



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 12 425 T2** 2007.11.29

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 357 138 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 12 425.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 009 325.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **24.04.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.10.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.11.2007**

(51) Int Cl.⁸: **C08F 16/26** (2006.01)

C08F 16/28 (2006.01)

C07C 43/16 (2006.01)

C08F 297/00 (2006.01)

C09D 11/00 (2006.01)

C09D 11/10 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2002126159 **26.04.2002** **JP**

2002195117 **03.07.2002** **JP**

2002289167 **01.10.2002** **JP**

2003100164 **03.04.2003** **JP**

(73) Patentinhaber:

Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Weser & Kollegen, 81245 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

Sato, Koichi, Ohta-ku, Tokyo, JP; Nakazawa, Ikuo, Ohta-ku, Tokyo, JP; Suda, Sakae, Ohta-ku, Tokyo, JP; Ikegami, Masayuki, Ohta-ku, Tokyo, JP; Tsubaki, Keiichiro, Ohta-ku, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Polymerisierbare Verbindung, Polymerverbindung und Blockcopolymerverbindung und Zusammensetzung; Verfahren zur Bildherstellung und Bilderzeugungsgerät, das dieses verwendet**

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

Bereich der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft neue polymerisierbare Verbindungen, Polymerverbindungen und Blockpolymerverbindungen, die als unterschiedliche funktionelle Materialien verwendbar sind. Die vorliegende Erfindung betrifft auch Zusammensetzungen, die diese verwenden, sowie Bilderzeugungsverfahren und Bilderzeugungsvorrichtungen, die diese verwenden. Genauer ausgedrückt betrifft die vorliegende Erfindung Aufzeichnungsmaterialien, die die obige Verbindung mit einem Lösemittel oder Dispersionsmedium verwenden, Tintenzusammensetzungen oder Tonerzusammensetzungen, die die obige Verbindung mit einem Farbmittel verwenden, sowie verschiedene Bilderzeugungsverfahren und Vorrichtungen, die solche Zusammensetzungen verwenden.

Stand der Technik

[0002] Verschiedene Tinten- oder Tonerzusammensetzungen sind hergestellt worden mit Lösen oder Dispergieren eines Farbmittels in einem Medium, und zu diesem Zweck wurden verschiedene Polymerverbindungen bevorzugt verwendet, wie zum Beispiel Styrol-, Acryl- und Methacrylpolymer. Bei der Herstellung von auf Lösemittel oder Wasser basierenden Farbmittelzusammensetzungen wurde eine Verbesserung der Dispergierbarkeit des Farbmittels, z. B. Pigment, unter Verwenden einer Polymerverbindung versucht, die bevorzugt eine ionische funktionelle Gruppe aufweist.

[0003] In der Zwischenzeit ist von Polymerverbindungen mit einer Polyvinyletherhauptkette bekannt, dass sie Polymermaterialien sind, die eine flexible Polymerkette aufweisen. Bisher wurden jedoch nur wenige Anstrengungen unternommen, eine ionische funktionelle Gruppe in die Monomereinheit einer Polymerverbindung zu inkorporieren. Lediglich die folgenden Dokumente 1 und 2 beschreiben einige Carbonsäuren und ihre Ester als mögliche Verbindungen für diesen Zweck. Gegenwärtig ist eine höhere Stabilität einer solchen Verbindung, sowie eine höhere Dispergierbarkeit und Stabilität in einer Zusammensetzung erforderlich.

1. Journal of Polymer Science, Teil A, Polymer chemistry, Band 27, Seiten 3303 bis 3314 (1989)
2. Pure Applied Chemistry, Band A36, Nr. 3, Seiten 449 bis 460 (1999)

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Die vorliegende Erfindung wurde in Anbetracht der oben geschilderten Umstände gemacht. Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben diese Erfindung nach dem intensiven Studium der herkömmlichen Techniken und der damit verbundenen Probleme gemacht.

[0005] Die folgenden Patentdokumente 1 bis 12 befinden sich hier zum Beschreiben der vorliegenden Erfindung:

1. USP 4,723,129
2. USP 4,740,796
3. USP 4,463,359
4. USP 4,345,262
5. USP 4,313,124
6. USP 4,558,333
7. USP 4,459,600
8. Offengelegte Japanische Patentanmeldung Nr. 59-123670
9. Offengelegte Japanische Patentanmeldung Nr. 59-138461
10. Offengelegte Japanische Patentanmeldung Nr. 11-080221
11. Offengelegte Japanische Patentanmeldung Nr. 11-322942
12. Offengelegte Japanische Patentanmeldung Nr. 11-322866.

[0006] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Polymerverbindung und eine Blockpolymerverbindung zur Verfügung zu stellen, die geeignet sind zum Erzielen einer guten Dispergierbarkeit eines Farbmittels oder eines Feststoffs für Tinten- und Tonerzusammensetzungen.

[0007] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine stabile, neue, polymerisierbare Verbindung zur Verfügung zu stellen, um die oben erwähnte Polymerverbindung herzustellen.

[0008] Noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Bilderzeugungsverfahren und eine

Bilderzeugungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, die ein Aufzeichnungsmaterial verwenden, wie zum Beispiel eine Tinten- und Tonerzusammensetzung, die die oben erwähnte Polymerverbindung enthalten.

[0009] Diese Aufgaben werden gelöst durch die Zusammensetzung nach den Ansprüchen 1, 10 und 20, das Aufzeichnungsmaterial nach den Ansprüchen 5, 11 und 21, dem Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 8, dem Bilderzeugungsverfahren nach Anspruch 9, den polymerisierbaren Verbindungen nach den Ansprüchen 12, 22 und 23, den Polymerverbindungen nach den Ansprüchen 13, 14 und den Blockpolymerverbindungen nach den Ansprüchen 15 und 17. Die übrigen Ansprüche betreffen weitere Entwicklungen.

[0010] EP 1 422 255 A1, die am 26.05.2004 veröffentlicht wurde und eine frühere Priorität beansprucht als die vorliegenden Prioritätsdaten, offenbart einen Flüssigkristallpolyester vom Hauptkettentyp, eine Flüssigkristallzusammensetzung, ein Verfahren zum Herstellen eines Flüssigkristallfilms, einen optischen Film und eine optische Anzeige und unter anderem Beispiele von Verbindungen mit einer Struktur der allgemeinen Formel (3) in Anspruch 12, wobei R ein Wasserstoffatom und $n < 3$ ist. Zur Abgrenzung wurde $n \geq 3$ wenn R ein Wasserstoffatom ist in die allgemeine Formel (3) von Anspruch 12 eingefügt.

[0011] Beispiele 1, 2, 3 und 6 liegen außerhalb des Bereichs der Ansprüche, sind jedoch verwendbar zum Erläutern der Erfindung.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0012] Die FIGUR ist ein Blockdiagramm, das eine Struktur einer Tintenstrahlauflagevorrichtung veranschaulicht.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

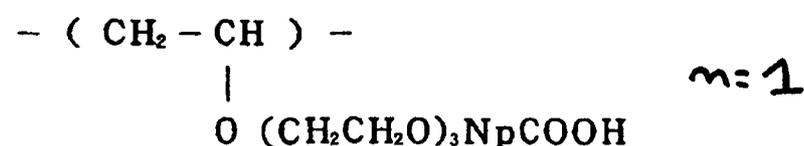
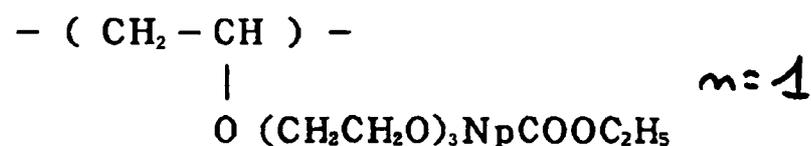
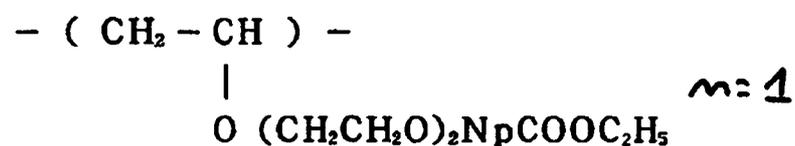
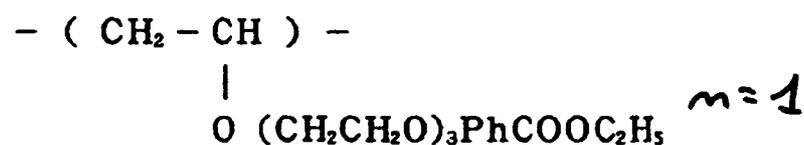
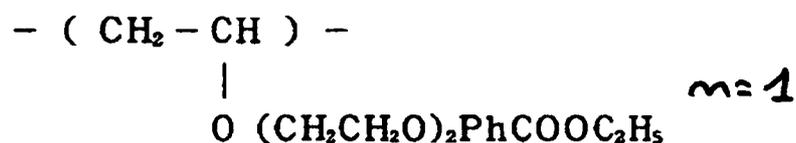
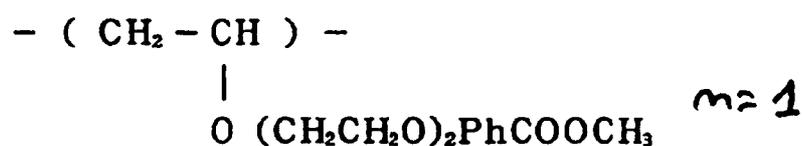
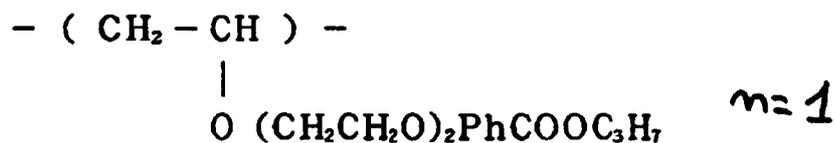
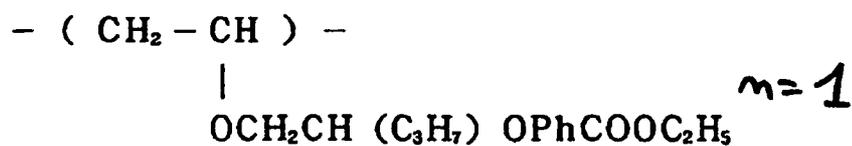
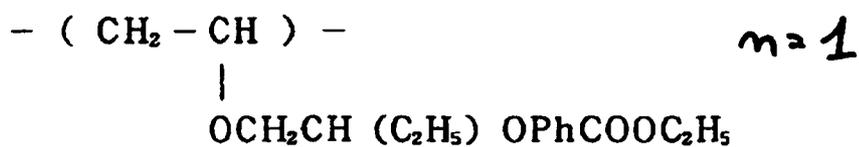
[0013] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend detailliert beschrieben.

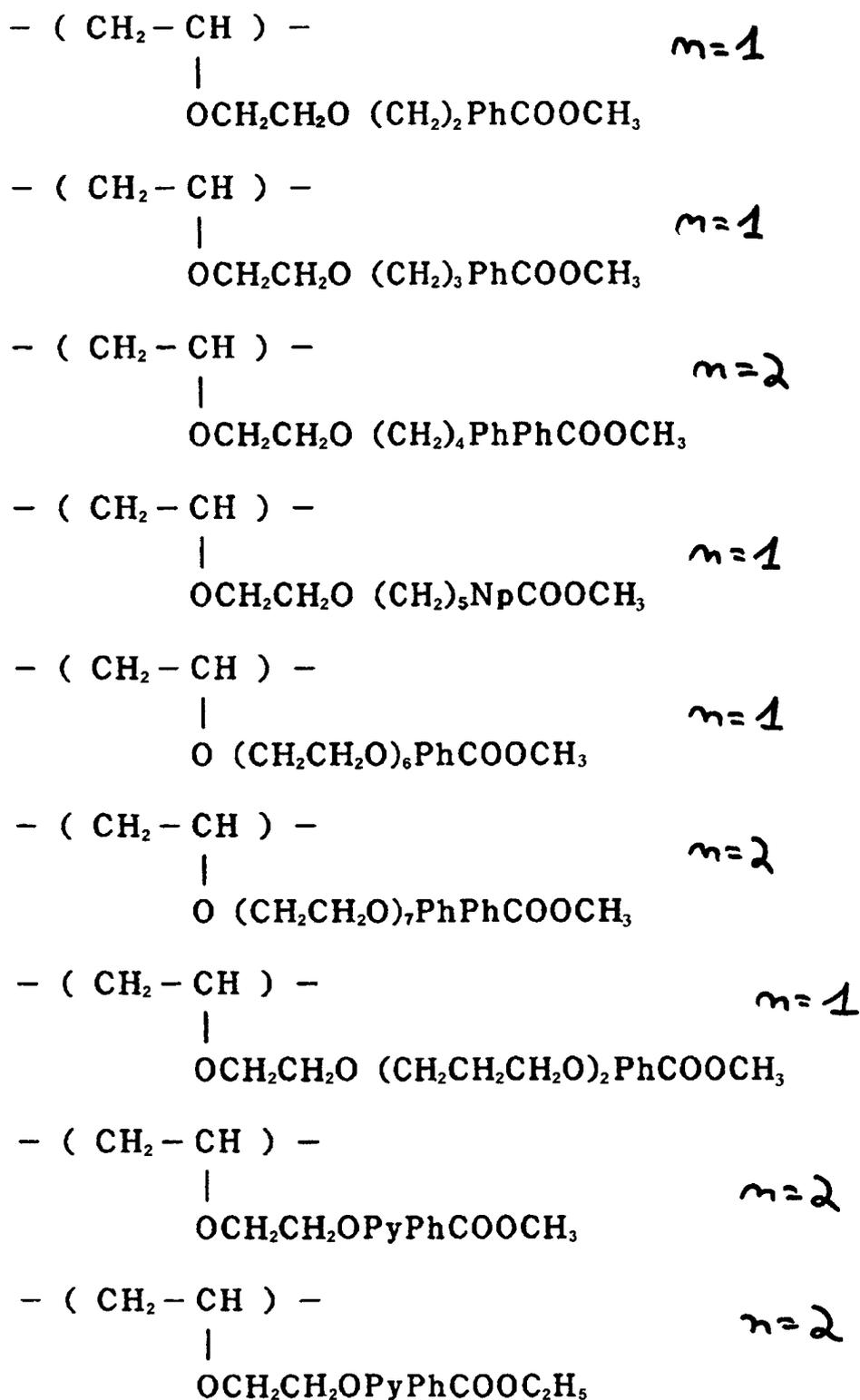
<In dem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung enthaltene Polymerverbindung>

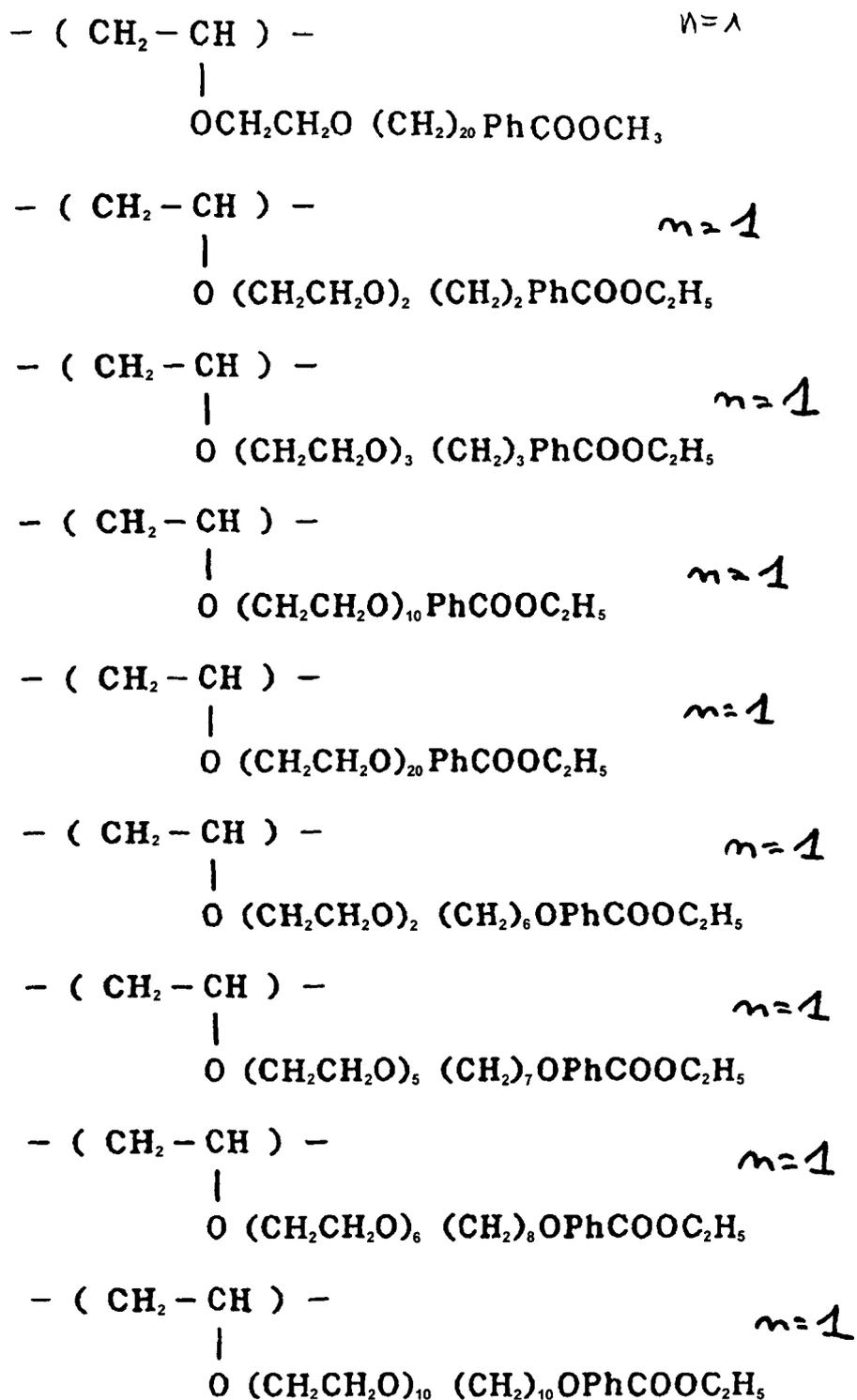
[0014] Die in der Zusammensetzung des ersten Aspekts der vorliegenden Erfindung enthaltene Polymerverbindung, die Monomereinheiten enthält, die durch die allgemeine Formel (1) repräsentiert werden, wobei der Parameter n in der allgemeinen Formel (1) eine ganze Zahl von 2 bis 10 ist, wird detailliert beschrieben.

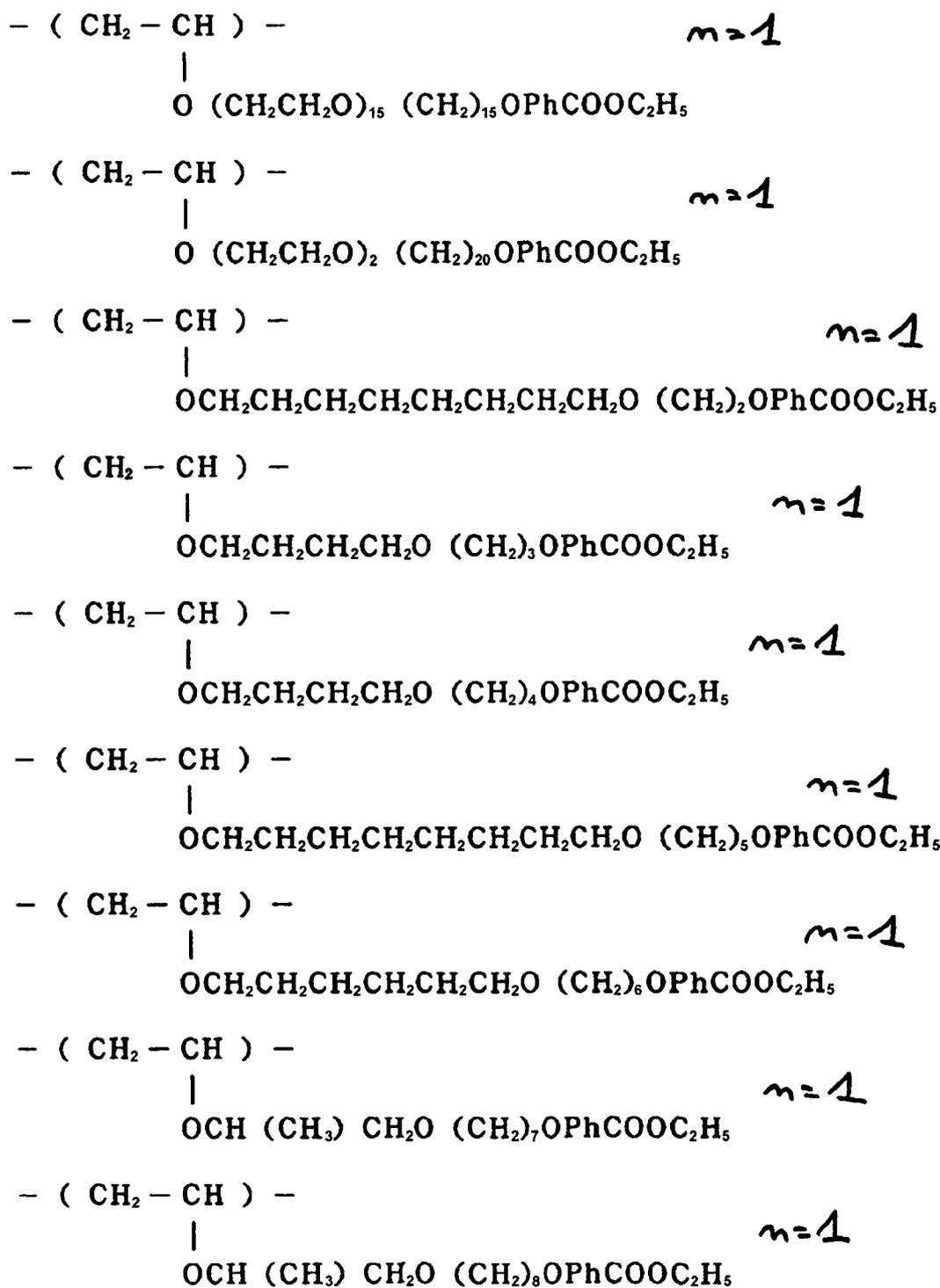
[0015] Allgemeiner ausgedrückt umfasst die durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheit:

- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OPhCOOC}_2\text{H}_5 \end{array}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OPhCOOH} \end{array}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OPhCOOCH}_3 \end{array}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{PhCOOC}_2\text{H}_5 \end{array}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OPhPhCOOC}_2\text{H}_5 \end{array}}{\text{CH}} \right) - \quad n=2$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{ONpCOOC}_2\text{H}_5 \end{array}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OPhCOOC}_2\text{H}_5 \end{array}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OPhCOOCH}_3 \end{array}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OPhCOOC}_2\text{H}_5 \end{array}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$

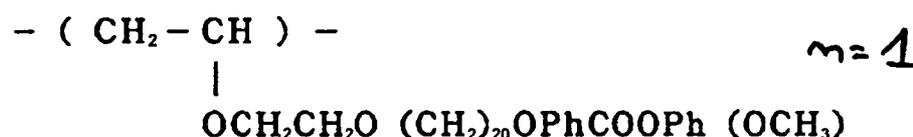
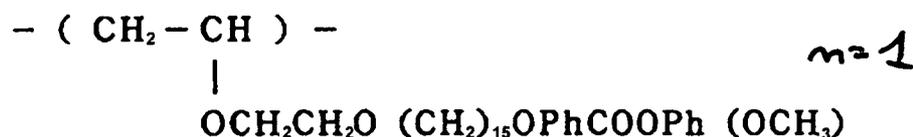
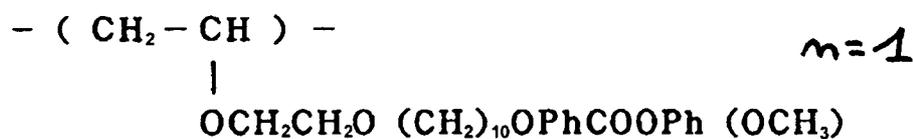
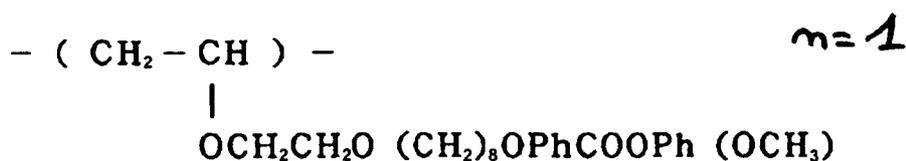








- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O}(\text{CH}_2)_{10}\text{OPhCOOC}_2\text{H}_5}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{OCH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_{15}\text{OPhCOOC}_2\text{H}_5}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O}(\text{CH}_2)_{20}\text{OPhCOOC}_2\text{H}_5}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OPhCOOPhH}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_3\text{OPhCOOCH}_2\text{PhH}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{OPhCOOPyrH}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_5\text{OPyrCOOPhH}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_6\text{OPhCOOPh}(\text{OCH}_3)}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\substack{| \\ \text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_2(\text{CH}_2)_7\text{OPhCOOPh}(\text{OCH}_3)}}{\text{CH}} \right) - \quad n=1$$



wobei Ph 1,4-Phenylen oder 1,3-Phenylen ist; Py ist 2,5-Pyrimidylen; 2,5-Pyr ist Pyridylen; und Np ist 2,6-Naphthylen, 1,4-Naphthylen oder 1,5-Naphthylen.

[0016] In der allgemeinen Formel (1) ist A bevorzugt eine Alkylengruppe, bevorzugt mit einer Kohlenstoffanzahl von 2 bis 10, und kann mit Methyl, Ethyl, Propyl, Phenyl oder dergleichen substituiert sein; m ist eine ganze Zahl bevorzugt von 1 bis 10;

B ist Methylen, Ethylen, Propylen, Butylen, Pentylen, Hexylen, Heptylen, Octylen oder dergleichen;

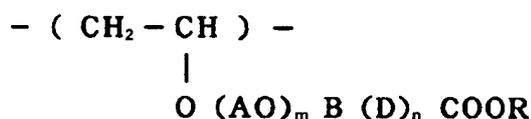
D ist Phenylen, Pyridylen, Pyrimidylen, Naphthylen, Anthranylen, Phenanthranylen, Thiophenylen, Furanylen oder dergleichen;

n ist eine ganze Zahl von 1 bis 5; und

R ist eine Alkylgruppe mit einer Kohlenstoffanzahl von 1 bis 10, oder ein aromatischer Ring, wie zum Beispiel eine Phenyl-, Pyridyl-, Biphenylgruppe oder dergleichen, die mit einer Alkyl-, Alkoxygruppe oder dergleichen substituiert sein kann.

[0017] Die sich wiederholende, durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheit ist bevorzugter diejenige, die durch die allgemeine Formel (6) repräsentiert wird:

Allgemeine Formel (6)



wobei A Ethylen oder Propylen ist; m ist eine ganze Zahl von 0 bis 5, und wenn m 2 oder größer ist, kann A voneinander verschieden sein; B ist eine Einfachbindung oder Alkylen mit 1 bis 5 Kohlenstoffatomen; D ist Phenylen oder Naphthylen; n ist eine ganze Zahl von 1 bis 5, und wenn n 2 oder größer ist, kann D bei jedem Auftreten verschieden sein; und R ist Wasserstoff, Alkyl oder Phenyl.

[0018] Die durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheit weist eine Seitenkette auf, die ein Derivat einer aromatischen Carbonsäure ist. Da Derivate von aromatischen Carbonsäuren sich von Derivaten aliphatischer Carbonsäuren im Hinblick auf Acidität unterscheiden, ist die oben genannte Monomerstruktur sehr gut verwendbar, da sie verschiedene funktionelle Zusammensetzungen zur Verfügung stellen kann, die Polyvinyletherpolymermaterialien mit unterschiedlicher Acidität enthalten.

[0019] Die Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheiten enthält, kann durch Polymerisation einer Vinyletherverbindung mit einem entsprechenden Substituenten erhalten werden. Üblicherweise wird Polymerisation durch kationische Polymerisation ausgeführt. Als ein Polymerisationsstarter Protensäuren, wie zum Beispiel Salz-, Schwefel-, Methansulfon-, Trifluoressig-, Trifluormethansulfon-

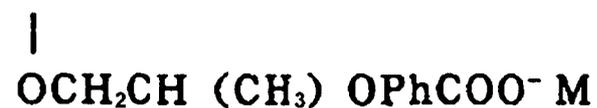
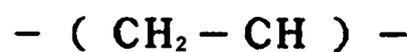
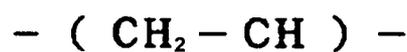
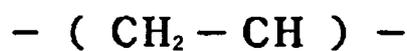
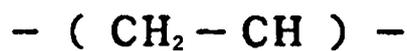
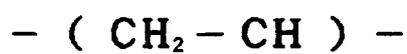
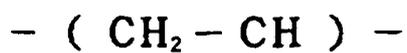
und Perchlorsäure; Lewis-Säuren, wie zum Beispiel BF_3 , AlCl_3 , TiCl_4 , SnCl_4 , FeCl_3 , RAlCl_2 oder $\text{R}_{1,5}\text{AlCl}_{1,5}$, wobei R ein Alkyl ist, in Kombination mit einer Kationenquelle, wie zum Beispiel Protonsäure, Wasser, Alkohol oder Addukt aus Vinylether und Carbonsäure. Die Polymerverbindung kann durch Polymerisation einer Vinyl-etherverbindung in der Anwesenheit eines solchen Polymerisationsstarters hergestellt werden.

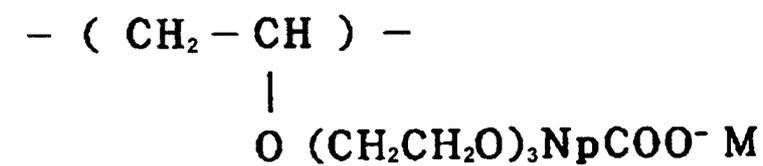
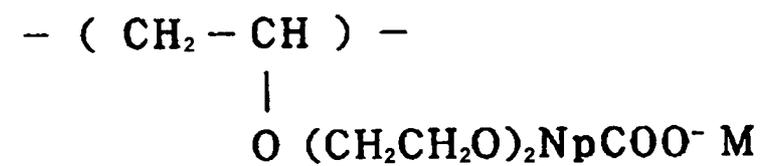
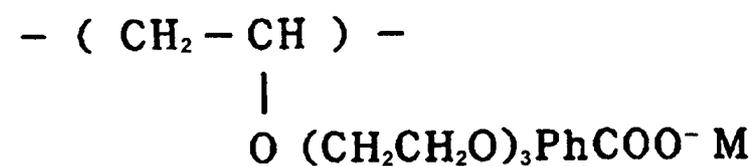
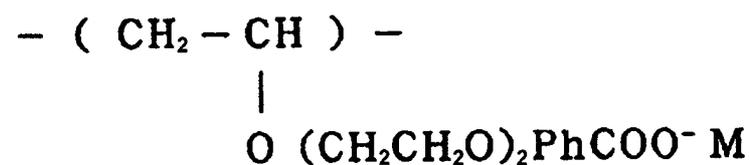
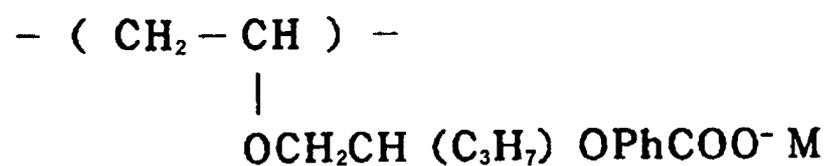
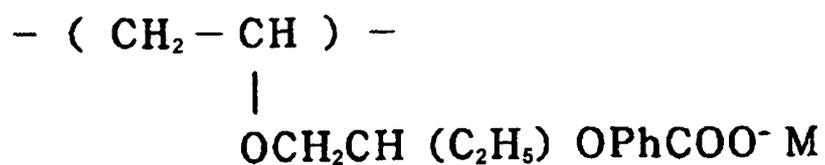
[0020] Die Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheiten enthält, weist ein Molekulargewicht-Zahlenmittel von 200 bis 10.000.000 auf, bevorzugt 1000 bis 1.000.000. Jene mit einem Molekulargewicht oberhalb von 10.000.000 können in einem Lösemittel aufgrund von exzessiver Verhakung innerhalb oder zwischen den Polymerketten nicht leicht dispergiert werden, und jene mit einem Molekulargewicht unterhalb von 200 können aufgrund eines zu kleinen Molekulargewichts keine volle sterische Wirkung einer Polymerverbindung zeigen. Die erfindungsgemäße Polymerverbindung kann ein Homopolymer sein, das eine einzelne Monomereinheit enthält, oder ein Copolymer, das zwei oder mehrere Monomereinheiten enthält. In dem Fall eines Copolymers enthält sie eine durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheit bevorzugt mit 1 Mol.-% oder mehr, noch bevorzugter 3 Mol.-% oder mehr. Wenn der Gehalt an der durch die allgemeine Formel (1) repräsentierten Monomereinheit kleiner ist als 1 Mol.-%, können Funktionen, wie zum Beispiel Verbesserung von Dispersion, nicht in zufriedenstellender Weise gezeigt werden. Das Copolymer enthält bevorzugt an Vinylethermonomereinheiten 50 Mol.-% oder mehr der Monomereinheiten, noch bevorzugter 80 Mol.-% oder mehr.

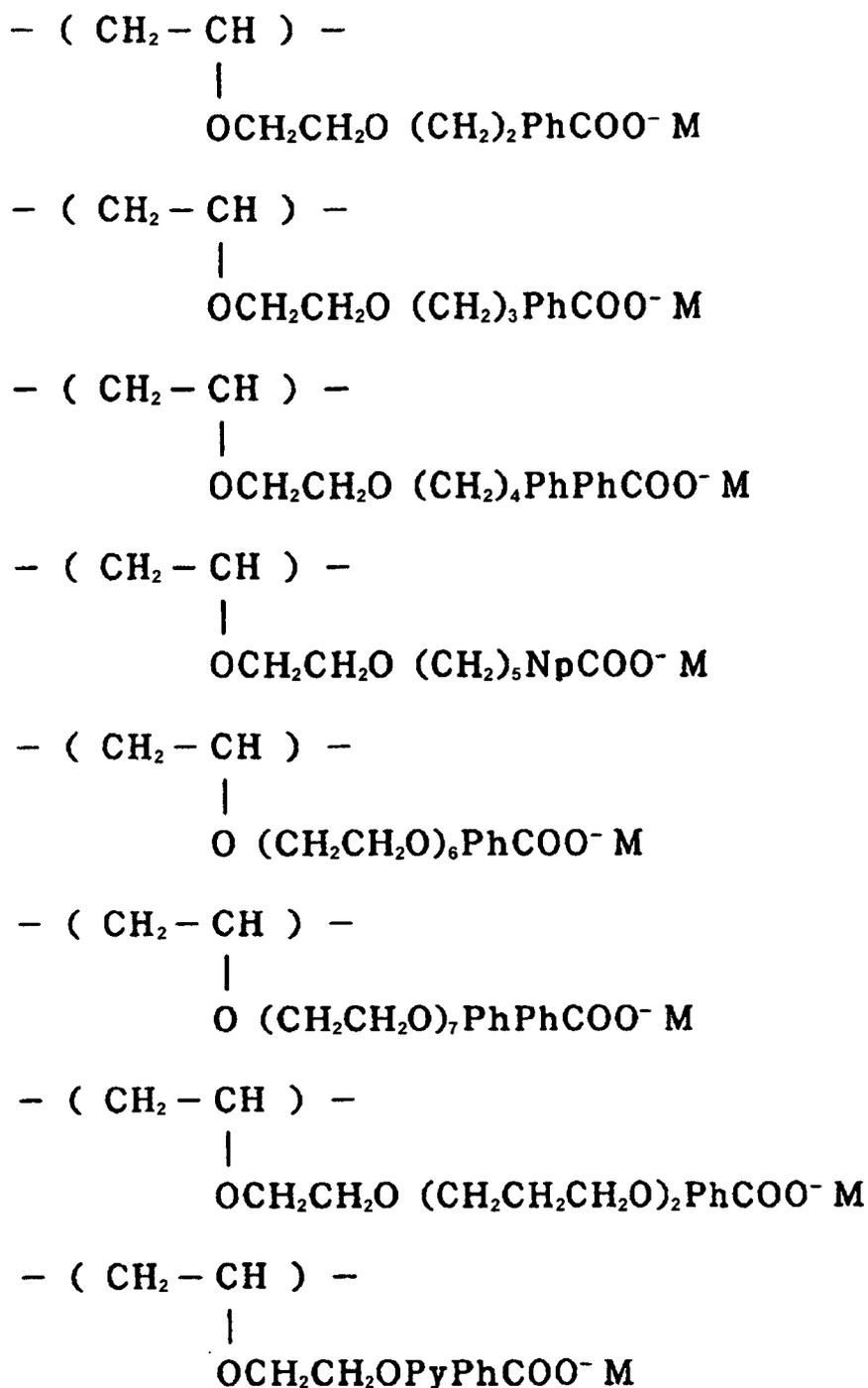
<In dem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung enthaltene Polymerverbindung>

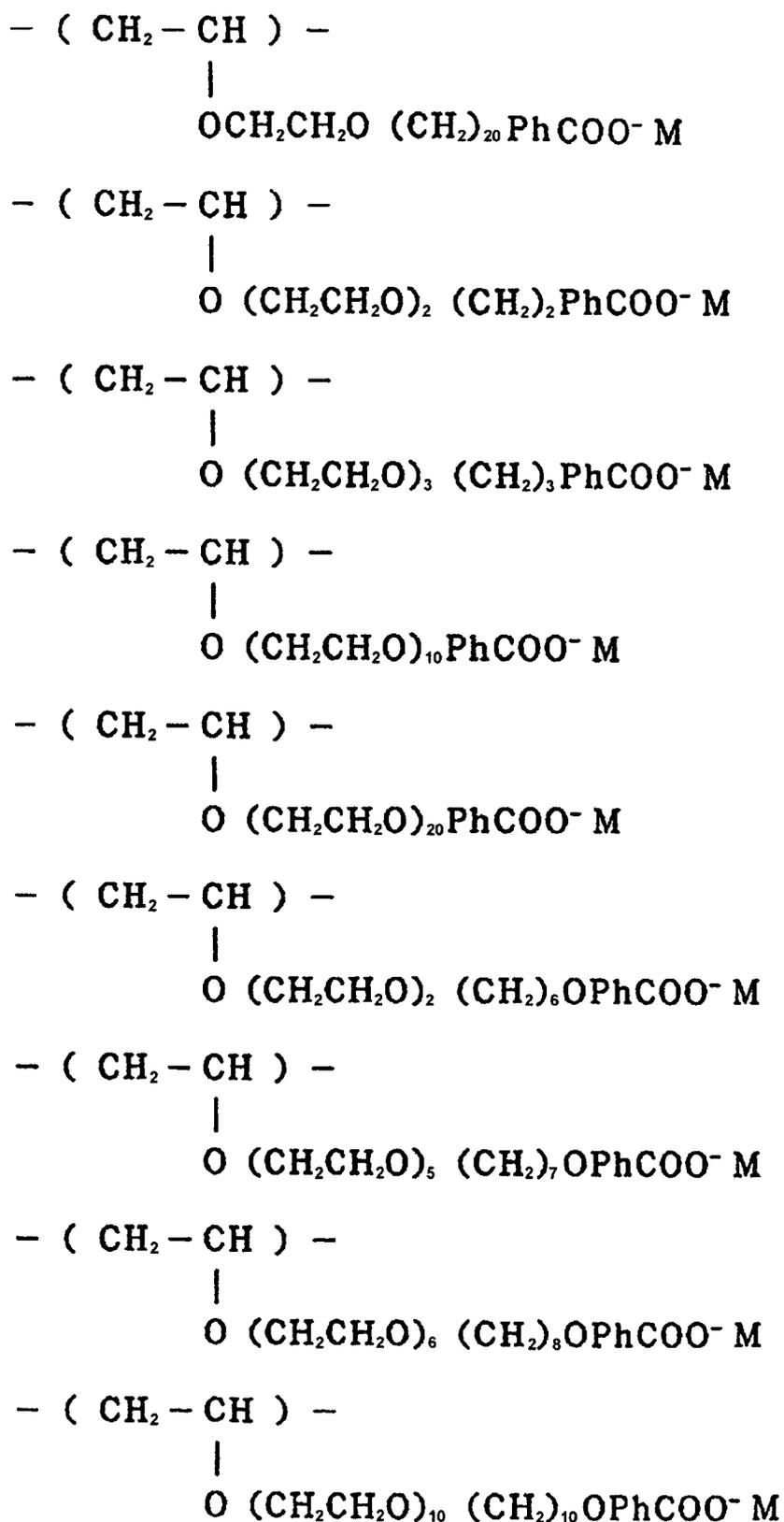
[0021] Eine in der Zusammensetzung des zweiten Aspekts der vorliegenden Erfindung enthaltene Polymerverbindung, die Monomereinheiten enthält, die durch die allgemeine Formel (2) repräsentiert werden, wird detailliert beschrieben.

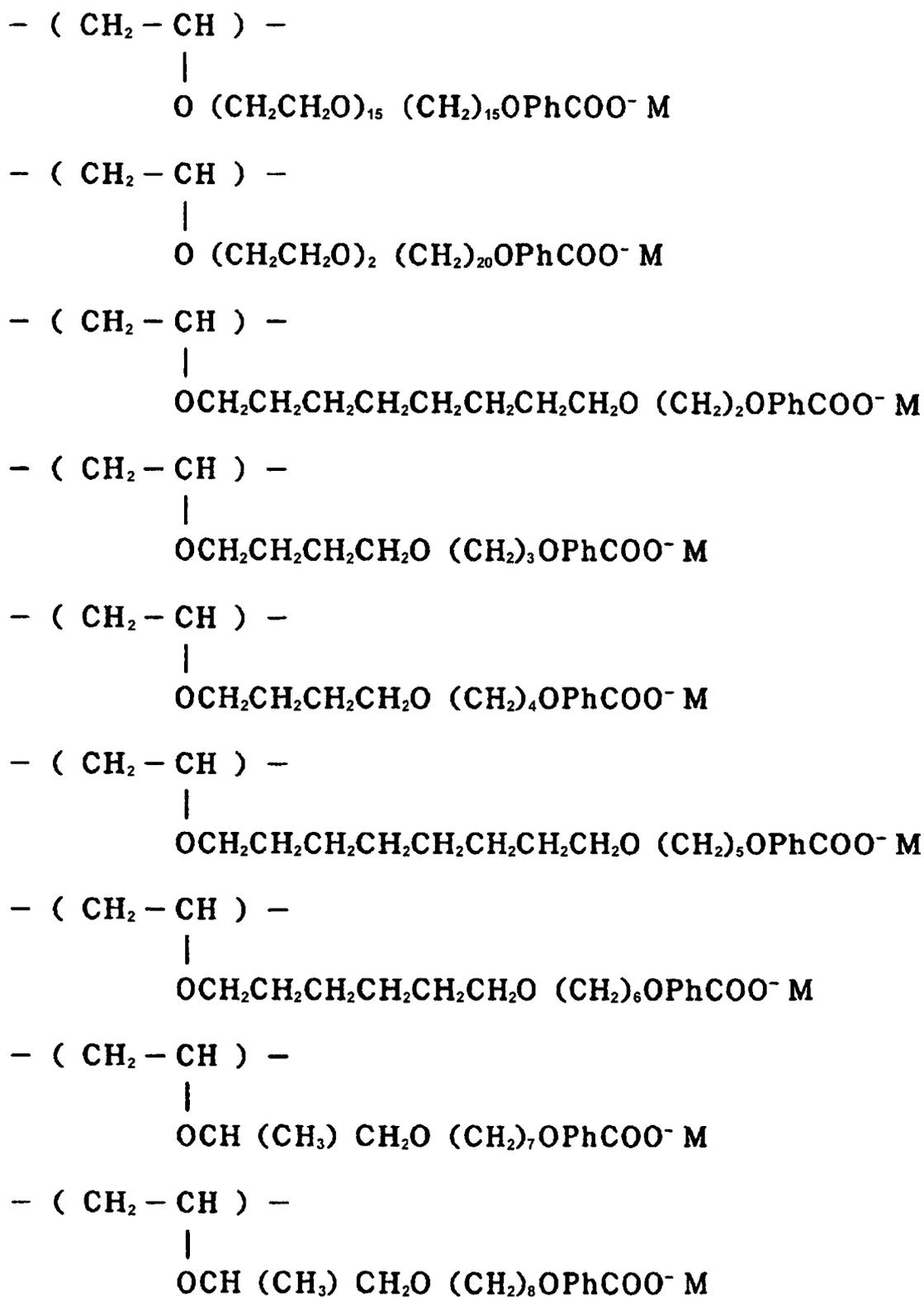
[0022] Spezielle Beispiele der durch die allgemeine Formel (2) repräsentierten Monomereinheiten umfassen:



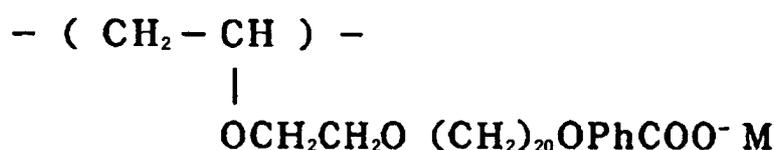
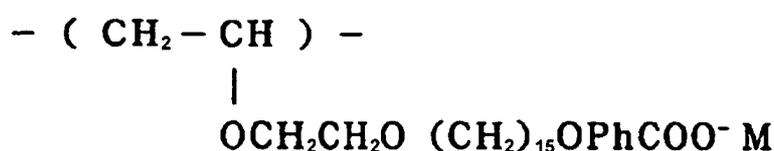
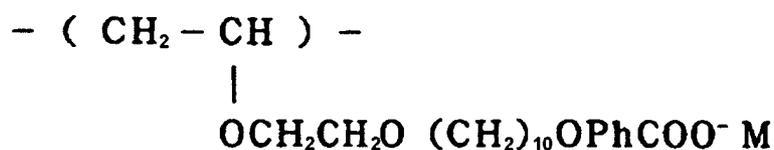
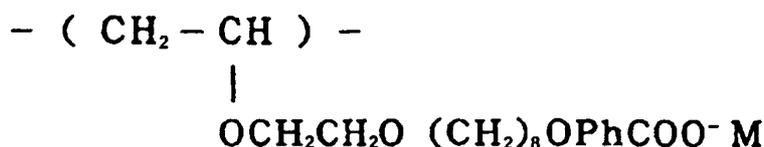








- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O}(\text{CH}_2)_{10}\text{PhCOO}^- \text{M} \end{array}}{\text{CH}} \right) -$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_{15}\text{PhCOO}^- \text{M} \end{array}}{\text{CH}} \right) -$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O}(\text{CH}_2)_{20}\text{PhCOO}^- \text{M} \end{array}}{\text{CH}} \right) -$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{PhCOO}^- \text{M} \end{array}}{\text{CH}} \right) -$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_3\text{PhCOO}^- \text{M} \end{array}}{\text{CH}} \right) -$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{PhCOO}^- \text{M} \end{array}}{\text{CH}} \right) -$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_5\text{OPyrCOO}^- \text{M} \end{array}}{\text{CH}} \right) -$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_6\text{PhCOO}^- \text{M} \end{array}}{\text{CH}} \right) -$$
- $$- \left(\text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_2(\text{CH}_2)_7\text{PhCOO}^- \text{M} \end{array}}{\text{CH}} \right) -$$



wobei Ph 1,4-Phenylen oder 1,3-Phenylen ist; Py ist 2,5-Pyrimidylen; 2,5-Pyr ist Pyridylen; und Np ist 2,6-Naphthylen, 1,4-Naphthylen oder 1,5-Naphthylen.

[0023] In der allgemeinen Formel (2) weist die durch A repräsentierte Alkylengruppe bevorzugt eine Kohlenstoffanzahl von 2 bis 10 auf, und kann mit Methyl, Ethyl, Propyl, Phenyl oder dergleichen substituiert sein; m ist eine ganze Zahl bevorzugt von 1 bis 10;

B ist Methylen, Ethylen, Propylen, Butylene, Pentylen, Hexylen, Heptylen, Octylen oder dergleichen;

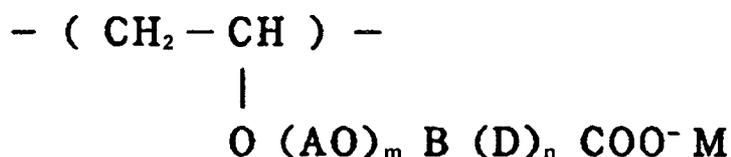
D ist Phenylen, Pyridylen, Pyrimidylen, Naphthylen, Anthranylen, Phenanthranylen, Thiophenylen, Furanylen oder dergleichen;

n ist eine ganze Zahl bevorzugt von 1 bis 5; und

M ist ein einwertiges Metallkation, wie zum Beispiel Natrium, Kalium oder Lithium, oder ein mehrwertiges Metallkation, wie zum Beispiel Magnesium, Calcium, Nickel und Eisen. Wenn M ein mehrwertiges Metallkation ist, bildet es ein Ionenpaar mit 2 oder mehr COO⁻-Anionen aus.

[0024] Die sich wiederholende, durch die allgemeine Formel (2) repräsentierte Monomereinheit ist bevorzugter diejenige, die durch die allgemeine Formel (7) repräsentierte wird.

Allgemeine Formel (7):



wobei A Ethylen oder Propylen ist; m ist eine ganze Zahl von 0 bis 5, und wenn m 2 oder größer ist, kann A zueinander verschieden sein; B ist eine Einfachbindung oder Alkylen mit 1 bis 5 Kohlenstoffatomen; D ist Phenylen oder Naphthylen; n ist eine ganze Zahl von 1 bis 5, und wenn n 2 oder größer ist, kann D bei jedem Auftreten verschieden sein; und M ist ein ein- oder mehrwertiges Metallkation.

[0025] Die Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (2) repräsentierte Monomereinheiten enthält, kann durch alkalische Hydrolyse des Seitenkettenesterabschnitts einer Polymerverbindung hergestellt werden, die die entsprechenden, durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheiten enthält. Sie kann auch durch saure Hydrolyse gefolgt von alkalischer Behandlung hergestellt werden. Jedoch ist das erstere Verfahren bevorzugt.

[0026] Die Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (2) repräsentierte Monomereinheiten enthält, weist ein Molekulargewicht-Zahlenmittel von 200 bis 10.000.000 auf, bevorzugt 1000 bis 1.000.000. Jene mit

einem Molekulargewicht oberhalb von 10.000.000 können in einem Lösemittel aufgrund von exzessiver Verhakung innerhalb oder zwischen den Polymerketten nicht leicht dispergiert werden, und jene mit einem Molekulargewicht unterhalb von 200 können aufgrund eines zu kleinen Molekulargewichts keine volle sterische Wirkung einer Polymerverbindung zeigen. Die erfindungsgemäße Polymerverbindung kann ein Homopolymer sein, das eine einzelne Monomereinheit enthält, oder ein Copolymer, das zwei oder mehrere Monomereinheiten enthält. In dem Fall eines Copolymers enthält sie eine durch die allgemeine Formel (2) repräsentierte Monomereinheit bevorzugt mit 1 Mol.-% oder mehr, noch bevorzugter 3 Mol.-% oder mehr. Wenn der Gehalt an der durch die allgemeine Formel (2) repräsentierten Monomereinheit kleiner ist als 1 Mol.-%, können Funktionen, wie zum Beispiel Verbesserung von Dispersion, nicht in zufriedenstellender Weise gezeigt werden. Das Copolymer enthält bevorzugt an Vinylethermonomereinheiten 50 Mol.-% oder mehr der Monomereinheiten, noch bevorzugter 80 Mol.-% oder mehr.

<Zusammensetzungen des ersten und zweiten Aspekts>

[0027] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält eine Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (1) oder 121 repräsentierte Monomereinheiten enthält, und ein Lösemittel oder ein Binderharz.

[0028] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält bevorzugt weiter eine Polymerverbindung, ein Farbmittel oder ein funktionelles Material mit einer beabsichtigten Funktion, wobei die Polymerverbindung wirksam ist, das Farbmittel oder das funktionelle Material zu dispergieren. Das Farbmittel oder funktionelle Material ist bevorzugt körniger Feststoff. Ein solcher körniger Feststoff, der für die vorliegende Erfindung verwendbar ist, schließt Pigmente, Metalle, Herbizide, Insektizide, Biomaterialien und Arznei ein.

[0029] Das funktionelle Material für die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann die erfindungsgemäße Polymerverbindung als solche oder kann eine andere Verbindung sein. Es ist normalerweise bevorzugt mit 0,1 bis 50 Gew.-% der gesamten erfindungsgemäßen Zusammensetzung inkorporiert. Es kann ein lösliches Material oder ein Farbstoff oder ein molekularer Katalysator sein.

[0030] Die durch die allgemeine Formel (1) oder (2) repräsentierte Polymerverbindung ist bevorzugt mit 0,5 bis 90 Gew.-% der gesamten erfindungsgemäßen Zusammensetzung inkorporiert, noch bevorzugter mit 1 bis 60%, noch mehr bevorzugt mit 2 bis 50%. Sie kann unterhalb von 0,5% unzureichend in Bezug auf Dispersionsstabilität sein, und kann oberhalb von 70% übermäßig viskos sein.

[0031] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält auch ein Lösemittel oder Binderharz. Ein Lösemittel oder Binderharz ist mit 1 bis 98 Gew.-% inkorporiert, bevorzugt mit 10 bis 96%, noch mehr bevorzugt mit 20 bis 95% der Zusammensetzung. Die Dispersionsstabilität des funktionellen Materials oder der Polymerverbindung kann unzureichend sein, wenn der Gehalt des Lösemittels oder Binderharzes unterhalb von 1% beträgt, und ihre Funktion kann nicht vollständig gezeigt werden, wenn der Gehalt an dem Lösemittel oder Binderharz größer ist als 98%.

<Blockpolymerverbindung>

[0032] Die Polymerverbindung, die eine durch die allgemeine Formel (1) oder (2) repräsentierte Monomereinheit enthält, wie sie in den Ansprüchen 15 oder 17 definiert ist, ist bevorzugt eine Blockverbindung.

[0033] Amphipathische Eigenschaft ist eine der günstigen Eigenschaften einer solchen Blockpolymerverbindung. Diese Eigenschaft kann realisiert werden, wenn eine Verbindung gleichzeitig hydrophobe und hydrophile Blockabschnitte aufweist. Die erfindungsgemäße Blockpolymerverbindung kann in einem wässrigen Lösemittel Mizellen ausbilden, wenn sie amphipatisch ist. Solch eine amphipathische Polymerverbindung kann ein Aufzeichnungsmaterial mit günstigen Eigenschaften ergeben, wie weiter unten beschrieben ist.

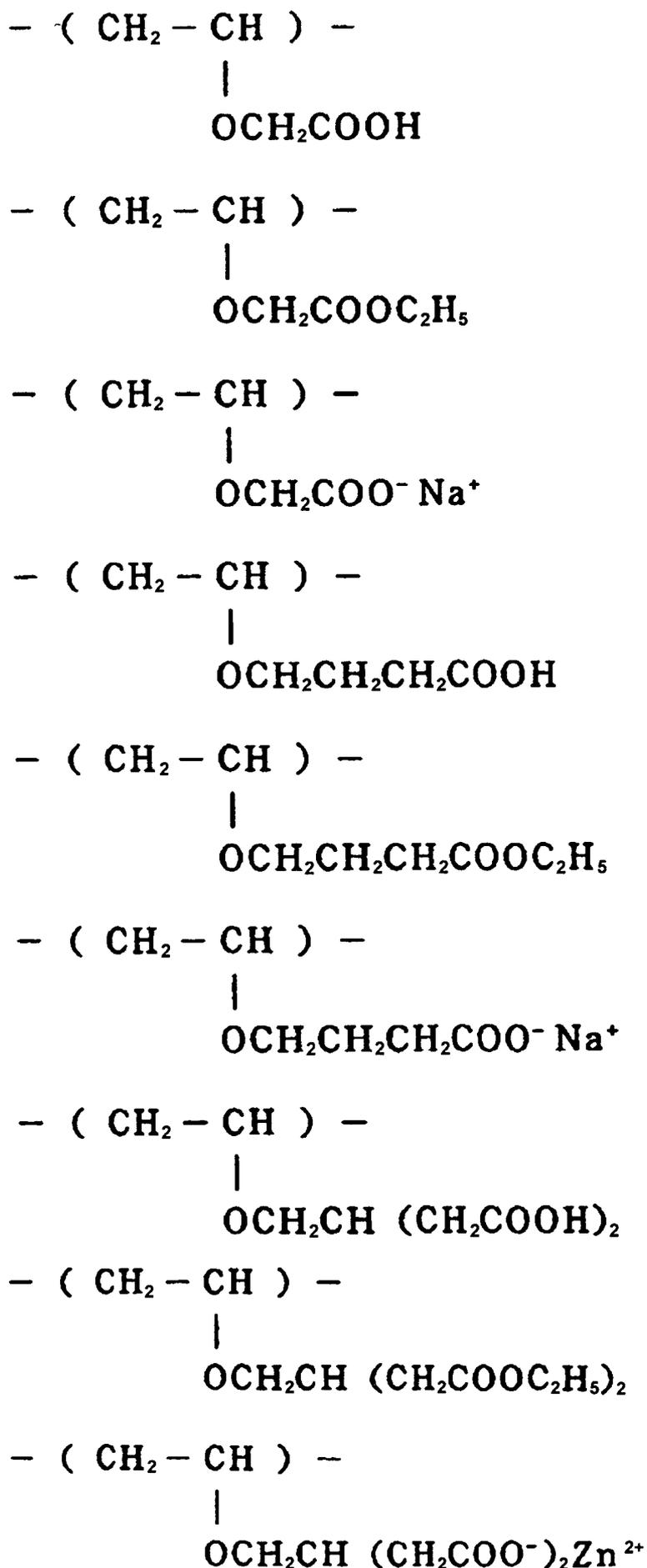
[0034] Wenn ein Polymer verwendet wird, um Dispersionsstabilität und Einschlusseigenschaften eines funktionellen Materials zu verbessern, ist es im Allgemeinen bevorzugt, dass das Polymer bei der Molekülbewegung flexibler ist, da es physikalisch die Oberfläche des funktionellen Materials umgeben kann, um Affinität zu erhöhen. Darüber hinaus ist Flexibilität aufgrund von leichter Ausbildung einer Beschichtungsschicht auf einem Aufzeichnungsmedium bevorzugt, was weiter unten diskutiert wird. Aus diesem Grund weist die Hauptkette des Blockpolymers bevorzugt eine Glasübergangstemperatur T_g von 20°C oder niedriger auf, noch bevorzugter 0°C oder niedriger, noch mehr bevorzugt -20°C oder niedriger. In zufriedenstellender Weise besitzen Polymere mit Polyvinyletherstruktur eine niedrige Glasübergangstemperatur und flexible Eigenschaften. Die meisten der oben erwähnten Monomereinheiten weisen eine Glasübergangstemperatur von etwa -20°C oder nied-

riger auf.

[0035] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthält die Polymerverbindung, ein Farbmittel oder funktionelles Material mit einer beabsichtigten Funktion, wobei die Blockpolymerverbindung wirksam ist, das Farbmittel oder funktionelle Material zu dispergieren. Das Farbmittel oder funktionelle Material kann flüssig sein oder fest, einschließlich einem löslichen Material, Öl, Pigment, Metall, Herbizid, Insektizid, Biomaterial, Arznei, Farbstoff oder molekularer Katalysator.

[0036] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Zusammensetzung, die ein Blockpolymer, ein Lösemittel oder Dispersionsmedium, und ein Farbmittel enthält, wobei das Blockpolymer eine Polyvinylethermonomereinheit aufweist, die ausgesucht ist aus der Gruppe, die aus einem Carboxylatester, Carbonsäure oder Carboxylat besteht. Die Monomereinheit aus Carboxylatester, Carbonsäure oder Carboxylat wird bevorzugt repräsentiert durch die allgemeine Formel (1) oder (2), obwohl sie nicht darauf beschränkt ist.

[0037] Die weiteren Strukturbeispiele schließen ein:



[0038] Ein funktionelles Material für die erfindungsgemäße Zusammensetzung ist mit 0,01 bis 90 Gew.-% der

erfindungsgemäßen Zusammensetzung inkorporiert, bevorzugt mit 0,1 bis 50%.

[0039] In der erfindungsgemäßen Zusammensetzung ist das Blockcopolymer, das durch die allgemeine Formel (1) oder (2) repräsentierten Monomereinheiten enthält, mit 0,2 bis 99 Gew.-% der Zusammensetzung enthalten, bevorzugt mit 0,5 bis 70%. Dieser Gehalt gilt auch für die Blockpolymerverbindung mit einer Monomereinheit aus Carboxylatester, Carbonsäure oder Carboxylat.

<Aufzeichnungsmaterial des dritten Aspekts der vorliegenden Erfindung>

[0040] Der dritte Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Aufzeichnungsmaterial, das eine Zusammensetzung enthält, die die Polymerverbindung, Lösemittel oder Dispersionsmedium, und Farbmittel enthält.

[0041] Spezielle Beispiele des Aufzeichnungsmaterials sind eine Tonerzusammensetzung, die ein Dispersionsmedium (z. B. Binderharz), ein Farbmittel und eine Polymerverbindung enthält, und eine Tintenzusammensetzung, die ein Lösemittel, ein Farbmittel und eine Polymerverbindung enthält, wobei die Polymerverbindung die durch die allgemeine Formel (1) oder (2) repräsentierten Monomereinheiten enthält.

[Tintenzusammensetzung]

[0042] Zuerst wird die Tintenzusammensetzung, die eine der bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist, beschrieben.

[0043] Der Gehalt der Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (1) oder (2) repräsentierte Monomereinheiten enthält, beträgt 0,1 bis 90 Gew.-%, bevorzugt 1 bis 80% der Tintenzusammensetzung. Der Gehalt beträgt bevorzugt 1 bis 30 Gew.-% wenn sie für Tintenstrahldruck verwendet wird.

[0044] Komponenten der Tintenzusammensetzung außer der Polymerverbindung werden nachfolgend detailliert beschrieben, einschließlich Wasser, wässriges Lösemittel, Farbmittel und Additive.

[Wasser]

[0045] Wasser ist bevorzugt ionenausgetauschtes Wasser, reines Wasser oder Reinstwasser, aus dem Metallionen etc. entfernt wurden.

[Wässriges Lösemittel]

[0046] Das bei der vorliegenden Erfindung verwendbare wässrige Lösemittel schließt ein mehrwertige Alkohole, wie zum Beispiel Ethylenglycol, Diethylenglycol, Triethylenglycol, Polyethylenglycol, Propylenglycol, Polypropylenglycol und Glycerin; mehrwertige Alkoholether, wie zum Beispiel Ethylenglycolmonomethylether, Ethylenglycolmonoethylether, Ethylenglycolmonobutylether, Diethylenglycolmonoethylether und Diethylenglycolmonobutylether; und stickstoffhaltige Lösemittel, wie zum Beispiel N-Methylpyrrolidon, substituiertes Pyrrolidon und Triethanolamin. Einwertiger Alkohol, wie zum Beispiel Methanol, Ethanol und Isopropylalkohol, kann zum Beschleunigen des Trocknens der Tinte auf dem Aufzeichnungsmedium verwendet werden.

[0047] Wasser und wässriges Lösemittel sind bevorzugt mit 20 bis 95% inkorporiert, noch bevorzugter mit 30 bis 90%, bezogen auf das Gewicht der erfindungsgemäßen Tintenzusammensetzung. Organisches Lösemittel, wie zum Beispiel Toluol, Ethylacetat, Aceton oder Methylethylketon können anstelle von Wasser und wässrigem Lösemittel inkorporiert sein.

[Farbmittel]

[0048] Die erfindungsgemäße Tintenzusammensetzung enthält auch ein Farbmittel, wie zum Beispiel Pigment und Farbstoff, bevorzugt Pigment. Spezielle Beispiele von bei der vorliegenden Erfindung verwendbarem Pigment und Farbstoff sind weiter unten beschrieben.

[0049] Das Pigment kann entweder organisch oder anorganisch sein. Bevorzugt für Tinte verwendete Pigmente sind schwarze Pigmente und die mit den drei Primärfarben Cyan, Magenta und Gelb. Es können auch andere Pigmente, z. B. Pigmente mit anderen Farben, farblose oder schwach gefärbte Pigmente, Pigmente mit Metallglanz, verwendet werden. Es können auch neue Pigmente, die für die vorliegende Erfindung synthetisiert werden, verwendet werden.

[0050] Die Folgenden sind Beispiele von kommerziell erhältlichen schwarzen, cyanfarbenen, magentafarbenen und gelben Pigmenten.

[0051] Beispiele von schwarzen Pigmenten schließen ein, sind aber nicht beschränkt auf Raven 1060, Raven 1080, Raven 1170, Raven 1200, Raven 1250, Raven 1255, Raven 1500, Raven 2000, Raven 3500, Raven 5250, Raven 5750, Raven 7000, Raven 5000 ULTRA II, Raven 1190 ULTRA II (alle obigen werden von der Columbian Carbon Co. hergestellt), Black Pearls L, MOGUL-L, Regal 400R, Regal 660R, Regal 330R, Monarch 800, Monarch 880, Monarch 900, Monarch 1000, Monarch 1300, Monarch 1400 (alle obigen werden von der CABOT CORPORATION hergestellt), Color Black FW1, Color Black FW2, Color Black FW200, Color Black 18, Color Black S160, Color Black S170, Special Black 4, Special Black 4A, Special Black 6, Printex 35, Printex U, Printex 140U, Printex V, Printex 140V (alle obigen werden von der Degussa AG hergestellt), Nr. 25, Nr. 33, Nr. 40, Nr. 47, Nr. 52, Nr. 900, Nr. 2300, MCF-88, MA600, MA7, MA8, MA100 (alle obigen werden von der MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION hergestellt).

[0052] Beispiele von cyanfarbenen Pigmenten schließen ein, sind aber nicht beschränkt auf C.I. Pigment Blue-1, C.I. Pigment Blue-2, C.I. Pigment Blue-3, C.I. Pigment Blue-15, C.I. Pigment Blue-15:2, C.I. Pigment Blue-15:3, C.I. Pigment Blue-15:4, C.I. Pigment Blue-16, C.I. Pigment Blue-22, C.I. Pigment Blue-60.

[0053] Beispiele von magentafarbenen Pigmenten schließen ein, sind aber nicht beschränkt auf C.I. Pigment Red-5, C.I. Pigment Red-7, C.I. Pigment Red-12, C.I. Pigment Red-48, C.I. Pigment Red-48:1, C.I. Pigment Red-57, C.I. Pigment Red-112, C.I. Pigment Red-122, C.I. Pigment Red-123, C.I. Pigment Red-146, C.I. Pigment Red-168, C.I. Pigment Red-184, C.I. Pigment Red-202, C.I. Pigment Red-207.

[0054] Beispiele von Gelbpigmenten schließen ein, sind aber nicht beschränkt auf C.I. Pigment Yellow-12, C.I. Pigment Yellow-13, C.I. Pigment Yellow-14, C.I. Pigment Yellow-16, C.I. Pigment Yellow-17, C.I. Pigment Yellow-74, C.I. Pigment Yellow-83, C.I. Pigment Yellow-93, C.I. Pigment Yellow-95, C.I. Pigment Yellow-97, C.I. Pigment Yellow-98, C.I. Pigment Yellow-114, C.I. Pigment Yellow-128, C.I. Pigment Yellow-129, C.I. Pigment Yellow-151, C.I. Pigment Yellow-154.

[0055] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann auch ein selbstdispersierendes Pigment enthalten, das in Wasser dispergierbar ist. Derartige Pigmente gehören zwei Arten an, jenen, die mit adsorbiertem Polymer für sterische Behinderungswirkung bedeckt sind, und jenen, die elektrostatische Abstoßungswirkung ausnutzen. Die kommerziellen Produkte schließen CAB-O-JET200 und CAB-O-JET300 (Cabot Corporation, und Microjet Black CW-1 (Orient Chemical Industries) ein.

[0056] Das Pigment für die erfindungsgemäße Tintenzusammensetzung ist bevorzugt mit 0,1 bis 50 Gew.-% der Tintenzusammensetzung inkorporiert. Ein Gehalt kleiner als 0,1% kann keine ausreichende Bildkonzentration ergeben, und ein Gehalt größer als 50% kann Fixierungseigenschaften des Bildes verschlechtern. Noch bevorzugter beträgt der Gehalt 0,5 bis 30 Gew.-%.

[0057] Für die erfindungsgemäße Tintenzusammensetzung kann auch Farbstoff verwendet werden. Für die vorliegende Erfindung verwendbare Farbstoffe schließen Direkt-, Säure-, basische und Reaktivfarbstoffe, wasserlösliche Farbstoffe für Lebensmittelfärbung und unlösliche Dispersionsfarbstoffe ein.

[0058] Zum Beispiel können öllösliche Farbstoffe C.I. Solvent Blue-33, -38, -42, -45, -53, -65, -67, -70, -104, -114, -115, -135; C.I. Solvent Red-25, -31, -86, -92, -97, -118, -132, -160, -186, -187, -219; C.I. Solvent Yellow-1, -49, -62, -74, -79, -82, -83, -89, -90, -120, -121, -151, -153, -154 sein.

[0059] Wasserlösliche Farbstoffe können zum Beispiel Direktfarbstoffe sein, wie zum Beispiel C.I. Direct Black-17, -19, -22, -32, -38, -51, -62, -71, -108, -146, -154; C.I. Direct Yellow-12, -24, -26, -44, -86, -87, -98, -100, -130, -142; C.I. Direct Red-1, -4, -13, -17, -23, -28, -31, -62, -79, -81, -83, -89, -227, -240, -242, -243; C.I. Direct Blue-6, -22, -25, -71, -78, -86, -90, -106, -199; C.I. Direct Orange-34, -39, -44, -46, -60; C.I. Direct Violet-47, -48; C.I. Direct Brown-109; C.I. Direct Green-59, Säurefarbstoffe, wie zum Beispiel C.I. Acid Black-2, -7, -24, -26, -31, -52, -63, -112, -118, -168, -172, -208; C.I. Acid Yellow-11, -17, -23, -25, -29, -42, -49, -61, -71; C.I. Acid Red-1, -6, -8, -32, -37, -51, -52, -80, -85, -87, -92, -94, -115, -180, -254, -256, -289, -315, -317; C.I. Acid Blue-9, -22, -40, -59, -93, -102, -104, -113, -117, -120, -167, -229, -234, -254; C.I. Acid Orange-7, -19; C.I. Acid Violet-49, Reaktivfarbstoffe, wie zum Beispiel C.I. Reactive Black-1, -5, -8, -13, -14, -23, -31, -34, -39; C.I. Reactive Yellow-2, -3, -13, -15, -17, -18, -23, -24, -37, -42, -57, -58, -64, -75, -76, -77, -79, -81, -84, -85, -87, -88, -91, -92, -93, -95, -102, -111, -115, -116, -130, -131, -132, -133, -135, -137, -139, -140, -142, -143, -144, -145, -146, -147,

-148, -151, -162, -163; C.I. Reactive Red-3, -13, -16, -21, -22, -23, -24, -29, -31, -33, -35, -45, -49, -55, -63, -85, -106, -109, -111, -112, -113, -114, -118, -126, -128, -130, -131, -141, -151, -170, -171, -174, -176, -177, -183, -184, -186, -187, -188, -190, -193, -194, -195, -196, -200, -201, -202, -204, -206, -218, -221; C.I. Reactive Blue-2, -3, -5, -8, -10, -13, -14, -15, -18, -19, -21, -25, -27, -28, -38, -39, -40, -41, -49, -52, -63, -71, -72, -74, -75, -77, -78, -79, -89, -100, -101, -104, -105, -119, -122, -147, -158, -160, -162, -166, -169, -170, -171, -172, -173, -174, -176, -179, -184, -190, -191, -194, -195, -198, -204, -211, -216, -217; C.I. Reactive Orange-5, -7, -11, -12, -13, -15, -16, -35, -45, -46, -56, -62, -70, -72, -74, -82, -84, -87, -91, -92, -93, -95, -97, -99; C.I. Reactive Violet-1, -4, -5, -6, -22, -24, -33, -36, -38; C.I. Reactive Green-5, -8, -12, -15, -19, -23; C.I. Reactive Brown-2, -7, -8, -9, -11, -16, -17, -18, -21, -24, -26, -31, -32, -33, C.I. Basic Black-2; C.I. Basic Red-1, -2, -9, -12, -13, -14, -27; C.I. Basic Blue-1, -3, -5, -7, -9, -24, -25, -26, -28, -29; C.I. Basic Violet-7, -14, -27; C.I. Food Black-1, -2.

[0060] Die oben beschriebenen Farbmittelbeispiele sind für die erfindungsgemäße Tintenzusammensetzung bevorzugt. Jedoch sind die für die vorliegende Erfindung verwendbaren nicht auf die obigen beschränkt. Der Gehalt eines Farbstoffs in der erfindungsgemäßen Tintenzusammensetzung beträgt bevorzugt 0,1 bis 50 Gew.-% der Tinte.

[Additive]

[0061] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann sofern erforderlich verschiedene Additive oder Hilfsmittel enthalten. Eines der für die vorliegende Erfindung verwendbaren Additive ist ein Dispersionsstabilisator, der das Pigment in dem Lösemittel stabil dispergiert. Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann körnigen Feststoff, wie zum Beispiel Pigment, aufgrund des darin enthaltenen Polyvinyletherpolymers dispergieren. Jedoch kann sie einen anderen Dispersionsstabilisator enthalten, wenn seine Dispersionskapazität unzureichend ist.

[0062] Als ein Dispersionsstabilisator, der der erfindungsgemäßen Zusammensetzung zugegeben werden kann, gibt es Harze und oberflächenaktive Mittel, die bei sich sowohl hydrophile als auch hydrophobe Abschnitte aufweisen. Beispiele derartiger amphiphiler Harze schließen ein Copolymer aus hydrophilen und hydrophoben Monomeren ein.

[0063] Hydrophile Monomere, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, schließen Acryl-, Methacryl-, Malein- und Fumarsäure, die oben beschriebenen Carboxylatmonoester, Vinylsulfon- und Styrolsulfonsäure, Acrylamid und Methacryloxyethylphosphat oder dergleichen ein. Hydrophobe Monomere, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, schließen Styrol und seine Derivate, z. B. Styrol und α -Methylstyrol ein; und Vinylcyclohexan, Vinylnaphthalinderivat, Acrylatester und Methacrylatester. Copolymere mit verschiedenen Strukturen, wie zum Beispiel statistische, Block- oder Pfropfcopolymere können bei der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Es ist unnötig zu erwähnen, dass die hydrophilen und hydrophoben Monomere, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, nicht auf die obigen beschränkt sind.

[0064] Bei der vorliegenden Erfindung kann das oberflächenaktive Mittel anionisch, nichtionisch, kationisch oder ampholytisch sein. Die anionischen oberflächenaktiven Mittel, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, schließen Fettsäuresalze, Alkylsulfatestersalze, Alkylarylsulfonsäuresalze, Alkyldiaryletherdisulfonsäuresalze, Dialkylsulfobornsteinsäuresalze, Alkylphosphorsäuresalze, Naphthalin/Formalinsulfonat-Kondensat, Polyoxyethylenalkylphosphatestersalze und Glycerinboratfettsäureester ein. Die nichtionischen oberflächenaktiven Mittel, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, schließen Polyoxyethylenalkylether, Polyoxyethylenoxypropylen-Blockcopolymer, Sorbitan/Fettsäureester, Glycerin/Fettsäureester, Polyoxyethylen/Fettsäureester, Polyoxyethylenalkylamin, und auf Fluor und Silizium basierende ein. Die kationischen oberflächenaktiven Mittel, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, schließen Alkylaminsalze, quaternäre Ammoniumsalze, Alkylpyridinsalze und Alkylimidazolsalze ein. Die ampholytischen oberflächenaktiven Mittel, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, schließen Alkylbetain und Alkylaminoxid und Posphatidylcholin ein. Die oberflächenaktiven Mittel, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, sind nicht auf die obigen beschränkt.

[0065] Die weiteren Additive bei der erfindungsgemäßen Tintenzusammensetzung schließen ein pH-Einstellmittel zum Stabilisieren der Tinte und Sicherstellen der Stabilität der Tinte in einem Durchflussweg der Aufzeichnungsvorrichtung, ein Penetrationsmittel zum Beschleunigen der Penetration der Tinte in das Aufzeichnungsmedium und dadurch Beschleunigen des sichtbaren Trocknens der Tinte, ein Antipilzmittel zum Schützen der Tinte vor Schimmel, einen Chelatbildner zum Maskieren von Metallionen in der Tinte und zum Verhindern von Metallabscheidung in der Düse oder Abscheidung von Unlöslichen in der Tinte, ein Antischaummittel

zum Verhindern von Schäumen der Tinte während Zirkulation, Wanderung oder Produktion der Tinte, ein Antioxidationsmittel, ein Viskositätseinstellmittel, ein Antistatikmittel und ein UV-Absorptionsmittel ein.

[0066] Die erfindungsgemäße Tintenzusammensetzung kann durch Mischen und gleichmäßiges Lösen oder Dispergieren der obigen Komponenten hergestellt werden. Zum Beispiel werden zwei oder mehrere Komponenten unter Verwenden einer Sandmühle, Kugelmühle, eines Homogenisators oder Nanomisators miteinander gemischt und pulverisiert und dispergiert, um die Tintenbasisflüssigkeit herzustellen, deren Eigenschaften mit einem Lösemittel oder Additiven eingestellt wird.

[0067] Als nächstes wird die erfindungsgemäße Tonerzusammensetzung beschrieben. Genauer ausgedrückt enthält die Tonerzusammensetzung ein Dispersionsmedium, wie zum Beispiel ein Binderharz, ein Farbmittel und eine Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (1) oder (2) repräsentierte Monomereinheiten enthält.

[0068] Die Polymerverbindung ist mit 0,1 bis 50 Gew.-% in der erfindungsgemäßen Tonerzusammensetzung inkorporiert, bevorzugt mit 0,5 bis 30%.

[0069] Die Polymerverbindung für die vorliegende Erfindung kann selbst als Binderharz verwendet werden, oder kann in Kombination mit einem Binderharz verwendet werden, wie zum Beispiel Styrolacrylharz und Polyesterharz.

[0070] Die von der Polymerverbindung für die erfindungsgemäße Tonerzusammensetzung verschiedenen Komponenten werden nachfolgend detailliert beschrieben. Diese Komponenten schließen Binderharze, Farbmittel (Pigment oder Farbstoff), Ladungssteuerungsmittel, Formtrennmittel, externe Additive und Magnetpulver ein.

[Weitere Komponenten für die Tonerzusammensetzung]

[0071] Das für die Tonerzusammensetzung verwendbare Binderharz schließt Styrolacrylcopolymer, Polyester und Polycarbonat ein. Der Binderharzgehalt beträgt bevorzugt 10 bis 99 Gew.-%. Als das Farbmittel können auch die oben beschriebenen Pigmente und Farbstoffe für die Tintenzusammensetzung verwendet werden. Es ist bevorzugt mit 0,1 bis 50 Gew.-% inkorporiert. Die Ladungssteuerungsmittel, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, schließen Metall/Azokomplexe, auf Triphenylmethan basierende Farbstoffe, Nigrosin und Ammoniumsalze ein. Es ist bevorzugt mit 0,1 bis 30 Gew.-% inkorporiert. Die Formtrennmittel, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, schließen synthetisches Wachs und natürliches Wachs ein. Die externen Additive, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, schließen fein pulverisierte anorganische Materialien, z. B. Siliciumdioxid, Aluminiumoxid und Titanat ein; und fein pulverisierte Harze, z. B. Polyvinylidenfluorid (PVDF) und Polytetrafluorethylen. Die Magnetpulver, die für die vorliegende Erfindung verwendbar sind, schließen solche aus Magnetit, Hämatit und Ferrit ein. Die erfindungsgemäße Tonerzusammensetzung kann funktionieren, wenn nicht alle von diesen Komponenten enthalten sind, und sie kann andere Komponenten enthalten.

[0072] Die erfindungsgemäße Tonerzusammensetzung kann hergestellt werden durch Mischen der obigen Komponenten, ihr Schmelzen/Kneten zu einer gleichmäßigen Mischung, feines Pulverisieren der Mischung durch eine Schnellmühle (orig.: "speed mill") oder Strahlmühle, und Klassieren der resultierenden Teilchen, um Tonerteilchen einer beabsichtigten Größe zu erhalten. Die Tonenzusammensetzung kann durch Mischen der resultierenden Tonerteilchen mit externen Additiven durch einen Mischer hergestellt werden.

[0073] Die Zusammensetzung des ersten oder zweiten Aspekts der vorliegenden Erfindung kann zusätzlich zu den Toner- oder Tintenzusammensetzungen verschiedenen Anwendungen aufweisen. Wenn die Zusammensetzung ein Farbmittel enthält, ist das Farbmittel im Hinblick auf Unterdrückung einer Verschlechterung durch Verwitterung des Farbmittels bevorzugt in einer Blockpolymerverbindung eingekapselt, die charakteristischer Weise bei der vorliegenden Erfindung verwendet wird. Im Fall einer wasserlöslichen Tinte kann recht leicht ein öllösliches Farbmittel oder Farbmittelteilchen mit hydrophober Oberfläche in den Mizellen der Blockpolymerverbindung eingeschlossen sein.

[0074] Als nächstes wird das Verfahren zum Verdicken der erfindungsgemäßen Zusammensetzung beschrieben. Die Zusammensetzung des ersten oder zweiten Aspekts der vorliegenden Erfindung wird bei Kontakt mit Wasserstoffionen oder Metallkationen dick. Typischerweise wird eine Lösung des Polymers des ersten Aspekts der vorliegenden Erfindung und ein funktionelles Material, welches sich in einem dispergierten oder mi-

zellaren Zustand in einer wässrigen Lösung befindet, mit Wasserstoffion oder polyvalenten Metallkationen, wie zum Beispiel Zink, Aluminium, Calcium, Barium und Nickel, in Kontakt gebracht, um die Dispersion oder dispergierte mizellare Teilchen zu agglomerieren. Das Verdickungsverfahren umfasst bevorzugt Agglomeration der mizellaren Polymerverbindung. Da das Polymer ionisiertes Carbonsäuresalz etc. aufweist, werden die ionischen funktionellen Gruppen bei Kontakt mit einer ausreichenden Menge an Wasserstoffion oder Metallkation neutralisiert, um deutlich die Affinität zwischen den Mizellen zu erhöhen, um die Viskosität stark zu erhöhen. Dieses Verfahren ist bevorzugt anwendbar bei einer Tintenzusammensetzung. Wenn eine Tintenzusammensetzung angewandt wird, um auf einem Aufzeichnungsmedium fixiert zu werden, kann Tintenverdickung exzellente Fixierungseigenschaften zur Verfügung stellen. Das Verdickungsverfahren ist in geeigneter Weise bei dem weiter unten beschriebenen Bilderzeugungsverfahren und der -vorrichtung anwendbar.

[0075] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann durch ihr in Kontakt bringen mit einem Wasserstoffion oder einer Lösung mit polyvalentem Metallkation, oder mit einem Medium, das zuvor mit Wasserstoffion oder polyvalentem Metallkation beschichtet wurde, verdickt werden. Die Menge an in Kontakt zu bringendem oder zuzugebendem Wasserstoffion oder polyvalentem Metallkation liegt in dem Bereich von 0,01 bis 100 Moläquivalenten der ionischen Gruppe der Polymerverbindung, bevorzugt 0,05 bis 50 Moläquivalente.

[0076] Alternativ dazu kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung als Antwort auf Stimulierung verdicken. Durch Anwenden von Stimulierung bei dem Verfahren der Bilderzeugung zum Vergrößern der Viskosität kann gute Fixierung erreicht werden. Der Stimulus kann aus jenen ausgewählt werden, die für Bilderzeugung geeignet sind, z. B. Temperatur, pH, Konzentration, elektromagnetische Welle und eine Kombination davon.

[0077] Als nächstes werden das Bilderzeugungsverfahren und die -vorrichtung beschrieben, die die erfindungsgemäße Tinte oder Tonerzusammensetzung verwenden.

[Bilderzeugungsverfahren und -vorrichtung]

[0078] Die erfindungsgemäße Tintenzusammensetzung ist bei einer Vielfalt an Bilderzeugungsverfahren anwendbar, z. B. verschiedenen Druckverfahren, dem Tintenstrahlverfahren und Elektrophotographie, und auch bei einer Vorrichtung, mit dem sie auf Grundlage der obigen Verfahren Bilder erzeugen kann.

[0079] Das erfindungsgemäße Bilderzeugungsverfahren kann mit der Hilfe der erfindungsgemäßen Zusammensetzung gute Bilder erzeugen. Eine der bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Bilderzeugungsverfahrens ist ein Tintenstrahlverfahren, das die erfindungsgemäße Tintenzusammensetzung aus einer Tintenaustrittsdüse auf ein Aufzeichnungsmedium ausgibt, um ein Bild darauf zu erzeugen. Eines der bevorzugten Verfahren ist ein Tintenstrahlverfahren, das thermische Energie verwendet, um Tinte aus der Düse auszugeben.

[0080] Verschiedene Arten von Tintenstrahl Druckern können die erfindungsgemäße Zusammensetzung verwenden. Diese schließen einen piezoelektrischen Tintenstrahltyp mit einer piezoelektrischen Vorrichtung und einen thermischen Tintenstrahltyp ein, der eine thermische Energie zu der zu schäumenden Tinte abgibt.

[0081] Eine Tintenstrahl aufzeichnungsvorrichtung ist unter Bezug auf [Fig. 1](#) skizziert. Es ist selbstverständlich, dass die in [Fig. 1](#) gezeigte Vorrichtung zur Veranschaulichung dient, nicht zum Beschränken der vorliegenden Erfindung.

[0082] [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm, das die Struktur einer Tintenstrahl aufzeichnungsvorrichtung veranschaulicht.

[0083] Die in [Fig. 1](#) gezeigte Vorrichtung macht Aufzeichnen auf einem Aufzeichnungsmedium durch Bewegen des Kopfes. Unter Bezug auf [Fig. 1](#) sind die Motoren **56** und **58**, die verantwortlich sind für das Antreiben des Kopfes **70** in der X- bzw. Y-Richtung über die Schaltungen **52** und **54** zum Antreiben eines jeden Motors mit der CPU **50** verbunden, die alle Aktionen in der Vorrichtung befehligt. Die CPU **50** instruiert die Motoren **56** und **58** über die Schaltungen **52** und **54**, um den Kopf **70** in die X- und Y-Richtung zu einer gegebenen Position auf dem Aufzeichnungsmedium anzutreiben.

[0084] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist auch die Kopfantriebsschaltung **60** mit dem Kopf **70** verbunden, zusätzlich zu den Motoren **56** und **58** zum Antreiben des Kopfes in die X- bzw. Y-Richtung, um den Kopf **70** für eine gegebene Aktion anzutreiben, z. B. Ausgeben der Tinte, der Anweisung von der CPU **50** folgend. Die CPU **50** empfängt Informationen über die Position des Kopfes **70** von dem X-Codierer **62** und Y-Codierer **64**, die verantwort-

lich sind für das Feststellen der Kopfposition, die ebenfalls mit der CPU **50** verbunden sind. Ein Steuerprogramm ist in dem Programmspeicher **66** eingegeben. Die CPU **50** treibt den Kopf **70** auf Grundlage des Steuerprogramms und der Positionsinformation von dem X-Decoder **62** und Y-Decoder **64** zu einer gewünschten Position auf dem Aufzeichnungsmedium an und weist den Kopf an, die Tinte bei jener Position auszugeben. Die Vorrichtung erzeugt auf die obige Weise ein gewünschtes Bild auf dem Aufzeichnungsmedium. Bei der Bilderzeugungsvorrichtung, die 2 oder mehrere Tintenarten für Tintenstrahl enthalten kann, wird das obige Verfahren die notwendigen Male mit jeder Tinte wiederholt, um ein gegebenes Bild auf dem Aufzeichnungsmedium zu erzeugen.

[0085] Der Kopf **70** kann, nachdem er die Tinte wie erfordert ausgegeben hat, auch zu einer Position bewegt werden, bei der ein (nicht gezeigtes) Mittel zum Entfernen von überschüssiger Tinte, die auf dem Kopf abgetrennt ist, zur Verfügung gestellt ist, um durch zweckmäßige Wischmittel gereinigt zu werden. Spezielle Reinigungsmittel können aus den herkömmlichen Mitteln ausgewählt werden, die für den obigen Zweck verwendet werden.

[0086] Nach Fertigstellung des obigen Bilderzeugungsverfahrens wird das bedruckte Medium durch ein neues Medium durch einen nicht gezeigten Aufzeichnungsmedium-Transportmechanismus ersetzt.

[0087] Die obige Ausführungsform kann innerhalb des Bereichs der vorliegenden Erfindung modifiziert oder variiert werden. Zum Beispiel wird der Kopf **70** in der obigen Ausführungsform in der X- und Y-Richtung bewegt. Jedoch kann er so konstruiert sein, dass er sich nur in X-Richtung (oder Y-Richtung) bewegt, wobei sich das Aufzeichnungsmedium in Y-Richtung (oder X-Richtung) bewegt, um ein Bild zu erzeugen.

[0088] Erfindungsgemäß erbringt ein Tintenstrahlkopf, der mit Mitteln (z. B. ein elektrothermisches Umwandlungselement oder ein Laser) zum Erzeugen thermischer Energie zum Ausgeben der Tinte versehen ist, eine exzellente Wirkung. Ein solches System kann präzise Bilder erzeugen. Die Bildqualität kann weiter verbessert werden, wenn die erfindungsgemäße Tintenzusammensetzung bei thermischer Tintenstrahlzeichnung verwendet wird.

[0089] Die repräsentativen Strukturen und Arbeitsprinzipien der Vorrichtung, die mit einem Mittel zum Erzeugen von thermischer Energie versehen ist, z. B. die oben beschriebene, beruhen bevorzugt auf den Grundprinzipien, die z. B. durch die Patentdokumente 1 und 2 offenbart sind. Diese Vorrichtungen sind entweder bei dem sogenannten on-demand oder dem kontinuierlichen Typ anwendbar. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere effektiv, wenn sie bei dem on-demand-Typ angewandt wird, da die Flüssigkeit sicher gehalten wird, und wenigstens ein Typ von Antriebssignal, das der Abgabeinformation entspricht, bei dem elektrothermalen Umwandlungselement angewandt wird, das in dem Durchflussweg angeordnet ist, um thermische Energie zu erzeugen und die Temperatur rasch genug zu erhöhen, um wenigstens Blasensieden zu verursachen. Diese thermische Energie verursacht Filmsieden auf der Heizplatte in dem Kopf, auf der Blasen durch die Wirkung von Wärme entsprechend den Signalen in Eins-zu-eins-Antwort ausgebildet werden. Die Flüssigkeit wird von der Ausgabeöffnung durch Expansion/Schrumpfen der Schäume abgegeben, um wenigstens einen Tropfen auszubilden. Das impulsförmige Antriebssignal ist bevorzugter, da es unmittelbar Expansion/Schrumpfen der Schäume verursacht, eine raschere Antwort zum Ausgeben der Flüssigkeit erreicht. Es sind die Impulsantriebssignale bevorzugt, die in den Patentdokumenten 3 und 4 beschrieben sind. Noch exzellenter Abgabe kann unter den Bedingungen in Bezug auf Temperaturanstiegsgeschwindigkeit bei dem Heizer erfolgen, die im Patentdokument 5 beschrieben sind.

[0090] Zusätzlich zu der Kopfstruktur, die in den obigen Patentdokumenten beschrieben ist, die eine Ausgabeöffnung enthält, ein elektrothermisches Umwandlungselement und einen Durchflussweg, der gerade oder rechtwinklig ist, ist auch eine weitere Struktur, die im Patentdokument 6 oder 7 offenbart ist, in die vorliegende Erfindung eingeschlossen, bei der der Heizer in einem gebogenen Bereich vorgesehen ist. Alle diese Strukturen liegen innerhalb des Bereichs der vorliegenden Erfindung. Darüber hinaus offenbart Patentdokument 8 eine Struktur mit zwei oder mehr elektrothermischen Konvertern und einem gemeinsamen Schlitz, der als die Ausgabeöffnung für diese Konverter funktioniert. Patentdokument 9 offenbart eine Struktur, die mit einer Öffnung zum Absorbieren von absorbierenden Druckwellen versehen ist, die durch die thermische Energie verursacht werden, als der Ausgabeöffnung. Diese Strukturen sind ebenfalls bei der vorliegenden Erfindung verwendbar. Kurz ausgedrückt, die vorliegende Erfindung kann die Tinte sicher und effizient von dem Kopf mit irgendeiner Struktur ausgeben.

[0091] Die erfindungsgemäße Bilderzeugungsvorrichtung kann auch effizient funktionieren, wenn sie mit einem Kopf vom Ganzzeilentyp versehen ist, der die maximale Breite des Aufzeichnungsmediums abdeckt. Die

Kopfstruktur ist nicht beschränkt. Zum Beispiel kann die maximale Breite durch eine Kombination von 2 oder mehr Köpfen oder durch einen einzelnen Kopf abgedeckt sein.

[0092] Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch effizient funktionieren, wenn sie mit einem Kopf vom seriellen Typ versehen ist, einem auf dem Vorrichtungskörper fixierten Kopf oder einem Kopf vom Chiptyp, der auswechselbar auf dem Vorrichtungskörper befestigt ist und elektrisch verbunden ist mit und mit der Tinte versorgt wird von dem Vorrichtungskörper.

[0093] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann weiter mit einem Mittel zum Entfernen von flüssigen Tropfen versehen sein. Eine solche Vorrichtung kann eine noch vorteilhaftere Abgabewirkung realisieren.

