



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 22 052 T3** 2009.12.03

(12) **Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 198 509 B2**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 22 052.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/16903**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 942 963.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/007515**

(86) PCT-Anmeldetag: **19.06.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **01.02.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **24.04.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **17.08.2005**

(97) Veröffentlichungstag
des geänderten Patents beim EPA: **08.04.2009**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.12.2009**

(51) Int Cl.⁸: **C08L 13/02** (2006.01)

C08J 5/02 (2006.01)

C08F 236/04 (2006.01)

Patentschrift wurde im Einspruchsverfahren geändert

(30) Unionspriorität:

360902 26.07.1999 US

(73) Patentinhaber:

Bangkok Synthetics Co., Ltd., Bangkok, TH

(74) Vertreter:

White & Case LLP, 20354 Hamburg

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

SUDDABY, Grant, Kevin, Morrisville, US

(54) Bezeichnung: **ZUSAMMENSETZUNGEN GEEIGNET ZUR HERSTELLUNG VON ELASTOMEREN ARTIKELN**

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Handschuh wie hier beschrieben.

[0002] Fertigerzeugnisse, wie Handschuhe, Kondome, Tüten und dergleichen werden aus Latexpolymermaterialien hergestellt und eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen von Wert, beispielsweise für den Gebrauch in der Medizin, in der Industrie und im Haushalt. Diese Polymermaterialien sind im allgemeinen Polymere auf Wasserbasis, die unter Anwendung von in der Industrie bekannten Verfahren leicht hergestellt werden. Bei solchen Verfahren ist es wichtig, daß das Latexmaterial in der Lage ist, an der Oberfläche einer Form einen Film zu bilden. Ein Beispiel einer solchen Anwendung bezieht sich auf das Herstellen von Latexhandschuhen, insbesondere für medizinische Anwendungszwecke. Latexhandschuhe sind bevorzugt, weil sie leicht, dünn, flexible, eng anliegend und gegenüber verschiedenen Flüssigkeiten und Gasen im wesentlichen undurchlässig hergestellt werden können. Oft ist es wünschenswert, daß die Handschuhe angemessene physikalische Eigenschaften aufweisen, z. B. Zugfestigkeit und Dehnung, und daß sie für den Benutzer bequem sind.

[0003] Es ist auch erwünscht, daß die Handschuhe angemessene ästhetische Eigenschaften hinsichtlich Faltenwurf, Weichheit und dergleichen haben, eine gute Sperre gegenüber dem Durchdringen von Mikroben darstellen und im wesentlichen geruchlos sind. Im allgemeinen wird eine Kombination von hoher Zugfestigkeit und Dehnung in Verbindung mit einem niedrigen Modul bevorzugt. Zusätzlich zum Vorstehenden ist es erwünscht, daß der Handschuh ein ausreichendes Schnappverhalten oder elastisches Rückstellvermögen hat.

[0004] Übliche Latexhandschuhe wurden üblicherweise aus Naturkautschuk hergestellt, und zwar hauptsächlich aufgrund ihrer Elastizität, Weichheit, der angemessenen physikalischen Eigenschaften und des guten elastischen Rückstellvermögens. Nichtsdestoweniger sind viele Benutzer solcher Handschuhe gegenüber Proteinen, die sich in Naturkautschuk befinden, allergisch. Diese Personen begegnen oft Problemen, wenn sie die Handschuhe tragen. Als Ergebnis hiervon hat man sich bemüht, Handschuhe aus synthetischen Materialien herzustellen, die hinsichtlich des Komforts und der physikalischen Eigenschaften mit Handschuhen aus Naturkautschuk vergleichbar sind. Eine synthetische Alternative ist auf den Einsatz von Polyvinylchlorid (PVC) ausgerichtet. PVC ist normalerweise weichgemacht, damit es für den Gebrauch bei Handschuhen ausreichend geschmeidig ist. Handschuhe aus PVC sind in vielerlei Hinsicht unerwünscht. Beispielsweise vermitteln sie kein weiches und gummiartiges Gefühl. Ferner kann der Weichmacher durch das PVC wandern und beim Kontakt mit Lösungsmitteln austreten. Auch wird angenommen, daß synthetische Handschuhe aus Vinylmaterialien wegen Mängeln in dem Film möglicherweise eine unzureichende Sperre gegenüber Mikroben bieten. Zusätzlich neigen diese Handschuhe dazu, unzureichende Eigenschaften bezüglich des elastischen Rückstellvermögens (Schnappverhalten) und eine geringe Weichheit aufzuweisen.

[0005] Eine andere mögliche Alternative für Handschuhe aus Naturkautschuk wird in dem US-Patent Nr. 5014362 von Tillotson et al. beschrieben. Das Patent von Tillotson et al. schlägt Handschuhe aus einem elastomeren Material vor, von denen es heißt, daß sie angemessene physikalische Eigenschaften bezüglich Fluiddurchlässigkeit, Festigkeit und Elastizität aufweisen. Von den Handschuhen wird gesagt, daß sie aus einem nitrilgruppenhaltigen Kautschuk, insbesondere aus einem carboxylierten, Nitrilgruppen enthaltenden Butadienkautschuk hergestellt werden. Nitrilgruppenhaltige Gummihandschuhe sind normalerweise für anspruchsvolle Anwendungen durch den Endverbraucher erwünscht, beispielsweise bei Anwendungen, die oft besonders gute Eigenschaften, wie Lösungsmittel- und Durchstoßbeständigkeit, erfordern.

[0006] Eine andere Alternative wird in dem US-Patent Nr. 5510533 von Ghosal et al. vorgeschlagen. Das Patent von Ghosal et al. empfiehlt eine Latexzusammensetzung für Handschuhe mit einer relativ großen Menge (d. h. 80 bis 99 Gew.-%) eines konjugierten Dienmonomers. Zusätzlich enthält die Latexzusammensetzung ein ungesättigtes Säuremonomer und ein weiteres ungesättigtes Monomer.

[0007] Obwohl diese verschiedenen Latices zu Fertigerzeugnissen mit einer hohen Zugfestigkeit und guten Dehnungseigenschaften führen, bleibt weiterhin das Bedürfnis nach solchen Erzeugnissen mit verbesserten Eigenschaften bezüglich Alterungs- und Ozonbeständigkeit. Es gibt auch Anwendungsfälle, in denen der Einsatz von synthetischen Elastomeren erwünscht ist, jedoch die durch Styren, Acrylnitril oder Chloropren oder Derivate hiervon eingebrachten Eigenschaften unnötig oder unerwünscht oder beides sind.

[0008] Die Druckschrift GB-A-1220384 bezieht sich auf Synthesekautschuklatices, welche für die Verwendung in einem Tauchbadverfahren geeignet sind. Gemäß der GB-A-1220384 liegt eine erfindungswesentliche Komponente in Form einer langkettigen Carbonsäure vor, um die Qualität der getauchten Filme aus carboxy-

lierten Copolymeren, die in Butadiencopolymeren selbst nicht vorliegen, zu verbessern.

[0009] Die Druckschrift GB-A-935420 bezieht sich auf faserhaltige Gegenstände und Latices für den Einsatz bei der Herstellung solcher Gegenstände. Insbesondere betrifft die GB-A-935420 verbesserte vereinheitlichte Faservliesgegenstände, wie Faserbahnen oder -matten, die intern durch besondere dienhaltige Polymere gebunden sind. Insbesondere betrifft die GB-A-935420 flexible Faservlies-Flächenmaterialien, wie Papier und vliesartige Textilmaterialien mit einem Gehalt an gewissen dienhaltigen Copolymeren, die eine starke Affinität gegenüber den Fasern haben und einem Flächenmaterial eine hohe innere Bindungsfestigkeit verleihen.

[0010] Die Druckschrift EP-A-0048950 bezieht sich auf einen Latex aus einem konjugierten Dien, wie 1,3-Butadien, und einem Alkylester einer ethylenisch ungesättigten Carbonsäure, wie Butylacrylat, wobei der Latex mit üblichen Verdickungsmitteln verdickt ist und als druckempfindlicher Klebstoff verwendet wird.

[0011] Die Druckschrift EP-A-0744418 bezieht sich auf wässrige Polymerdispersionen mit einem Gehalt an einem radikalisch polymerisierten Polymer aus mindestens 50 Gew.-% Butadien und/oder Isopren sowie mindestens 10 Gew.-% eines Methacrylsäureesters und Alkanolen mit 1–8 Kohlenstoffatomen sowie anderen radikalisch copolymerisierbaren Monomeren mit mindestens einer ethylenisch ungesättigten Gruppe.

Zusammenfassung der Erfindung

[0012] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Handschuh nach Anspruch 1 bereitgestellt.

[0013] Zu diesem Zweck sowie für andere Ziele und Vorteile stellt die vorliegende Erfindung einen Handschuh zur Verfügung, der eine Polymerlatexzusammensetzung enthält. Die Latexzusammensetzung enthält 35 bis 80 Gew.-% eines aliphatischen konjugierten Dienmonomers, 10 bis 65 Gew.-% eines ungesättigten Ester- oder Amidmonomers und über 0 bis 15 Gew.-% eines ungesättigten Säuremonomers. Durch das Vermindern der Menge des aliphatischen konjugierten Dienmonomers, verglichen mit beispielsweise der von Ghosal et al. vorgeschlagenen Menge, können verbesserte Eigenschaften bezüglich der Alterungs- und Ozonbeständigkeit erreicht werden.

[0014] Der Latex ist frei von Styren, Acrylnitril und Chloropren sowie Derivaten hiervon. Der Latex kann in einen vernetzten Film überführt und zur Herstellung von Handschuhen eingesetzt werden. Beispielsweise kann der Polymerlatex mit einer Form in Kontakt gebracht werden, welche die Gestalt des Handschuhs aufweist, und dann zur Bildung des Handschuhs gehärtet werden. Es wird angenommen, daß große Mengen an konjugierten Dienmonomeren in den Polymerketten zu großen Anteilen an restlichen Unsättigungen führen, was unerwünschte Eigenschaften, wie eine schlechte Alterungs- und Ozonbeständigkeit, ergeben kann.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0015] Die vorliegende Erfindung wird nun noch weiter im Einzelnen beschrieben, wobei bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dargestellt werden. Diese Ausführungsformen werden angegeben, damit diese Offenbarung gründlich und vollständig ist und für Fachleute auf dem vorliegenden Gebiet den Umfang der Erfindung ganz deutlich macht.

[0016] Die Latexzusammensetzung enthält 35 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise 45 bis 70 Gew.-%, eines aliphatischen konjugierten Dienmonomers, 10 bis 65 Gew.-%, vorzugsweise 20 bis 40 Gew.-%, eines ungesättigten Ester- oder Amidmonomers und über 0 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 7 Gew.-%, eines ungesättigten Säuremonomers. Es können Gemische oder Copolymere der Monomeren eingesetzt werden.

[0017] Geeignete konjugierte Dienmonomere, die eingesetzt werden können, sind beispielsweise, ohne darauf beschränkt zu sein, C₄- bis C₉-Diene, wie Butadienmonomere, z. B. 1,3-Butadien, 2-Methyl-1,3-butadien und dergleichen. Es können auch Gemische oder Copolymere der Dienmonomeren verwendet werden. Ein besonders bevorzugtes konjugiertes Dien ist 1,3-Butadien.

[0018] Die ungesättigten Ester- oder Amidmonomeren, die eingesetzt werden können, sind gut bekannt. Es handelt sich beispielsweise um Acrylate, Methacrylate, Acrylamide und Methacrylamide sowie Derivate dieser Verbindungen. Die Acryl- und Methacrylsäurederivate können funktionelle Gruppen enthalten, z. B. Aminogruppen, Hydroxylgruppen, Epoxidgruppen und dergleichen. Beispiele für Acrylate und Methacrylate sind, ohne darauf beschränkt zu sein, verschiedene (Meth)acrylatderivate, wie Methylmethacrylat, Ethylmethacrylat,

Butylmethacrylat, Glycidylmethacrylat, Hydroxyethylmethacrylat, Hydroxypropylmethacrylat, Hydroxybutylmethacrylat, 3-Chlor-2-hydroxybutylmethacrylat, 2-Ethylhexyl(meth)acrylat, Dimethylaminoethyl(meth)acrylat und Salze hiervon, Diethylaminoethyl(meth)acrylat und Salze hiervon, Acetoacetoxyethyl(meth)acrylat, 2-Sulfoethyl(meth)acrylat und Salze hiervon, Methoxypolyethylenglykolmono(meth)acrylat, Polypropylenglykolmono(meth)acrylat, t-Butylaminoethyl(meth)acrylat und Salze hiervon, Benzyl(meth)acrylat, 2-Phenoxyethyl(meth)acrylat, gamma-Methacryloxypropyltrimethoxysilan, Propyl(meth)acrylat, Isopropyl(meth)acrylat, Isobutyl(meth)acrylat, t-Butyl(meth)acrylat, Isobornyl(meth)acrylat, Isodecyl(meth)acrylat, Cyclohexyl(meth)acrylat, Lauryl(meth)acrylat, Methoxyethyl(meth)acrylat, Hexyl(meth)acrylat, Stearyl(meth)acrylat, Tetrahydrofurfuryl(meth)acrylat, 2-(2-Ethoxyethoxy), ethyl(meth)acrylat, Tridecyl(meth)acrylat, Caprolacton(meth)acrylat, ethoxyliertes Nonylphenol(meth)acrylat, propoxyliertes Allyl(meth)acrylat und dergleichen. Andere Acrylate sind beispielsweise Methylacrylat, Ethylacrylat, Butylacrylat, Glycidylacrylat, Hydroxyethylacrylat, Hydroxypropylacrylat und Hydroxybutylacrylat.

[0019] Beispiele für (Meth)acrylamid-Derivate sind, ohne Einschränkung hierauf, Acrylamid, N-Methylacrylamid, N-Methylmethacrylamid, 2-Acrylamido-2-methylpropansulfonsäure, Methacrylamid, N-Isopropylacrylamid, t-Butylacrylamid, N,N'-Methylenbisacrylamid, N,N-Dimethylacrylamid, Methyl-(acrylamido)-glykolat, N-(2,2-Dimethoxy-1-hydroxyethyl)-acrylamid, Acrylamidoglykolsäure, alkylierte N-Methylolacrylamide, wie N-Methoxymethylacrylamid und N-Butoxymethylacrylamid.

[0020] Geeignete Dicarbonsäureestermonomere können auch verwendet werden, z. B. Alkyl- und Dialkylfumarate, -itaconate und -maleate, wobei der Alkylrest ein bis acht Kohlenstoffatome enthält und funktionelle Gruppen vorliegen oder nicht vorliegen. Spezielle Monomere sind z. B. Diethyl- und Dimethylfumarate, -itaconate und -maleate. Andere geeignete Estermonomere sind z. B. Di-(ethylenglykol)-maleat, Di-(ethylenglykol)-itaconat, Bis-(2-hydroxyethyl)-maleat, 2-Hydroxyethylmethylfumarat und dergleichen. Die Mono- und Dicarbonsäureester und die Amidmonomeren können miteinander gemischt oder copolymerisiert sein.

[0021] Ester- und Amidmonomere, die in der Polymerlatexzusammensetzung eingesetzt werden können, sind beispielsweise auch Partialester und -amide von ungesättigten Polycarbonsäuremonomeren. Diese Monomeren enthalten normalerweise ungesättigte Disäuremonomere oder höhere Säuremonomere, in denen mindestens eine der Carboxylgruppen verestert oder aminiert ist. Ein Beispiel dieser Klasse von Monomeren hat die Formel $RXOC-CH=CH-COOH$, worin R ein aliphatischer, alicyclischer oder aromatischer C_1 - bis C_{18} -Rest und X ein Sauerstoffatom oder ein NR' -Rest ist, in dem R' ein Wasserstoffatom oder einen Rest R bedeutet. Beispiele hierfür, die aber keine Beschränkung bedeuten, sind Monomethylmaleat, Monobutylmaleat und Monooctylmaleat. Partialester oder -amide von Itaconsäure mit aliphatischen, alicyclischen oder aromatischen C_1 - bis C_{18} -Resten, wie Monomethylitaconat, können auch verwendet werden. Andere Monoester, wie jene, in denen R in der obigen Formel eine Oxyalkylenkette bedeutet, können gleichfalls eingesetzt werden. Man kann auch Gemische oder Copolymere der Partialester und Amide der ungesättigten Polycarbonsäuremonomeren benutzen.

[0022] In der Polymerlatexzusammensetzung kann eine Anzahl von ungesättigten Säuremonomeren verwendet werden. Beispiele für Monomere dieser Art sind, ohne darauf beschränkt zu sein, ungesättigte Mono- oder Dicarbonsäuremonomeren, wie Acrylsäure, Methacrylsäure, Itaconsäure, Fumarsäure, Maleinsäure und dergleichen. Es können auch Derivate, Gemische und Mischungen der obigen Stoffe benutzt werden. Methacrylsäure wird vorzugsweise eingesetzt. Man kann auch Partialester und -amide von ungesättigten Polycarbonsäuren verwenden, in denen mindestens eine Carboxylgruppe verestert oder aminiert ist.

[0023] Bei einer Ausführungsform ist die Latexzusammensetzung frei von Styren, Acrylnitril, Chloropren und deren Derivaten. Die kann Polymerlatexzusammensetzung zusätzliche Monomeren enthalten. Das zusätzliche ungesättigte Monomer kann aus verschiedenen Gründen eingesetzt werden. Beispielsweise kann das zusätzliche Monomer bei der Herstellung unterstützend wirken und es kann insbesondere helfen, die Polymerisationszeit des Latex zu verkürzen. Die Anwesenheit des zusätzlichen ungesättigten Monomers kann auch helfen, die physikalischen Eigenschaften des Films oder Handschuhs, welche die Polymerlatexzusammensetzung enthalten, zu verbessern. Es kann eine Anzahl von ungesättigten Monomeren verwendet werden und diese sind dem Fachmann bekannt. Es können Gemische der vorstehenden Stoffe eingesetzt werden. Das zusätzliche ungesättigte Monomer kann in einer Menge von 0 bis 15%, bezogen auf das Gewicht der Monomeren, verwendet werden. Es können Gemische und Mischungen der vorgenannten Stoffe zum Einsatz können.

[0024] Die Polymerlatexzusammensetzung kann auch andere Komponenten enthalten, z. B. Urethane, Epoxide, Styrenharze, Acrylharze, Melamin-Formaldehyd-Harze und konjugierte Dienpolymere (z. B. Polybutadien und Polyisopren). Gemische, Derivate und Mischungen dieser Stoffe können auch verwendet werden.

[0025] In der Polymerlatexzusammensetzung können übliche grenzflächenaktive Stoffe und Emulgiermittel zum Einsatz kommen. Es können auch polymerisierbare grenzflächenaktive Stoffe, die in den Latex eingeführt werden können, Anwendung finden. Beispielsweise sind anionische grenzflächenaktive Stoffe aus der breiten Klasse der Sulfonate, Sulfate, Ethersulfate, Sulfo succinate und dergleichen auswählbar, wobei die Auswahl für jeden Fachmann leicht möglich ist. Es können auch nichtionische grenzflächenaktive Stoffe benutzt werden, um die Film- und Handschuh Eigenschaften zu verbessern. Diese Stoffe können aus der Familie der Alkylphenoxypoly-(ethylenoxy)-ethanole ausgewählt werden, in denen der Alkylrest normalerweise von C₇ bis C₁₈ und die Ethylenoxideinheiten von 4 bis 100 Mol variieren. Verschiedene bevorzugte grenzflächenaktive Stoffe in dieser Klasse sind beispielsweise die ethoxylierten Octyl- und Nonylphenole. Wünschenswerte grenzflächenaktive Stoffe sind auch ethoxylierte Alkohole. Ein typischer anionischer grenzflächenaktiver Stoff wird ausgewählt aus der Familie der Diphenyloxiddisulfonate, wie Benzolsulfonsäure, Dodecyloxydi-, Dinatriumsalz. Zusätzlich zu den grenzflächenaktiven Stoffen oder an deren Stelle kann in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung ein polymerer Stabilisator verwendet werden.

