



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 38 462 T2 2009.01.15**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 141 093 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 699 38 462.1

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/US99/22870

(96) Europäisches Aktenzeichen: 99 954 707.8

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 2000/034359

(86) PCT-Anmeldetag: 04.10.1999

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: 15.06.2000

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 10.10.2001

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 02.04.2008

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 15.01.2009

(51) Int Cl.⁸: **C08G 77/06 (2006.01)**

C08F 283/12 (2006.01)

C08L 51/08 (2006.01)

C08L 25/12 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

207073 07.12.1998 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT, NL

(73) Patentinhaber:

General Electric Co., Schenectady, N.Y., US

(72) Erfinder:

**CRAIG, Daniel Horace, Schenectady, NY 12309,
US; HU, Rong, Norristown/PA 19403, US**

(74) Vertreter:

Bockhorni & Kollegen, 80687 München

(54) Bezeichnung: **ZÄHIGKEITSVERMITTLER AUS EMULSIONSPOLYMERISIERTEM SILIKONKAUTSCHUK, VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG UND DIESEN ENTHALTENDE VERBUNDWERKSTOFFE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

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 Erfindung betrifft auf Siliconkautschuk basierende schlagzäh machende Zusatzstoffe in Form von polymerisiertes Alkenylmonomer wie Styrol und Acrylnitril enthaltenden Ppropfcopolymeren von emulsionspolymerisierten Siliconkautschukteilchen mit einer mittleren Teilchengröße im Bereich von etwa 400 nm oder größer. Sie ist insbesondere auf die Verwendung solcher polymerisiertes Alkenyl enthaltenden schlagzäh machenden Zusatzstoffe in thermoplastischen Harzen, um thermoplastische Zusammensetzungen mit erhöhter Schlagzähigkeit und Wetterfestigkeit zu ergeben, gerichtet.

[0002] Wie von Craig im US-Patent 5 726 270 gezeigt, werden wässrige Organopolysiloxandispersionen in Form von monomodalen Organopolysiloxanteilchen mit einer festgelegten Teilchengröße von bis zu etwa 2 Mikrometer geliefert. Wie im US-Patent 5 726 270 diskutiert, werden in der gegenwärtigen Praxis für die Herstellung von Organopolysiloxandispersionen oftmals bereits vorhandene Organopolysiloxanfluids oder kautschuke unter starken Scherbedingungen emulgiert. Alternative Verfahren umfassen das chargenweise Rühren von Siloxanvorläufern in Wasser in Gegenwart eines Tensids. Weitere Emulsionspolymerisationsverfahren werden wie in US-Patent 2 891 920, in welchem die Verwendung eines basischen Katalysators mit einem kationischen Tensid beschrieben ist, und in JP 62 141 029 A2 870624, das auf die kontinuierliche Zugabe eines voremulgierten Cyclosiloxan-Vorläufers gerichtet ist, gelehrt.

[0003] Obwohl verschiedene Verfahren zur Herstellung von wässrigen Polysiloxanemulsionen mit einer mittleren Teilchengröße von etwa 10 bis 300 nm zur Verfügung stehen, sind diese Dispersionen häufig auf solche Verwendungen wie Körperpflege, Klebstoffe und Beschichtungen, wo kleine Teilchengrößen oftmals Vorteile bieten, beschränkt.

[0004] Deshalb wäre es wünschenswert, in der Lage zu sein, wässrige Dispersionen emulsionspolymerisierter Siliconkautschukteilchen herstellen zu können, um die Nützlichkeit wässriger Polysiloxanemulsionen auf Siliconemulsionskautschuke mit einer mittleren Teilchengröße von etwa 400 nm oder größer zu erweitern.

[0005] Auch wäre es wünschenswert, bei niedriger Temperatur schlagzäh machende Zusatzstoffe in Form von polymerisiertes Alkenylmonomer enthaltenden Ppropfcopolymeren solcher emulsionspolymerisierter Siliconkautschukteilchen bereitstellen zu können.

[0006] Weiterhin wäre es wünschenswert, thermoplastische Zusammensetzungen, die ein thermoplastisches Polymer und einen wirksamen Anteil eines schlagzäh machenden Zusatzstoffes in Form eines polymerisiertes Alkenylmonomer enthaltenden Ppropfcopolymers eines emulsionspolymerisierten Siliconkautschuks mit einer mittleren Teilchengröße von 400 nm oder größer umfassen, bereitstellen zu können.

[0007] Die Siliconkautschukteilchen mit einer volumenmäßigen mittleren Teilchengröße von 400 nm oder größer können durch ein einstufiges halbkontinuierliches Verfahren hergestellt werden, an welchem die Emulsionspolymerisation von Siloxanvorläufern unter schwach scherenden und im Wesentlichen nicht homogenisierenden Bedingungen beteiligt ist.

[0008] Anschließend bedeutet die Bezeichnung "halbkontinuierliches Verfahren" die Zufuhr der Siliconkautschuksiloxanvorläufer Octamethylcyclotetrasiloxan und γ -Mercaptopropyltrimethoxsilan zu einem Reaktor über einen längeren Zeitraum, beispielsweise 2 bis 12 Stunden und vorzugsweise 4 bis 8 Stunden, unter Emulsionspolymerisationsbedingungen.

[0009] Die Bezeichnung halbkontinuierliches Verfahren umfasst auch die Einhaltung von schwach und/oder wenig scherenden nicht homogenisierenden Bedingungen während der Emulsionspolymerisation der Siliconkautschuksiloxanvorläufer. Dabei wird durch den Rührgrad, der während der halbkontinuierlichen Verarbeitung der Siliconkautschuksiloxanvorläufer angewendet wird, die Bildung von Siliconkautschukteilchen mit einer mittleren Teilchengröße von unter etwa 400 nm wesentlich minimiert.

[0010] Die resultierenden Siliconkautschukteilchen werden anschließend mit einem polymerisierbaren Alkenylmonomer wie einem Vinylmonomer gepropft, damit sie eine polymerisierte Alkenylpolymerhülle bilden, um wertvolle schlagzäh machende Zusatzstoffe für eine Vielfalt von thermoplastischen Polymeren wie Polyester, Polycarbonaten, Polyestercarbonaten, Polyimiden, Polyetherimiden und Polyamiden bereitzustellen.

[0011] Das Verfahren zur Herstellung eines wässrigen Siliconkautschuklatex umfasst das:

(1) halbkontinuierliche Zugeben der Siliconkautschuksiloxanvorläufer zu einem Reaktor, um unter Rühren

Kontakt mit einem Reaktionsgemisch, das Wasser und ein saures katalysierendes Tensid umfasst, bei einer Temperatur im Bereich von 30 bis 110°C herzustellen, und

(2) Gewinnen eines Siliconkautschuklates, der Siliconkautschukteilchen mit einer volumenmäßigen mittleren Teilchengröße im Bereich von 400 nm bis 2 µm (Mikrometer) umfasst.

[0012] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Herstellung eines auf Siliconkautschuk basierenden Ppropfcopolymers bereitgestellt, welches das:

(1) Umsetzen eines (A) wässrigen Siliconkautschuklates mit einem pH-Wert von 3 bis 9, der Siliconkautschukteilchen mit einer mittleren volumenmäßigen Teilchengröße im Bereich von 400 nm bis 2 Mikrometer umfasst und durch Umsetzen von Octamethylcyclotetrasiloxan mit γ -Mercaptopropyltrimethoxasilan hergestellt worden ist, mit (B) einem wässrigen Gemisch, das mindestens ein polymerisierbares organisches Alkenylmonomer umfasst, bei einer Temperatur von 50 bis 95°C, wobei bei der Umsetzung ein ausreichender Anteil von Gemisch (B) verwendet wird, um 15 bis 75 Gew.-% Alkenylpolymerhülle, bezogen auf das Gesamtgewicht des Ppropfcopolymers, zu ergeben,

(2) Koagulieren des in 1) erhaltenen Latex und

(3) Gewinnen, Waschen und anschließende Trocknen der erhaltenen Feststoffe

umfasst.

[0013] Weiterhin wird ein Verfahren zur Herstellung eines auf Siliconkautschuk basierenden Ppropfcopolymers bereitgestellt, welches das:

(1) Umsetzen eines (A) wässrigen Siliconkautschuklates mit einem pH-Wert von 3 bis 9, der Siliconkautschukteilchen mit einer mittleren volumenmäßigen Teilchengröße im Bereich von 400 nm bis 2 Mikrometer umfasst und durch Umsetzen von Octamethylcyclotetrasiloxan mit γ -Mercaptopropyltrimethoxasilan hergestellt worden ist, mit (B) einem wässrigen Gemisch, das Styrol und Acrylnitril mit einem Gewichtsverhältnis von 90:10 bis 50:50 umfasst, bei einer Temperatur von 50 bis 95°C, wobei bei der Umsetzung ein ausreichender Anteil von Gemisch (B) verwendet wird, um 15 bis 75 Gew.-% Alkenylpolymerhülle, bezogen auf das Gesamtgewicht des Ppropfcopolymers, zu ergeben,

(2) Koagulieren des in 1) erhaltenen Latex und

(3) Gewinnen, Waschen und anschließende Trocknen der erhaltenen Feststoffe

umfasst.

[0014] Erfindungsgemäß wird weiterhin ein thermoplastisches Elend bereitgestellt, das (C) ein thermoplastisches Polymer und (D) 5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des thermoplastischen Elends, eines Siliconkautschukppropfcopolymers, das durch das Verfahren nach Anspruch 1 erhalten worden ist und 15 bis 75 Gew.-% Alkenylpolymerhülle und Siliconkautschukteilchen mit einer volumenmäßigen mittleren Teilchengröße im Bereich von 400 nm bis 2 Mikrometer besitzt, umfasst.

[0015] Ein anderes erfindungsgemäßes Merkmal ist auf ein Verfahren zur Herstellung eines thermoplastischen Elends gerichtet, welches das Vermischen von (C) einem thermoplastischen Polymer mit (D) 5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des thermoplastischen Elends, eines Siliconkautschukppropfcopolymers, das durch das Verfahren nach Anspruch 1 erhalten worden ist und 15 bis 75 Gew.-% Alkenylpolymerhülle und Siliconkautschukteilchen mit einer volumenmäßigen mittleren Teilchengröße im Bereich von 400 nm bis 2 Mikrometer besitzt, umfasst.

[0016] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein emulsionspolymerisierter Siliconkautschuklatek zunächst durch halbkontinuierliches Zugeben des Siliconkautschukmonomergemischs zu einem Reaktor, der Wasser, das wie durch Rühren bewegt wird, enthält, in einem Temperaturbereich von 30 bis 100°C und vorzugsweise 75 bis 95°C gebildet. Die halbkontinuierliche Zugabe von Monomeren kann schrittweise und tropfenweise über einen Zeitraum von bis zu etwa 24 Stunden durchgeführt werden. Eine wirksame Menge eines Tensids kann dem Reaktor anfänglich als Bestandteil des gerührten wässrigen Gemischs oder mit den Siliconkautschukmonomeren zugeführt werden.

[0017] Von den Tensiden, die verwendet werden können, ist Dodecylbenzolsulfonsäure bevorzugt. Tenside, die erfindungsgemäß verwendet werden können, umfassen saure katalytische Tenside, beispielsweise Sulfonsäuren wie Alkyl- und Alkarylarylsulfonsäuren, und Gemische aus oberflächenaktiven Sulfonsäuresalzen mit starken Mineralsäuren. Weitere sulfonsaure Katalysatoren/Tenside sind in US-Patent 3 294 725 und in Craig, US-Patent 5 726 270, gelehrt.

[0018] Die Siliconkautschukmonomere sind Octamethylcyclotetrasiloxan und γ -Mercaptotrimethoxsilan. Das Vernetzungssilan kann mit 0,1 bis 30 Gew.-% des Siliconkautschukmonornergemischs verwendet werden.

[0019] Bei der Herstellung des Ppropfprodukts des emulsionspolymerisierten Siliconkautschuklates kann ein geeignetes polymerisierbares Alkenylmonomer allein oder in Kombination als Gemisch aus zwei oder mehr Alkenylmonomeren wie Styrol, Triallylcyanurat, Acrylnitril und Methylmethacrylat zusammen mit dem Kautschuklatex verwendet werden. Wird ein Styrol-Acrylnitril-Gemisch verwendet, beträgt ihr Gewichtsverhältnis 90:10 bis 50:50.

[0020] Die Anteile von Alkenylmonomer und emulsionspolymerisiertem Kautschuklatex können innerhalb des in Patentanspruch 1 angegebenen prozentualen Gewichtsbereichs innerhalb weiter Grenzen variieren.

[0021] Damit der Fachmann besser in die Lage versetzt wird, die Erfindung auszuführen, werden die folgenden Beispiele zur Veranschaulichung, aber nicht zur Beschränkung mitgeteilt. Dabei sind alle Teile Gewichtsteile, sofern nichts anderes vermerkt.

[0022] Gewichtsprozente von Feststoffen in Latexproben wurden nach Trocknung auf ein konstantes Gewicht mit dem gravimetrischen Mikrowellentrockner CEM Labwave 9000 bestimmt. Die Teilchengrößenverteilung wurde mit dem Gerät Nicomp 370 Submicron Particle Sizer unter Anwendung einer gaußschen Analysenvorschrift erhalten.

Beispiel 1

[0023] Es wurden gleichzeitig tropfenweise über einen Zeitraum von sieben Stunden zwei Zuströme in einen 2000-ml-Reaktor geleitet, der 450 g Wasser enthielt, das kontinuierlich gerührt wurde und dessen Temperatur 86°C betrug. Einer der Zuströme war eine Lösung von 9,35 g Dodecylbenzolsulfonsäure in 300 g Wasser; der zweite Zustrom waren 931 g Octamethylcyclotetrasiloxan. Das erhaltene Reaktionsgemisch wurde erhitzt und weitere 7 Stunden lang gerührt. Danach wurde es auf Raumtemperatur abgekühlt.

[0024] Es wurden chargeweise zu diesem Reaktionsgemisch bei Raumtemperatur 28,3 g γ -Mercaptopropyltrimethoxsilan zugegeben, und das erhaltene Gemisch wurde erneut auf 86°C erhitzt und 12 Stunden lang auf 86°C gehalten. Das Reaktionsgemisch wurde auf Raumtemperatur abgekühlt und charakterisiert. Es wurde ein Siliconkautschuklatex mit 51,5% Feststoffen und einer volumenmäßigen mittleren Teilchengröße von 700 nm erhalten.

[0025] Ein Styrol-Acrylnitril-Gemisch wurde zwei Stunden lang in einen 5-Liter-Glasreaktor gepumpt, der ein gerührtes Gemisch aus 1751 g destilliertem Wasser und 1693 g dieses Siliconkautschuklates, der mit 4 g in 50 ml Wasser gelöstem Natriumhydrogencarbonat auf einen pH-Wert von 6,5 neutralisiert worden war, bei 80°C enthielt. Das Styrol-Acrylnitril-Gemisch bestand aus 573 g Styrol, 286 g Acrylnitril, 1,3 g eines 75%igen Natriumdioctylsulfosuccinats in 50/50 Ethanol/Wasser-Gemisch und 2,6 g tert.-Amylperoxyoctoat. Das erhaltene Reaktionsgemisch wurde weitere zwei Stunden lang bei 85°C erhitzt. Danach wurde das Gemisch auf Raumtemperatur abkühlen gelassen. Es wurde ein Siliconkautschukppropfcopolymerlatex erhalten. Der Siliconkautschukppropfcopolymerlatex hatte 40,4 Gew.-% Gesamtfeststoffe und eine volumenmäßige mittlere Teilchengröße von 741 nm.

[0026] Dieser Ppropfcopolymerlatex wurde in einer auf 85°C gehaltenen 1,5%igen wässrigen Calciumchloridlösung über eine langsame Zugabe von 1 Teil Latex auf zwei Teile Calciumchloridlösung koaguliert. Die erhaltenen Polymerfeststoffe wurden filtriert, mit destilliertem Wasser gewaschen bei Umgebungstemperatur und in einem Vakuumofen 24 Stunden lang bei Raumtemperatur und anschließend mindestens 24 Stunden lang bei 70°C getrocknet. Dadurch wurde ein feines Pulver erhalten.

[0027] Diese Vorgehensweise wurde wiederholt, um auf Silicon basierende Vergleichs-Ppropfcopolymere aus Vergleichs-Siliconkautschuklates zu bilden. Obwohl im Wesentlichen dieselben Siloxanmonomere zur Herstellung der Vergleichs-Siliconkautschuklates verwendet wurden, wurden diese Vergleichs-Siliconkautschuklates nicht auf eine erfindungsgemäße halbkontinuierliche Art und Weise hergestellt.

[0028] So wurden beispielsweise, anstatt dass die Siloxanreaktanten tropfenweise halbkontinuierlich zugegeben wurden, die Siloxanreaktanten zunächst unter starken Scherbedingungen 5 Minuten lang bei 8000 U/min vermischt. Das Gemisch wurde anschließend zweimal durch einen Homogenisator für 2 Durchgänge unter einem Druck von 48 263,3 kPa (7000 psi) geschickt, um eine stabile Voremulsion zu bilden. Nach 6 Stun-

den langem Rühren bei 80°C wurde sie auf Raumtemperatur abgekühlt, um einen Siliconkautschuklatex mit einer mittleren Teilchengröße von 240 nm zu ergeben. Der Siliconkautschuklatex wurde mit Styrol und Acrylnitril entsprechend im Wesentlichen demselben Verfahren wie weiter oben gepropft. Der erhaltene Siliconkautschukpropfcopolymerlatex hatte insgesamt 37 Gew.-% Feststoffe.

[0029] Es wurde ein weiterer Siliconkautschuklatex durch drei Stunden langes konstantes Rühren eines Gemischs aus Siloxanvorläufern bei 89°C und anschließend durch drei Stunden lange tropfenweise Zugabe einer Voremulsion aus zusätzlichen Siliconkautschuksiloxanvorläufern zu dem erhaltenen Gemisch hergestellt. Nach einer drei Stunden langen Nachreaktion bildete sich ein Siliconkautschuklatex mit einer mittleren Teilchengröße von 170 nm. Der erhaltene Siliconkautschukpropfcopolymerlatex besaß insgesamt 35 Gew.-% Feststoffe.

Beispiel 2

[0030] Aus den jeweiligen auf Silicon basierenden Ppropfcopolymeren, basierend auf den jeweiligen Siliconkautschuklatizes mit einer mittleren Teilchengröße von 170 nm, 240 nm und 700 nm, wurden trockene Elends hergestellt. Es wurden 54 Teile des auf Silicon basierenden Ppropfcopolymers, 46 Teile eines gewichtsmäßigen 75:25 Styrol-Acrylnitril-Copolymers und 1 Teil Stabilisator Irganox 1076 verwendet. Die jeweiligen trockenen Elends wurden vermischt und extrudiert, um unter Verwendung eines 20 mm Doppelschneckenextruders Welding Engineers bei 232°C (450°F), 400 U/min und einem Durchsatz von 6,8 bis 7,7 kg (15 bis 17 lb)/Stunde Pellets zu erhalten. Diese wurden zu Testprobekörpern unter Verwendung eines Engel 30 ton injection molder bei einer Zylindertemperatur von 232°C (450°F) und einer Werkzeugtemperatur von 63°C (154°F) spritzgegossen.

[0031] Die Izod-Schlagzähigkeitswerte sind Mittelwerte aus sechs Probekörpern mit einer Breite von 3,175 mm (0,125 in) und einer Kraft von 0,907 kg (2 lb) des Pendels, erhalten mit dem Gerät Testing Machines Inc. Monitor/Impact model Nr. 43-02 bei Raumtemperatur.

[0032] Die Izod-Schlagzähigkeitswerte der thermoplastischen Materialien stehen in der folgenden Tabelle, wobei SAN Styrol-Acrylnitril-Copolymer bedeutet.

Ppropfcopolymer/SAN (Gewichtsteile)	Siliconkautschuk Teil- chengröße (nm)	RT-Izod-Schlagzähigkeit (ft-lb/in)	J/m
54/46	240	(1,0)	53,3
54/46	170	(1,0)	53,3
54/46	700	(3,5)	186,6

[0033] Diese Ergebnisse zeigen, dass ein entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren herstellter Siliconlatex einen schlagzäh machenden Zusatzstoff liefern kann, der verwendet werden kann, um thermoplastische Elends mit erhöhter Schlagzähigkeit und Wetterfestigkeit herzustellen.

[0034] Die erfindungsgemäßen schlagzäh machenden Zusatzstoffe können auch verwendet werden, um anderen thermoplastischen Elends, einschließlich denjenigen, die mindestens ein(en) Polyester, Polycarbonat, Polyestercarbonat, Polyamid, Polyimid, Polyetherimid, Polyphenylenether, Polystyrol oder ein Copolymer aus Styrol mit Acrylnitril, Methacrylnitril, Acrylsäureester, Methacrylsäureester oder Copolymeren davon umfassen, eine verbesserte Schlagzähigkeit und Wetterfestigkeit zu verleihen. Solche Elends mit verbesserter Schlagzähigkeit werden für viele Zwecke, die eine gute Wetterfestigkeit und Schlagzähigkeit bei niedriger Temperatur erfordern, einschließlich Verwendungen im Automobilbau, Bauwesen und in der Konstruktion, und zur Herstellung von Artikeln wie Gartenmöbeln, Booten, Zeichen und witterfesten Gehäusen von elektrischen oder Telekommunikationsschnittstellen wie smart network interface devices (SNID) und dergleichen verwendet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines auf Siliconkautschuk basierenden Propfcopolymers, welches das:
1) Umsetzen eines (A) wässrigen Siliconkautschuklatex mit einem pH-Wert von 3 bis 9, der Siliconkautschukteilchen mit einer mittleren volumenmäßigen Teilchengröße im Bereich von 400 nm bis 2 µm (Mikrometer) umfasst und durch Umsetzen von Octamethylcyclotetrasiloxan mit γ-Mercaptopropyltrimethoxasilan hergestellt worden ist, mit (B) einem wässrigen Gemisch, das mindestens ein polymerisierbares organisches Alkenylmonomer umfasst, bei einer Temperatur von 50 bis 95°C, wobei bei der Umsetzung ein ausreichender Anteil von

Gemisch (B) verwendet wird, um 15 bis 75 Gew.-% Alkenylpolymerhülle, bezogen auf das Gesamtgewicht des Ppropfcopolymers, zu ergeben, und

2) Koagulieren des in 1) erhaltenen Latex und

3) Gewinnen, Waschen und anschließendes Trocknen der erhaltenen Feststoffe umfasst.

2. Verfahren zur Herstellung eines auf Siliconkautschuk basierenden Ppropfcopolymers nach Anspruch 1, wobei (B) ein wässriges Gemisch ist, das Styrol und Acrylnitril in einem Gewichtsverhältnis von 90:10 bis 50:50 umfasst.

3. Thermoplastisches Elend, das (C) ein thermoplastisches Polymer und (D) 5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des thermoplastischen Elends, eines Siliconkautschukppropfcopolymers mit 15 bis 75 Gew.-% Alkenylpolymerhülle und Siliconkautschukteilchen mit einer mittleren volumenmäßigen Teilchengröße im Bereich von 400 nm bis 2 μm (Mikrometer), die durch Umsetzen von Octamethylcyclotetrasiloxan mit γ -Mercaptopropyltrimethoxsilan hergestellt worden sind, umfasst.

4. Thermoplastisches Elend nach Anspruch 3, wobei das thermoplastische Polymer mindestens ein Polyester, Polycarbonat, Polyestercarbonat, Polyamid, Polyetherimid, Polyphenylenether, Polystyrol oder ein Copolymer von Styrol mit Acrylnitril, Methacrylnitril, Ester der Acrylsäure und Methacrylsäure oder Copolymer davon ist.

5. Verfahren zur Herstellung eines thermoplastischen Elends, welches das Vermischen von (C) einem thermoplastischen Polymer mit (D) 5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des thermoplastischen Elends, eines Siliconkautschukppropfcopolymers mit 15 bis 75 Gew.-% Alkenylpolymerhülle und Siliconkautschukteilchen mit einer mittleren volumenmäßigen Teilchengröße im Bereich von 400 nm bis 2 μm (Mikrometer), das durch das Verfahren nach Anspruch 1 erhalten worden ist, umfasst.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen