



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 07 300 T2 2004.10.14**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 173 267 B1**

(51) Int Cl.7: **B01D 19/04**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 07 300.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/06628**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 913 917.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/56419**

(86) PCT-Anmeldetag: **14.03.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **28.09.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.01.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **17.12.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.10.2004**

(30) Unionspriorität:
274746 23.03.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:
Crompton Corp., Middlebury, Conn., US

(72) Erfinder:
**POLICELLO, A., George, Ossining, US; YANG, L.,
Sue, Thornwood, US**

(74) Vertreter:
Spott & Weinmiller, 80336 München

(54) Bezeichnung: **SCHAUMREGULIERUNGSMITTEL FÜR SILIKONTENSIDE**

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 eingelegt, 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] Einer der üblichsten Mängel bei Benetzungsmitteln aus grenzflächenaktiven alkoxylierten Organosiliconverbindungen mit hoher Leistungsfähigkeit besteht darin, dass aus diesen Produkten erzeugter Schaum schwierig zu kontrollieren ist. Grenzflächenaktive Organosiliconverbindungen, insbesondere Trisiloxanalkoxylate (TSA), sind in der Lage, die wässrige Oberflächenspannung von Sprühhösungen auf Werte unter 21 mN/m zu verringern. Bei diesen niedrigen Werten ist es schwierig, dass sich herkömmliche Schaumsteuerungsmittel, wie beispielsweise Polydimethylsiloxane (PDMS) auf der Flüssigkeit/Luft-Grenzfläche verteilen, da die Volumenoberflächenspannung dieser Schaumsteuerungsmittel ähnlich der wässrigen Oberflächenspannung dieser grenzflächenaktiven Organosiliconverbindungen ist.

[0002] In einer verwandten Veröffentlichung offenbart die EP 0 046 342 A die Verwendung eines Antischaummittels in einer Reinigungsmittelzusammensetzung, die ein PDMS und ein Siliconpolyoxyalkylencopolymer („Copolymer“) enthält. Das Copolymer darin ist ein Verteilungsmittel für die Entschäumerzusammensetzung, nicht ein Entschäumer. Die US 4 514 319 A von Kulkarni et al. beschreibt auch die Verwendung eines Copolymer als Komponente in einer Antischaumzusammensetzung als Verteilungsmittel und Emulgator, jedoch nicht als Schaumsteuerungsmittel („FCA“).

[0003] Die EP 0 791 384 A von Policello offenbart die Zugabe eines zweiten Silicons zu dem TSA, um das Schäumen des TSA zu verringern, derartige Kombinationen liefern jedoch keine optimale Schaumsteuerung und behalten ein Superverteilen bei.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0004] Die **Fig. 1** und **2** zeigen die Verteilungs- und Schäumeigenschaften der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen verglichen mit dem Stand der Technik.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Die vorliegende Erfindung lehrt, dass gering schäumende, superverteilende Zusammensetzungen durch die Kombination von drei Komponenten (a) einem Tri- oder Tetrasiloxanalkoxylat (TSA), (b) einem Copolymer und (c) einem Siliconschaumsteuerungsmittel (FCA), wobei die Komponenten (a), (b) und (c) in Anspruch 1 definiert sind, hergestellt werden können.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Siloxanalkoxylatzusammensetzung bereitzustellen, die eine verbesserte Schaumsteuerung sowie Superverteilungseigenschaften in wässrigen Systemen liefert. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein wasserunlösliches FCA bereitzustellen, das in einer grenzflächenaktiven Matrix aus zwei Siliconcopolymeren oder in Gemischen mit grenzflächenaktiven Nicht-Siliconverbindungen löslich ist. FCAs, die in der grenzflächenaktiven Matrix unlöslich sind, verursachen, dass das Gemisch in einer kurzen Zeitdauer eine Phasentrennung erfährt, wodurch ein Applikator erforderlich ist, um die Komponenten vor der Verwendung abermals zu vermischen, um eine volle Wirksamkeit zu gewährleisten, was unerwünscht ist. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine klare, homogene, gering schäumende Formulierung mit einem wasserunlöslichen FCA, einem wasserlöslichen oder in Wasser dispergierbaren TSA und einem Copolymer bereitzustellen, wenn die Formulierung in einem wässrigen Gemisch verwendet wird.

