufweist.

5. Substrat gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in der aktiven chemischen Verbindung enthaltene aktive Gruppierung einen funktionellen Anteil aufweist, der aus einem oder mehreren der Atome Phosphor, Antimon, Brom, Chlor oder Molybdän besteht.
6. Substrat gemäß Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß es verbesserte Hydrophilie aufweist.
7. Substrat gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die aktive chemische Verbindung ein oder mehrere Monomere der Formel



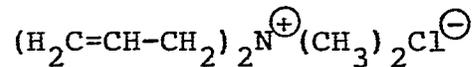
enthält, worin A die aktive Gruppierung ist, die die verbesserte Hydrophilie bewerkstelligt.

8. Substrat gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasser rückhaltende Anteil A ein Sulfat, Sulfonat, Phosphat, Phosphonat oder ein positiv geladener quarternärer Stickstoff ist.
9. Substrat gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß A $-\text{N}^{\oplus}\text{R}_1\text{R}_2\text{R}_3\text{X}^{\ominus}$ und jeder der Substituenten R_1 , R_2 und R_3 ein Alkyl- oder Arylrest mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen ist und X Acetat, Chlorid, Bromid, Sulfonat, Phosphat oder Phosphonat ist.
10. Substrat gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die aktive chemische Verbindung ein oder mehrere Monomere der Formel



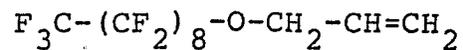
enthält, worin R und R₁ ein Alkyl- oder Arylrest mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und X Acetat, Chlorid, Bromid, Sulfat, Sulfonat, Phosphat oder Phosphonat ist.

11. Substrat gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die aktive chemische Verbindung ein oder mehrere Monomere der Formel



enthält.

12. Substrat gemäß Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß es verbesserte Farbechtheit aufweist,
13. Substrat gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die aktive chemische Verbindung ein fluororganisches aktives Monomer enthält.
14. Substrat gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das fluororganische aktive Monomer ein fluoriertes Acrylat ist.
15. Substrat gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das fluorierte Acrylat das Produkt NUVA F ist (Handelsbezeichnung der Fa. Hoechst).
16. Substrat gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das fluororganische aktive Monomer



ist.

17. Substrat gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat aus ein Porensystem aufweisenden Polyesterfasern aufgebaut ist, die ein aus Mikroporen und Makroporen bestehendes Porensystem und eine Feuchtigkeits-Aufnahme (Regain) von mindestens etwa 2 Gew.-% aufweisen, gemessen bei 40 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 92 %.
18. Verfahren zur Modifizierung eines Substrats zwecks dauerhafter Verbesserung mindestens einer Eigenschaft, dadurch gekennzeichnet, daß
 - (a) ein oder mehrere geeignete aktive Monomere allein oder zusammen mit einem oder mehreren nichtaktiven Monomeren gemischt und in einem Lösungsmittel gelöst werden, welches gegenüber den genannten Monomeren inert ist,
 - (b) ein geeignetes Substrat mit einer Mischung gemäß (a) in einer Menge behandelt wird, die ausreicht, um die jeweilige Eigenschaft dieses Substrats zu verbessern, und
 - (c) das genannte behandelte Substrat durch ausreichende Bestrahlung oder Hitze derart ausgehärtet wird, daß die genannten geeigneten aktiven Monomeren, allein oder zusammen mit den genannten nicht-aktiven Monomeren, miteinander reagieren, so daß eine Vielzahl von aktiven chemischen Verbindungen gebildet wird, die das genannte abreagierte Monomer enthalten, und jede Verbindung eine kontinuierliche Einheit bildet, die das genannte Substrat umgibt.

0120316

AEC14905 EP

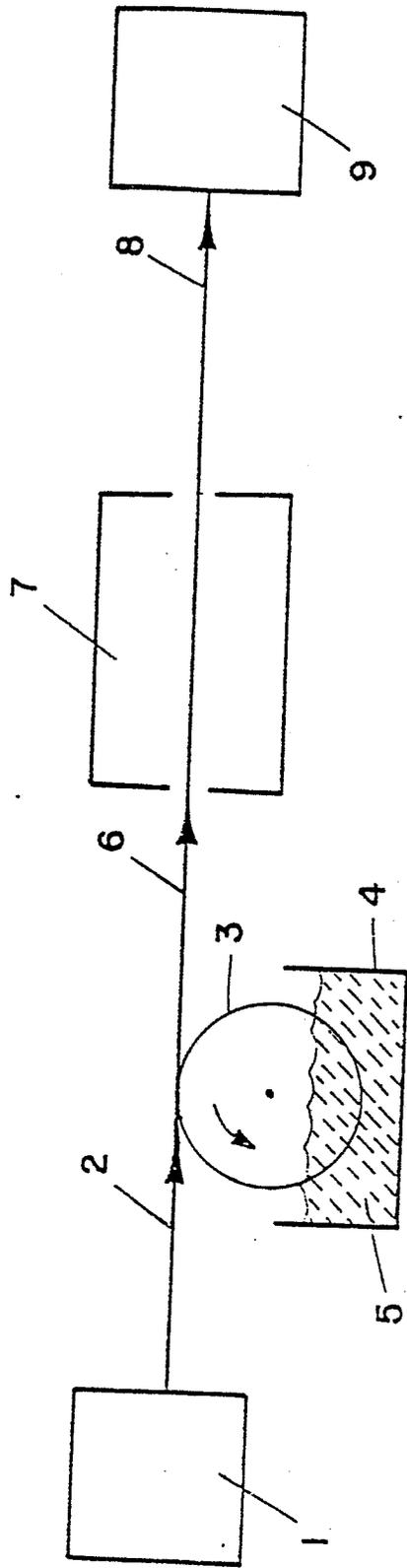


Abbildung 1