[0094] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann eine Struktur aufweisen, die mit einem Hilfsmittel versehen ist. Eine solche Struktur ist bevorzugt, da sie die Wirkung der vorliegenden Erfindung weiter stabilisieren kann. Die speziellen Beispiele dieser Hilfsmittel schließen Abdeckmittel für den Kopf, Druck- oder Evakuierungsmittel, Vorheizmittel eines weiteren elektrothermischen Umwandlungsmittels, ein anderes Heizelement, oder eine Kombination davon, und ein von dem Tintenausgabemittel verschiedenes vorbereitendes Ausgabemittel ein.

[0095] Die für die vorliegende Erfindung wirkungsvollste Vorrichtung ist jene, die wie oben beschrieben Filmsieden verwendet.

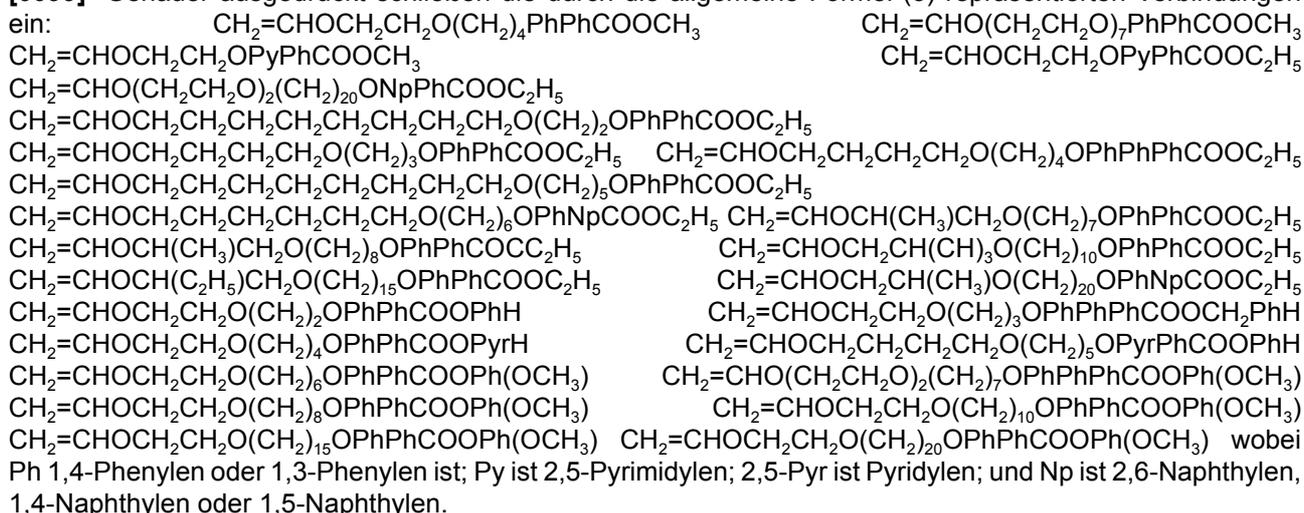
[0096] Jede Öffnung des erfindungsgemäßen Kopfs gibt bevorzugt 0,1 bis 100 Picoliter der Tinte aus.

[0097] Die erfindungsgemäße Tintenzusammensetzung kann auch verwendet werden für ein indirektes Aufzeichnungssystem, bei dem ein Zwischenaufzeichnungsmedium mit der Tinte bedruckt wird, und das Bild dann zu einem Aufzeichnungsmedium, z. B. Papier, übertragen wird. Sie ist auch anwendbar bei einem Aufzeichnungssystem, das ein Zwischenübertragungsmedium für Direktdruck einschließt.

<Polymerisierbare Verbindung des vierten Aspekts>

[0098] Der vierte Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Verbindung, die durch die allgemeine Formel (3) repräsentiert wird. Diese Verbindung wird nachfolgend detailliert beschrieben.

[0099] Genauer ausgedrückt schließen die durch die allgemeine Formel (3) repräsentierten Verbindungen ein:



[0100] In der allgemeinen Formel (3) ist A bevorzugt eine Alkylengruppe mit einer Kohlenstoffanzahl von 2 bis 10 mit oder ohne Substitution mit Methyl, Ethyl, Propyl, Phenyl oder dergleichen;

m ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

B ist eine Alkylengruppe in Form von Methylen, Ethylen, Propylen, Butylenen, Pentylen, Hexylen, Heptylen, Octylen oder dergleichen;

D ist Phenylen, Pyridylen, Pyrimidylen, Naphthylen, Anthranlylen, Phenanthranlylen, Thiophenylen oder Furanlylen;

n ist eine ganze Zahl von 2 bis 5;

R ist eine Alkylgruppe mit einer Kohlenstoffanzahl von 1 bis 10, oder ein aromatischer Ring in Form einer Phenyl-, Pyridyl-, Biphenylgruppe oder dergleichen mit oder ohne Substitution mit einer Alkyl-, Alkoxygruppe oder

dergleichen.

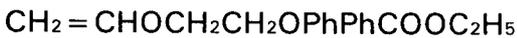
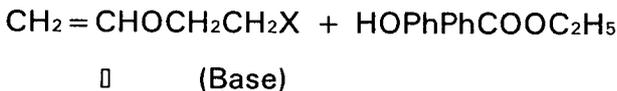
[0101] Die durch die allgemeine Formel (3) repräsentierte polymerisierbare Verbindung ist noch bevorzugter eine, die durch die allgemeine Formel (8) repräsentiert wird:

Allgemeine Formel (8)

$\text{CH}_2=\text{CHO}(\text{AO})_m\text{B}(\text{D})_n\text{COOR}$ wobei A Ethylen oder Propylen ist; m ist eine ganze Zahl von 0 bis 5, und wenn m 2 oder größer ist, kann A bei jedem Auftreten verschieden sein; B ist eine Einfachbindung oder Alkylen mit 1 bis 5 Kohlenstoffatomen; D ist Phenylen oder Naphthylen; n ist eine ganze Zahl von 2 bis 5, und D kann bei jedem Auftreten verschieden sein; und R ist ein Wasserstoffatom, oder eine Alkyl- oder Phenylgruppe, und wobei $n \geq 3$ ist, wenn R ein Wasserstoffatom ist.

[0102] Die durch die allgemeine Formel (3) repräsentierte polymerisierbare Verbindung weist 2 oder mehrere aromatische Ringe in der Struktur auf, und das Ende der Seitenkette ist ein aromatisches Carbonsäuresalzderivat. Eine solche Verbindung ist insoweit vorteilhaft, als sie eine hohe Kristallinität aufweist und ihre Reinigung für Präzisionspolymerisation relativ einfach ist. Da die aromatische Carbonsäure eine Acidität aufweist, die von jener einer aliphatischen Carbonsäure verschieden ist, ist diese polymerisierbare Verbindung darüber hinaus sehr nützlich, um eine Vielfalt an funktionellen Polymerverbindungen mit Polyvinyletherstruktur mit variierender Acidität zur Verfügung zu stellen.

[0103] Die durch die allgemeine Formel (3) repräsentierte polymerisierbare Verbindung wird typischerweise durch die weiter unten beschriebene Etherifizierung synthetisiert.

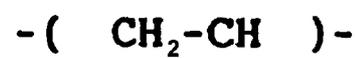
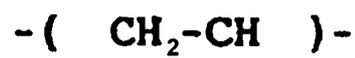
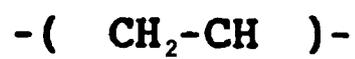
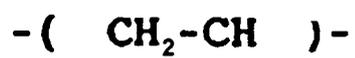


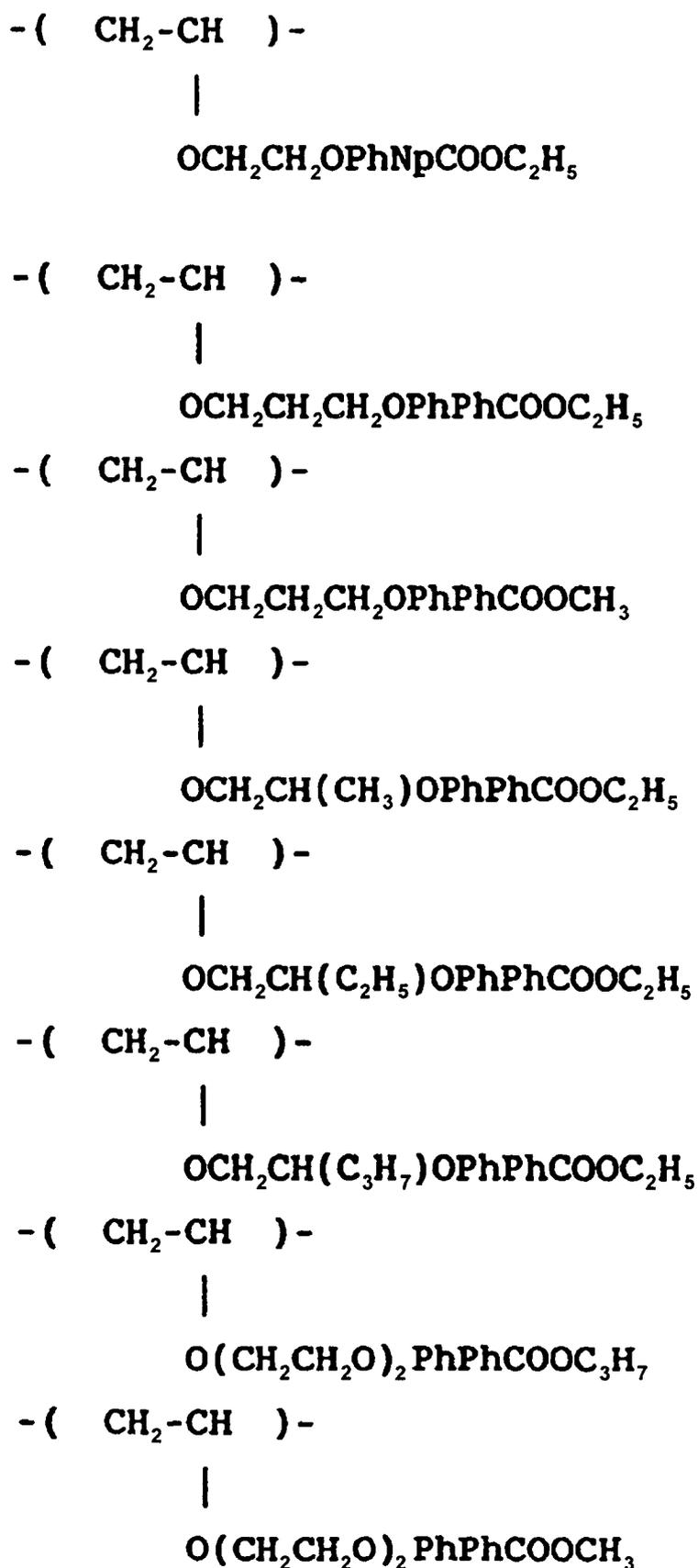
(X = Halogen)

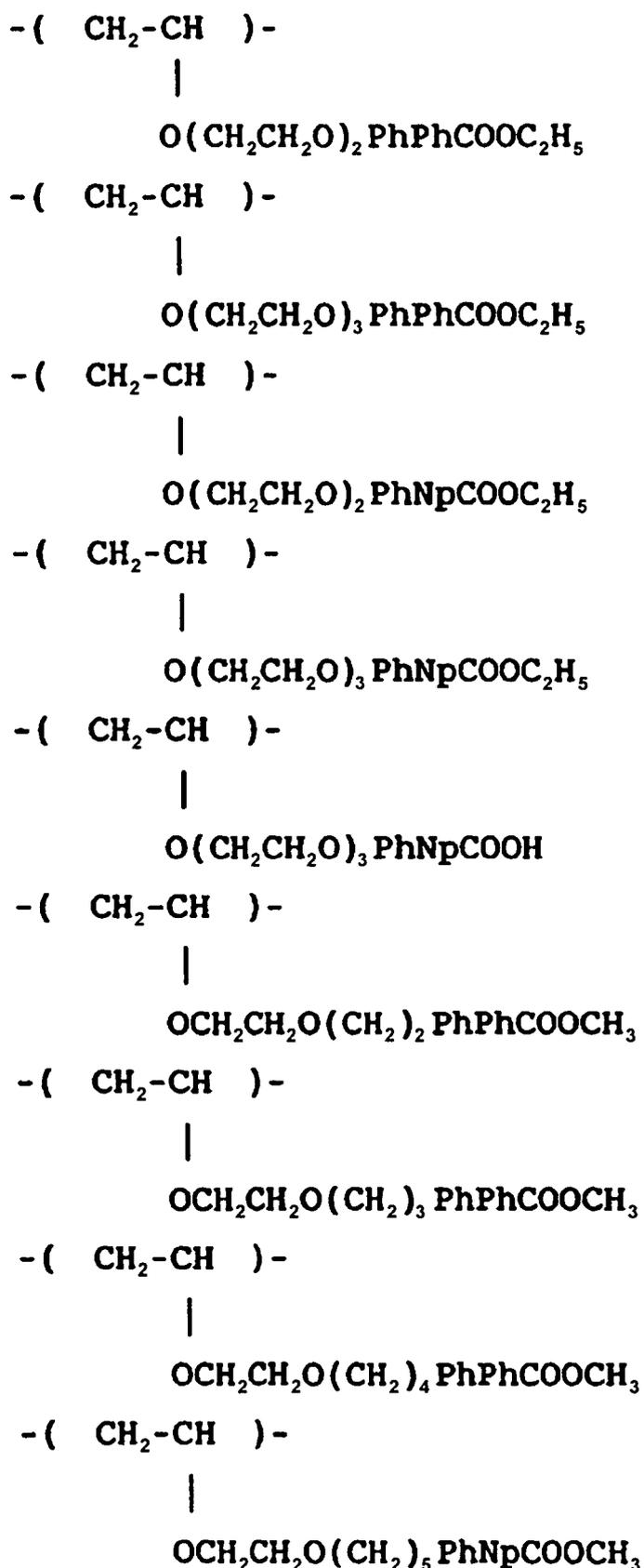
<Polymerverbindung des fünften Aspekts>

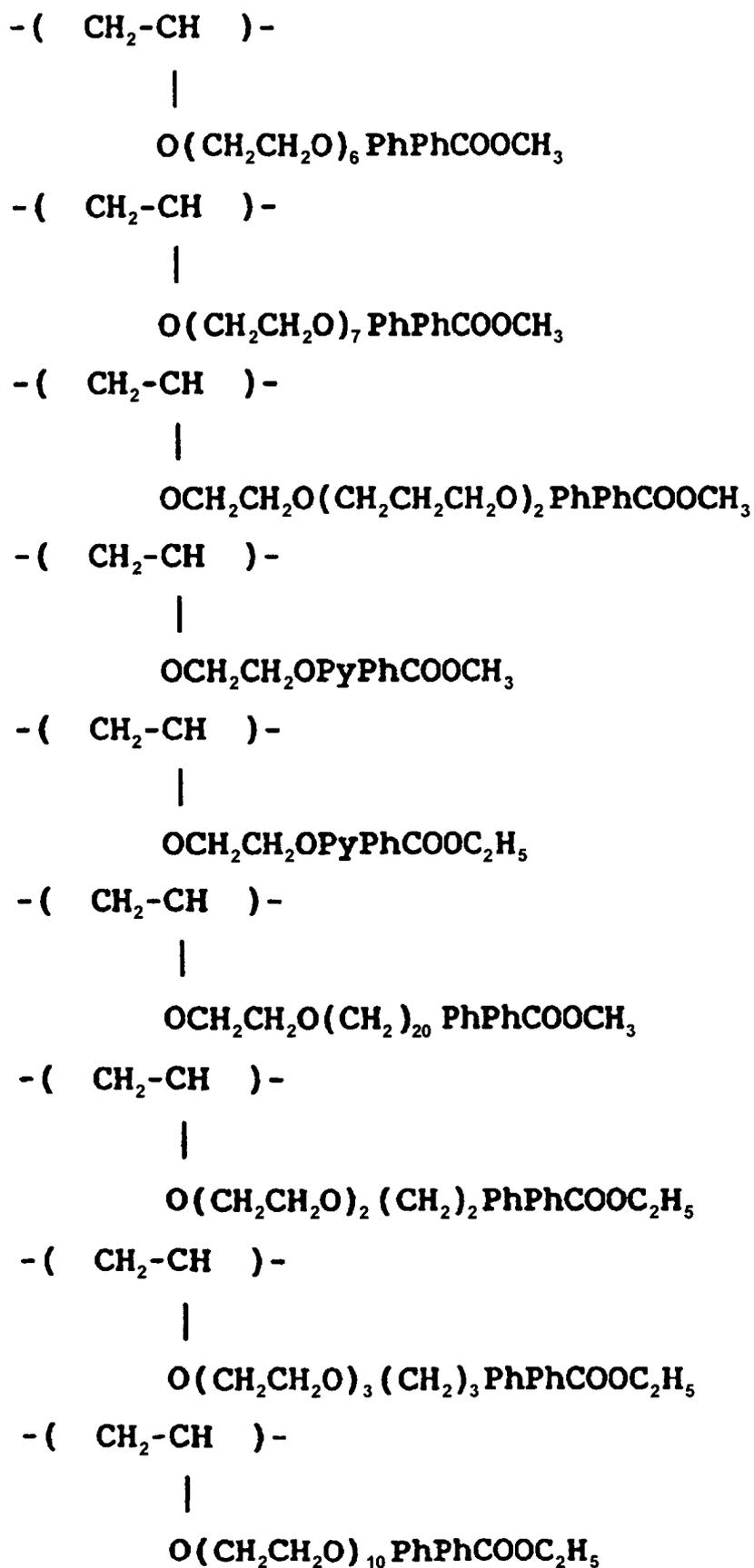
[0104] Der fünfte Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (4) repräsentierte Monomereinheiten enthält. Diese Verbindung wird detailliert weiter unten beschrieben.

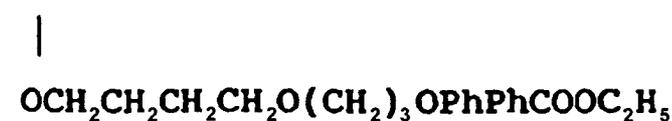
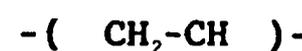
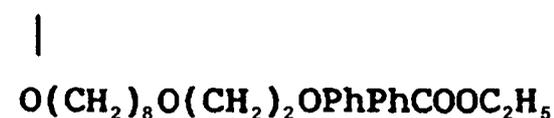
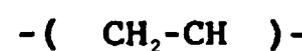
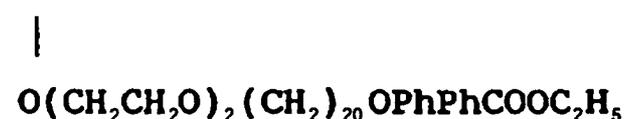
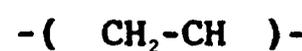
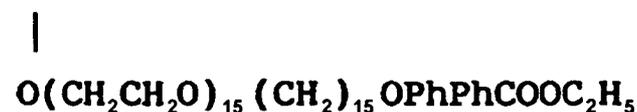
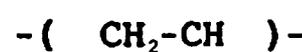
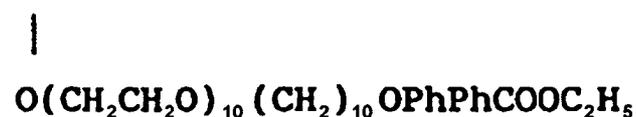
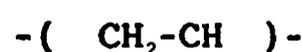
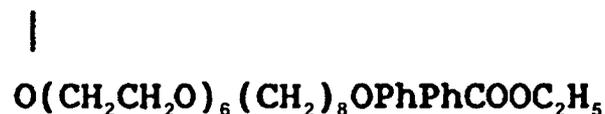
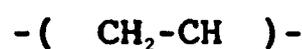
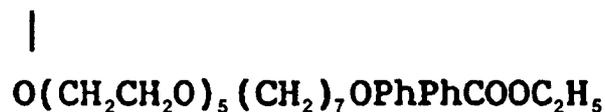
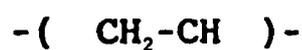
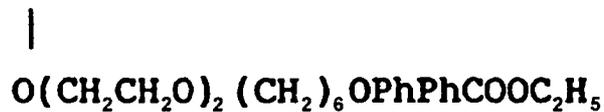
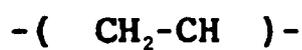
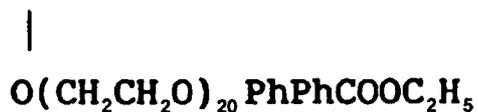
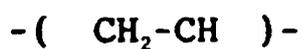
[0105] Genauer ausgedrückt schließen die durch die allgemeine Formel (4) repräsentierten Monomereinheiten ein:

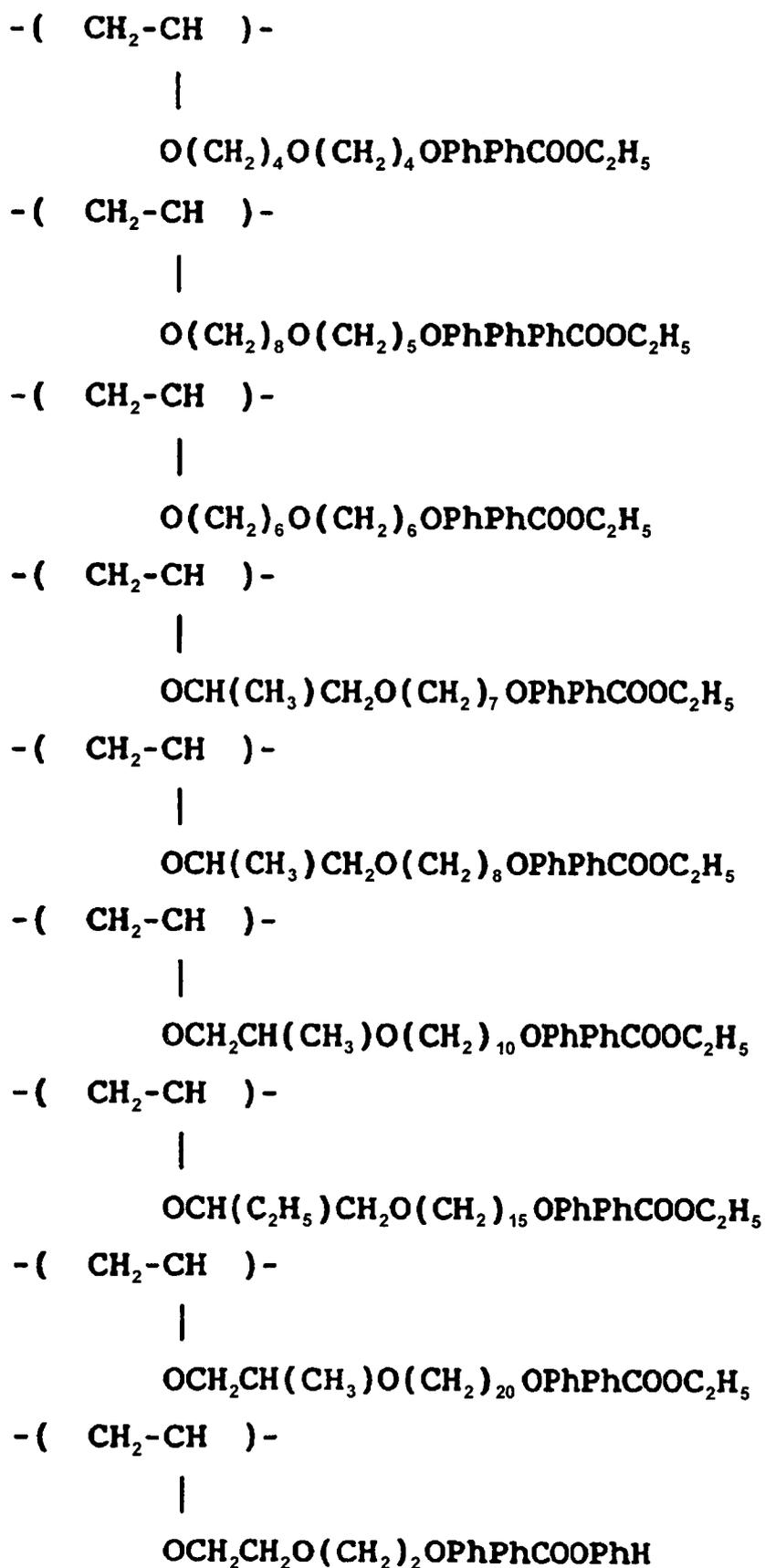


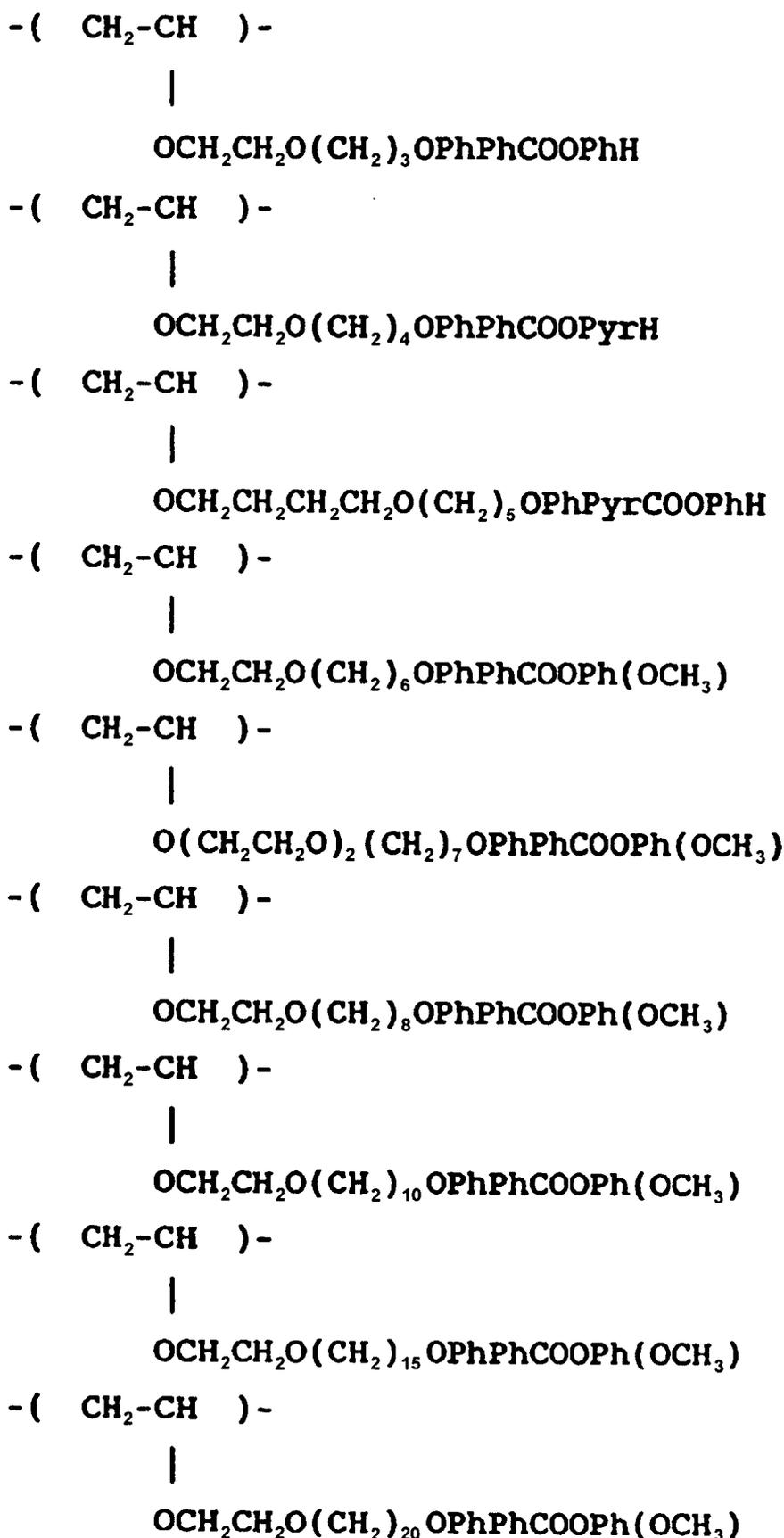












wobei Ph 1,4-Phenylen oder 1,3-Phenylen ist; Py ist 2,5-Pyrimidylen; 2,5-Pyr ist Pyridylen; und Np ist 2,6-Naphthylen, 1,4-Naphthylen oder 1,5-Naphthylen.

[0106] In der allgemeinen Formel (4) ist A bevorzugt eine Alkylengruppe mit einer Kohlenstoffanzahl von 2 bis 10 mit oder ohne Substitution mit Methyl, Ethyl, Propyl, Phenyl oder dergleichen; m ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

B ist eine Alkylengruppe in Form von Methylen, Ethylen, Propylen, Butylenen, Pentylen, Hexylen, Heptylen, Octylen oder dergleichen;

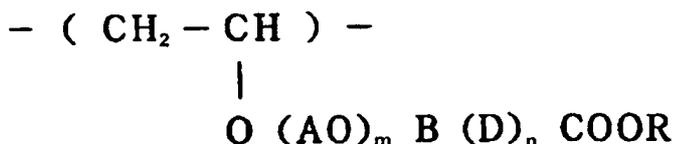
D ist ein aromatischer Ring in Form von Phenylen, Pyridylen, Pyrimidylen, Naphthylen, Anthranylen, Phenanthranylen, Thiophenylen, Furanylen oder dergleichen;

n ist eine ganze Zahl von 2 bis 5;

R ist eine Alkylgruppe mit einer Kohlenstoffanzahl von 1 bis 10, oder ein aromatischer Ring in Form einer Phenyl-, Pyridyl-, Biphenylgruppe oder dergleichen mit oder ohne Substitution mit einer Alkyl-, Alkoxygruppe oder dergleichen.

[0107] Die sich wiederholende, durch die allgemeine Formel (4) repräsentierte Monomereinheit ist bevorzugt eine, die durch die allgemeine Formel (9) repräsentiert wird:

Allgemeine Formel (9)



wobei A Ethylen oder Propylen ist; m ist eine ganze Zahl von 0 bis 5, und wenn m 2 oder größer ist, kann A verschieden sein; B ist eine Einfachbindung oder Alkylen mit 1 bis 5 Kohlenstoffatomen; D ist Phenylen oder Naphthylen; n ist eine ganze Zahl von 2 bis 5, und R ist ein Wasserstoffatom, oder eine Alkyl- oder Phenylgruppe.

[0108] Die erfindungsgemäße, durch die allgemeine Formel (4) repräsentierte Verbindung weist 2 oder mehrere aromatische Ringe in der Struktureinheit auf, und das Ende der Seitenkette ist ein aromatisches Carbonsäuresalz. Eine aromatische Carbonsäure mit 2 oder mehreren aromatischen Ringen weist eine Acidität auf, die von jener einer aliphatischen Carbonsäure verschieden ist. Als ein Ergebnis davon ist die Verbindung sehr nützlich, da sie eine Vielfalt an funktionellen Polymerverbindungen mit variierender Acidität mit einer Vinylethermonomereinheit zur Verfügung stellt. Darüber hinaus kann sie auf Grundlage ihrer selbstorganisierenden Eigenschaft eine charakteristische Funktion zeigen, da der Abschnitt der aromatischen Ringe eine sehr große Kristallinität und hohe Affinität zueinander aufweist.

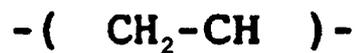
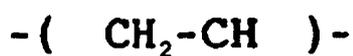
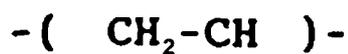
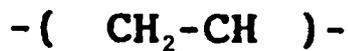
[0109] Die Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (4) repräsentierte Monomereinheiten enthält, kann bevorzugt durch Polymerisation der durch die allgemeine Formel (3) repräsentierten polymerisierbaren Verbindung hergestellt werden. Dieses Verfahren wird hauptsächlich durch kationische Polymerisation in der Gegenwart eines Polymerisationsstarters bewirkt. Die für das obige Verfahren verwendbare Polymerisationsstarter schließen ein Protonsäuren, z. B. Salz-, Schwefel-, Methansulfon-, Trifluoressig-, Trifluormethansulfon- und Perchlorsäure; und Kombinationen von Lewis-Säure (z. B. BF₃, AlCl₃, TiCl₄, SnCl₄, FeCl₃, RAlCl₂ oder R_{1,5}AlCl_{1,5}, wobei R ein Alkyl ist) und Kationenquelle (z. B. Protonsäure und Wasser, Alkohol oder Addukt aus Vinylether und Carbonsäure). Die Polymerverbindung kann durch die Polymerisation der durch die allgemeine Formel (3) repräsentierten polymerisierbaren Verbindung (Monomer) in der Anwesenheit des Polymerisationsstarters hergestellt werden.

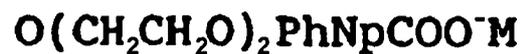
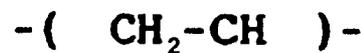
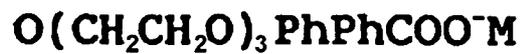
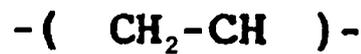
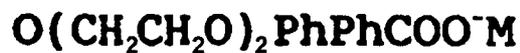
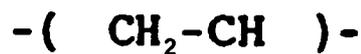
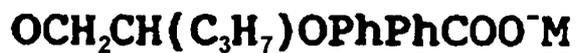
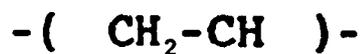
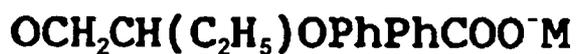
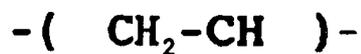
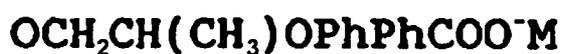
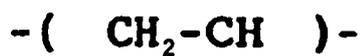
[0110] Die Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (4) repräsentierte Monomereinheiten enthält, weist ein Molekulargewicht-Zahlenmittel von 200 bis 10.000.000 auf, bevorzugt 1000 bis 1.000.000. Jene mit einem Molekulargewicht oberhalb von 10.000.000 können in einem Lösemittel aufgrund von exzessiver Verhakung innerhalb oder zwischen den Polymerketten nicht leicht dispergiert werden, und jene mit einem Molekulargewicht unterhalb von 200 können aufgrund eines zu kleinen Molekulargewichts keine volle sterische Wirkung einer Polymerverbindung zeigen. Die erfindungsgemäße Polymerverbindung kann ein Homopolymer sein, das eine einzelne Monomereinheit enthält, oder ein Copolymer, das zwei oder mehrere Monomereinheiten enthält. In dem Fall eines Copolymers enthält sie eine durch die allgemeine Formel (4) repräsentierte Monomereinheit bevorzugt mit 1 Mol.-% oder mehr, noch bevorzugter 3 Mol.-% oder mehr. Wenn der Gehalt an der durch die allgemeine Formel (4) repräsentierten Monomereinheit kleiner ist als 1 Mol.-%, können Funktionen, wie zum Beispiel Verbesserung von Dispersion, nicht in zufriedenstellender Weise gezeigt werden. Das Copolymer enthält bevorzugt an Vinylethermonomereinheiten 50 Mol.-% oder mehr der Monomereinheiten, noch bevorzugter 80 Mol.-% oder mehr.

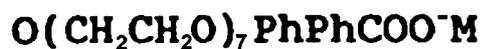
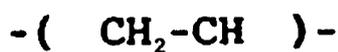
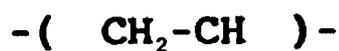
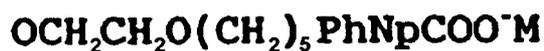
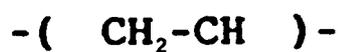
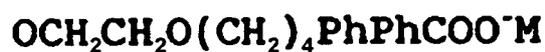
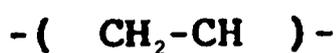
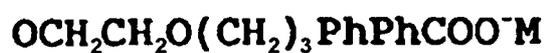
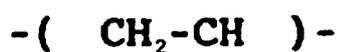
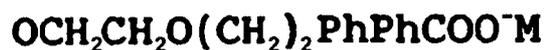
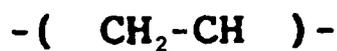
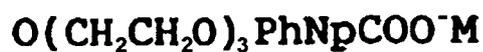
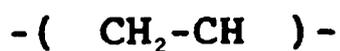
<Polymerverbindung des sechsten Aspekts>

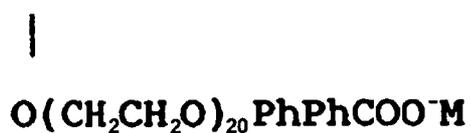
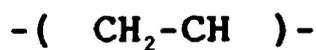
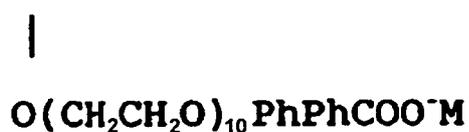
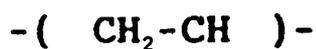
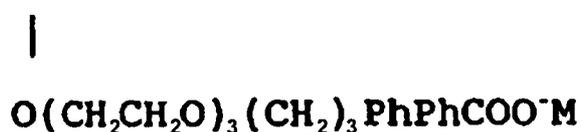
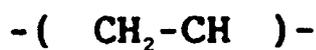
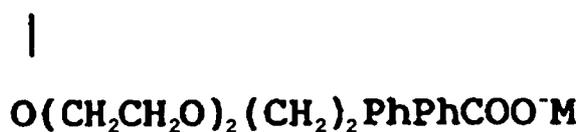
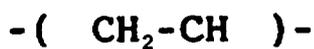
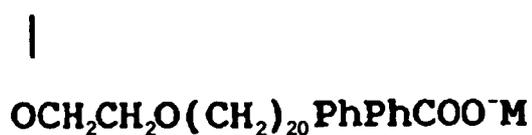
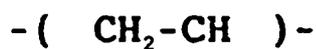
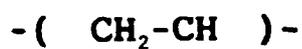
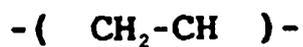
[0111] Der sechste Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (5) repräsentierte Monomereinheiten enthält.

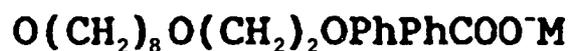
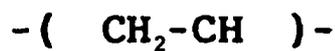
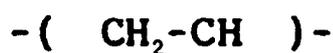
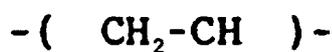
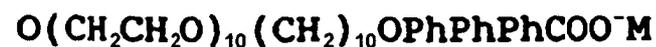
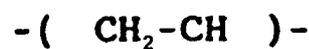
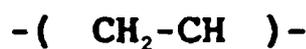
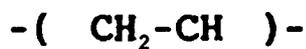
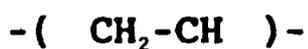
[0112] Die speziellen Beispiele der durch die allgemeine Formel (5) repräsentierten Monomereinheiten schließen ein:

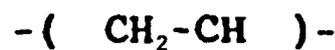
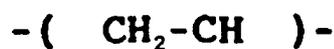
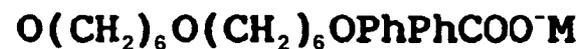
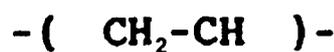
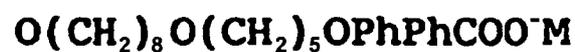
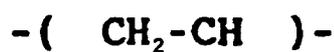
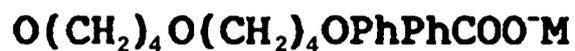
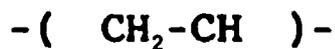
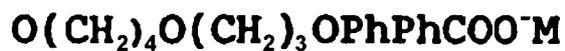
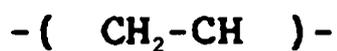


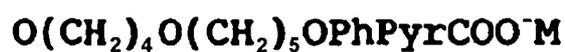
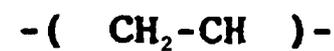
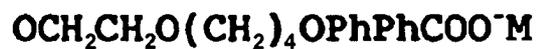
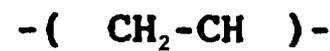
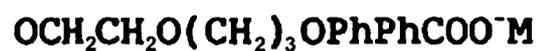
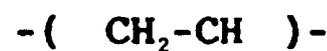
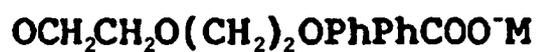
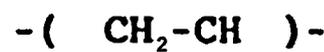
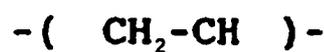
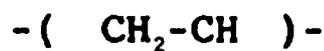
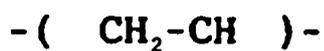


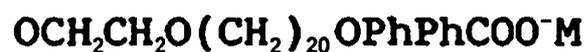
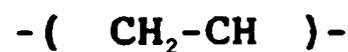
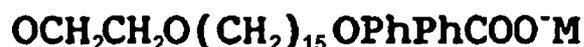
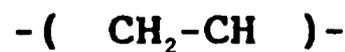
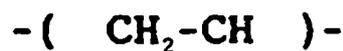
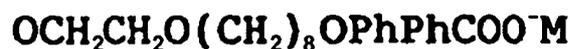
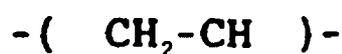
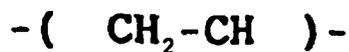
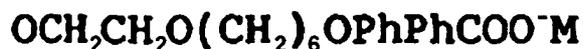
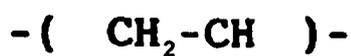












wobei Ph 1,4-Phenylen oder 1,3-Phenylen ist; Py ist 2,5-Pyrimidylen; 2,5-Pyr ist Pyridylen; und Np ist 2,6-Naphthylen, 1,4-Naphthylen oder 1,5-Naphthylen.

[0113] In der allgemeinen Formel (5) ist A bevorzugt eine Alkylengruppe mit einer Kohlenstoffanzahl von 2 bis 10, wobei A mit Methyl, Ethyl, Propyl, Phenyl oder dergleichen substituiert sein kann;

m ist eine ganze Zahl von 1 bis 10;

B ist eine Alkylengruppe in Form von Methylen, Ethylen, Propylen, Butylenen, Pentylen, Hexylen, Heptylen, Octylen oder dergleichen;

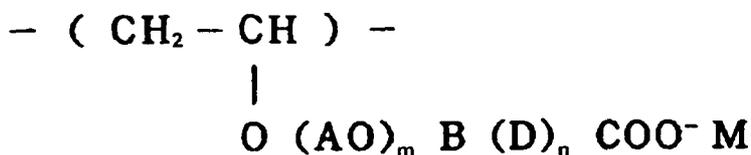
D ist Phenylen, Pyridylen, Pyrimidylen, Naphthylen, Anthranylen, Phenanthranylen, Thiophenylen, Furanylen oder dergleichen;

n ist eine ganze Zahl von 2 bis 5;

M ist ein einwertiges Metallkation, zum Beispiel Natrium, Kalium und Lithium, oder ein mehrwertiges Metallkation, wie zum Beispiel Magnesium, Calcium, Nickel und Eisen. Wenn M ein mehrwertiges Metallkation ist, bildet es ein Ionenpaar mit 2 oder mehr COO⁻-Anionen aus.

[0114] Die sich wiederholende Monomereinheit, die durch die allgemeine Formel (5) repräsentiert wird, ist bevorzugt diejenige, die durch die allgemeine Formel (10) repräsentiert wird:

Allgemeine Formel (10)



wobei A Ethylen oder Propylen ist; m ist eine ganze Zahl von 0 bis 5, und wenn m 2 oder mehr ist, kann A bei jedem Auftreten verschieden sein; B ist eine Einfachbindung oder Alkylen mit 1 bis 5 Kohlenstoffatomen; D ist Phenylen oder Naphthylen; n ist eine ganze Zahl von 2 bis 5, und wenn n 2 oder größer ist, kann D bei jedem Auftreten verschieden sein; und M ist ein mono- oder polyvalentes Metallkation.

[0115] Die Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (5) repräsentierte Monomereinheiten enthält, kann durch alkalische Hydrolyse des terminalen Esterabschnitts einer Polymerverbindung hergestellt werden, die die entsprechende Monomereinheit enthält, die durch die allgemeine Formel (4) repräsentiert wird. Sie kann auch durch saure Hydrolyse hergestellt werden, gefolgt von alkalischer Behandlung. Jedoch ist das erstere Verfahren bevorzugter.

[0116] Die Polymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (5) repräsentierte Monomereinheiten enthält, weist ein Molekulargewicht-Zahlenmittel von 200 bis 10.000.000 auf, bevorzugt 1000 bis 1.000.000. Jene mit einem Molekulargewicht oberhalb von 10.000.000 können in einem Lösemittel aufgrund von exzessiver Verhakung innerhalb oder zwischen den Polymerketten nicht leicht dispergiert werden, und jene mit einem Molekulargewicht unterhalb von 200 können aufgrund eines zu kleinen Molekulargewichts keine volle sterische Wirkung einer Polymerverbindung zeigen. Die erfindungsgemäße Polymerverbindung kann ein Homopolymer sein, das eine einzelne Monomereinheit enthält, oder ein Copolymer, das zwei oder mehrere Monomereinheiten enthält. In dem Fall eines Copolymers enthält sie eine durch die allgemeine Formel (5) repräsentierte Monomereinheit bevorzugt mit 1 Mol.-% oder mehr, noch bevorzugter 3 Mol.-% oder mehr. Wenn der Gehalt an der durch die allgemeine Formel (5) repräsentierten Monomereinheit kleiner ist als 1 Mol.-%, können Funktionen, wie zum Beispiel Verbesserung von Dispersion, nicht in zufriedenstellender Weise gezeigt werden. Das Copolymer enthält bevorzugt an Vinylethermonomereinheiten 50 Mol.-% oder mehr der Monomereinheiten, noch bevorzugter 80 Mol.-% oder mehr.

[0117] Die Polymerverbindung von jedem des fünften und sechsten Aspekts der vorliegenden Erfindung wird in geeigneter Weise als eine Komponente für eine Zusammensetzung des ersten Aspekts der vorliegenden Erfindung verwendet.

<Polymerverbindung des siebten Aspekts>

[0118] Der siebte Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Blockpolymerverbindung, die eine durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheit aufweist.

[0119] In der allgemeinen Formel (1), die die in der erfindungsgemäßen Blockpolymerverbindung enthaltene Monomereinheit repräsentiert, sind die Kohlenstoffanzahl von A, die bevorzugten Bereiche von m und n, und spezielle Beispiele von A, B, D und R die gleichen wie jene in der allgemeinen Formel (1) für die Polymerverbindung des ersten Aspekts.

[0120] Genauer ausgedrückt weist in der allgemeinen Formel (1) A als eine Alkylengruppe eine Kohlenstoffanzahl von 2 bis 10 auf. Die Alkylengruppe A kann mit Methyl, Ethyl, Propyl, Phenyl oder dergleichen substituiert sein.

[0121] m ist eine ganze Zahl bevorzugt von 1 bis 10.

[0122] B als eine Alkylengruppe ist Methylen, Ethylen, Propylen, Butylene, Pentylen, Hexylen, Heptylen, Oc-

tylen oder dergleichen.

[0123] D als eine aromatische Ringstruktur ist Phenylen, Pyridylen, Pyrimidylen, Naphthylen, Anthranylen, Phenanthranylen, Thiophenylen, Furanylen oder dergleichen.

[0124] n ist eine ganze Zahl bevorzugt von 1 bis 5.

[0125] R als eine Alkylgruppe weist bevorzugt eine Kohlenstoffanzahl von 1 bis 10 auf. R als eine aromatische Ringstruktur ist eine Phenyl-, Pyridyl-, Biphenylgruppe oder dergleichen. Sie kann mit einer Alkyl-, Alkoxygruppe oder dergleichen substituiert sein.

[0126] Die bevorzugte Monomereinheit, die durch die allgemeine Formel (6) repräsentiert wird, ist bevorzugt eine, die in dem erfindungsgemäßen Blockpolymer inkorporiert ist.

[0127] Die speziellen Beispiele der sich wiederholenden Monomereinheit, die durch die allgemeine Formel (1) repräsentiert wird, sind auch die speziellen für die erfindungsgemäße Blockpolymerverbindung.

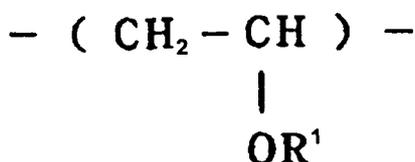
[0128] Die Blockpolymerverbindung kann bevorzugt hergestellt werden durch Polymerisation der durch die allgemeine Formel (3) repräsentierten polymerisierbaren Verbindung. Dieses Verfahren wird hauptsächlich bewirkt durch kationische Polymerisation in der Anwesenheit eines Polymerisationsstarters. Die für das obige Verfahren verwendbaren Polymerisationsstarter schließen Protonsäuren, z. B. Salz-, Schwefel-, Methansulfon-, Trifluoressig-, Trifluormethansulfon- und Perchlorsäure ein; und Kombinationen von Lewis-Säure (z. B. BF_3 , AlCl_3 , TiCl_4 , SnCl_4 , FeCl_3 , RAlCl_2 oder $\text{R}_{1,5}\text{AlCl}_{1,5}$, wobei R ein Alkyl ist) und Kationenquelle (z. B. Protonsäure und Wasser, Alkohol oder Addukt aus Vinylether und Carbonsäure). Die Polymerverbindung kann durch die Polymerisation der durch die obige allgemeine Formel (3) repräsentierten Verbindung (Monomer) in der Anwesenheit des Polymerisationsstarters hergestellt werden.

[0129] Als nächstes wird das Polymerisationsverfahren beschrieben, das in noch geeigneterer Weise bei der vorliegenden Erfindung verwendet wird. Es sind eine Anzahl an Verfahren für die Herstellung von Polymeren vorgeschlagen worden, die Polyvinylethermonomereinheiten enthalten (z. B. Patentedokument 10). Das typische Beispiel ist die von Aoshima et al. vorgeschlagene lebende kationische Polymerisation (Patentedokumente 11 und 12). Lebende kationische Polymerisation kann verschiedene Polymere mit präziser Länge (Molekulargewicht) herstellen, und diese Polymere schließen Homopolymere, Copolymere, die mehrere monomere Komponenten enthalten, Blockpolymere, Pfropfpolymere und Gradientenpolymere ein. Alternativ dazu kann das lebende Polymerisationsverfahren unter Verwenden von HI/I_2 oder HCl/SnCl_4 ausgeführt werden.

[0130] Die Blockpolymerverbindung des siebten Aspekts weist einen Blockabschnitt auf, der durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheiten enthält, und wenigstens einen Blockabschnitt, der von dem obigen Abschnitt verschieden ist.

[0131] Die Monomereinheit, die den Blockabschnitt bildet, der von jenem durch die allgemeine Formel (1) repräsentierten verschieden ist, wird bevorzugt durch die allgemeine Formel (11) repräsentiert:

Allgemeine Formel (11)



wobei R^1 ausgewählt ist aus der Gruppe, die aus einer geradkettigen, verzweigten oder zyklischen Alkylgruppe mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen besteht, Ph, Pyr, Ph-Ph, Ph-Pyr, $-(\text{CH}(\text{R}^2)-\text{CH}(\text{R}^3)-\text{O})_p-\text{R}^4$ und $-(\text{CH}_2)_m-(\text{O})_n-\text{R}^4$, wobei der aromatische Ring mit einer geradkettigen oder verzweigten Alkylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen substituiert sein kann, und ein Kohlenstoffatom in dem aromatischen Ring gegen ein Stickstoffatom ersetzt sein kann;

p ist eine ganze Zahl von 1 bis 18, m ist eine ganze Zahl von 1 bis 36, und n ist 0 oder 1;

R^2 und R^3 sind jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom oder CH_3 ;

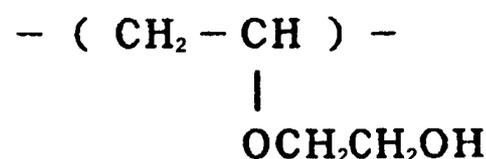
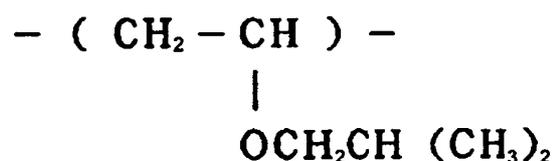
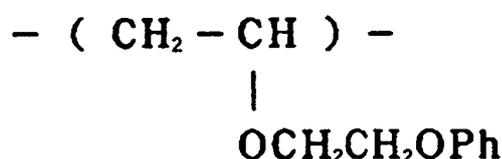
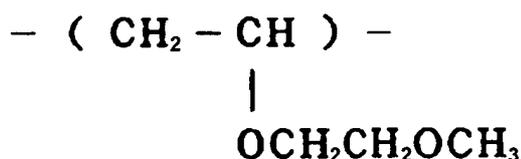
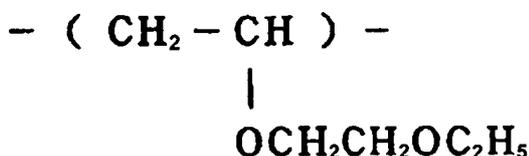
R^4 ist ausgewählt aus der Gruppe, die aus Wasserstoffatom, einer geradkettigen, verzweigten oder zyklischen Alkylgruppe mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen, Ph, Pyr, Ph-Ph, Ph-Pyr, $-\text{CHO}$, $-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}_2$, $-\text{CO}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ und $-\text{CH}_2\text{COOR}^7$ besteht, und wenn R^4 von Wasserstoff verschieden ist, kann das an das Kohlenstoffatom ge-

bundene Wasserstoffatom durch eine geradkettige oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, oder F, Cl oder Br ersetzt sein, und das Kohlenstoffatom in dem aromatischen Ring kann durch ein Stickstoffatom ersetzt sein;

R⁷ ist Wasserstoffatom oder eine Alkylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen; und

Ph ist Phenylgruppe, und Pyr ist Pyridylgruppe.

[0132] Genauer ausgedrückt schließen diese Monomereinheiten ein:



[0133] Das erfindungsgemäße Blockpolymer enthält die durch die allgemeine Formel (1) repräsentierten Monomereinheiten mit 0,01 bis 99,5 Mol.-% der Polymerverbindung, bevorzugt mit 1 bis 95%. Wenn der Gehalt kleiner ist als 0,01%, kann er eine unzureichende Interaktion auf die Polymerverbindung aufweisen, oberhalb von 99,5% kann er umgekehrt wegen exzessiver Interaktion seine Funktion unzureichend ausüben. Die anderen als jene durch die allgemeine Formel (1) repräsentierten Monomereinheiten sind mit 0,5 bis 99,99 Mol.-% der Polymerverbindung inkorporiert, bevorzugt mit 5 bis 99%.

[0134] Die Blockpolymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheiten enthält, weist ein Molekulargewicht-Zahlenmittel (M_n) von 200 bis 10.000.000 auf, bevorzugt 1000 bis 1.000.000. Die Verbindung mit einem Molekulargewicht oberhalb von 10.000.000 kann aufgrund von exzessiver Verhakung innerhalb oder zwischen den Polymerketten nicht leicht in einem Lösemittel dispergiert werden. Andererseits können jene mit einem Molekulargewicht unterhalb von 200 aufgrund von exzessiv niedrigem Molekulargewicht schwierig in vollem Umfang die sterische Wirkung als eine Polymerverbindung zeigen.

<Blockpolymerverbindung des achten Aspekts>

[0135] Der achte Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Blockpolymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (2) repräsentierte Monomereinheiten enthält.

[0136] In der allgemeinen Formel (2), die die in der erfindungsgemäßen Blockpolymerverbindung enthaltene Monomereinheit repräsentiert, sind die bevorzugten A, m, B, D, n, M, und ihre speziellen Beispiele die gleichen,

wie sie oben für den zweiten Aspekt beschrieben sind.

[0137] Spezielle Beispiele der durch die allgemeine Formel (2) repräsentierten Monomereinheiten bei dem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindungen sind auch jene der Monomereinheiten für das erfindungsgemäße Blockpolymer.

[0138] Die Blockpolymerverbindung mit einer durch die allgemeine Formel (2) repräsentierten Monomereinheit kann durch alkalische Hydrolyse des terminalen Esterabschnitts einer Polymerverbindung hergestellt werden, die entsprechende, durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheiten enthält. Sie kann auch durch saure Hydrolyse gefolgt von alkalischer Behandlung hergestellt werden. Jedoch ist das erstere Verfahren bevorzugter. Sie kann auch durch Hydrolyse in der Anwesenheit eines Alkalis gefolgt von Kationenaustausch hergestellt werden.

[0139] Die Polymerverbindung des achten Aspekts weist einen Blockabschnitt auf, und wenigstens einen Blockabschnitt, der eine von dem ersteren verschiedene Struktur aufweist. Die Monomereinheiten, die den Blockabschnitt bilden, der von dem durch die allgemeine Formel (2) repräsentierten verschieden ist, werden bevorzugt durch die allgemeine Formel (11) repräsentiert.

[0140] Die durch die allgemeine Formel (2) repräsentierte Monomereinheit, die in der erfindungsgemäßen Blockpolymerverbindung enthalten sein soll, ist mit 0,01 bis 99,5 Mol.-% der gesamten Polymerverbindung inkorporiert, bevorzugt mit 1 bis 95%. Ihr Gehalt oberhalb des obigen Bereichs ist nicht erwünscht; sie kann eine unzureichende Interaktion mit der Polymerverbindung aufweisen, wenn sie unterhalb von 0,01% vorhanden ist, und sie kann umgekehrt ihre Funktion aufgrund der exzessiven Interaktion unzureichend zeigen, wenn sie mit mehr als 99,5% vorhanden ist. Die nicht durch die allgemeine Formel (2) repräsentierte Monomereinheit ist mit 0,5 bis 99,99 Mol.-% der gesamten Polymerverbindung inkorporiert, bevorzugt mit 5 bis 99%.

[0141] Die Blockpolymerverbindung, die durch die allgemeine Formel (2) repräsentierte Monomereinheiten enthält, weist ein Molekulargewicht-Zahlenmittel (M_n) von 200 bis 10.000.000 auf, bevorzugt von 1000 bis 1.000.000. Die Verbindung mit einem Molekulargewicht oberhalb von 10.000.000 kann aufgrund von exzessiver Verhakung innerhalb oder zwischen den Polymerketten nicht leicht in einem Lösemittel dispergiert werden. Andererseits können jene mit einem Molekulargewicht unterhalb von 200 aufgrund von exzessiv niedrigem Molekulargewicht schwierig in vollem Umfang die sterische Wirkung als eine Polymerverbindung zeigen.

[0142] Eine der günstigen Eigenschaften, von denen erwartet wird, dass sie die Blockpolymerverbindungen des siebten und achten Aspekts zeigen, ist eine amphipathische Eigenschaft. Diese Eigenschaft kann durch gleichzeitiges Versehen der Verbindung mit hydrophoben und hydrophilen Blockabschnitten realisiert werden. Die erfindungsgemäße Blockpolymerverbindung kann, wenn sie amphipathisch ist, in einem wässrigen Lösemittel einen Mizellenzustand ausbilden. In einem solchen Fall weist die amphipathische Polymerverbindung wünschenswerte Eigenschaften für Aufzeichnungsmaterialien auf, was weiter unten diskutiert wird.

[0143] Für verbesserte Dispersionsstabilität und verbessertes Einschlussvermögen ist es für das Blockpolymer bevorzugt, eine flexiblere Molekularbewegung im Hinblick auf Verhakung mit und Affinität zu dem funktionellen Material aufzuweisen. Flexible Blockpolymere sind auch bevorzugt, da sie leicht eine Beschichtungsschicht auf einem Aufzeichnungsmedium ausbilden können, wie weiter unten diskutiert wird. Aus diesem Grund beträgt die Glasübergangstemperatur T_g der Hauptkette des Blockpolymers bevorzugt 20°C oder niedriger, noch bevorzugter 0°C oder niedriger, noch mehr bevorzugt -20°C oder niedriger. Allgemein ausgedrückt haben Polyvinyletherpolymere eine niedrige T_g und Flexibilität. Die meisten der obigen Monomereinheiten weisen eine Glasübergangstemperatur von etwa -20°C oder niedriger auf.

[0144] Die Polymerverbindungen des fünften und sechsten Aspekts der vorliegenden Erfindung und Blockpolymerverbindungen des siebten und achten Aspekts sind jeweils die bevorzugte Komponente für die Zusammensetzung des ersten Aspekts der vorliegenden Erfindung.

[0145] Jeder Abschnitt in der Blockpolymerverbindung kann aus einer einzelnen Monomereinheit gebildet sein, oder aus 2 oder mehreren Monomereinheiten. Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Blockpolymerverbindung ein di-, tri- oder tetra-Blockpolymer oder höher sein. Sie kann auch ein Blockpolymer sein, das an ein anderes Polymer pfpfgebunden ist.

<Blockpolymerverbindung des neunten Aspekts>

[0146] Die erfindungsgemäße Blockpolymerverbindung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie eine aromatische Carbonsäurestruktur aufweist. Eine der charakteristischen Merkmale einer aromatischen Carbonsäure ist eine hohe Acidität im Vergleich zur Karbolsäure oder aliphatischen Carbonsäuren, das heißt, sie weist einen niedrigeren pKa auf, der Acidität repräsentiert. Dies bedeutet, dass der Dissoziationsgrad von aromatischen Carbonsäuren oder ihren Alkalisalzen hoch ist. Als solche kann sie ein Blockpolymer mit starken amphipathischen Eigenschaften realisieren, das funktionelles Material dispergieren kann und die Dispersion effizient stabilisieren kann.

[0147] Das erfindungsgemäße Blockpolymer kann eine organische Säure und ihr Alkalisalz mit einem pKa-Wert von 4,5 oder niedriger sein, noch bevorzugter 4,3 oder niedriger. Aufgrund seines hohen Dissoziationsgrads realisiert es somit ein Blockpolymer mit starken amphipathischen Eigenschaften, ebenso wie höhere Dispergierbarkeit und Dispersionsstabilität eines funktionellen Materials. Der pKa-Wert ist ein Dissoziationsindex einer Säure. Der pKa kann aus ihrer Konzentration und Wasserstoffionenkonzentration in Wasser bestimmt werden, wie weiter unten beschrieben ist.

[0148] Wenn bei der vorliegenden Erfindung der pKa eines Polymers bestimmt wird, ist die Konzentration die Molkonzentration der Monomereinheiten mit saurer funktioneller Gruppe, nicht die Molkonzentration des Polymers. Die Molkonzentration der Monomereinheiten kann durch Säure-Base-Titration oder durch NMR-Analyse bestimmt werden.

[0149] In einer verdünnten wässrigen Lösung wird die Säuredissoziationskonstante K_a repräsentiert durch $[H_3O^+][B^-]/[BH]$, wobei BH eine organische Säure, B^- die konjugierte Base der organischen Säure ist. pKa ist $-\log K_a$.

[0150] Der pKa kann bestimmt werden durch Verwenden der Wasserstoffionenkonzentration, die durch ein pH-Messgerät gemessen wird, und die oben definierte Molkonzentration.

[0151] Wie oben beschrieben ist, stellt die vorliegende Erfindung eine Polymerverbindung zur Verfügung, die in geeigneter Weise effizienter zum Herstellen einer Tinte oder einer Tonerzusammensetzung durch Dispergieren eines Farbmittels oder festen Komponente verwendet wird. Die erfindungsgemäße Zusammensetzung wird in geeigneter Weise für verschiedene Bilderzeugungsverfahren verwendet, z. B. Elektrophotographie und Tintenstrahldruck.

[0152] Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Polymerverbindung mit einem Lösemittel oder Dispersionsmedium erfindungsgemäße Zusammensetzungen zur Verfügung stellen, z. B. Tinten- oder Tonerzusammensetzungen und Aufzeichnungsmaterialien.

[0153] Die vorliegende Erfindung wird detaillierter durch BEISPIELE beschrieben, die in keiner Weise die vorliegende Erfindung beschränken.

BEISPIEL 1

Synthese von $CH_2 = CHOCH_2CH_2O$  $COOC_2H_5$

[0154] Eine Mischung aus 0,8 Mol Kaliumcarbonat, 0,42 Mol Ethyl-4-hydroxybenzoat und 4 g Tetrabutylammoniumiodid in 300 mL Ethanol und 0,42 Mol 2-Chlorethylvinylether wurde unter Rückfluss für 40 Stunden in einer Stickstoffatmosphäre erwärmt. Die Reaktionsmischung wurde filtriert, zum Entfernen des Lösemittels destilliert, dann Säulenchromatographie unterzogen und aus Methanol umkristallisiert. Dies erzeugte

$CH_2 = CHOCH_2CH_2O$  $COOC_2H_5$

99,9% rein, wie durch Gaschromatographie ermittelt wurde, mit einer Ausbeute von 32%.

[0155] Die im BEISPIEL 1 hergestellte Verbindung wurde hydrolysiert und die resultierende Carbonsäure wies einen pKa-Wert von 4,38 in Wasser auf.

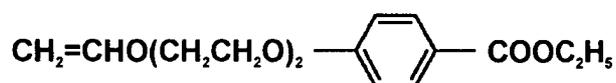
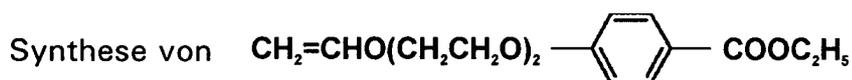
BEISPIEL 2

Synthese von Polymerverbindung (1)

[0156] 0,1 Mol der in BEISPIEL 1 hergestellten polymerisierbaren Verbindung, 0,001 Mol Wasser und 0,005 Mol Ethylaluminiumdichlorid wurden durch kationische Polymerisation in wasserfreiem Toluol umgesetzt.

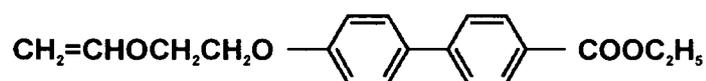
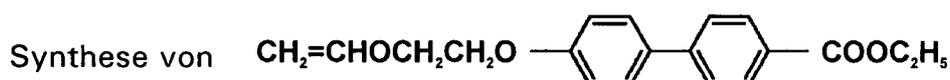
[0157] Man lies die Umsetzung 20 Stunden ablaufen und stoppte sie dann durch Zugeben von Methylenchlorid und Wasser zu der Reaktionsmischung. Die Mischung wurde mit Wasser, mit verdünnter Salzsäure und dann mit einem Alkali gewaschen, auf wasserfreiem Natriumsulfat getrocknet, und zum Entfernen des Lösemittels destilliert, um eine Verbindung (Polymer) mit einem hohen Molekulargewicht zu erzeugen. Sie hatte ein Molekulargewicht-Zahlenmittel von 4.100, das durch Volumenausschlusschromatographie bestimmt wurde.

BEISPIEL 3



wurde auf die gleiche Weise wie in BEISPIEL 1 hergestellt, außer dass Ethyl-4-hydroxybenzoat gegen $\text{CH}_2=\text{CHOCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OTs}$ (Ts ist Tosylgruppe) ersetzt wurde (Ausbeute: 21%).

BEISPIEL 4



wurde auf die gleiche Weise wie in BEISPIEL 1 hergestellt, außer dass Ethyl-4-hydroxybenzoat gegen Ethyl-4-(4'-hydroxyphenyl)benzoat ersetzt wurde (Ausbeute: 22%).

[0158] Die in jedem der BEISPIELE 3 und 4 hergestellte polymerisierbare Verbindung wurde auf eine Weise polymerisiert, die jener von BEISPIEL 2 ähnlich war, um die Polymerverbindung herzustellen. Diese Verbindungen wiesen Molekulargewicht-Zahlenmittel von 1.800 bzw. 3.400 auf, die durch Volumenausschlusschromatographie bestimmt wurden.

BEISPIEL 5

Synthese von Polymerverbindung (2)

[0159] Die in BEISPIEL 2 hergestellte Polymerverbindung wurde mit einer 5 N wässrigen Natriumhydroxidlösung bei Raumtemperatur (23°C) für 40 Stunden gerührt, um den Ester zu hydrolysieren. Die Reaktionsmischung wurde mit 5 N Salzsäure neutralisiert, mit Methylenchlorid extrahiert, getrocknet, zum Entfernen des Lösemittels destilliert, um so freies Carbonsäurepolymer zu erhalten. Neutralisiert mit der gleichen Menge 1 N Natriumhydroxid und destilliert zum Entfernen von Wasser wurde das Natriumcarboxylatsalzpolymer erhalten.

BEISPIEL 6

Herstellung von Tintenzusammensetzung (1)

[0160] Drei Teile Pigment (Mogul L von Cabot), 5 Teile der in BEISPIEL 2 hergestellten Polymerverbindung und 15 Teile Diethylenglycol wurden in 77 Teilen ionenausgetauschtem Wasser durch einen Ultraschall-Homogenisator gemischt, alles Gewichtsteile. Die resultierende Dispersion wurde durch einen 1 µm-Filter unter Druck filtriert, um eine Tintenzusammensetzung herzustellen. Es wurde gefunden, dass das Pigment gut dis-

pergiert war.

BEISPIEL 7

Herstellung von Tintenzusammensetzung (2)

[0161] Drei Teile Pigment (Mogul L von Cabot), 5 Teile des in BEISPIEL 5 hergestellten Polymers vom Natriumcarboxylatsalztyp und 15 Teile Diethylenglycol wurden in 79 Teilen ionenausgetauschtem Wasser unter Verwenden eines Ultraschall-Homogenisators dispergiert, alles Gewichtsteile. Die resultierende Dispersion wurde durch einen Filter mit 1 µm Porengröße unter Druck filtriert, um eine Tintenzusammensetzung herzustellen. Es wurde gefunden, dass das Pigment gut dispergiert war.

BEISPIEL 8

Drucktest (1)

[0162] Der Tintenstrahl-Drucktest wurde unter Verwenden der in BEISPIEL 7 hergestellten Tintenzusammensetzung ausgeführt. Es wurde Normalpapier mit dieser Tintenzusammensetzung durch einen Tintenstrahldrucker (Bubble Jet Drucker BJJ800 von Canon) bedruckt. Es wurden die feinen schwarzen Buchstaben gedruckt.

BEISPIEL 9

Herstellung von Tonerzusammensetzung (1)

[0163] Es wurde das freie Carbonsäurepolymer als die Vorstufe für das in BEISPIEL 5 hergestellte Natriumcarboxylatpolymer verwendet, um eine Tonerzusammensetzung durch das folgende Verfahren herzustellen.

[0164] 100 Teile eines Polyesterharzes (synthetisiert aus Bisphenol A, Terephthalsäure, n-Dodecenylnbernsteinsäure, Trimellitsäure und Diethylenglycol in einem Molverhältnis von 20:38:10:5:27), 70 Teile Magnetit (Fe_3O_4), 3 Teile des oben beschriebenen freien Carbonsäurepolymers, 2 Teile auf Triphenylmethan basierendem Farbstoff und 3 Teile eines Polypropylens mit einem niedrigen Molekulargewicht, alles Gewichtsteile, wurden zuerst gemischt und dann durch einen Extruder geschmolzen/geknetet. Die Mischung wurde gekühlt, durch eine Schnellmühle (orig.: "speed mill") grob zerteilt, durch eine Strahlmühle fein zerteilt und durch einen Zickzack-Klassierer klassiert, um einen Toner mit einem durchschnittlichen Volumendurchmesser von 11 µm herzustellen.

[0165] 100 Teile des Toners wurden mit 0,4 Teilen positiv ladbarem, hydrophobem Siliciumdioxid vom Trockentyp, das mit einem aminomodifizierten Siliconöl (Viskosität: 100 cp bei 25°C und Aminäquivalente: 800) behandelt worden war, und 0,2 Teilen kugelförmiger PVDF-Teilchen (durchschnittlicher Teilchendurchmesser: 0,2 µm) durch einen Henschelmischer gemischt, alles Gewichtsteile, um eine positiv ladbare Tonerzusammensetzung herzustellen. Die Tonerzusammensetzung ergab eine feine Kopie auf einem Kopierer (Kopierer NP-3525 von Canon).

<Synthese von Blockpolymerverbindung und Herstellung von Zusammensetzung>

[0166] Bei den BEISPIELEN 10 bis 18 wird die in BEISPIEL 1 hergestellte polymerisierbare Verbindung als Monomer B bezeichnet.

BEISPIEL 10

Synthese von AB-Blockpolymerverbindung aus Isobutylvinylether (IBVE: Blockkomponente A) und Monomer B (Blockkomponente B)

[0167] Ein mit einem Absperrhahn ausgestatteter Glasbehälter wurde mit Stickstoff gespült und auf 250°C erwärmt, um adsorbiertes Wasser zu entfernen. Der Behälter wurde auf Raumtemperatur abgekühlt und mit 12 mmol IBVE, 16 mmol Ethylacetat, 0,05 mmol 1-Isobutoxyethylacetat und 11 mL Toluol befüllt. Die Umsetzung wurde gekühlt, zu der 0,2 mmol Ethylaluminiumsesquichlorid (äquimolare Mischung aus Diethylaluminiumchlorid und Ethylaluminiumdichlorid) bei 0°C zugegeben wurde, um die Polymerisation zu starten, um die Komponente A für das AB-Blockpolymer zu synthetisieren. Das Molekulargewicht der Komponente A (IBVE) wurde periodisch durch Molekularsieb-Säulenchromatographie (GPC) überwacht, um die Vollendung der Polymeri-

sation zu bestimmen.

[0168] Dann wurde eine Toluollösung, die 10 mmol Monomer B (Blockkomponente B) enthielt, zu der Umsetzung gegeben und es wurde die Polymerisation für 20 Stunden fortgesetzt und dann durch Zugabe einer wässrigen Lösung mit 0,3 Gew.-% Ammoniak/Methanol gestoppt. Die Reaktionsmischung wurde mit Dichlormethan verdünnt und 3 Mal mit 0,6 M Salzsäure und dann 3 Mal mit destilliertem Wasser gewaschen. Die resultierende organische Phase wurde auf einem Verdampfer bis zur Trockenheit konzentriert, unter Vakuum getrocknet und wiederholt durch eine semi-permeable Cellulosemembran in einem Methanol-Lösemittel dialysiert, um die Monomerverbindung zu entfernen, um ein Diblockpolymer als das gewünschte Produkt herzustellen. Das Polymerisationsverhältnis A/B betrug 100/28. Die Verbindung wurde durch NMR und GPC identifiziert. Sie wies einen Mn-Wert von 30.700 und ein Mw/Mn-Verhältnis von 1,38 auf.

BEISPIEL 11

[0169] Die in BEISPIEL 10 hergestellte Blockpolymerverbindung wurde in einer gemischten wässrigen Lösung aus Dimethylformamid und Natriumhydroxid hydrolysiert. Als ein Ergebnis wurden die Seitenketten der Blockkomponente B hydrolysiert, was ein Diblockpolymer-Natriumsalz ergab. Die Verbindung wurde durch NMR und GPC identifiziert.

[0170] Sie wurde weiter mit 0,1 N Salzsäure in einer Wasserdispersion neutralisiert, damit die Komponente B in die freie Carboxylgruppe umgewandelt ist. Die Verbindung wurde durch NMR und GPC identifiziert.

[0171] Der Carbonsäureabschnitt in dem obigen Blockpolymer wies einen pKa-Wert von 4,29 in Wasser auf.

BEISPIEL 12

Synthese von Blockpolymer (2)

[0172] Es wurde ein Blockpolymer auf die gleiche Weise wie in BEISPIEL 10 hergestellt, außer dass IBVE als die Komponente B für das Blockpolymer durch 2-Ethoxyethylvinylether ersetzt wurde. Sein Polymerisationsverhältnis A/B betrug 100/29. Es wies einen Mn-Wert von 28.700 und ein Mw/Mn-Verhältnis von 1,45 auf.

BEISPIEL 13

Herstellung von Tintenzusammensetzung (3)

[0173] 3 Teile eines schwarzen Pigments (Mogul L von Cabot), 4 Teile des in BEISPIEL 11 hergestellten Blockpolymers von dem Natriumsalztyp und 15 Teile Diethylenglycol wurden in 78 Teile ionenausgetauschtem Wasser durch einen Ultraschall-Homogenisator dispergiert, alles Gewichtsteile. Die resultierende Dispersion wurde durch einen 1 µm-Filter unter Druck filtriert, um eine Tintenzusammensetzung herzustellen. Es wurde gefunden, dass das Pigment gut dispergiert war.

BEISPIEL 14

Drucktest (2)

[0174] Der Tintenstrahl-Drucktest wurde unter Verwenden der in BEISPIEL 13 hergestellten Tintenzusammensetzung ausgeführt, wobei ein Normalpapier mit der in BEISPIEL 13 hergestellten Tintenzusammensetzung durch einen Tintenstrahldrucker (Bubble Jet Printer BJJ800 von Canon) bedruckt wurde, dessen Tintentank mit der Zusammensetzung gefüllt war. Es wurden feine schwarze Buchstaben gedruckt.

BEISPIEL 15

Herstellung von Tonerzusammensetzung (2)

[0175] Das in BEISPIEL 11 hergestellte Diblockpolymer mit freier Carbonsäureform wurde zum Herstellen einer Tonerzusammensetzung durch das folgende Verfahren verwendet.

[0176] 100 Teile eines Polyesterharzes (synthetisiert aus Bisphenol A, Terephthalsäure, n-Dodecenylnbernsteinsäure, Trimellitsäure und Diethylenglycol in einem Molverhältnis von 20:38:10:5:27), 70 Teile Magnetit

(Fe₃O₄), 3 Teile des in BEISPIEL 11 hergestellten freien Carbonsäurepolymers, 2 Teile Triphenylmethan-Farbstoff und 3 Teile eines Polypropylens mit einem niedrigen Molekulargewicht, alles Gewichtsteile, wurden zuerst gemischt und dann durch einen Extruder geschmolzen/geknetet. Die Mischung wurde gekühlt, durch eine Schnellmühle (orig.: "speed mill") grob zerteilt, durch eine Strahlmühle fein pulverisiert und durch einen Zickzack-Klassierer klassiert, um einen Toner mit einem durchschnittlichen Volumendurchmesser von 11 µm herzustellen.

[0177] 100 Teile des Toners wurden mit 0,4 Teilen positiv ladbarem, hydrophobem Siliciumdioxid vom Trockentyp, das mit einem aminomodifizierten Siliconöl (Viskosität: 100 cp bei 25°C und Aminäquivalente: 800) behandelt worden war, und 0,2 Teilen kugelförmiger PVDF-Teilchen (durchschnittlicher Teilchendurchmesser: 0,2 µm) durch einen Henschelmischer gemischt, alles Gewichtsteile, um eine positiv ladbare Tonerzusammensetzung herzustellen. Die Tonerzusammensetzung ergab unter Verwenden eines Kopierers eine feine schwarze Kopie (Produkt NP-3525 von Canon).

BEISPIEL 16

Herstellung von Tintenzusammensetzung (4)

[0178] 26 Teile des in BEISPIEL 11 hergestellten Diblockpolymers mit freier Carboxylform und 10 Teile eines öllöslichen Farbstoffs (Oil Blue N, Aldrich) wurden gemeinsam in Dimethylformamid gelöst, und es wurde die Lösung in eine wässrige Phase mit 400 Teilen destilliertem Wasser gegeben, alles Gewichtsteile, um eine Tintenzusammensetzung herzustellen. Die Oil Blue-Komponente trennte sich nicht ab oder präzipitierte nicht, wenn man die Tintenzusammensetzung 10 Tage stehen ließ.

[0179] Das in BEISPIEL 12 hergestellte Diblockpolymer wurde auf eine ähnliche Weise wie jenes in BEISPIEL 11 hydrolysiert, um ein Blockpolymer mit Carbonsäuresalzform herzustellen. 26 Teile des Blockpolymers und 10 Teile eines öllöslichen Farbstoffs (Oil Blue N von Aldrich) wurden gemeinsam in Dimethylformamid gelöst, und es wurde die Lösung in eine wässrige Phase mit 400 Teilen destilliertem Wasser gegeben, alles Gewichtsteile, um auf die gleiche Weise wie in BEISPIEL 16 eine Tintenzusammensetzung herzustellen. Es ist bekannt, dass der poly-2-Ethoxyethylvinylether-Abschnitt, der der hydrophobe Abschnitt der Verbindung ist, bei einer niedrigen Temperatur hydrophil wird. Wenn die Verbindung auf 0°C gekühlt wurde, trennte sich der öllösliche Farbstoff (Oil Blue) ab, was anzeigt, dass der Farbstoff in die Polymermizellen eingeschlossen worden war.

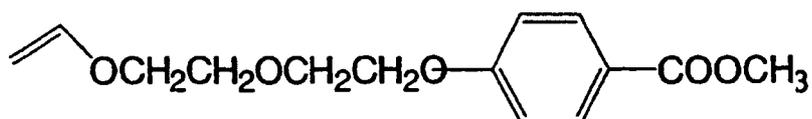
BEISPIEL 17

Verdicken

[0180] Die Dispersion der im BEISPIEL 16 hergestellten Mizellen, die den öllöslichen Farbstoff enthalten, wurde mit 2 N Salzsäure behandelt, damit sie einen pH von 3 aufweist. Als ein Ergebnis wurde die Zusammensetzung stark viskos und hatte eine Viskosität von 0,250 Pas (250 cps). Wenn der gleiche Drucktest wie in BEISPIEL 8 auf Normalpapier ausgeführt wurde, das mit Salzsäure besprüht wurde, wurden feine Ausdrücke erhalten. Wenn über diese Ausdrücke mit einem Markierstift gewischt wurde, wurde keine blaue Schweifbildung beobachtet, was gute Fixierbarkeit und Wasserbeständigkeit des Ausdrucks bewies.

BEISPIEL 18

[0181] Eine Diblockpolymerverbindung wurde auf die gleiche Weise wie in BEISPIEL 10 hergestellt, außer dass Monomer B durch ein Monomer mit einer Struktur ersetzt wurde, die repräsentiert wird durch



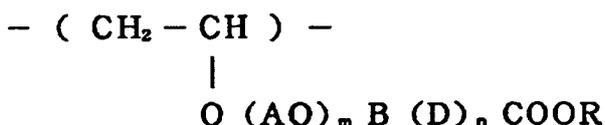
[0182] Es wurde auf die gleiche Weise wie in BEISPIEL 13 eine Zusammensetzung unter Verwenden des oben erwähnten Polymers hergestellt, und es wurde auch ein Drucktest durch ein Tintenstrahlsystem auf die gleiche Weise wie in BEISPIEL 8 ausgeführt. Es wurden feine Ausdrücke erhalten.

VERGLEICHBSBEISPIEL

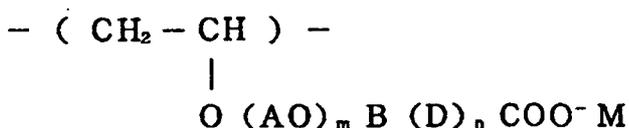
[0183] Es wurde eine Tintenzusammensetzung unter Verwenden von Styrol-Natriumacrylat-Copolymer (Polymerisationsverhältnis: 100/30, Molekulargewicht-Zahlenmittel: 33.000) auf die gleiche Weise wie in BEISPIEL 13 hergestellt. Der Drucktest wurde ebenfalls auf die gleiche Weise wie in BEISPIEL 8 unter Verwenden eines BJB800-Druckers ausgeführt, dessen Tintentank mit der Zusammensetzung gefüllt war. Sie konnte nicht aus dem Drucker ausgegeben werden und es wurde kein Druck erhalten.

Patentansprüche

1. Eine Zusammensetzung, die eine Polymerverbindung und ein Medium enthält, das ein Lösemittel oder ein Binderharz ist, wobei die Polymerverbindung eine Monomereinheit enthält, die durch die allgemeine Formel (1) repräsentiert ist:



wobei A eine geradkettige oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen mit oder ohne Substitution ist; m eine ganze Zahl von 0 bis 30 ist, und wenn m 2 oder größer ist, A gleich oder voneinander verschieden ist; B eine Einfachbindung oder ein Alkylen mit oder ohne Substitution ist; D eine aromatische Ringstruktur ist; n eine ganze Zahl von 2 bis 10 ist, und D gleich oder voneinander verschieden ist; und R ein Wasserstoffatom, eine Alkylgruppe mit oder ohne Substitution, oder eine aromatische Ringstruktur mit oder ohne Substitution ist; oder eine Monomereinheit, die durch die allgemeine Formel (2) repräsentiert ist:



wobei A eine geradkettige oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen mit oder ohne Substitution ist; m eine ganze Zahl von 0 bis 30 ist, und wenn m 2 oder größer ist, A gleich oder voneinander verschieden ist; B eine Einfachbindung oder ein Alkylen mit oder ohne Substitution ist; D eine aromatische Ringstruktur ist; n eine ganze Zahl von 1 bis 10 ist, und wenn n 2 oder größer ist, D gleich oder voneinander verschieden ist; und M ein mono- oder polyvalentes Metallkation ist.

2. Die Zusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die Polymerverbindung eine Blockpolymerverbindung ist.

3. Die Zusammensetzung nach Anspruch 2, wobei die Blockpolymerverbindung amphipatisch ist.

4. Die Zusammensetzung nach Anspruch 3, wobei das Medium ein Lösemittel ist und die Polymerverbindung eine Mizelle in dem Lösemittel ausbildet.

5. Ein Aufzeichnungsmaterial, das eine Zusammensetzung nach Anspruch 1 und ein Farbmittel enthält.

6. Das Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 5, wobei das Aufzeichnungsmaterial eine Tonerzusammensetzung und das Medium ein Binderharz ist.

7. Das Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 5, wobei das Aufzeichnungsmaterial eine Tintenzusammensetzung und das Medium ein Lösemittel ist.

8. Ein Aufzeichnungsverfahren, das ein Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 5 verwendet, das einen Schritt enthält, bei dem zum Verdicken ein Wasserstoffion oder Metallkation mit der Zusammensetzung in Kontakt gebracht wird.

9. Ein Bilderzeugungsverfahren, das ein Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 7 verwendet, wobei die Tintenzusammensetzung durch Tintenstrahlauflage auf ein Aufzeichnungsmedium aufgebracht wird.

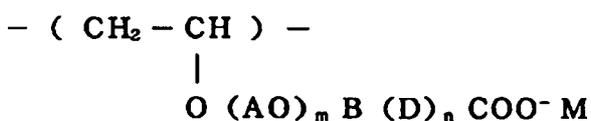
10. Eine Zusammensetzung, die eine Blockpolymerverbindung und ein Lösemittel oder ein Binderharz enthält, wobei das Blockpolymer eine Polyvinylethermonomereinheit enthält, die aus der Gruppe ausgewählt ist,

die aus Carboxylatester, Carbonsäure und Carbonsäuresalz besteht, wobei die Einheit durch Formel (1) oder Formel (2) von Anspruch 1 repräsentiert ist, wobei n in Formel (1) jedoch eine ganze Zahl von 1 bis 10 ist.

11. Ein Aufzeichnungsmaterial, das eine Zusammensetzung nach Anspruch 10 und ein färbendes Material enthält.

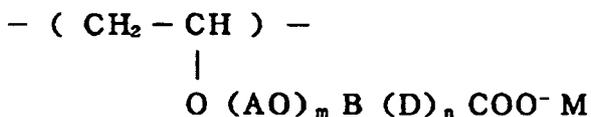
12. Eine polymerisierbare Verbindung, die durch die allgemeine Formel (3) repräsentiert ist: $\text{CH}_2=\text{CHO}(\text{AO})_m\text{B}(\text{D})_n\text{COOR}$ wobei A eine geradkettige oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen mit oder ohne Substitution ist; m eine ganze Zahl von 0 bis 30 ist, und wenn m 2 oder größer ist, A gleich oder voneinander verschieden ist; B eine Einfachbindung oder Alkylen mit oder ohne Substitution ist; D eine aromatische Ringstruktur ist; n eine ganze Zahl von 2 bis 10 ist, und D gleich oder voneinander verschieden ist; R ein Wasserstoffatom, eine Alkylgruppe mit oder ohne Substitution, oder eine aromatische Struktur mit oder ohne Substitution ist; und wobei $n \geq 3$ ist, wenn R ein Wasserstoffatom ist.

13. Eine Polymerverbindung, die eine durch die allgemeine Formel (4) repräsentierte Monomereinheit enthält:



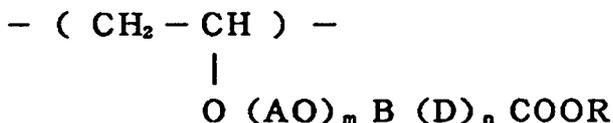
wobei A eine geradkettige oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen mit oder ohne Substitution ist; m eine ganze Zahl von 0 bis 30 ist, und wenn m 2 oder größer ist, A gleich oder voneinander verschieden ist; B eine Einfachbindung oder Alkylen mit oder ohne Substitution ist; D eine aromatische Ringstruktur ist; n eine ganze Zahl von 2 bis 10 ist, und D gleich oder voneinander verschieden ist; und R ein Wasserstoffatom, eine Alkylgruppe mit oder ohne Substitution, oder eine aromatische Ringstruktur mit oder ohne Substitution ist.

14. Eine Polymerverbindung, die eine durch die allgemeine Formel (5) repräsentierte Monomereinheit enthält:



wobei A eine geradkettige oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen mit oder ohne Substitution ist; m eine ganze Zahl von 0 bis 30 ist, und wenn m 2 oder größer ist, A gleich oder voneinander verschieden ist; B eine Einfachbindung oder Alkylen mit oder ohne Substitution ist; D eine aromatische Ringstruktur ist; n eine ganze Zahl von 2 bis 10 ist, and D gleich oder voneinander verschieden ist; und M ein mono- oder polyvalentes Metallkation ist.

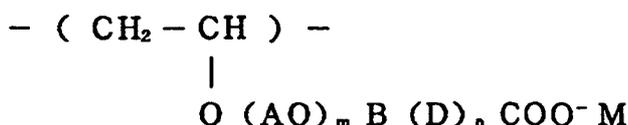
15. Eine Blockpolymerverbindung, die eine durch die allgemeine Formel (1) repräsentierte Monomereinheit enthält:



wobei A eine geradkettige oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen mit oder ohne Substitution ist; m eine ganze Zahl von 0 bis 30 ist, und wenn m 2 oder größer ist, A gleich oder voneinander verschieden ist; B eine Einfachbindung oder Alkylen mit oder ohne Substitution ist; D eine aromatische Ringstruktur ist; n eine ganze Zahl von 1 bis 10 ist, und wenn n 2 oder größer ist, D gleich oder voneinander verschieden ist; und R ein Wasserstoffatom, eine Alkylgruppe mit oder ohne Substitution, oder eine aromatische Ringstruktur mit oder ohne Substitution ist.

16. Die Blockpolymerverbindung nach Anspruch 15, wobei das Blockpolymer amphipatisch ist.

17. Eine Blockpolymerverbindung, die eine durch die allgemeine Formel (2) repräsentierte Monomereinheit enthält:



wobei A eine geradkettige oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis 15 Kohlenstoffatomen mit oder ohne Substitution ist; m eine ganze Zahl von 0 bis 30 ist, und wenn m 2 oder größer ist, A gleich oder voneinander verschieden ist; B eine Einfachbindung oder Alkylen mit oder ohne Substitution ist; D eine aromatische Ringstruktur ist; n eine ganze Zahl von 1 bis 10 ist, und wenn n 2 oder größer ist, D gleich oder voneinander verschieden ist; und M ein mono- oder polyvalentes Metallkation ist.

18. Die Blockpolymerverbindung nach Anspruch 17, wobei das Blockpolymer amphipatisch ist.

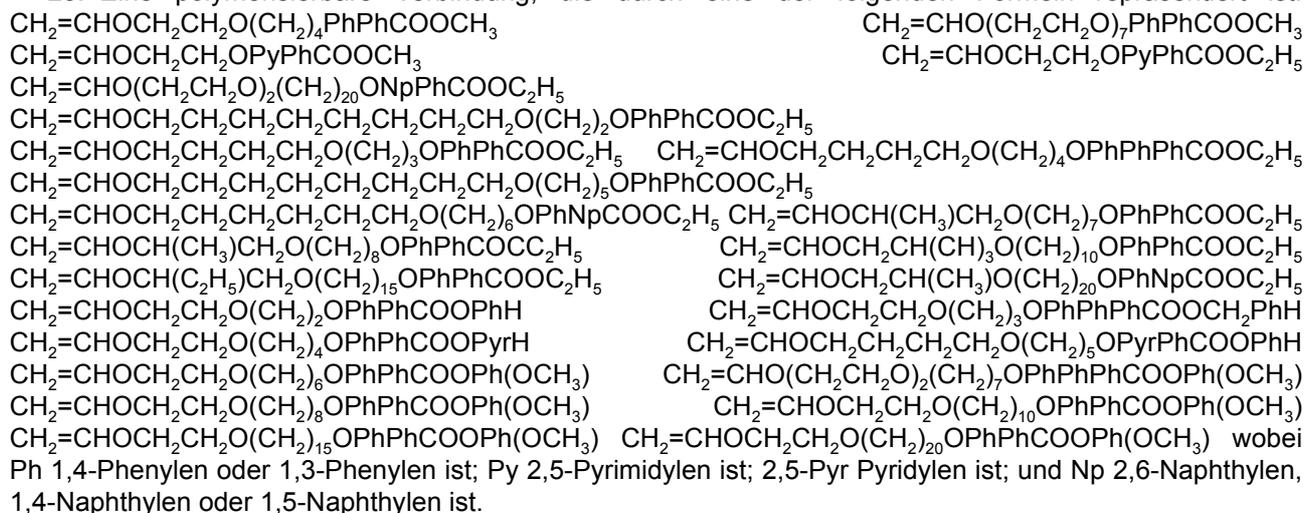
19. Die Blockpolymerverbindung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, die eine Hauptkette aus Polyvinylether und einen pKa von 4,50 oder kleiner aufweist.

20. Eine Zusammensetzung, die eine Blockpolymerverbindung nach Anspruch 19 und ein Lösemittel oder ein Binderharz enthält.

21. Ein Aufzeichnungsmaterial, das eine Zusammensetzung nach Anspruch 20 und ein Farbmittel enthält.

22. Eine polymerisierbare Verbindung, die durch die allgemeine Formel (8) repräsentiert ist: $\text{CH}_2=\text{CHO}(\text{AO})_m\text{B}(\text{D})_n\text{COOR}$ wobei A Ethylen oder Propylen ist; m eine ganze Zahl von 0 bis 5 ist, und wenn m 2 oder größer ist, A bei jedem Auftreten verschieden sein kann; B eine Einfachbindung oder Alkylen mit 1 bis 5 Kohlenstoffatomen ist; D Phenylen oder Naphthylen ist; n eine ganze Zahl von 2 bis 5 ist, und D bei jedem Auftreten verschieden sein kann; und R ein Wasserstoffatom oder eine Alkyl- oder Phenylgruppe ist.

23. Eine polymerisierbare Verbindung, die durch eine der folgenden Formeln repräsentiert ist:



Es folgt ein Blatt Zeichnungen

FIG. 1