[0007] Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen sind in Anspruch 1 definiert und bestehen aus einem TSA, einem Copolymer und einem FCA und optionalen Bestandteilen, die in Wasser gegeben werden sollen. Neue, gering schäumende Benetzungsmittelzusammensetzungen umfassen ein kompatibles Gemisch aus etwa 0,1 bis etwa 50 Gew.-% eines FCA, etwa 99,9 bis 50 Gew.-% TSA und das Copolymer. Das TSA: Copolymer-Gewichtsverhältnis sollte in einem Bereich von 100:1 bis einschließlich 1:4, vorzugsweise von 9:1 bis 1:1, liegen. Der spezielle Bereich hängt von der Struktur des grenzflächenaktiven Mittels ab.

[0008] Matrix des grenzflächenaktiven Mittels Die Matrix des grenzflächenaktiven Mittels besteht aus mindestens dem TSA und dem Copolymer. Das TSA und das Copolymer sind in Wasser dispergierbar oder löslich, sie besitzen beispielsweise 0,025 bis 1 Gew. % Löslichkeit in Wasser bei Raumtemperatur.

[0009] In dem TSA beträgt $k + 1$ etwa 2 bis 20 und insbesondere 6 bis 12. k ist vorzugsweise 2 bis 10. 1 ist

in am stärksten bevorzugter Weise 0 bis 10. Vorzugsweise steht c für 0 und d für 1. In R^6 ist R^3 vorzugsweise Wasserstoff. a steht vorzugsweise für 3.

[0010] In dem Copolymer bedeutet jeder tiefgestellte Index a 2 bis 3, vorzugsweise steht j für 3 bis 60 und insbesondere für 5 bis 40. Vorzugsweise bedeutet R^4 Methyl. In R^5 steht R^3 vorzugsweise für Wasserstoff. a bedeutet vorzugsweise 3 für die Brücke zum Polyether, das Verhältnis von Ethylenoxid (a = 2)-, Propylenoxid (a = 3)- und Butylenoxid (a = 4)-Einheiten in dem Polyether hängt jedoch von dem Verwendungssystem ab und das optimale Verhältnis dieser Einheiten kann durch den Fachmann auf dem einschlägigen Fachgebiet bestimmt werden. Vorzugsweise sind keine Butylenoxideinheiten vorhanden.

[0011] Beispiele für den TSA sind SILWET L-77[®], SILWET[®] L-7608 und SILWET[®] L-7280[®] (TSAs kommerziell erhältlich von Witco Corp.). Beispiele für das Copolymer sind SILWET[®] L-7220, SILWET[®] L-7500 und SILWET[®] L-7600.

[0012] Das bevorzugte Gewichtsverhältnis von TSA zu Copolymer beträgt etwa 9:1 bis 1:1. Schaumsteuermittel Die Struktur des FCA ist oben angegeben. Der FCA muss in Wasser in Konzentrationen von $\geq 0,1$ Gew.-% unlöslich sein und muss in der Matrix des grenzflächenaktiven Mittels bei mehr als 50 Gew. % bei Umgebungsbedingungen löslich sein oder eine stabile Dispersion bilden (d.h. nicht bereitwillig eine Phasentrennung eingehen). In der obigen Formel steht Y vorzugsweise für 1, X vorzugsweise für 0, a vorzugsweise für 3, z vorzugsweise für 1 bis 5 und R^3 vorzugsweise für Wasserstoff.

Optionale Bestandteile

[0013] Die Matrix des grenzflächenaktiven Mittels kann ferner Cotenside auf der Basis organischer Verbindungen enthalten, die im Mittel weniger als oder gleich 10 Kohlenstoffatome in der Hauptkette (nicht einschließlich der Verzweigungen der Hauptkette) der hydrophoben Gruppe aufweisen. Beispiele für diese kurzkettigen Tenside sind Trimethylnonanoethoxylate (z.B. TERGITOL[®] TMN-6, Union Carbide Corp.), Isodecylalkoholethoxylate (z.B. RHODASURF[®] DA-630, Rhodia), Alkylpolyglucoside (z.B. AGRIMUL[®] 2067, Henkel Corp.), Acetylendiolethoxylate (z.B. SURFYNOL[®] 440, Air Products). Darüber hinaus kann die Matrix des grenzflächenaktiven Mittels ein grenzflächenaktives Polyalkylenoxidcopolymer, beispielsweise Copolymere von Polyoxyethylen und Polyoxypropylen (z.B. grenzflächenaktive PLURONIC[®]-Substanzen, BASF Corp.) umfassen. Das Cotensid kann ein weiterer Allyl-gestarteter Polyether sein, der zur Herstellung beliebiger der Siloxancopolymere, die bei der Reaktion übrig geblieben sind, verwendet wird. Wenn das Cotensid verwendet wird, liegt das Verhältnis des grenzflächenaktiven Organosilicons zu dem in der Matrix des grenzflächenaktiven Mittels enthaltenen organischen Cotensid in einem Bereich von 1 bis 99 Gew. % des Organosilicons zu 99 bis 1 Gew.-% des organischen Cotensids.

[0014] Optional kann die Zusammensetzung etwa 0,1 bis 10 Gew. % eines hydrophobierten Siliciumdioxidfüllstoffs, beispielsweise TULLANOX[®] 500 (Tulco) und AEROSIL[®] R-812 (Degussa) umfassen. Obwohl eine derartige schaubrechende Substanz zugegeben werden kann, kann die vorliegende Zusammensetzung von von dem FCA verschiedenen Schaumsteuermitteln im Wesentlichen frei sein. Wenn Siliciumdioxid verwendet wird, kann genauso gut Polydimethylsiloxanöl verwendet werden.

[0015] Die Zusammensetzung kann ferner wirksame Bestandteile einschließlich Jetfarbstoffe und Permanent-Press-Harze in Textilanwendungen, Beschichtungsharze, Acrylate, Epoxide, Polyurethan oder Copolymere hiervon in Beschichtungsanwendungen auf Wasserbasis oder ein Pestizid in landwirtschaftlichen Anwendungen umfassen.

[0016] Wasser kann als Teil der Zusammensetzung angesehen werden. Wenn die Zusammensetzung in Konzentratform vorliegt, ist Wasser Teil der Zusammensetzung in Mengen von 1 bis 50 Gew. %. In der Standardform ist Wasser in Mengen von 0,01 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise von 0,01 bis 2 Gew.-%, vorhanden.

[0017] Lösemittel, wie Alkohole, Erdöldestillate und Cycloalkane, können verwendet werden, sind jedoch nicht bevorzugt.

[0018] Verdickungsmittel, Biostatika (z.B. Penonip), UV-Stabilisierungsmittel, koaleszierende Mittel (z.B. Butyl-CELLOSOLVE- oder Butyl-CARBITOL-Lösemittel (Union Carbide Corp.)) können auch in den Zusammensetzungen verwendet werden.

Herstellung

[0019] Die Herstellung des TSAs, FCAs und des Copolymers sind jeweils einzeln unabhängig voneinander auf dem einschlägigen Fachgebiet bekannt. Die organischen grenzflächenaktiven Mittel, Siliciumdioxid und Pestizide sind im Allgemeinen im Handel erhältlich und die Herstellung ist auf dem einschlägigen Fachgebiet gut bekannt.

[0020] Die Zusammensetzung wird durch Vereinigen der Komponenten in einem gewünschten Anteil und Vermischen dieser Bestandteile gemäß herkömmlichen Verfahren, die ein klares bis etwas trübes, gleichförmiges Produkt liefern, hergestellt. Das Vermischen mittels eines mechanischen Rührers oder mechanischen Schüttlers sind Beispiele für derartige Verfahren. Wenn das optionale Siliciumdioxid in der Zusammensetzung enthalten ist, wird es zuerst zu der FCA-Komponente unter Verwendung eines Hochschermischens, beispielsweise eines Lightnin-Mischers, zugegeben.

Beispiele

[0021] Die folgenden Beispiele sollen die vorliegende Erfindung weiter veranschaulichen und erklären, jedoch nicht in irgendeiner Weise einschränkend wirken. Sofern nicht anders angegeben, sind alle Teile und Prozente auf das Gewicht bezogen und basieren auf dem Gewicht in der speziellen Stufe des beschriebenen Verfahrens.

Beschreibung der Testmethoden

[0022] Verteilungseigenschaft: Die homogene Zusammensetzung der gering schäumenden Benetzungsmittel gemäß der vorliegenden Erfindung wurde mit Wasser auf eine spezielle Konzentration vermischt. Ein Aliquot von 10 µl des wässrigen Gemisches wurde aus der Vorratslösung mittels einer automatischen Pipette entnommen und auf eine Polyesterfolie (bezogen von Paul N. Gardner Co., Form P300-7C), die in einer eingeschlossenen Kammer, die eine Luftfeuchtigkeit im Bereich von 40 bis 60% enthielt, konditioniert worden war, gegeben. Die Flüssigkeit wurde 30 Sekunden verteilen gelassen und die Kante der durch die Flüssigkeit bedeckten Oberfläche wurde unter Verwendung eines Markers rasch markiert. Der Durchmesser der Oberfläche wurde gemessen und die Fläche wurde berechnet und als Verteilungsfläche bezeichnet.

[0023] Schäumungseigenschaft: 60 g des wässrigen Gemisches der gering schäumenden Benetzungszusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung wurde in ein Glasgefäß mit 120 g Kapazität gegeben. Das Gemisch wurde 1 min unter Verwendung eines von Burrel bezogenen Schüttelgeräts mit Handgelenkschüttelwirkung geschüttelt. Das Schaumgewicht wurde nach dem Schütteln gemessen.

Beispiel 1

[0024] Die Herstellung der Komponenten gemäß der vorliegenden Erfindung ist in diesem Beispiel beschrieben. Die SiH-Zwischenprodukte wurden durch Säureequilibrierung gemäß Darstellung in Silicons, Chemistry and Technology (CRC Press, 1991, Seiten 1 bis 6, und US 5 145 879 A von Budnik, et al.) hergestellt. Die Zwischenprodukte wurden zur Herstellung einer Reihe von Alkylenoxid-modifizierten Siliconen verwendet. Ein 529,3 g (2,379 Mol) eines SiH-Zwischenprodukts ($\text{Me}_3\text{SiO}[\text{MeSi}(\text{H})\text{O}]_{1,0}\text{SiMe}_3$) und 94,1 g (0,578 Mol) Allylkoholpropoxylat (AAP) (Lyondell Chemical Company) enthaltendes Reaktionsgefäß wurde unter einem Stickstoffmantel auf 90°C erwärmt. Die Reaktion wurde mit 1,5 ml Chloroplatin(IV)-säurelösung (1,0 Gew. % in Ethanol), bezogen auf die Gesamtbeladung, katalysiert. Die exotherme Reaktion des Reaktionsgemisches wurde zwischen 90 und 110°C gehalten, während die restlichen 376,6 g (2,310 Mol) AAP tropfenweise zugegeben wurden. Das Reaktionsgemisch wurde 20 min bei 100°C verrühren gelassen nachdem die Zugabe von AAP vollständig erfolgt war. Das Produkt zeigte kein restliches SiH bei Einführen in ein KOH/Wasser/Ethanol-Lösung enthaltendes Fermentationsrohr. Das Produkt wurde auf 70°C gekühlt und mit 70 g NaHCO_3 neutralisiert und eine weitere 1 h verrührt. Das Produkt wurde filtriert und auf einer Rotovap-Vorrichtung bei 70°C/≤ 5mm Hg 2 h lang gestrippt. Das erhaltene Produkt war eine klare, schwach bernsteinfarbene Flüssigkeit mit einer Brookfield-Viskosität von 10 cps bei 25°C (Spindle LV 2 bei 60/min wurde verwendet). Dieses Material wird als FCA bezeichnet und besitzt die folgende Struktur: $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}[\text{SiOCH}_2\text{R}]\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ worin R für $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_{1,66}\text{H}$ steht.

[0025] Die Mischung 1 ist ein durch Vermischen von 20 Teilen FCA, 20 Teilen SILWET® L-7220 Copolymer und 55 Teilen SILWET® L-7608 TSA (beide von Witco Corporation) hergestelltes homogenes Gemisch. Das SILWET® L-7220 Copolymer ist eine Copolymer mit einem Molekulargewicht von 17.000, das einen Polyether

mit 20% Ethylenoxid (EO) und 80% Propylenoxid (PO) enthält. SILWET® L-7608 TSA ist ein grenzflächenaktives Trisiloxan, das lediglich Ethylenoxid (EO) enthält.

[0026] Wässrige Gemische, die 0,86%, 0,43% bzw. 0,215% Mischung 1 enthielten, wurden hergestellt. Die Gemische enthalten folglich 0,5%, 0,25% bzw. 0,125% SILWET® L-7608 TSA. Diese Gemische sind weiße Dispersionen. Die Schäumungs- und Verteilungseigenschaften dieser Gemische sind in den Tabellen 1 und 2 angegeben. Ferner enthalten in Tabelle 1 sind wässrige Gemische, die 0,5%, 0,25% und 0,125% SILWET® L-7608 TSA als Kontrolle enthalten, um die Vorteile der vorliegenden Erfindung zu zeigen.

Tabelle 1
Schäumungseigenschaft – Schaumhöhe (mm) nach dem Schütteltest

Konzentration von SILWET® L-7608	Mischung 1	SILWET® L-7608
0,5%	5	18
0,25%	3	16
0,125%	4	10

Tabelle 2
Verteilungseigenschaft – Verteilungsfläche (cm²)

Konzentration von SILWET® L-7608	Mischung 1	SILWET® L-7608
0,5%	30	7
0,25%	21	17
0,125%	18	20

[0027] Die Verteilungsflächen der Mischung 1 bei Konzentrationen von 0,25% bzw. 0,125% SILWET® L-7608 TSA sind vergleichbar mit denen von SILWET® L-7608 TSA selbst. Bei einer Konzentration von 0,5% SILWET® L-7608 TSA jedoch ist die Verteilungsfläche der Mischung 1 viel größer als die von SILWET® L-7608 TSA.

Vergleichsbeispiel A

[0028] Die Mischung A wurde durch Vermischen von 20 Teilen SILWET® L-7220 und 55 Teilen SILWET® L-7608 TSA (Witco Corp.) hergestellt. Wässrige Gemische, die 0,5%, 0,25% bzw. 0,125% SILWET® L-7608 TSA enthalten, wurden hergestellt und ihre Schäumungs- und Verteilungseigenschaften wurden gemessen. Die Daten sind in den nachfolgenden Tabellen 3 und 4 angegeben.

Tabelle 3
Schäumungseigenschaft – Schaumhöhe (mm)

Konzentration von SILWET® L-7608	Mischung 1	SILWET® L-7608
0,5%	34	18
0,25%	29	16
0,125%	19	10

Tabelle 4
Verteilungseigenschaft – Verteilungsfläche (cm²)

Konzentration von SILWET® L-7608	Mischung 1	SILWET® L-7608
0,5%	3	7
0,25%	8	17
0,125%	18	20

[0029] Die Ergebnisse zeigen sehr geringe Schäumungs- und Verteilungseigenschaften ohne FCA.

Beispiel 2

[0030] Die Mischung 2 ist ein homogenes Gemisch, das durch Vermischen von 20 Teilen FCA, 20 Teilen SIL-WET® L-7220 Copolymer und 55 Teilen SILWET® L-7280 TSA hergestellt wurde. SILWET® L-7280 ist ein Trisiloxan, das Ethylenoxid (EO) und Propylenoxid (PO) enthält (Witco Corp.). Wässrige weiße Dispersionsgemische der Mischung 2, die 0,5%, 0,25% bzw. 0,125% SILWET® L-7280 TSA enthalten, wurden hergestellt. Die Schäumungs- und Verteilungseigenschaften dieser Gemische sind in den Tabellen 5 und 6 angegeben. Ferner enthalten in Tabelle 1 sind wässrige Gemische, die 0,5%, 0,25% bzw. 0,125% SILWET® L-7280 TSA als Vergleichsproben enthalten, um die Vorteile der vorliegenden Erfindung zu zeigen.

Tabelle 5
Schäumungseigenschaft – Schaumhöhe (mm) nach dem Schütteltest

Konzentration von SILWET® L-7280	Mischung 2	SILWET® L-7280
0,5%	5	9
0,25%	3	12
0,125%	4	16

Tabelle 6
Verteilungseigenschaft – Verteilungsfläche (cm²)

Konzentration von SILWET® L-7280	Mischung 2	SILWET® L-7608
0,5%	30	9
0,25%	23	14
0,125%	10	15

[0031] Die Verteilungsflächen der Mischung 2 bei Konzentrationen von 0,125% SILWET® L-7280 TSA sind etwas schlechter als bei SILWET® L-7280 TSA selbst. Bei einer Konzentration von 0,25% bzw. 0,5% SILWET® L-7280 TSA ist die Verteilungsfläche der Mischung 2 jedoch viel größer als die von SILWET® L-7280 TSA.

Vergleichsbeispiel B

[0032] Die Mischung B wurde durch Vermischen von 20 Teilen FCA und 55 Teilen SILWET® L-7608 hergestellt. Wässrige Gemische, die 0,5%, 0,25% bzw. 0,125% SILWET® L-7608 enthalten, wurden hergestellt und ihre Schäumungs- und Verteilungseigenschaften wurden gemessen. Die Daten sind in den Tabellen 7 und 8 angegeben.

Tabelle 7
Schäumungseigenschaft – Schaumhöhe (mm)

Konzentration von SILWET® L-7608	Mischung B	Mischung 2
0,5%	3	5
0,25%	3	3
0,125%	7	4

Tabelle 8
Verteilungseigenschaft – Verteilungsfläche (cm²)

Konzentration von SILWET® L-7608	Mischung B	Mischung 2
0,5%	24	30
0,25%	12	23
0,125%	6	10

[0033] Dieses Vergleichsbeispiel zeigt die gute Schäumungseigenschaft der Mischung B in Abwesenheit eines zweiten Copolymers. Die Verteilungseigenschaft krankt jedoch merklich. Folglich ist das zweite Copolymer für die optimale Leistungsfähigkeit gemäß der vorliegenden Erfindung kritisch.

Beispiel 3

[0034] Die Mischungen 3 bis 5 wurden durch Vermischen von 30 Teilen FCA, 60 Teilen SILWET® L-7608 und 10 Teilen eines jeden der folgenden Copolymere hergestellt:

Mischung 3: SILWET® L-7220 Copolymer (Witco Corp.)

Mischung 4: SILWET® L-7500 Copolymer (Witco Corp.)

Mischung 5: SILWET® L-7600 Copolymer (Witco Corp.)

[0035] Das SILWET® L-7500 Copolymer ist ein Siliconpolyethercopolymer mit einem Molekulargewicht von 3.000, das lediglich Propylenoxid (PO) enthält. SILWET® L-7600 Copolymer ist ein Siliconpolyethercopolymer mit einem Molekulargewicht von 4.000, das lediglich Ethylenoxid (EO) enthält.

[0036] Wässrige Dispersionsgemische der Mischungen 3, 4 und 5, die 0,5% SILWET® L-7608 TSA enthalten, wurden hergestellt. Die Schäumungs- und Verteilungseigenschaften dieser Gemische sind in den Tabellen 9 und 10 angegeben. Ferner enthalten in den Tabellen ist SILWET® L-7608 TSA als Vergleich, um die Vorteile der vorliegenden Erfindung zu demonstrieren.

Tabelle 9
Schäumungseigenschaft – Schaumhöhe nach dem Schütteltest

Probe	Schaumhöhe (mm)
SILWET® L-7608	15
Mischung 3	5
Mischung 4	5
Mischung 5	7

Tabelle 10
Verteilungseigenschaft – Verteilungsfläche

Probe	Verteilungsfläche (cm ²)
SILWET® L-7608	8
Mischung 3	17
Mischung 4	33
Mischung 5	19

Patentansprüche

1. Zusammensetzung, die die folgenden Bestandteile umfasst:

(a) ein Tri- oder Tetrasiloxanalkoxyolat der folgenden Formel $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}[\text{SiO}(\text{CH}_3)_2]_c[\text{SiOCH}_3\text{R}^6]_d\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ worin

c für 0 oder 1 steht,

d für 1 oder 2 steht und

R^6 für $-\text{C}_a\text{H}_{2a}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_k-(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_l\text{R}^3$ steht, worin

a für 2 bis 4 steht,

k für 1 bis 20 steht,

l für 0 bis 20 steht und

R^3 für Wasserstoff, einen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen oder Acetyl steht und

(c) ein Siliconschaumsteuerungsmittel der folgenden Formel $\text{R}^2(\text{CH}_3)_2\text{SiO}[\text{SiO}(\text{CH}_3)_2]_x[\text{SiOCH}_3\text{R}^1]_y\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{R}^2$ worin

X + Y für 1 bis 2 stehen,

Y für 1 bis 2 steht,

X für 0 bis 1 steht,

R^1 für eine Alkylenoxidgruppe der Formel $-\text{C}_a\text{H}_{2a}\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_z\text{R}^3$ steht, worin

a für 2 bis 4 steht,

z für 1 bis 15 steht und

R^2 für Methyl oder R^1 steht,

dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung des weiteren den folgenden Bestandteil umfasst

(b) ein Copolymer der folgenden Formel $\text{R}^4(\text{CH}_3)_2\text{SiO}[\text{SiO}(\text{CH}_3)_2]_f[\text{SiOCH}_3\text{R}^5]_g\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{R}^4$ worin

f + g für 3 bis 100 steht,

R^5 für $-\text{C}_a\text{H}_{2a}\text{O}(\text{C}_a\text{H}_{2a}\text{O})_j\text{R}^3$ steht,

jedes a für 2 bis 4 steht,

j für 1 bis 60 steht, und

R^4 für entweder Methyl oder R^5 steht.

2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, worin Y für 1 steht, X für 0 steht, R^3 für Wasserstoff steht und R^2 für Methyl steht und z für 1 bis 5 steht.

3. Zusammensetzung nach Anspruch 2, worin k + 1 für 2 bis 20 steht, k für 2 bis 10 steht, l für 0 bis 10 steht, c für 0 steht und d für 1 steht.

4. Zusammensetzung nach Anspruch 3, worin f + g für 3 bis 80 steht, jedes a für 2 bis 3 steht, j für 3 bis 60 steht und R^4 für Methyl steht.

5. Zusammensetzung nach Anspruch 4, die darüber hinaus ein organisches grenzflächenaktives Mittel umfasst.

6. Zusammensetzung nach Anspruch 4, die darüber hinaus Wasser umfasst.

7. Zusammensetzung nach Anspruch 4, die darüber hinaus Siliciumdioxid umfasst, jedoch im wesentlichen frei von einem beliebigen anderen Schaumsteuerungsmittel ist.

8. Zusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Schaumsteuerungsmittel in einer Menge von etwa 0,1 bis 50 Gew. % der Zusammensetzung vorhanden ist.

9. Zusammensetzung nach Anspruch 8, wobei das Gewichtsverhältnis von Trisiloxan zu Copolymer in ei-

nem Bereich von etwa 9:1 bis 1:1 liegt.

10. Zusammensetzung nach Anspruch 1, das darüber hinaus ein Lösemittel umfasst.

11. Verfahren zur Steuerung von Schaum durch Zugeben der folgenden Komponenten zu einer Wasser und ein aktives Mittel umfassenden Zusammensetzung:

(a) ein Tri- oder Tetrasiloxanalkoxyolat der folgenden Formel $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}[\text{SiO}(\text{CH}_3)_2]_c[\text{SiOCH}_3\text{R}^6]_d\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ worin e für 0 oder 1 steht,

d für 1 oder 2 steht und

R^6 für $-\text{C}_a\text{H}_{2a}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_k-(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_l\text{R}^3$ steht, worin

a für 2 bis 4 steht,

k für 1 bis 20 steht,

l für 0 bis 20 steht und

R^3 für Wasserstoff, einen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen oder Acetyl steht und

(b) ein Copolymer der folgenden Formel $\text{R}^4(\text{CH}_3)_2\text{SiO}[\text{SiO}(\text{CH}_3)_2]_f[\text{SiOCH}_3\text{R}^5]_g\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{R}^4$ worin

f + g für 3 bis 100 steht,

R^5 für $-\text{C}_a\text{H}_{2a}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_j\text{R}^3$ steht,

jedes a für 2 bis 4 steht,

j für 1 bis 60 steht,

R^4 für entweder Methyl oder R^5 steht und

(c) ein Siliconschaumsteuerungsmittel der folgenden Formel $\text{R}^2(\text{CH}_3)_2\text{SiO}[\text{SiO}(\text{CH}_3)_2]_x[\text{SiOCH}_3\text{R}^1]_y\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{R}^2$ worin

X + Y für 1 bis 2 stehen,

Y für 1 bis 2 steht,

X für 0 bis 1 steht

R^1 für eine Alkylenoxidgruppe der Formel $-\text{C}_a\text{H}_{2a}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_z\text{R}^3$ steht, worin a für 2 bis 4 steht,

z für 1 bis 15 steht und

R^2 für Methyl oder R^1 steht.

12. Verfahren nach Anspruch 11, worin Y für 1 steht, X für 0 steht, R^3 für Wasserstoff steht, R^2 für Methyl steht und z für 1 bis 5 steht.

13. Verfahren nach Anspruch 12, worin k + 1 für 2 bis 20 steht, k für 2 bis 10 steht, l für 0 bis 10 steht, c für 0 steht und d für 1 steht.

14. Verfahren nach Anspruch 13, worin f + g für 3 bis 80 steht, jedes a für 2 bis 3 steht, j für 3 bis 60 steht und R^4 für Methyl steht.

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei darüber hinaus ein organisches grenzflächenaktives Mittel zu dem Wasser zugegeben wird.

16. Verfahren nach Anspruch 14, wobei darüber hinaus Siliciumdioxid zu dem Wasser zugegeben wird.

17. Verfahren nach Anspruch 11, wobei das aktive Mittel aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus einem Jettfarbstoff, einem Permanent-Press-Harz, einem Beschichtungsharz, einem Acrylat, einem Epoxid, einem Polyurethan oder einem Copolymer hiervon und einem Pestizid besteht.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1: Schaumeigenschaft

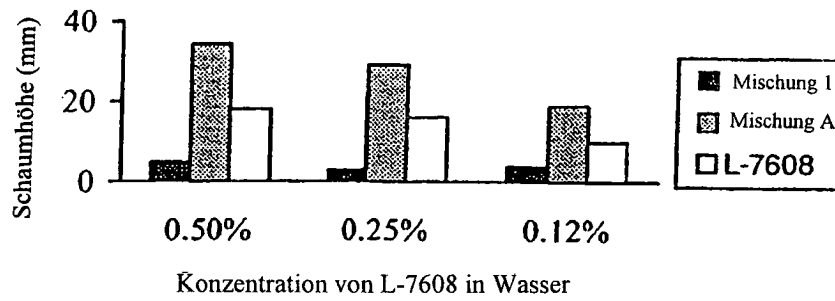


Fig. 2: Verteilungseigenschaft