[0026] Das Polymer kann Vernetzungsmittel oder andere Additive enthalten, deren Auswahl für einen Fachmann leicht möglich ist. Beispiele für Vernetzungsmittel sind Vinylverbindungen, Allylverbindungen (z. B. Allylmethacrylat, Diallylmaleat), multifunktionelle Acrylate (z. B. Di-, Tri- und Tetra(meth)acrylate), Schwefel, Metallkomplexe, Metallsalze und Metalloxide (z. B. Zinkoxid). Es können auch Peroxide benutzt werden. Weitere Bestandteile, die verwendet werden können, sind, ohne darauf beschränkt zu sein, beispielsweise Chelatbildner (z. B. Ethylendiamintetraessigsäure), Dispergiermittel (z. B. Salze von kondensierter Naphthalinsulfonsäure), Puffermittel (z. B. Ammoniumhydroxid) und Polymerisationsinhibitoren (z. B. Hydrochinon). Im Rahmen der Erfindung können auch Kettenübertragungsmittel (z. B. Kohlenstofftetrachlorid, Butylmercaptan, Bromtrichlormethan und t-Dodecylmercaptan) zur Anwendung kommen, vorzugsweise weniger als 2 Prozent, bezogen auf das Gewicht der Monomeren. Insbesondere wird das Kettenübertragungsmittel in einer Menge von 0,0 bis 1,5 Gew.-%, besonders bevorzugt in einer Menge von 0,3 bis 1,0 Gew.-%, verwendet.

[0027] Die bei der Herstellung der Polymerlatexzusammensetzung der Erfindung angewandten Monomeren können in einer Weise polymerisiert werden, die den Fachleuten bekannt ist. Beispielsweise können die Monomeren bei einer Temperatur vorzugsweise zwischen 5 und 95°C, insbesondere zwischen 10 und 70°C, polymerisiert werden.

[0028] Die Erfindung bezieht sich auch auf einen Handschuh der aus einem vernetzten Film, der aus einer hier beschriebenen Polymerlatexzusammensetzung hergestellt worden ist, hergestellt wurde. Aus dem vernetzten Film und der Polymerlatexzusammensetzung wird ein Handschuhherzeugnis gemäß dem Verfahren der Erfindung erhalten. Derartige Handschuhe sind beispielsweise jene, die normalerweise aus Naturkautschuk hergestellt werden und in Kontakt mit dem menschlichen Körper kommen.

[0029] Die Filme werden in Handschuhe überführt. Die Filme sind ohne deutliche Deformation mechanisch selbsttragend, d. h. er kann seine Abmessungen (z. B. die Länge, die Dicke, den Umfang, usw.) gegenüber der Schwerkraft ohne irgend eine äußere Abstützung, z. B. eine Form, beibehalten.

[0030] Normalerweise wird die Polymerlatexzusammensetzung durch Emulsionspolymerisation hergestellt. Die Zusammensetzung kann mit einem oder mehreren Vernetzern (z. B. Metalloxiden, wie Zinkoxid, Schwefel und Peroxiden), zusammen mit Antioxidationsmitteln, Füllstoffen und anderen Bestandteilen, formuliert werden. Das Formulieren oder Mischen kann in jeder geeigneten Weise erfolgen.

[0031] In ähnlicher Weise kann der Handschuh auf jedem geeigneten Weg erhalten werden. Beispielsweise werden geeignete Formen in Gestalt einer Hand in einem Ofen erhitzt und gegebenenfalls in ein Koagulationsmittel getaucht. Ein geeignetes Koagulationsmittel ist beispielsweise eine Lösung eines Metallsalzes, vorzugsweise von Calciumnitrat, in Wasser oder Alkohol. Die Form wird dann aus dem Koagulationsmittel herausgenommen, und man läßt den Flüssigkeitsüberschuß trocknen. Als Ergebnis bleibt eine Restbeschichtung aus dem Koagulationsmittel auf der Form zurück. Die mit dem Koagulationsmittel beschichtete Form wird dann in die Polymerlatexzusammensetzung eingetaucht. Der Latex koaguliert und bildet einen Film auf der Form. Die Zeit, während der die Form in den Latex eingetaucht wird, bestimmt normalerweise die Dicke des Films. Je länger die Verweilzeit ist, desto dicker wird der Film.

[0032] Die Form wird dann aus dem Latex entnommen und in ein Wasserbad getaucht, um das Koagulationsmittel und einen Teil des grenzflächenaktiven Stoffes zu entfernen. Die mit dem Latex beschichtete Form wird dann bei einer Temperatur von vorzugsweise zwischen 60 und 100°C in einen Trockenofen eingebracht, um das Wasser von dem Film zu beseitigen. Wenn der Film trocken ist, wird die Form in einen Härtingsofen

gebracht, und zwar vorzugsweise bei einer Temperatur zwischen 100 und 170°C während 5 bis 30 Minuten. Gewünschtenfalls kann der gleiche Ofen für das Trocknen und das Härten benutzt und die Temperatur kann mit der Zeit erhöht werden.

[0033] Der gehärtete Handschuh wird von der Form abgenommen. Er kann für ein leichtes An- und Ausziehen gepudert oder nachbehandelt werden. Der Handschuh weist vorzugsweise eine Dicke im Bereich von 0,0762 mm (3 mil) bis 0,508 mm (20 mil) auf.

[0034] Der vernetzte Film und der erfindungsgemäß hergestellte Handschuh haben verschiedene physikalische Eigenschaften. Vorzugsweise liegt die Zugfestigkeit der obigen Materialien bei mindestens 6895 kPa (1000 psi), die Dehnung bei mindestens 300% und der Modul bezüglich 100% Dehnung bei nicht mehr als 6895 kPa (1000 psi). Insbesondere haben die Materialien eine Zugfestigkeit von mindestens 9653 kPa (1400 psi), eine Dehnung von mindestens 400% und einen Modul bezüglich 100% Dehnung von nicht mehr als 3447 kPa (500 psi).

[0035] Die folgenden Beispiele dienen nur zur Erläuterung der Erfindung und schränken sie nicht ein.

Beispiel 1

[0036] 150 ThM (Teile pro hundert Monomer) demineralisiertes Wasser, 2,75 ThM Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,05 ThM Ammoniumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure, 0,1 ThM Natriumsalz der kondensierten Naphthalinsulfonsäure, 0,1 ThM Tetrakaliumpyrophosphat, 0,6 ThM t-Dodecylmercaptan, 70 ThM 1,3-Butadien, 25 ThM Methylmethacrylat und 5 ThM Methacrylsäure wurden in einen Reaktor gegeben. Die Temperatur des Reaktorinhalts wurde auf 52°C erhöht, und es wurden 0,25 ThM Kaliumpersulfat zugegeben. Nach 6,25 Stunden erfolgte eine Zugabe von 0,25 ThK 2,5-Di-t-amyhydrochinon und Ammoniumhydroxid, was ausreichend war, um den pH-Wert des Reaktorinhalts auf 7,1 zu erhöhen. Es wurde eine Umwandlung von 92,1% festgestellt. Der Latex wurde konzentriert und mit Ammoniumhydroxid versetzt, um den pH-Wert auf 7 anzuheben. Die Feststoffe des konzentrierten Latex wurden mit 43,5% festgestellt. Er hatte eine Viskosität von 330 cP.

[0037] Der Latex wurde durch Verdünnen mit demineralisiertem Wasser auf 30% Feststoffe eingestellt, und es wurden 0,5 ThK (Teile pro hundert Kautschuk) Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 1 ThK Rotec SPL und Ammoniumhydroxid zum Erhöhen des pH-Werts auf 8,5 zugegeben. Anschließend erfolgte eine Zugabe von Zinkdibutyldithiocarbamat (0,25 ThK), Schwefel (0,5 ThK) und Zinkoxid (3 ThK).

Beispiel 2

[0038] Gemäß Beispiel 1 wurde ein Latex mit 25 ThM n-Butylacrylat anstelle von Methylmethacrylat hergestellt. Nach 7 Stunden wurde das 2,5-Di-t-amyhydrochinon zugegeben und der pH-Wert mit Ammoniumhydroxid auf 7 eingestellt. Es wurde ein Umsatz von 92,4 Prozent ermittelt. Es wurde konzentriert und der pH-Wert auf 7 eingestellt, was einen endgültigen Latex mit 43,7% Feststoffen und einer Viskosität von 1010 cP ergab.

[0039] Der Latex wurde gemäß Beispiel 1 formuliert.

Beispiel 3

[0040] 150 ThM demineralisiertes Wasser, 2,75 ThM Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,05 ThM Ammoniumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure, 0,1 ThM Natriumsalz der kondensierten Naphthalinsulfonsäure, 0,2 ThM Tetrakaliumpyrophosphat, 0,6 ThM t-Dodecylmercaptan, 70 ThM 1,3 Butadien, 25 ThM Methylmethacrylat und 5 ThM Methacrylsäure wurden in einen Reaktor gegeben. Die Temperatur des Reaktorinhalts wurde auf 52°C erhöht und es wurden 0,03 ThM Kaliumpersulfat zugefügt. Nach 15 Stunden erfolgte eine Zugabe von 0,25 ThK 2,5-Di-t-amyhydrochinon und Ammoniumhydroxid, um den pH-Wert auf 8,5 zu erhöhen. Es wurde ein Umsatz von 96,7% festgestellt. Der Latex wurde konzentriert sowie mit Ammoniumhydroxid versetzt, um den pH-Wert auf 7 zu erhöhen, und der Feststoffgehalt wurde mit 43,2% festgestellt. Der Latex hatte eine Viskosität von 60 cP. Der Latex wurde durch Zugabe von 0,5 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, Zinkdibutyldithiocarbamat (0,25 ThK) sowie Schwefel (0,5 ThK) formuliert, und es wurde dann Zinkoxid (3 ThK) zugegeben. Dieses Latexgemisch wird als "Hochzink" bezeichnet. Es wurde auch ein zweites Gemisch aus dem unformulierten Latex (das "Niederzink") hergestellt, und zwar durch Zugabe von 0,5 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, Zinkdibutyldithiocarbamat (0,25 ThK), Schwefel (0,5 ThK) und Zinkoxid (1,5 ThK).

Beispiel 4

[0041] 150 ThM demineralisiertes Wasser, 2,75 ThM Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,05 ThM Ammoniumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure, 0,1 ThM Natriumsalz der kondensierten Naphthalinsulfonsäure, 0,2 ThM Tetrakaliumpyrophosphat, 0,12 ThM t-Dodecylmercaptan, 14 ThM 1,3-Butadien, 5 ThM Methylmethacrylat und 1 ThM Methacrylsäure wurden in einen Reaktor gegeben. Die Temperatur des Reaktorinhalts wurde auf 130°F erhöht, und es wurden 0,25 ThM Kaliumpersulfat zugegeben. Man ließ den Reaktorinhalt 1 Stunde reagieren, anschließend wurde ein Gemisch aus 56 ThM 1,3-Butadien, 20 ThM Methylmethacrylat, 0,48 ThM t-Dodecylmercaptan und 4 ThM Methacrylsäure während eines Zeitraums von 6 Stunden in den Reaktor eindosiert. Nach 8,5 Stunden wurden 0,25 ThK 2,5-Di-t-amyhydrochinon und Ammoniumhydroxid zum Anheben des pH-Werts des Reaktorinhalts auf 7,6 zugefügt. Es wurde eine Umwandlung von 98,6% festgestellt. Der Latex wurde auf einen Feststoffgehalt von 44,1% konzentriert, und es wurde Ammoniumhydroxid zum Anheben des pH-Werts auf 7,5 zugesetzt. Er hatte eine Viskosität von 580 cP.

[0042] Ein Anteil des Latex wurde genommen und durch Zugabe von 1 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 1 ThK Rotec SPL und Ammoniumhydroxid zur Einstellung auf einen pH-Wert von 8,5 formuliert. Hierzu wurden 0,5 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,25 ThK Zinkdibutyldithiocarbamat, 0,5 ThK Schwefel und 1,5 ThK Zinkoxid sowie von demineralisiertem Wasser zur Verminderung des Feststoffgehalts auf 30% zugegeben. Dieses Gemisch wird "Gemisch 1" genannt. Ein zweiter Anteil des Latex wurde unter Einsatz von 1 ThK Dinatriumsalz der Benzolsulfonsäuredodecyloxydi-, 1 ThK Rotec SPL und Ammoniumhydroxid zur Einstellung eines pH-Werts von 8,4 bis 8,8 formuliert. Hierzu wurden 0,5 ThK Dinatriumsalz der Benzolsulfonsäure, dodecyloxydi-, 0,25 ThK Zinkdibutyldithiocarbamat, 0,5 ThK Schwefel und 1,5 ThK Zinkoxid und demineralisiertes Wasser zum Vermindern des Feststoffgehalts auf 30% gegeben. Dieses Gemisch wird als "Gemisch 2" bezeichnet.

Beispiel 5

[0043] Ein gemäß Beispiel 1 hergestelltes Latexgemisch wurde auf Metallplatten zu Filmen koaguliert, und zwar durch Vorerhitzen der Metallplatten auf 70°C und anschließendes Eintauchen der Metallplatten in eine 35%ige ethanolische Calciumnitratlösung als Koagulierungsmittel. Die Platten wurden teilweise getrocknet, dann in den Latex eingetaucht und nach der Bildung eines Films mit einer Dicke von etwa 0,254 mm (10 mil) entfernt. Man ließ die Platten 60 Sekunden an der Luft trocknen und brachte sie dann für 4 Minuten in ein Bad mit warmem fließendem Wasser. Die Platten wurden dann eine Stunde in einen Ofen von 70°C und anschließend während 15 Minuten in einen Ofen von 132°C gebracht. Man ließ die Platten dann abkühlen, und die Filme wurden abgenommen. Die Zugeigenschaften wurden unter Anwendung von ASTM D-412 gemessen und sind nachfolgend in der Tabelle 1 angegeben.

Beispiel 6

[0044] Gemäß den im Beispiel 5 beschriebenen Verfahren wurden Filme des im Beispiel 2 angegebenen Latexgemisches hergestellt. Die Zugeigenschaften wurden unter Anwendung von ASTM D-412 gemessen und sind nachfolgend in der Tabelle 1 angegeben.

Beispiel 7

[0045] Gemäß den im Beispiel 5 beschriebenen Verfahren wurden aus den im Beispiel 3 angegebenen Latexgemischen Filme hergestellt. Die Zugeigenschaften wurden unter Anwendung von ASTM D-412 gemessen und sind nachfolgend in der Tabelle 1 angegeben. Die Messungen werden für das Hochzinkgemisch und das Niederzinkgemisch angegeben.

Beispiel 8

[0046] Gemäß den im Beispiel 5 beschriebenen Verfahren wurden aus den im Beispiel 4 angegebenen Latexgemischen Filme hergestellt, mit der Ausnahme, daß Filme mit etwa 0,1778 mm (7 mil) erhalten wurden. Die Zugeigenschaften wurden unter Anwendung von ASTM D-412 gemessen und sind nachfolgend in der Tabelle 1 angegeben.

Beispiel 9

[0047] 150 ThM demineralisiertes Wasser, 2,75 ThM Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure,

0,05 ThM Ammoniumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure, 0,1 ThM Natriumsalz der kondensierten Naphthalsulfonsäure, 0,2 ThM Tetrakaliumpyrophosphat, 0,6 ThM t-Dodecylmercaptan, 70 ThM 1,3-Butadien, 25 ThM Methylmethacrylat und 5 ThM Methacrylsäure wurden in einen Reaktor gegeben. Die Temperatur des Reaktorinhalts wurde auf 52°C erhöht, und es wurden 0,03 ThM Kaliumpersulfat zugegeben. Nach 12 Stunden wurde Ammoniumhydroxid zur Erhöhung des pH-Werts auf 8,5 hinzugefügt. Es wurde ein Umsatz von 97,1 Prozent festgestellt. Der Latex wurde konzentriert und mit Ammoniumhydroxid versetzt, um den pH-Wert auf 7,5 zu erhöhen. Es wurde festgestellt, daß der Feststoffgehalt des konzentrierten Latex bei 43,7% lag.

[0048] Der Latex wurde durch Zugabe von 1 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 1 ThK Rotec SPL formuliert und Ammoniumhydroxid zum Einstellen des pH-Werts auf 8,5 zugegeben. Die Viskosität betrug 40 cP.

[0049] Ein Anteil des Latex wurde mit 0,5 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, Zinkdibutyldithiocarbamat (0,25 ThK), Schwefel (0,5 ThK), Zinkoxid (1,5 ThK) und Titandioxid (1,5 ThK) zu einem "Niederzinkhärtungsgemisch" formuliert. Ein zweiter Anteil dieses Latex wurde mit 0,5 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, Zinkdibutyldithiocarbamat (0,5 ThK), Schwefel (1 ThK), Zinkoxid (3 ThK) und Titandioxid (1,5 ThK) zu einem "Hochzinkhärtungsgemisch" formuliert.

Beispiel 10

[0050] Gemäß den in Beispiel 5 beschriebenen Verfahren wurden Filme der im Beispiel 9 angegebenen Latexgemische hergestellt. Die Zugeigenschaften wurden unter Anwendung von ASTM D-412, zusammen mit T_g und den Spannungsretentionswerten, wie in dem US-Patent Nr. 5014362 von Tillotson et al. angegeben ist, gemessen und sind in der nachfolgenden Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1

Beispiel	M100	M200	M300	M400	M500	T_g	D%	S.R.%	T_g
5	384	535	794	1254	2117	3415	585		
6	258	360	510	740	1114	3007	730		
7 (Hoch-Zn)	267	367	522	812	1412	4071	670		
7 (Nieder-Zn)	172	219	278	338	430	2049	787		
8 (Gemisch 1)	148	188	238	307	384	1720	825		
8 (Gemisch 1)	144	184	237	312	395	1483	855		
10 (Hoch-Zn)	186				543	2187	751	43	-58
10 (Nieder-Zn)	337				1877	3308	594	38	-57

M100 bis M500 bedeuten Modul bei 100% Dehnung, Modul bei 200% Dehnung, usw.

[0051] Einige dieser Filme haben physikalische Eigenschaften in Übereinstimmung mit den Standards für chirurgische Handschuhe und Untersuchungshandschuhe, wie in ASTM D3577 bzw. D3578 angegeben ist.

Beispiel 11

[0052] 145,15 ThM demineralisiertes Wasser, 2,75 ThM Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,5 ThM Ammoniumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure, 0,1 ThM Natriumsalz der kondensierten Naphthalsulfonsäure, 0,1 ThM Tetrakaliumpyrophosphat, 0,6 ThM t-Dodecylmercaptan, 70 ThM 1,3-Butadien, 25 ThM Methylacrylat und 5 ThM Methacrylsäure wurden in einen Reaktor gegeben. Die Temperatur des Reaktorinhalts wurde auf 52°C erhöht, und es wurden 0,15 ThM Kaliumpersulfat zugegeben. Nach 5 Stunden wurde die Temperatur auf 54°C angehoben; 9 Stunden nach der Zugabe des Kaliumpersulfats wurden 0,25 ThM 2,5-Di-t-amylhydrochinon und 0,14 ThM Ammoniumhydroxid hinzugefügt, und man ließ das Reaktionsgemisch auf Raumtemperatur abkühlen. Es wurde ein Umsatz von 90,9 Prozent festgestellt. Der Latex wurde auf einen Feststoffgehalt von 43,4 Prozent konzentriert, und es wurde Ammoniumhydroxid zugegeben, um den pH-Wert auf 7,1 zu erhöhen. Die Viskosität betrug 170 cP.

[0053] Der Latex wurde durch Zugabe von 1,5 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,5 ThK Antioxidationsmittel, Ammoniumhydroxid zum Erhöhen des pH-Werts auf 8,5, Zinkdibutyldithiocarbamat (0,25 ThK), Schwefel (0,5 ThK) und Zinkoxid (1,75 ThK) formuliert.

Beispiel 12

[0054] 145,15 ThM demineralisiertes Wasser, 2,75 ThM Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,05 ThM Ammoniumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure, 0,1 ThM Natriumsalz der kondensierten Naphthalinsulfonsäure, 0,1 ThM Tetrakaliumpyrophosphat, 0,6 ThM t-Dodecylmercaptan, 45 ThM 1,3-Butadien, 50 ThM Methylmethacrylat und 5 ThM Methacrylsäure wurden in einen Reaktor gegeben. Die Temperatur des Reaktorinhalts wurde auf 52°C erhöht, und es wurden 0,15 ThM Kaliumpersulfat hinzugefügt. Nach 5 Stunden wurden in den Reaktor 0,14 ThM Ammoniumhydroxid gegeben, und man ließ das Reaktionsgemisch auf Raumtemperatur abkühlen. Es wurde ein Umsatz von 92,7 Prozent festgestellt. Der Latex wurde auf einen Feststoffgehalt von 43,7% konzentriert, und es wurde Ammoniumhydroxid zum Erhöhen des pH-Werts auf 7,4 zugegeben. Die Viskosität betrug 40 cP.

[0055] Der Latex wurde durch Zugabe von 1,5 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,5 ThK Antioxidationsmittel, Ammoniumhydroxid zum Erhöhen des pH-Werts auf 8,5, Zinkdibutyldithiocarbamat (0,25 ThK), Schwefel (0,5 ThK) und Zinkoxid (1,75 ThK) formuliert.

Beispiel 13

[0056] 145,15 ThM demineralisiertes Wasser, 2,75 ThM Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,05 ThM Ammoniumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure, 0,1 ThM Natriumsalz der kondensierten Naphthalinsulfonsäure, 0,1 ThM Tetrakaliumpyrophosphat, 0,6 ThM t-Dodecylmercaptan, 45 ThM 1,3-Butadien, 30 ThM Methylmethacrylat, 20 ThM n-Butylacrylat und 5 ThM Methacrylsäure wurden in einen Reaktor gegeben. Die Temperatur des Reaktorinhalts wurde auf 52°C erhöht, und es wurden 0,15 ThM Kaliumpersulfat hinzugefügt. Nach 7,5 Stunden wurden 0,25 ThM 2,5-Di-t-amylhydrochinon und 0,14 ThM Ammoniumhydroxid zugegeben, und man ließ das Reaktionsgemisch auf Raumtemperatur abkühlen. Es wurde ein Umsatz von 93,2 Prozent festgestellt. Der Latex wurde auf einen Feststoffgehalt von 43,5 Prozent konzentriert, und es wurde Ammoniumhydroxid zum Erhöhen des pH-Werts auf 7,2 zugeführt. Die Viskosität betrug 60 cP.

[0057] Der Latex wurde durch Zugabe von 1,5 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,5 ThK Antioxidationsmittel, Ammoniumhydroxid zum Erhöhen des pH-Werts auf 8,5, Zinkdibutyldithiocarbamat (0,25 ThK), Schwefel (0,5 ThK) und Zinkoxid (1,75 ThK) formuliert.

Beispiel 14

[0058] 145,15 ThM demineralisiertes Wasser, 2,75 ThM Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,05 ThM Ammoniumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure, 0,1 ThM Natriumsalz der kondensierten Naphthalinsulfonsäure, 0,1 ThM Tetrakaliumpyrophosphat, 0,6 ThM t-Dodecylmercaptan, 78 ThM 1,3-Butadien, 16 ThM Methylmethacrylat und 6 ThM Methacrylsäure wurden in einen Reaktor gegeben. Die Temperatur des Reaktorinhalts wurde auf 52°C erhöht, und es wurden 0,15 ThM Kaliumpersulfat hinzugefügt. Nach 7,5 Stunden wurden 0,25 ThM 2,5-Di-t-amylhydrochinon und 0,14 ThM Ammoniumhydroxid zugegeben, und man ließ das Reaktionsgemisch auf Raumtemperatur abkühlen. Es wurde ein Umsatz von 90,7 Prozent festgestellt. Der Latex wurde auf einen Feststoffgehalt von 44,5% konzentriert, und es wurde Ammoniumhydroxid zum Erhöhen des pH-Werts auf 7,2 zugeführt. Die Viskosität betrug 420 cP.

[0059] Der Latex wurde durch Zugabe von 1,5 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,5 ThK Antioxidationsmittel, Ammoniumhydroxid zum Erhöhen des pH-Werts auf 8,5, Zinkdibutyldithiocarbamat (0,25 ThK), Schwefel (0,5 ThK) und Zinkoxid (1,75 ThK) formuliert.

Beispiel 15

[0060] 145,15 ThM demineralisiertes Wasser, 2,75 ThM Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,05 ThM Ammoniumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure, 0,1 ThM Natriumsalz der kondensierten Naphthalinsulfonsäure, 0,1 ThM Tetrakaliumpyrophosphat, 0,6 ThM t-Dodecylmercaptan, 70 ThM 1,3-Butadien, 28 ThM Methylmethacrylat und 2 ThM Methacrylsäure wurden in einen Reaktor gegeben. Die Temperatur des Reaktorinhalts wurde auf 52°C erhöht, und es wurden 0,15 ThM Kaliumpersulfat zugefügt. Nach 6 Stunden wurde die Temperatur des Reaktorinhalts auf 54°C erhöht. Nach 10 Stunden wurde das Reaktionsgemisch mit 0,25 ThM 2,5-Di-t-amylhydrochinon und 0,14 ThM Ammoniumhydroxid versetzt sowie auf Raumtemperatur abgekühlt. Es wurde ein Umsatz von 91,1 Prozent festgestellt. Der Latex wurde auf einen Feststoffgehalt von 43,6% konzentriert, und Ammoniumhydroxid wurde zum Erhöhen des pH-Werts auf 7,6 zugeführt. Die Viskosität betrug 270 cP.

[0061] Der Latex wurde durch Zugabe von 1,5 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,5 ThK Antioxidationsmittel, Ammoniumhydroxid zum Erhöhen des pH-Werts auf 8,5, Zinkdibutyldithiocarbamat (0,25 ThK), Schwefel (0,5 ThK) und Zinkoxid (1,75 ThK) formuliert.

Beispiel 16

[0062] 145,15 ThM demineralisiertes Wasser, 2,75 ThM Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,05 ThM Ammoniumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure, 0,1 ThM Natriumsalz der kondensierten Naphthalinsulfonsäure, 0,1 ThM Tetrakaliumpyrophosphat, 0,6 ThM t-Dodecylmercaptan, 70 ThM 1,3 Butadien, 22 ThM Methylmethacrylat und 8 ThM Methacrylsäure wurden in einen Reaktor gegeben. Die Temperatur des Reaktorinhalts wurde auf 52°C erhöht, und es wurden 0,15 ThM Kaliumpersulfat hinzugefügt. Nach 5,75 Stunden wurden 0,25 ThM 2,5-Di-t-amylhydrochinon und 0,14 ThM Ammoniumhydroxid zugegeben, und man ließ das Reaktionsgemisch auf Raumtemperatur abkühlen. Es wurde ein Umsatz von 90,3% festgestellt. Der Latex wurde bis zu einem Feststoffgehalt von 43,6 Prozent konzentriert, und es wurde Ammoniumhydroxid zum Erhöhen des pH-Werts auf 7 zugeführt. Die Viskosität betrug 50 cP.

[0063] Der Latex wurde durch Zugabe von 1,5 ThK Natriumsalz der linearen Dodecylbenzolsulfonsäure, 0,5 ThK Antioxidationsmittel, Ammoniumhydroxid zum Erhöhen des pH-Werts auf 8,5, Zinkdibutyldithiocarbamat (0,25 ThK), Schwefel (0,5 ThK) und Zinkoxid (1,75 ThK) formuliert.

Beispiel 17

[0064] Gemäß dem im Beispiel 5 beschriebenen Verfahren wurden Filme des im Beispiel 11 angegebenen Gemisches hergestellt, mit der Ausnahme, daß Filme mit etwa 0,127 mm (5 mil) erhalten wurden. Es wurden die Zugeigenschaften gemäß ASTM D-412 gemessen und sind unten angegeben.

Beispiel 18

[0065] Gemäß dem im Beispiel 5 beschriebenen Verfahren wurden Filme des im Beispiel 12 angegebenen Gemisches hergestellt, mit der Ausnahme, daß Filme mit etwa 0,127 mm (5 mil) erhalten wurden. Die Zugeigenschaften wurden gemäß ASTM D-412 gemessen und sind nachfolgend in der Tabelle 2 angegeben.

Beispiel 19

[0066] Gemäß dem im Beispiel 5 beschriebenen Verfahren wurden Filme des im Beispiel 13 angegebenen Gemisches hergestellt, mit der Ausnahme, daß Filme mit etwa 0,127 mm (5 mil) erhalten wurden. Die Zugeigenschaften wurden gemäß ASTM D-412 gemessen und sind in der nachfolgenden Tabelle 2 angegeben.

Beispiel 20

[0067] Gemäß dem im Beispiel 5 beschriebenen Verfahren wurden Filme des im Beispiel 14 angegebenen Gemisches hergestellt, mit der Ausnahme, daß Filme mit etwa 0,127 mm (5 mil) erhalten wurden. Die Zugeigenschaften wurden gemäß ASTM D-412 gemessen und sind nachfolgend in der Tabelle 2 angegeben.

Beispiel 21

[0068] Gemäß dem im Beispiel 5 beschriebenen Verfahren wurden Filme des im Beispiel 15 angegebenen Gemisches hergestellt, mit der Ausnahme, daß Filme mit etwa 0,127 mm (5 mil) erhalten wurden. Die Zugeigenschaften wurden gemäß ASTM D-412 gemessen und sind nachfolgend in der Tabelle 2 angegeben.

Beispiel 22

[0069] Gemäß dem im Beispiel 5 beschriebenen Verfahren wurden Filme des im Beispiel 16 angegebenen Gemisches hergestellt, mit der Ausnahme, daß Filme mit etwa 0,127 mm (5 mil) erhalten wurden. Die Zugeigenschaften wurden gemäß ASTM D-412 gemessen und sind nachfolgend in der Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2

Beispiel	M100	M200	M300	M400	M500	T _g	D%	T _g [*] S
17	197	267	357	506	762	3037	728	-60
18	453	878	1506	3120		4697	445	-17
19	258	421	673	1118	1864	2590	548	-31
20	241	348	502	757	1242	3946	675	-64
21	117	147	180	222	285	1194	> 900	-54
22	247	365	543	843	1414	2833	616	-54

* Die T_g-Werte in der Tabelle 2 gelten für den trockenen unformulierten Latex.

[0070] In der Beschreibung und den Beispielen wurden typische bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben, und zwar unter Verwendung konkreter Formulierungen, die jedoch nur in einem allgemeinen und beschreibenden Sinn und nicht zum Zwecke der Einschränkung des Umfangs der Erfindung, die in den nachfolgenden Ansprüchen angegeben ist, verwendet werden.

Patentansprüche

1. Handschuh, hergestellt aus quervernetztem Film, wobei der quervernetzte Film aus einer Polymerlatexzusammensetzung hergestellt ist, die folgende Bestandteile enthält:

- 35 bis 80 Gew.-% eines aliphatischen konjugierten Dienmonomers;
- 10 bis 65 Gew.-% eines ungesättigten Ester- oder Amidmonomers; und
- über 0 bis 15 Gew.-% eines ungesättigten Säuremonomers,

wobei der quervernetzte Film eine Zugfestigkeit hat von mindestens 1000 psi (6,90 MPa), eine Dehnung von mindestens 300% und einen Modul bei 100% Dehnung von nicht mehr als 1000 psi (6,90 MPa), mit der Maßgabe, dass die Polymerlatexzusammensetzung kein Styren, Acrylnitril und Chloropren und deren Derivate aufweist.

2. Handschuh nach Anspruch 1, worin das aliphatische konjugierte Dienmonomer ein C₄- bis C₉-Dien ist.

3. Handschuh nach Anspruch 2, worin das C₄- bis C₉-Dien 1,3-Butadien ist.

4. Handschuh nach Anspruch 1, worin das ungesättigte Säuremonomer aus der Gruppe der Monomeren von Monocarboxy-, Dicarboxy- und Partialestern oder -amiden von ungesättigten Polycarbonsäuren und Salzen hiervon ausgewählt ist.

5. Handschuh nach Anspruch 4, worin das Mono- oder Dicarbonsäuremonomer aus der Gruppe Acrylsäure, Methacrylsäure, Itaconsäure, Fumarsäure und Maleinsäure sowie Salzen hiervon ausgewählt ist.

6. Handschuh nach Anspruch 4, worin der Partialester oder das Partialamid des ungesättigten Polycarbonsäuremonomers die Formel RXOC-CH=CH-COOH aufweist, worin R einen aliphatischen, alicyclischen oder aromatischen C₁- bis C₁₈-Rest und X ein Sauerstoffatom oder einen NR'-Rest bedeuten, worin R' ein Wasserstoffatom oder einen Rest R darstellt, oder ein Partialester oder ein Partialamid von Itaconsäure mit aliphatischen, alicyclischen oder aromatischen C₁- bis C₁₈-Resten ist.

7. Handschuh nach Anspruch 1, worin das ungesättigte Ester- oder Amidmonomer ein (Meth)acrylsäurederivat ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen