(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 21 716 T2** 2005.11.03

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 943 663 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 21 716.4**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 104 964.4**
(96) Europäischer Anmeldetag: **12.03.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.09.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **10.11.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.11.2005**

(51) Int Cl.[7]: **C09D 5/02**
C09D 11/02, B01F 17/00

(30) Unionspriorität:
45471 **20.03.1998** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Air Products and Chemicals, Inc., Allentown, Pa., US

(74) Vertreter:
Kador & Partner, 80469 München

(72) Erfinder:
Lassila, Kevin Rodney, Macungie, US; Minnich, Kristen Elaine, Allentown, US; Van Court Carr, Richard, Allentown, US

(54) Bezeichnung: **Alkylierte Aminoäther als Tenside**

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] Die Erfindung bezieht sich auf die Verwendung von alkylierten Aminoethern, um die Oberflächenspannung in Systemen auf Wasserbasis zu reduzieren.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Die Fähigkeit die Oberflächenspannung von Wasser zu reduzieren ist in wassergetragenen Beschichtungen, Tinten, Klebstoffen und agrarwirtschaftlichen Formulierungen von großer Wichtigkeit, weil eine verminderte Oberflächenspannung den gegenwärtigen Formulierungen eine gesteigerte Subratbenetzung verleiht. Die Reduktion der Oberflächenspannung in Systemen auf Wasserbasis wird im Allgemeinen durch die Zugabe von oberflächenaktiven Stoffen erreicht. Die Leistungsmerkmale, die sich aus der Zugabe von oberflächenaktiven Stoffen ergeben, schließen ein verbessertes Oberflächendeckvermögen, weniger Defekte und eine einheitlichere Verteilung ein. Die Leistung der Gleichgewichtsoberflächenspannung ist wichtig, wenn sich das System in Ruhe befindet. Die Fähigkeit jedoch die Oberflächenspannung unter dynamischen Bedingungen zu reduzieren ist für Anwendungen, bei welchen hohe Oberflächenbildungsgeschwindigkeiten verwendet werden, von großer Wichtigkeit. Solche Anwendungen schließen das Sprühen, Walzen und Bürsten von Beschichtungen oder das Versprühen von agrarwirtschaftlichen Formulierungen oder die Hochgeschwindigkeitsgravur oder den Ink-Jet-Druck ein. Die dynamische Oberflächenspannung ist eine fundamentale Größe, die ein Maß für die Fähigkeit eines oberflächenaktiven Stoffs bereitstellt die Oberflächenspannung zu reduzieren und für eine Benetzung unter solchen Anwendungsbedingungen mit Hochgeschwindigkeit zu sorgen.

[0003] Traditionelle nichtionische oberflächenaktive Stoffe wie Alkylphenol oder Alkoholethoxylate und Ethylenoxid (EO)/Propylenoxid (PO)-Copolymere haben eine exzellente Leistung bei der Gleichgewichtsoberflächenspannung, sind aber im Allgemeinen dadurch gekennzeichnet, daß sie eine geringe dynamische Oberflächenspannungsreduktion aufweisen. Im Gegensatz dazu können bestimmte anionische oberflächenaktive Stoffe wie Natriumdialkylsulfosuccinate gute dynamische Ergebnisse bereitstellen, sie sind jedoch stark schäumend und verleihen der fertigen Beschichtung eine Wassersensitivität.

[0004] Es gibt einen Bedarf für ein Familie oberflächenaktiver Stoffe, die gute Gleichgewichtsoberflächenspannungs- und dynamische Oberflächenspannungseigenschaften aufweisen, wenig schäumend sind, bei Raumtemperatur Flüssigkeiten sind, um die Handhabung zu erleichtern, und unter basischen Bedingungen stabil sind und folglich weitgehend in den Industrien für Beschichtungs-, Tinten-, Klebstoff- und agrarwirtschaftlichen Formulierungen akzeptiert sein würden.

[0005] Die Wichtigkeit die Gleichgewichtsoberflächenspannung und die dynamische Oberflächenspannung für Anwendungen wie Beschichtungen, Tinten und agrarwirtschaftlichen Formulierungen zu reduzieren wird in der Fachwelt gut verstanden.

[0006] Eine geringe dynamische Oberflächenspannung ist bei der Anwendung von wassergetragenen Beschichtungen von großer Wichtigkeit. In einem Artikel, Schwartz, J. „The Importance of Low Dynamic Surface Tension in Waterborne Coatings", Journal of Coatings Technology, September 1992, gibt es eine Diskussion über die Oberflächenspannungseigenschaften in wassergetragenen Beschichtungen und eine Diskussion über die dynamische Oberflächenspannung in solchen Beschichtungen. Die Gleichgewichtsoberflächenspannung und die dynamische Oberflächenspannung wurden für mehrere oberflächenaktive Mittel beurteilt. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß eine geringe dynamische Oberflächenspannung ein wichtiger Faktor ist, um eine bessere Filmbildung in wassergetragenen Beschichtungen zu erreichen. Die Anwendungsverfahren für dynamische Beschichtungen benötigen oberflächenaktive Stoffe mit geringen dynamischen Oberflächenspannungen, um Defekte wie Retraktion, Krater und Schaum zu verhindern.

[0007] Eine effiziente Anwendung von agrarwirtschaftlichen Produkten hängt auch stark von den dynamischen Oberflächenspannungseigenschaften der Formulierung ab. In einem Artikel, Wirth, W.; Storp, S.; Jacobsen, W. „Mechanisms Controlling Leaf Retention of Agricultural Spray Solutions", Pestic. Sci. 1991, 33, 411 – 420, wurde die Beziehung zwischen der dynamischen Oberflächenspannung von agrarwirtschaftlichen Formulierungen und der Fähigkeit dieser Formulierungen auf einem Blatt zurückzubleiben untersucht. Diese Leute beobachteten eine gute Korrelation zwischen den Retentionswerten und der dynamischen Oberflächenspannung mit einer wirksameren Retention der Formulierungen, die eine geringe dynamische Oberflächenspannung aufwiesen.

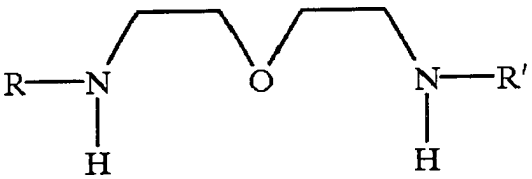
[0008] Eine geringe Oberflächenspannung ist auch beim Hochgeschwindigkeitsdruck wichtig, wie in dem Ar-

tikel „ Using Surfactants to Formulate VOC Compliant Waterbased Inks", Medina, S. W.; Sutovich, M. N. Am. Ink Maker 1994, 72 (2), 32 – 38 diskutiert. In diesem Artikel wird angegeben, daß die Gleichgewichtsoberflächenspannungen (EST's für Englisch: equilibrium surface tensions) nur für Tintensysteme im Ruhezustand (Englisch: at rest) sachdienlich sind. Die EST-Werte sind jedoch keine guten Indikatoren für die Leistung in dein dynamischen Hochgeschwindigkeitsdruckumfeld, in welchem die Tinte verwendet wird. Die dynamische Oberflächenspannung ist eine besser geeignete Eigenschaft. Diese dynamische Messung ist ein Indikator für die Fähigkeit des oberflächenaktiven Stoffs zu einer neugebildeten Tinten/Substrat-Grenzfläche zu migrieren, um für eine Benetzung während dein Hochgeschwindigkeitsdruck zu sorgen.

[0009] Das US 5,098,478 offenbart Tintenzusammensetzungen auf Wasserbasis, die Wasser, ein Pigment, einen nichtionischen oberflächenaktiven Stoff und ein Lösungsmittel für den nichtionischen oberflächenaktiven Stoff umfassen. Die dynamische Oberflächenspannung in Tintenzusammensetzungen muß für den Publikationsgravurdruck auf ein Niveau von etwa 25 bis 40 dynes/cm reduziert werden, um sicher zu stellen, daß man auf keine Probleme bei der Druckfähigkeit stößt.

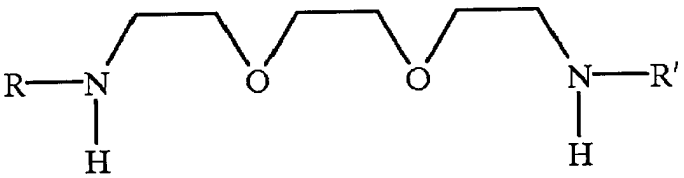
[0010] Das US 5,562,762 offenbart eine wässerige jet-Tinte (Englisch: jet ink) aus Wasser, gelösten Farbstoffen und einem tertiären Amin, das zwei Polyethoxylatsubstituenten hat, und offenbart, daß eine geringe dynamische Oberflächenspannung wichtig für den ink-jet-Druck ist.

[0011] Gatto, et al., J. Org. Chem. 1986, 51, 5373 – 5383; Tetrahedron Letters 1986, 27, 327 – 330, beschreibt mehrere alkylierte Aminoether der Form



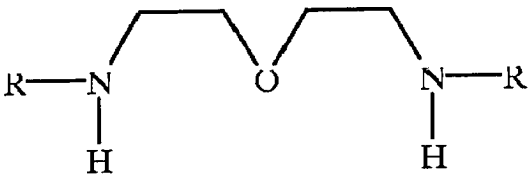
worin R = R' = $CH_2CH_2OCH_3$, CH_2Ph, $CH_2C_6H_4$-2-OCH_3 und CH_2-2-Furanyl ist. Diese Verbindungen wurden als Intermediate für die Synthese von bibracchialen Lariatethern verwendet.

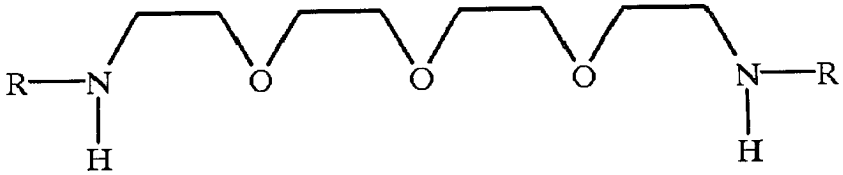
[0012] Auch werden in der vorrausgegangene Veröffentlichung Verbindungen der Form



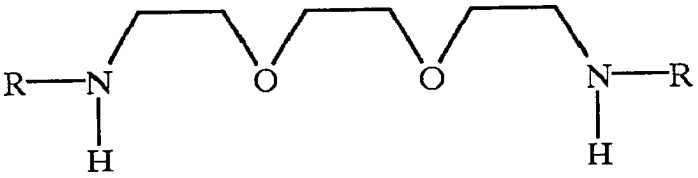
beschrieben, worin R = R' = $(CH_2)_3CH_3$, $(CH_2)_5CH_3$, $CH_2CH_2OCH_3$, CH_2Ph und CH_2-2-Furanyl ist. Diese Verbindungen wurden auch als Intermediate für die Synthese von bibracchialen Lariatethern verwendet.

[0013] Anelli und Mitarbeiter, J. Chem. Soc., Chem. Commun. 1983, 194 – 195; J. Org. Chem. 1984, 49, 4197 – 4203 beschreiben alkylierte Aminoether der Form



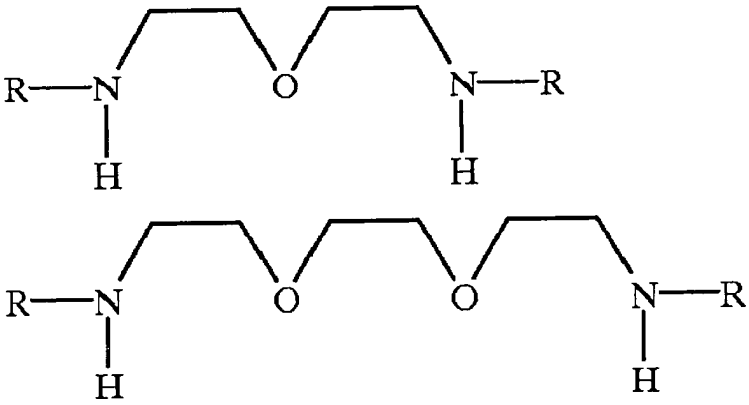


worin R = $(CH_2)_3CH_3$ ist. Es werden von diesen Wissenschaftlern auch alkylierte Aminother der Form



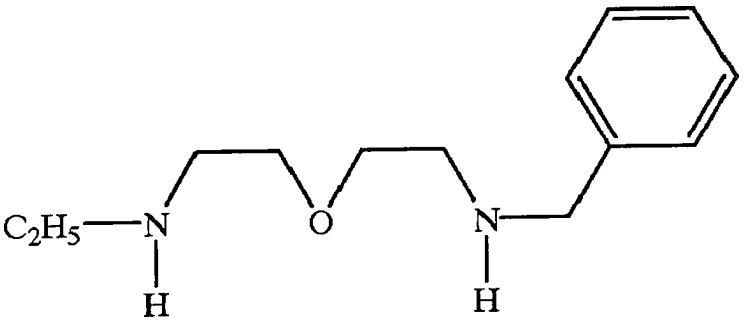
beschrieben, worin R = $(CH_2)_3CH_3$ oder R = $(CH_2)_7CH_3$ ist. Diese Materialien wurden zur Herstellung der doppelt und dreifach überbrückten Polyoxapolyazaheterophane verwendet.

[0014] Bradshaw, Krakowiak und Mitarbeiter, J. Org. Chem. 1989, 54, 4061 – 4067; Tetrahedron Leiters 1988, 29, 3521 – 3524; und J. Heterocyclic Chem. 1989, 26, 565 – 569, beschreiben auch Aminother der Form



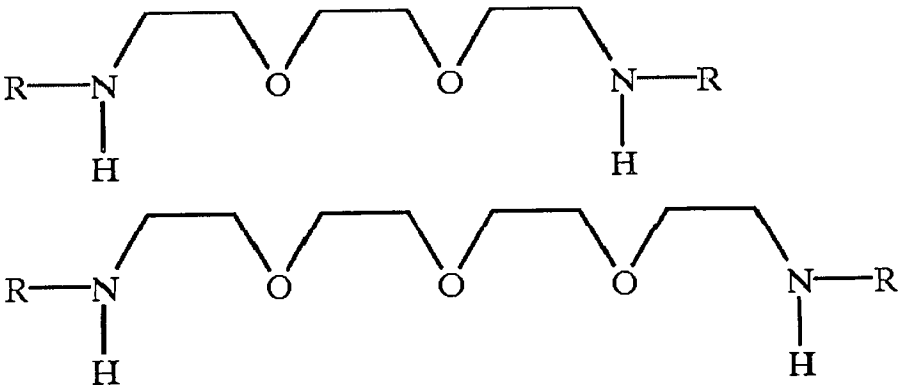
worin R = $(CH_2)_3CH_3$ oder CH_2Ph ist. Die Benzylderivate wurden auch von Petranek und Ryba beschrieben, Tetrahedron Letters 1977, 48, 4249 – 4250. Die Verbindungen wurden als Intermediate bei der Synthese von Polyazakronenverbindungen und anderen Makrocyclen verwendet.

[0015] Bradshaw und Mitarbeiter, Tetrahedron 1990, 46, 1163 – 1170, beschreiben einen alkylierten Aminoether der Form



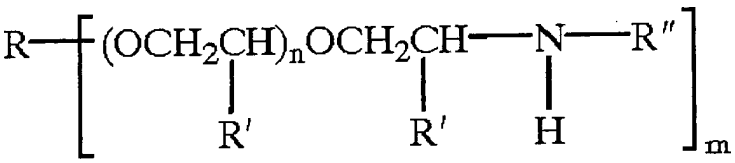
[0016] Das N,N'-Dibenzylderivat wird ebenfalls hier und von Duriez, et al., Tetrahedron 1992, 4347 – 4358, beschrieben. Sie werden als Intermediate zur Herstellung von Lariatethern oder anderen makrocyclischen Materialien verwendet.

[0017] Hosgoren, et al., Collect. Czech. Chem. Commun. 1996, 61, 622 – 626 beschreiben Verbindungen des Typs



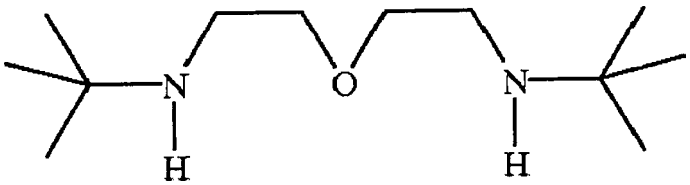
worin R = $CH_3(CH_2)_6$, $CH_3(CH_2)_7$, $CH_3(CH_2)_8$ oder $CH_3(CH_2)_{11}$ ist. Diese Verbindungen wurden für die Herstellung von N,N'-Dialkyldiazakronenverbindungen verwendet.

[0018] Das US 4,946,924 und das US 4,927,912 offenbaren Zusammensetzungen der Form



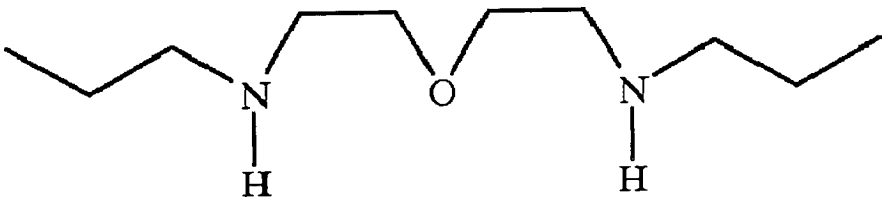
worin R der Nukleus eines oxyalkylierungsempfindlichen polyhydrischen Alkohols ist, der 2 bis 12 Kohlenstoffatome und 2 oder 3 Hydroxylgruppen enthält, R' Wasserstoff oder Methyl ist, wenigstens einer von R" Isopropyl und der verbleibende R" Wasserstoff oder Isopropyl ist, n eine Zahl ist, die ausreicht, um dein Molekül ein Molekulargewicht von etwa 200 bis 400 zu verleihen, und in eine positive ganze Zahl ist, die einen Wert von 2 oder 3 hat. Diese Amine sind für Epoxyharze als Aushärtungsmittel nützlich.

[0019] Das GB 2,191,419 offenbart eine Struktur der Form



[0020] Von diesem Material wird berichtet, daß es in Waschlösungen zur selektiven Entfernung von H_2S und anderen S-enthaltenden Verbindungen (z.B. COS, CS_2 und Mercaptanen) aus CO_2-haltigen Gasen, insbesondere Erdgas und synthetischem Gas, brauchbar ist.

[0021] Von dein alkylierten Aminoether der Form



wird in Acta Pol. Pharm. 1987, 44, 473 – 475, Acta Pol. Pharm. 1983, 40, 431 – 434, und Acta Pol. Pharm. 1983, 40, 313 – 318, berichtet, wo er als Syntheseintermediat verwendet wird.

Zusammenfassung der Erfindung

[0022] Diese Erfindung stellt Zusammensetzungen auf Wasserbasis bereit, die eine organische Verbindung, insbesondere organische Beschichtungs-, Tinten- und agrarwirtschaftliche Zusammensetzungen enthalten, die eine reduzierte Gleichgewichts- und dynamische Oberflächenspannung durch die Inkorporation einer wirksamen Menge einer alkylierten Aminoetherverbindung der folgenden Struktur hat:

$R\text{-}HN(CH_2)_p[O(CH_2)_n]_mO(CH_2)_qNH\text{-}R'$

worin n 2 – 6, m 0 – 4 und p und q 2 – 6 sind und R und R' unabhängig eine Alkylgruppe, umfassend 5 bis 18 Kohlenstoffatome, sind, welche vorzugsweise verzweigt ist oder in welcher die Anbindungsstelle an den Stickstoff an einem nichtterminalen Kohlenstoff ist. Es wird auch einer Verfahren zur Verminderung der Gleichgewichts- und dynamischen Oberflächenspannung von wässerigen Zusammensetzungen durch die Inkorporation dieser alkylierten Aminoetherverbindungen bereitgestellt.

[0023] Es wird auch ein Verfahren zur Anwendung einer Zusammensetzung auf Wasserbasis, die eine organische Verbindung enthält, auf einer Oberfläche breitgestellt, um die Oberfläche teilweise oder vollständig mit der Zusammensetzung auf Wasserbasis zu beschichten, wobei die Zusammensetzung eine wirksame Menge einer alkylierten Aminoetherverbindung der oben genannten Struktur zur Reduktion der dynamischen Oberflächenspannung der Zusammensetzung auf Wasserbasis enthält.

[0024] Es gibt signifikante Vorteile, die mit der Verwendung dieser alkylierten Aminoether in organischen Beschichtungen, Tinten und agrarwirtschaftlichen Formulierungen auf Wasserbasis assoziiert sind, und diese Vorteile schließen ein:

- eine Fähigkeit wassergetragene Beschichtungen, Tinten und agrarwirtschaftliche Formulierungen zu formulieren, welche für eine Vielzahl von Substraten mit einer exzellenten Benetzung der Substratoberflächen angewendet werden können, einschließlich kontaminierter und niederenergetischer Oberflächen;
- eine Fähigkeit eine Reduktion der Beschichtungs- oder Druckdefekte wie Orangenschaleneffekt (Englisch: orange peel) und Fluß/Verlaufdefizite zu bereitzustellen;
- eine Fähigkeit wassergetragene Beschichtungen und Tinten herzustellen, die einen geringen Gehalt an flüchtigen organischen Stoffen haben und dadurch diese oberflächenaktiven Stoffe umweltverträglich zu machen;
- eine Fähigkeit wassergetragene Beschichtungs- und Tintenzusammensetzungen zu formulieren, die für Hochgeschwindigkeitsanwendungen geeignet sind;
- eine Fähigkeit Zusammensetzungen zu formulieren, die in stark basischen Umgebungen mit hohen Temperaturen dynamische Oberflächenspannungseigenschaften beibehalten;
- eine Fähigkeit Beschichtungen, Tinten und Klebstoffe zu formulieren, in welchen der oberflächenaktive Stoff während der Aushärtung reaktiv ist, was die Wassersensitivität in den Endprodukten reduziert, die von der Anwesenheit von freiem oberflächenaktivem Stoff ausgeht.

[0025] Auf Grund ihrer exzellenten Eigenschaften von oberflächenaktiven Stoffen und geringen Schäumungsmerkmalen, ist es wahrscheinlich, daß diese Materialien in vielen Anwendungen eine Verwendung finden werden, in welchen eine Reduktion der dynamischen und der Gleichgewichtsoberflächenspannung und eine geringe Schaumbildung wichtig sind. Solche Anwendungen schließen verschiedene nassverarbeitende Textiloperationen wie das Färben von Fasern, die Aussäuerung von Fasern (Englisch: fiber souring) und die Beuche (Englisch: kier boiling) ein, bei welchen die Eigenschaften einer geringen Schaumbildung insbesondere vorteilhaft wären; sie können auch eine Anwendung in Seifen, wassergetragenen Parfums, Shampoos und verschiedenen Detergenzien haben, wo ihre bezeichnende Fähigkeit die Oberflächenspannung zu reduzieren während sie gleichzeitig im Wesentlichen keinen Schaum produzieren besonders wünschenswert wäre.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

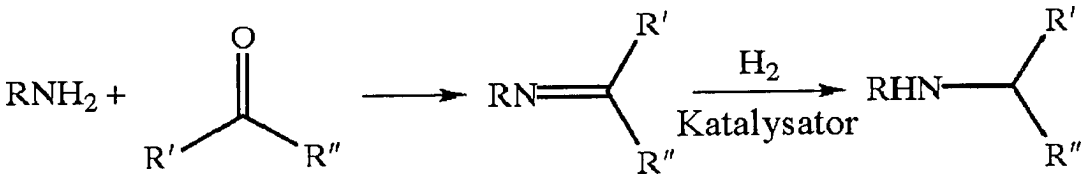
[0026] Diese Erfindung bezieht sich auf die Verwendung von Verbindungen der Formel

$R\text{-}HN(CH_2)_p[O(CH_2)_n]_mO(CH_2)_qNH\text{-}R'$

worin n 2 – 6, vorzugsweise 2 – 4, ist; in 0 – 4, vorzugsweise 0 – 2, ist; und p und q 2 – 6, vorzugsweise 2 oder 3, sind; und R und R' unabhängig eine Alkylgruppe sind, die 5 bis 18 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 5 bis 8 Kohlenstoffatome, umfaßt, welche vorzugsweise verzweigt ist oder in welcher die Anbindungsstelle an den Stickstoff an einem nichtterminalen Kohlenstoff ist, zur Reduktion der Gleichgewichtsoberflächenspannung und der dynamischen Oberflächenspannung in Zusammensetzungen auf Wasserbasis, die eine organische Verbindung enthalten, insbesondere Beschichtungs-, Tinten- und agrarwirtschaftliche Zusammensetzungen, die organische Verbindungen wie polymere Harze, Herbizide, Pestizide oder pflanzenwachstummodifiziernde Mittel enthalten. Es ist wünschenswert, daß eine wässerige Lösung des alkylierten Aminoethers bei 23°C und einer Konzentration von ≤ 5 Gew.% in Wasser eine dynamische Oberflächenspannung von weniger als 45 mN/m (45 dynes/cm) und 1 Blase/Sekunde gemäß der Methode des maximalen Blasendrucks aufweist. Die Messung kann auch bei 20 Blasen/Sekunde durchgeführt werden. Die Methode des maximalen Blasendrucks

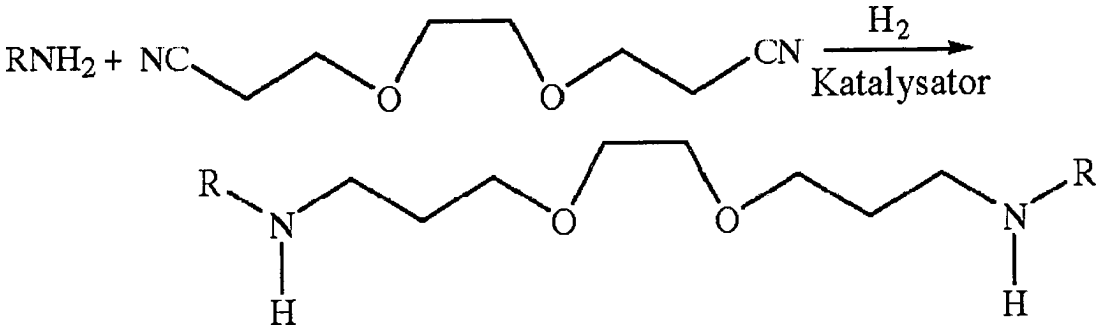
zur Messung der Oberflächenspannung wird von Langmuir 1986, 2, 428 – 432 beschrieben.

[0027] Die alkylierten Aminoether können durch eine reduktive Alkylierung der Ausgangsether mit Aldehyden und Ketonen unter Verwendung von gut etablierten Verfahren hergestellt werden. Die essentiellen Aspekte für die Herstellung sind die Reaktion eines Aldehyds oder Ketons mit dem Aminother, um ein Imin- oder Enaminintermediat herzustellen, welches dann mit Wasserstoff in der Anwesenheit eines geeigneten Hydrogenierungskatalysators reagiert, um das entsprechende gesättigte Derivat zu ergeben.

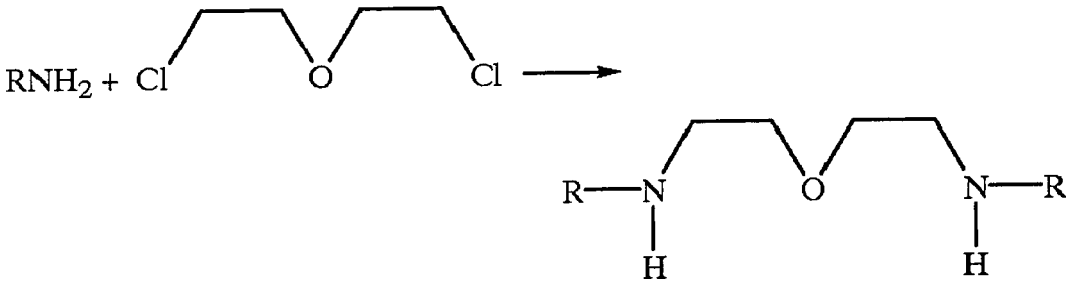


[0028] Das Imin- oder Enaminderivat kann in situ ausgeführt oder hergestellt werden.

[0029] Die Produkte können auch durch eine reduktive Aminierung eines geeigneten Dinitrils hergestellt. Diese Reaktion ist für das cyanoethylierte Derivat von Ethylenglycol dargestellt:



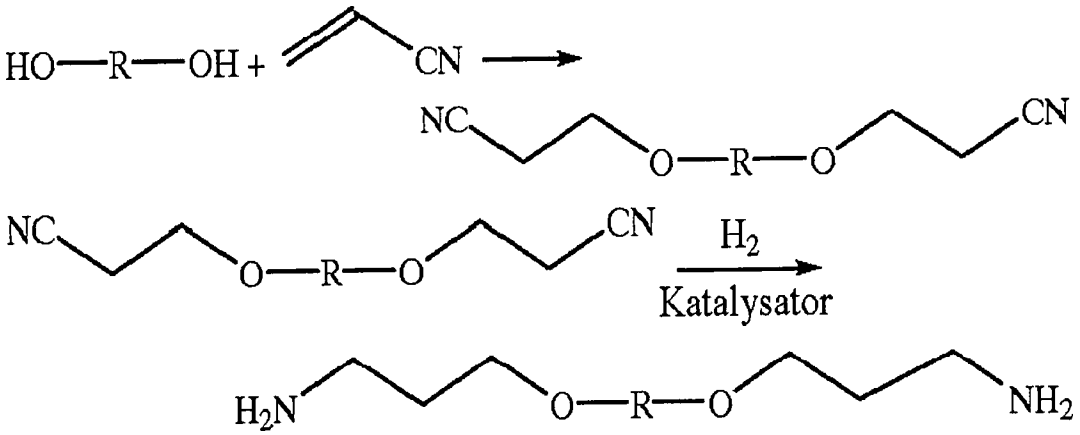
[0030] Die Verfahren zur reduktiven Alkylierung und reduktiven Aminierung sind die Methoden der Wahl zur Herstellung dieser Materialien, diese Produkte können jedoch auch durch die Reaktion eines Amins mit einem Chloralkylether hergestellt werden. Diese Reaktion ist für Chlorethylether und einem Amin dargestellt:



[0031] Aminoetherausgangsmaterialien, die für die Verwendung in der reduktiven Alkylierungsreaktion geeignet sind, umfassen Verbindungen der Form

$H_2N(CH_2)_p[O(CH_2)_n]_mO(CH_2)_qNH_2$

worin n 2 – 6 ist, in 0 – 4 ist und p und q 2 – 6 sind. Spezifische Beispiele schließen Aminoethylether; 1,2-Bis-aminoethoxyethan; 2-Aminoethoxyethylether; Aminopropylether; 1,2-Bis-Aminopropoxyethan; 3-Aminopropoxyethylether; und dergleichen ein. Die Aminopropoxyverbindungen können durch die Reaktion eines Diols mit Acrylnitril hergestellt werden, gefolgt von einer Hydrogenierung:



[0032] Geeignete Diole für die Verwendung in der Aminopropylierungsreaktion schließen 1,2-Ethandiol; 1,3-Propandiol; 1,4-Butandiol; 1,5-Pentandiol; 1,6-Hexandiol und dergleichen; Diethylenglycol; Triethylenglycol; Tetraethylenglycol und dergleichen; Dipropylenglycol; Tripropylenglycol und dergleichen ein.

[0033] Alkylgruppen, die für die Verwendung an den Aminoethern geeignet sind, sollten ausreichend Kohlenstoffatome haben, um dein Material eine Oberflächenaktivität zu verleihen (das heißt eine Fähigkeit die Oberflächenspannung von Wasser zu reduzieren), allerdings nicht so viele Kohlenstoffatome, um die Löslichkeit in dein Ausmaß zu vermindern, daß die Fähigkeit des Materials die Oberflächenspannung für eine bestimmte Anwendung zu reduzieren, unzureichend ist. Im Allgemeinen erhöht eine Erhöhung der Kohlenstoffanzahl die Wirksamkeit des resultierenden oberflächenaktiven alkylierten Aminoethers (das heißt es wird weniger oberflächenaktiver Stoff benötigt, um eine gegebene Verminderung in der Oberflächenspannung zu erhalten), vermindert allerdings seine Fähigkeit die Oberflächenspannung bei hohen Oberflächenbildungsgeschwindigkeiten zu reduzieren (das heißt weniger effektiv für die Reduktion der dynamischen Oberflächenspannung). Der letztere Effekt ist ein Ergebnis von der Tatsache, daß eine erhöhte Kohlenstoffanzahl im Allgemeinen die Wasserlöslichkeit des Materials vermindert und folglich den diffunsiven Fluß des oberflächenaktiven Stoffs zu neugebildeten Oberflächen vermindert. Im Allgemeinen ist es in der Praxis dieser Erfindung wünschenswert alkylierte Aminoether zu verwenden, die in Wasser eine Löslichkeit von wenigstens 0,005 Gew.%, vorzugsweise von 0,01 bis 2 Gew.% und besonders vorzugsweise von 0,05 bis 1,5 Gew.% haben.

[0034] Die Alkylgruppen können gleich oder verschieden sein. Sie können verzweigt sein oder die Anbindungsstelle an den Stickstoff des Diamins kann an einem internen Kohlenstoff sein. Geeignete Alkylgruppen leiten sich von den reduktiven Alkylierungsreaktionen eines C5 bis C8 Aldehyds oder Ketons ab, vorzugsweise von den reduktiven Alkylierungsreaktionen eines Methylisobutylketons oder Methylisoamylketons. Spezifische Beispiele für geeignete C5 bis C8 Aldehyde und Ketone schließen 2-Pentanon, 3-Pentanon, Pivaldehyd, Methylisopropylketon, 2-Hexanon, 3-Hexanon, Methyl-tertbutylketon, Ethylisopropylketon, 2-Methylhexanal, 2-Heptanon, 3-Heptanon, 4-Heptanon, 2-Octanon, 3-Octanon, 4-Octanon, 2-Ethylhexanal und so weiter ein. Die spezifische, ausgewählte Carbonylverbindung und der spezifische, ausgewählte Aminoether werden von den oberflächenaktiven Eigenschaften abhängen, die für eine bestimmte Anwendung benötigt werden.

[0035] Die alkylierten Aminoether sind für die Verwendung in einer wässerigen Zusammensetzung geeignet, die in Wasser eine anorganische Verbindung, welche ein Mineralerz oder ein Pigment ist, oder eine organische Verbindung umfaßt, die ein Pigment, ein polymerisierbares Monomer wie Additions-, Kondensations- oder Vinylmonomere, ein oligomeres Harz, ein polymeres Harz, ein Detergenz, ein Herbizid, ein Pestizid oder ein pflanzenwachstummdifizierendes Mittel ist. Es wird eine Menge der alkylierten Aminoetherverbindung zugegeben, die wirksam ist, die Gleichgewichtsoberflächenspannung und/oder die dynamische Oberflächenspannung einer Zusammensetzung auf Wasserbasis, die eine anorganische und/oder organische Verbindung enthält, zu reduzieren. Eine solche wirksame Menge kann von 0,001 bis 20 g/100 ml, vorzugsweise 0,01 bis 2 g/100 ml, der wässerigen Zusammensetzung reichen. Naturgemäß wird die wirksamste Menge von der jeweiligen Anwendung und der Löslichkeit des alkylierten Aminoethers abhängen.

[0036] Im folgenden werden die organischen Beschichtungs-, Tinten- und agrarwirtschaftlichen Zusammensetzungen auf Wasserbasis genannt, die einen alkylierten Aminoether gemäß der Erfindung enthalten, die anderen aufgelisteten Bestandteile von solchen Zusammensetzungen sind jene Materialien, die den Fachleuten auf dem relevanten Fachgebiet gut bekannt sind.

[0037] Eine typische organische Beschichtungszusammensetzung auf Wasserbasis, zu welcher die oberflä-

chenaktiven alkylierten Aminoether der Erfindung zugegeben werden können, würde die folgenden Bestandteile in einem wässerigen Medium mit 30 bis 80% Festoffen umfassen:

typische organische Beschichtungszusammensetzung auf Wasserbasis	
0 bis 50 Gew.%	Pigmentdispergiermittel / Grind Resin
0 bis 80 Gew.%	färbende Pigmente / Füllstoffpigmente / antikorrosive Pigmente / andere Pigmenttypen
5 bis 99,9 Gew.%	wassergetragene / wasserdispergierbare / wasserlösliche Harze
0 bis 30 Gew.%	Gleitadditive / antimikrobielle Mittel / Verarbeitungshilfsmittel / Entschäumer
0 bis 50 Gew.%	koaleszierende oder andere Lösungsmittel
0,01 bis 10 Gew.%	oberflächenaktiver Stoff / Benetzungsmittel / Fluß- und Verlaufmittel
0,01 bis 5 Gew.%	alkylierter Aminoether

[0038] Eine typische Tintenzusammensetzung auf Wasserbasis, zu welcher die oberflächenaktiven alkylierten Aminoether der Erfindung zugegeben werden können, würde die folgenden Bestandteile in einem wässerigen Medium mit 20 bis 60% Festoffen umfassen:

typische Tintenzusammensetzung auf Wasserbasis	
1 bis 50 Gew.%	Pigment
0 bis 50 Gew.%	Pigmentdispergiermittel / Grind Resin
0 bis 50 Gew.%	Tonbasis in einem geeigneten Harzlösungsvehikel
5 bis 99,9 Gew.%	wassergetragene / wasserdispergierbare / wasserlösliche Harze
0 bis 30 Gew.%	koaleszierende Lösungsmittel
0,01 bis 10 Gew.%	oberflächenaktiver Stoff / Benetzungsmittel
0,01 bis 10 Gew.%	Verarbeitungshilfsmittel / Entschäumer / Lösungsmittel
0,01 bis 5 Gew.%	alkylierter Aminoether

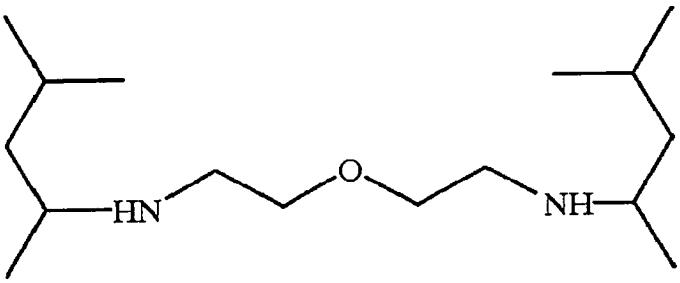
[0039] Eine typische agrarwirtschaftliche Zusammensetzung auf Wasserbasis, zu welcher die oberflächenaktiven alkylierten Aminoether der Erfindung zugegeben werden können, würde die folgenden Bestandteile in einem wässerigen Medium mit 0,1 bis 80% Bestandteilen umfassen:

typische agrarwirtschaftliche Zusammensetzung auf Wasserbasis	
0,1 bis 50 Gew.%	Pestizid oder pflanzenwachstummodifizierendes Mittel
0,01 bis 10 Gew.%	oberflächenaktiver Stoff
0 bis 5 Gew.%	Farbstoffe
0 bis 20 Gew.%	Dickmacher / Stabilisatoren / oberflächenaktive Co-Stoffe / Gelinhibitoren / Entschäumer
0 bis 25 Gew.%	Gefrierschutzmittel
0,1 bis 50 Gew.%	alkylierter Aminoether

Beispiel 1

[0040] Dieses Beispiel illustriert das Verfahren zur Herstellung des Produkts der reduktiven Alkylierung von Aminoethylether und Methylisobutylketon (AEE/MIBK).

[0041] Es wurden ein Ein-Liter-Autoklav aus Edelstahl mit Aminoethylether (0,75 Mol), Methylisobutylketon (1,65 Mol) und 10% Pd/C (4 Gew.% der Gesamtladung) beladen. Der Reaktor wurde versiegelt und mit Stickstoff, dann mit Wasserstoff gespült. Die Inhalte des Reaktors wurden unter 3 bar (50 psig) H_2 auf 90°C erhitzt. Der Druck wurde auf 8 bar (120 psig) erhöht und über die Reaktion hinweg (21,5 Stunden) durch den Zufluß von Wasserstoff mit einem 1 Gallonen-Ballast nach Bedarf durch einen Dome Regulator (Englisch: 1 gallon ballast on demand by dome regulator) aufrechterhalten. Die Reaktorinhalte wurden mittels GC/FID analysiert und es wurde gefunden, daß sie zu 92,8 Areal-% (Englisch: area%) dialkylierter Aminoethylether waren:



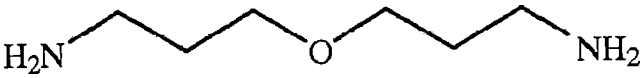
[0042] Das Produkt wurde mittels Destillation bei 116 – 118°C und 0,20 Millibar (0,15 Torr) aufgereinigt.

Beispiel 2

[0043] Dieses Beispiel illustriert das Verfahren zur Herstellung des Produkts der reduktiven Alkylierung von Aminopropylether und Methylisobutylketon (APE/MIBK).

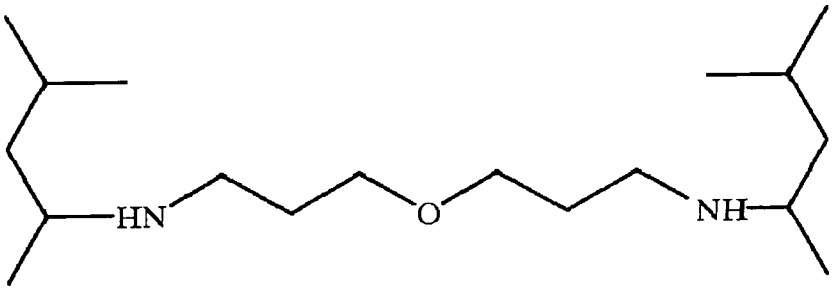
[0044] Der Aminopropylether, der für die reduktive Alkyierungsreaktion benötigt wird, wurde durch die Hydrogenierung von Cyanoethylether hergestellt. Es wurde ein Ein-Liter-Autoklav aus Edelstahl mit einem Ni-

ckel-Chrom-promoteten Sponge-Kobaltkatalysator (3,737 g) (Englisch: nickelchromium promoted sponge cobalt catalyst) und Methanol (200 ml) beladen. Der Reaktor wurde versiegelt und mit Stickstoff, dann mit Wasserstoff, gespült. Dann wurde Ammoniak (1,68 Mol) in den Reaktor gegeben. Die Inhalte des Reaktors wurden unter 7 bar (100 psig) H_2 auf 70°C erhitzt. Der Druck wurde auf 55 bar (800 psig) erhöht und Cyanoethylether (0,86 Mol) mit 0,75 ml/Minute zu dem Reaktor zugegeben. Die Reaktorinhalte wurden mittels GC/FID analysiert und es wurde gefunden, daß sie zu 96,3 % Aminopropylether waren:



[0045] Das Produkt wurde mittels Destillation bei 60 – 63°C und 0,53 Millibar (0,4 Torr) aufgereinigt.

[0046] Der Aminopropylether (0,38 Mol), Methylisobutylketon (0,84 Mol) und 5% Pd/C (4 Gew.% der Gesamtladung) wurden dann in einen Ein-Liter-Autoklaven aus Edelstahl gegeben. Der Reaktor wurde versiegelt und mit Stickstoff, dann mit Wasserstoff, gespült. Die Inhalte des Reaktors wurden unter 7 bar (100 psig) H_2 auf 90°C erhitzt. Der Druck wurde auf 55 bar (800 psig) erhöht und über die Reaktion hinweg (4 Stunden) durch den Zufluß von Wasserstoff mit einem 1 Gallonen-Ballast nach Bedarf durch einen Dome Regulator aufrechterhalten. Die Reaktorinhalte wurden mittels GC/FID analysiert und es wurde gefunden, daß sie zu 93,7 Areal-% der unten gezeigte dialkylierte Aminopropylether waren. Das Produkt wurde mittels Destillation bei 130 – 134°C und 0,79 Millibar (0,6 Torr) aufgereinigt.



Beispiel 3

[0047] Dieses Beispiel illustriert das Verfahren zur Herstellung des Produkts der reduktiven Alkylierung von 1,2-(Bis-3-aminopropoxy)ethan und Methylisobutylketon (BAPE/MIBK).

[0048] Als erstes wurde das benötigte 1,2-(Bis-3-aminopropoxy)ethan durch die Hydrogenierung von 1,2-Bis-(2-cyanoethoxy)ethan hergestellt. Es wurde ein Ein-Liter-Autoklav aus Edelstahl mit einem Nickel-Chrom-promoteten Sponge Kobalt (3,78 g) und Methanol (200 ml) beladen. Der Reaktor wurde versiegelt und mit Stickstoff, dann mit Wasserstoff, gespült. Dann wurde Ammoniak (1,82 Mol) in den Reaktor gegeben. Die Inhalte des Reaktors wurden unter 7 bar (100 psig) H_2 auf 70°C erhitzt. Der Druck wurde auf 55 bar (800 psig) erhöht und 1,2-Bis(2-cyanoethoxy)ethan (0,53 Mol) mit 0,75 ml/Minute zu dem Reaktor zugegeben. Die Reaktorinhalte wurden mittels GC/FID analysiert und es wurde gefunden, daß sie zu 48,7 % Bis(3-aminopropoxy)ethan waren. Das Produkt wurde mittel Destillation bei 90 – 94°C und 0,53 Millibar (0,4 Torr) aufgereinigt.

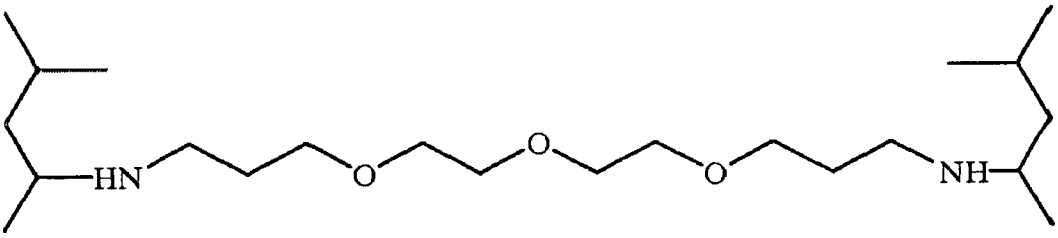
[0049] Das (3-Aminopropoxy)ethan (0,11 Mol), Methylisobutylketon (0,24 Mol) und 5% Pd/C (4 Gew.% der Gesamtladung) wurden dann in einen Ein-Liter-Autoklaven aus Edelstahl gegeben. Der Reaktor wurde versiegelt und mit Stickstoff, dann mit Wasserstoff, gespült. Die Inhalte des Reaktors wurden unter 7 bar (100 psig) H_2 auf 90°C erhitzt. Der Druck wurde auf 55 bar (800 psig) erhöht und über die Reaktion hinweg (5,5 Stunden) durch den Zufluß von Wasserstoff mit einem 1 Gallonen-Ballast nach Bedarf durch einen Dome Regulator aufrechterhalten. Die Reaktorinhalte wurden mittels GC/FID analysiert und es wurde gefunden, daß sie zu 91,5 Areal-% 1,2-Bis-(3-aminopropoxy)ethan waren. Das Produkt wurde mittels Destillation bei 140 – 142°C und 0,53 Millibar (0,4 Torr) aufgereinigt.

Beispiel 4

[0050] Dieses Beispiel illustriert das Verfahren zur Herstellung des Produkts der reduktiven Alkylierung von Bis-3-(aminopropoxyethyl)ether und Methylisobutylketon (BAPEE/MIBK).

[0051] Es wurden Bis-3-(aminopropoxyethyl)ether (0,5 Mol), Methylisobutylketon (1,2 Mol) und 5% Pd/C (3 Gew.% der Gesamtladung) in einen Ein-Liter-Autoklaven aus Edelstahl gegeben. Der Reaktor wurde versiegelt

und mit Stickstoff, dann mit Wasserstoff, gespült. Die Inhalte des Reaktors wurden unter 7 bar (100 psig) H_2 auf 90°C erhitzt. Der Druck wurde auf 55 bar (800 psig) erhöht und über die Reaktion hinweg (5 Stunden) durch den Zufluß von Wasserstoff mit einem 1 Gallonen-Ballast nach Bedarf durch einen Dome Regulator aufrechterhalten. Die Reaktorinhalte wurden mittels GC/FID analysiert und es wurde gefunden, daß sie zu 97,9 Areal-% der dialkylierte Bis-3-(aminopropoxyethyl)ether waren. Das Produkt wurde mittels Destillation bei 160 – 164°C und 0,13 Millibar (0,1 Torr) aufgereinigt.



Beispiel 5

[0052] Es wurden die Daten für die dynamische Oberflächenspannung von wässerigen Lösungen der Produkts der reduktiven Alkylierung des dialkylierten Aminoethylethers aus Beispiel 1 unter Verwendung der Methode des maximalen Blasendrucks mit Blasenraten von 0,1 Blasen/Sekunde (b/s) bis 20 b/s erhalten. Diese Daten stellen Informationen über die Leistung eines oberflächenaktiven Stoffs bei Bedingungen von nahe am Gleichgewicht (0,1 b/s) bis hin zu extrem hohen Oberflächenbildungsgeschwindigkeiten (20 b/s) bereit. Praktisch ausgedrückt, hohe Blasenraten entsprechen hohen Druckgeschwindigkeiten beim lithographischen Druck, hohen Sprüh- oder Walzgeschwindigkeiten bei Beschichtungsanwendungen und schnellen Anwendungsgeschwindigkeiten für agrarwirtschaftliche Produkte. Die Daten sind in Tabelle 1 dargelegt.

Tabelle 1

Dynamische Oberflächenspannung (mN/m) ((dyne/cm)) — AEE/MIBK2					
Konzentration (Gew.%)	0,1 b/s	1 b/s	6 b/s	15 b/s	20 b/s
0,03	37,9	39,0	42,8	47,9	48,2
0,05	34,7	35,4	37,6	40,9	41,9
0,07	32,4	33,0	34,5	36,8	37,7
0,1	30,3	30,8	31,8	33,4	34,1
0,15	27,6	27,9	28,7	30,1	30,6
0,2	26,7	26,9	27,4	28,8	29,3

[0053] Die Ergebnisse in Tabelle 1 zeigen, daß für eine 0,1 Gew.% wässerige Lösung aus AEE/MIBK2 aus Beispiel 1 die Oberflächenspannung bei 0,1 b/s 30,3 mN/n (30,3 dyne/cm) ist. Für die Messungen, die bei der hohen Oberflächenbildungsgeschwindigkeit von 20 b/s durchgeführt wurden, war die Oberflächenspannung für die wässerige Lösung aus AEE/MIBK2 34,1 nN/m (34,1 dyne/cm). Eine solche bemerkenswerte Fähigkeit die Oberflächenspannung von Wasser unter einer Vielzahl von Bedingungen zu verringern ist zweifellos in wassergetragenen Beschichtungs-, Tinten-, Klebstoff und agrarwirtschaftlichen Formulierungen von Nutzen.

[0054] Das Löslichkeitslimit des Produkts der reduktiven Alkylierung von AEE und MIBK ist etwa 0,2 Gew.%. Dies bedeutet, daß wenn für eine bestimmte Anwendung eine niedrigere Oberflächenspannung benötigt wird, kann zusätzliches Material zu der Formulierung zugegeben werden; bei einer Konzentration von 0,2 Gew.% ist die Oberflächenspannung 26,7 mN/m (26,7 dyne/cm). Sogar bei 20 b/s ist die Oberflächenspannung einer 0,2 Gew.% Lösung aus AEE/MIBK 29,3 mN/m (29,3 dyne/cm). Die erhöhte Leistung bei diesen Oberflächenbildungsgeschwindigkeiten wird eine bessere Produktivität gewährleisten, indem sie hohe Druckgeschwindigkeiten oder Anwendungsgeschwindigkeiten für Beschichtungen, Tinten und agrarwirtschaftliche Formulierungen auf Wasserbasis ermöglicht.

Beispiel 6

[0055] Es wurden wässerige Lösungen aus dein dialkylierten Aminopropylether aus Beispiel 2 hergestellt und ihre dynamischen Oberflächenspannungseigenschaften unter Verwendung des oben beschriebenen Verfahrens gemessen. Die Daten sind in Tabelle 2 dargelegt.

Tabelle 2

Dynamische Oberflächenspannung (mN/m) ((dyne/cm)) — APE/MIBK2					
Konzentration (Gew.%)	0,1 b/s	1 b/s	6 b/s	15 b/s	20 b/s
0,1	30,8	31,3	32,6	34,4	34,9
0,15	29,3	29,9	30,1	32,9	33,3

[0056] Diese Ergebnisse in Tabelle 2 zeigen, daß die Leistung für eine 0,1 Gew.% wässerige Lösung aus APE/MIBK2 in Wasser außerordentlich war. Die Fähigkeit die Oberflächenspannung von Wasser zu reduzieren wird in wassergetragenen Beschichtungs-, Tinten-, Klebstoff- und agrarwirtschaftlichen Formulierungen von großem Nutzen sein.

Beispiel 7

[0057] Es wurden Lösungen in Wasser aus dialkyliertem 1,2-Bis-(3-aminopropoxy)ethan (BAPE/MIBK2) aus Beispiel 3 hergestellt und ihre dynamischen Oberflächenspannungseigenschaften unter Verwendung des oben beschriebenen Verfahrens gemessen. Die Daten sind in Tabelle 3 dargelegt.

Tabelle 3

Dynamische Oberflächenspannung (mN/m) ((dyne/cm)) — BAPE/MIBK2					
Konzentration (Gew.%)	0,1 b/s	1 b/s	6 b/s	15 b/s	20 b/s
0,1	35,5	36,0	37,2	38,7	39,2
0,2	31,6	32,0	32,9	33,8	34,1
0,5	29,7	29,8	30,1	30,8	31,0

[0058] Diese Ergebnisse zeigen, daß eine Lösung dieses Materials bei einem Verwendungslevel von 0,1 Gew.% Oberflächenspannungen bereitstellt, die sich bei einer Vielzahl von wassergetragenen Anwendungen als vorteilhaft erweisen werden. Bei den hohen Oberflächenbildungsgeschwindigkeiten on 20 b/s war die Leistung einer 0,1 Gew.% Lösung aus BAPE/MIBK2 39,2 mN/m (39,2 dyne/cm). Weil BAPE/MIBK2 eine relativ hohe Löslichkeit hat kann ein Leistungssystem zugänglich gemacht werden, daß mit oberflächenaktiven Stoffen des Stands der Technik einfach nicht erreichbar ist. Folglich könnte BAPE/MIBK2 in Beschichtung-, Tinten- und agrarwirtschaftlichen Formulierungen nützlich sein, die bei hohen Geschwindigkeiten angewendet werden.

Beispiel 8

[0059] Es wurden Lösungen in Wasser aus dein Produkt der reduktiven Alkylierung von Bis-(3-aminopropoxypflanzenwachstummodifizierend)ether und Methylisobutylketon (BAPEE/MIBK2) aus Beispiel 4 hergestellt und ihre dynamischen Oberflächenspannungseigenschaften unter Verwendung des oben beschriebenen Verfahrens gemessen. Die Daten sind in Tabelle 4 dargelegt.

Tabelle 4

Dynamische Oberflächenspannung (mN/m) ((dyne/cm)) — BAPEE/MIBK2					
Konzentration (Gew.%)	0,1 b/s	1 b/s	6 b/s	15 b/s	20 b/s
0,1	39,2	39,7	40,8	42,0	42,2
0,5	30,6	30,7	31,0	31,8	32,2

[0060] Diese Ergebnisse zeigen, daß BABEE/MIBK2 die Oberflächenspannung von Wasser wirksam reduziert und daß bei einem Verwendungslevel von 0,5 Gew.% die Leistung dieses Material bemerkenswert war.

Beispiel 9

[0061] Es wurden die Schäumungseigenschaften von 0,1 Gew.%igen Lösungen der Produkte der reduktiven Alkylierungen dieser Erfindung untersucht, wobei ein Verfahren basierend auf dein ASTM D 1173 – 53 verwendet wurde. In diesem Test wird eine 0,1 Gew.%ige Lösung des oberflächenaktiven Stoffs aus einer angehobenen Schaumpipette zu einem Schaumempfänger (Englisch: foam receiver) zugegeben, der dieselbe Lösung enthält. Die Schaumhöhe wird bei Beendigung der Zugabe gemessen („anfängliche Schaumhöhe") und die Zeit festgehalten, die von dem Schaum benötigt wird sich abzubauen („Zeit bis 0 Schaum"). Dieser Test stellt einen Vergleich zwischen den Schäumungsmerkmalen verschiedener Lösungen aus oberflächenaktiven Stoffen bereit. Im Allgemeinen ist in Beschichtungen, Tinten und agrarwirtschaftlichen Formulierungen Schaum unerwünscht, weil er die Handhabung erschwert und zu Beschichtungs- und Druckdefekten und zu einer uneffizienten Anwendung von agrarwirtschaftlichen Materialien führen kann. Die Schaumdaten sind in Tabelle 5 bereit gestellt.

Tabelle 5

Daten für den Schaumtest

Verbindung	anfängliche Schaumhöhe (cm)	Zeit bis 0 Schaum
APE/MIBK2	1,0	2s
BAPE/MIBK2	2,6	8s
BAPEE/MIBK2	3,1	5s

[0062] Die Daten in Tabelle 5 zeigen, daß die Verbindungen der Erfindung wenig Schaum bildeten und sich der gebildete der Schaum schnell abbaut. Deshalb würde erwartet werden, daß diese Materialien die erforderlichen Eigenschaften für die Verwendung in Beschichtungen, Tinten und agrarwirtschaftlichen Formulierungen haben.

[0063] Die Fähigkeit eines oberflächenaktiven Stoffs in wässerigen Systemen die Oberflächenspannung unter sowohl Gleichgewichtsbedingungen als auch dynamischen Bedingungen zu reduzieren ist für die Leistung von Beschichtungen, Tinten, Klebstoffen und agrarwirtschaftlichen Zusammensetzungen auf Wasserbasis von großer Wichtigkeit. Eine geringe Gleichgewichtsoberflächenspannung erlaubt die Entwicklung exzellenter Eigenschaften im Anschluß an die Anwendung. Eine geringe dynamische Oberflächenspannung führt zu einer verbesserten Benetzung und Ausbreitung unter dynamischen Anwendungsbedingungen, was zu einer effizienteren Verwendung der Formulierungen und zu weniger Defekten führt. In wassergetragenen Beschichtungen, Tinten, Klebstoffen und agrarwirtschaftlichen Formulierungen ist die Bildung von Schaum Allgemeinen unerwünscht, weil er die Handhabung erschwert und Defekte verursachen oder zu einer uneffizienten Anwendung führen kann.

[0064] Zusätzlich sind diese Materialien Flüssigkeiten mit einer geringen Viskosität und sind deshalb leicht zu handhaben.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Anwendung einer Zusammensetzung auf Wasserbasis auf eine Oberfläche, um die Oberfläche teilweise oder vollständig zu beschichten, wobei die Zusammensetzung eine organische Verbindung und eine wirksame Menge eines oberflächenaktiven Stoffs zur Reduktion der dynamischen Oberflächenspannung der Zusammensetzung enthält, wobei die Verbesserung umfaßt, daß als der oberflächenaktive Stoff ein alkylierter Aminoether der Struktur

$R\text{-}HN(CH_2)_p[O(CH_2)_n]_mO(CH_2)_qNH\text{-}R'$

eingesetzt wird, worin n 2 – 6 ist, m 0 – 4 ist und p und q 2 – 6 sind und R und R' unabhängig eine Alkylgruppe mit 5 bis 18 Kohlenstoffatomen sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, worin eine wässerige Lösung des alkylierten Aminoethers bei 23°C und einer Konzentration von ≤ 5 Gew.% in Wasser eine dynamische Oberflächenspannung von weniger als 45 mN/m (45 dynes/cm) und bei 1 Blase/Sekunde gemäß der Methode des maximalen Blasendrucks aufweist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, worin n 2 – 4 ist, m 0 – 2 ist und p und q 2 oder 3 sind und R und R' unabhängig eine Alkylgruppe mit 5 bis 8 Kohlenstoffatomen sind.

4. Verfahren nach Anspruch 3, worin die Alkylgruppe verzweigt ist oder worin die Anbindungsstelle an dem Stickstoff ein nichtterminaler Kohlenstoff ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von Aminoethylether und Methylisobutylketon ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von Aminopropylether und Methylisobutylketon ist.

7. Verfahren nach Anspruch 1, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von 1,2-(Bis-3-aminopropoxy)ethan und Methylisobutylketon ist.

8. Verfahren nach Anspruch 1, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von Bis-3-(aminopropoxyethyl)ether und Methylisobutylketon ist.

9. Verfahren nach Anspruch 2, worin die Messung bei 20 Blasen/Sekunde vorgenommen wird.

10. Wässerige Zusammensetzung, umfassend in Wasser eine anorganische Verbindung, die ein Mineralerz oder ein Pigment ist, oder eine organische Verbindung, die ein Pigment, polymerisierbares Monomer, oligomeres Harz, polymeres Harz, Detergenz, Herbizid, Pestizid oder pflanzenwachstummodifizierendes Mittel ist, und eine wirksame Menge eines alkylierten Aminoethers zur Reduktion der dynamischen Oberflächenspannung der Zusammensetzung, wobei der alkylierte Aminoether eine Struktur gemäß der Formel hat:

$R\text{-}HN(CH_2)_p[O(CH_2)_n]_mO(CH_2)_qNH\text{-}R'$

worin n 2 – 6 ist, m 0 – 4 ist und p und q 2 – 6 sind und R und R' unabhängig eine Alkylgruppe sind, die 5 bis 18 Kohlenstoffatomen umfaßt.

11. Zusammensetzung nach Anspruch 10, worin eine wässerige Lösung des alkylierten Aminoethers bei 23°C und einer Konzentration von ≤ 5 Gew.% in Wasser eine dynamische Oberflächenspannung von weniger als 45 mN/m (45 dynes/cm) und bei 1 Blase/Sekunde gemäß der Methode des maximalen Blasendrucks aufweist.

12. Zusammensetzung nach Anspruch 11, worin n 2 – 4 ist, m 0 – 2 ist und p und q 2 oder 3 sind und R und R' unabhängig eine Alkylgruppe mit 5 bis 8 Kohlenstoffatomen sind.

13. Zusammensetzung nach Anspruch 12, worin die Alkylgruppe verzweigt ist oder worin die Anbindungsstelle für den Stickstoff ein nichtterminaler Kohlenstoff ist.

14. Zusammensetzung nach Anspruch 10, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von Aminoethylether und Methylisobutylketon ist.

15. Zusammensetzung nach Anspruch 10, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von Aminopropylether und Methylisobutylketon ist.

16. Zusammensetzung nach Anspruch 10, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von 1,2-(Bis-3-aminopropoxy)ethan und Methylisobutylketon ist.

17. Zusammensetzung nach Anspruch 10, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von Bis-3-(aminopropoxyethyl)ether und Methylisobutylketon ist.

18. Zusammensetzung nach Anspruch 10, welche eine organische Beschichtungszusammensetzung mit 30 bis 80 Gew.% Bestandteilen ist, wobei die Bestandteile umfassen
0 bis 50 Gew.% Pigmentdispergiermittel, Grind Resin oder Mischungen davon;
0 bis 80 Gew.% färbendes Pigment, Füllstoffpigment, antikorrosives Pigment, andere Pigmenttypen oder Mischungen davon;
5 bis 99,9 Gew.% wassergetragenes, wasserdispergierbares oder wasserlösliches Harz oder Mischungen davon;
0 bis 30 Gew.% Gleitadditiv, antimikrobielles Mittel, Verarbeitungshilfsmittel, Entschäumer oder Mischungen davon;
0 bis 50 Gew.% koaleszierende oder andere Lösungsmittel;
0,01 bis 10 Gew.% oberflächenaktiven Stoff, Benetzungsmittel, Fluß- und Verlaufmittel oder Mischungen davon; und

0,01 bis 5 Gew.% alkylierten Aminoether.

19. Zusammensetzung nach Anspruch 10, welche eine Tintenzusammensetzung mit 20 bis 60 Gew.% Bestandteilen ist, wobei die Bestandteile umfassen
1 bis 50 Gew.% Pigment;
0 bis 50 Gew.% Pigmentdispergiermittel, Grind Resin oder Mischungen davon;
0 bis 50 Gew.% Tonbasis in einem Harzlösungsvehikel;
5 bis 99 Gew.% wassergetragenes, wasserdispergierbares oder wasserlösliches Harz oder Mischungen davon;
0 bis 30 Gew.% koaleszierendes Lösungsmittel;
0,01 bis 10 Gew.% Verarbeitungshilfsmittel, Entschäumer, Lösungsmittel oder Mischungen davon;
0,01 bis 10 Gew.% oberflächenaktiven Stoff, Benetzungsmittel oder Mischungen davon; und
0,01 bis 5 Gew.% alkylierten Aminoether.

20. Zusammensetzung nach Anspruch 10, welche eine agrarwirtschaftliche Zusammensetzung mit 0,1 bis 80 Gew.% Bestandteilen ist, wobei die Bestandteile umfassen
1 bis 50 Gew.% Pestizid, pflanzenwachstummodifizierendes Mittel oder Mischungen davon;
0 bis 5 Gew.% Farbstoff;
0 bis 20 Gew.% Dickmacher, Stabilisator, oberflächenaktiven Co-Stoff, Gelinhibitor, entschäumendes Mittel oder Mischungen davon;
0 bis 25 Gew.% Gefrierschutzmittel;
0 bis 50 Gew.% koalezierende oder andere Lösungsmittel;
0,01 bis 10 Gew.% oberflächenaktiven Stoff; und
0,1 bis 50 Gew.% alkylierten Aminoether.

21. Zusammensetzung, umfassend einen alkylierten Aminoether, der eine Struktur gemäß der Formel: $R\text{-}HN(CH_2)_p[O(CH_2)_n]_mO(CH_2)_qNH\text{-}R'$ hat, worin n 2 – 4 ist, m 0 – 2 ist und p und q 2 oder 3 sind und R und R' unabhängig eine Alkylgruppe sind, die 5 bis 8 Kohlenstoffatome umfaßt und welche verzweigt ist oder worin die Anbindungsstelle an den Stickstoff ein nichtterminaler Kohlenstoff ist.

22. Zusammensetzung nach Anspruch 21, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von Aminoethylether und Methylisobutylketon ist.

23. Zusammensetzung nach Anspruch 21, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von Aminopropylether und Methylisobutylketon ist.

24. Zusammensetzung nach Anspruch 21, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von 1,2-(Bis-3-aminopropoxy)ethan und Methylisobutylketon ist.

25. Zusammensetzung nach Anspruch 21, worin der alkylierte Aminoether das Produkt der reduktiven Alkylierung von Bis-3-(aminopropoxyethyl)ether und Methylisobutylketon ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen