



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 03 098 T2 2005.07.21**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 351 759 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 03 098.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/NL02/00041**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 710 552.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 02/057004**

(86) PCT-Anmeldetag: **18.01.2002**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **25.07.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.10.2003**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **02.03.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.07.2005**

(51) Int Cl.7: **B01F 17/00**  
**C08L 63/00**

(30) Unionspriorität:  
**01200210 19.01.2001 EP**

(73) Patentinhaber:  
**Efka Additives B.V., Nijehaske, NL**

(74) Vertreter:  
**Zumstein & Klingseisen, 80331 München**

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

(72) Erfinder:  
**LOEN, Maaïke, Elizabeth, NL-8937 BA  
Leeuwarden, NL; PIRRUNG, Frank Olivier  
Heinrich, 8 465 SM Oudehaske, The Netherlands,  
NL**

(54) Bezeichnung: **DISPERGIERMITTEL**

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

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

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dispergiermittel oder Salz davon, das auf einer, eine pigmentafine Gruppe enthaltenden Verbindung basiert.

**[0002]** Die Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung der Dispergiermittel zum Dispergieren fester, in flüssigen Systemen einzusetzender Substanzen (Füllstoffe, Pigmente und dergleichen).

**[0003]** Zum Einführen von festen Substanzen, wie Pigmenten, in flüssige Medien, sind hohe mechanische Kräfte notwendig. Dies hängt in großem Ausmaß von der Benetzbarkeit der Feststoffsubstanz durch das umgebende Medium sowie von der Affinität für dieses Medium ab. Um diese Dispergierkräfte zu vermindern, ist es üblich, dispergierende Mittel anzuwenden, die das Einarbeiten der Substanzen erleichtern. Dies betrifft meist oberflächenaktive Mittel oder Tenside von anionischer oder kationischer oder nichtionischer Struktur. Bei relativ niedrigen Zugabemengen werden diese Mittel entweder direkt auf die Feststoffsubstanz aufgetragen oder dem Dispergiermedium zugesetzt. Durch ein solches Tensid wird die für die Dispersion erforderliche Energie stark vermindert.

**[0004]** Weiterhin ist bekannt, dass solche festen Substanzen nach Dispersion in der Regel reagglomerieren, was die anfänglich induzierte Dispergierenergie aufhebt und zu schwerwiegenden Problemen führt. Dieses Phänomen kann durch unter anderem London/van der Waal'sche Kräfte erklärt werden, durch die die festen Substanzen gegenseitig angezogen werden. Um diese Anziehungskräfte aufzuheben, sollten Adsorptionsschichten auf den festen Substanzen bereitgestellt werden. Dies erfolgt durch die Anwendung von solchen Tensiden oder Polymeren.

**[0005]** Während und nach der Dispersion gibt es jedoch Wechselwirkungen des umgebenden Mediums mit den festen Teilchen, sodass eine Desorption des Tensids im Austausch gegen das in einer höheren Konzentration vorliegende, umgebende Medium erfolgen kann. In den meisten Fällen jedoch ist dieses umgebende Medium nicht in der Lage, solche stabilen Adsorptionsschichten aufzubauen, sodass das gesamte System flokkuliert. Dies zeigt sich unter anderem durch eine Erhöhung der Viskosität in flüssigen Systemen, Glanzverlust, Farbverschiebungen in Anstrichstoffen und Beschichtungen, unzureichende Entwicklung von Färbestärke in pigmentierten Kunststoffen und Lacken, sowie einer Senkung der mechanischen Festigkeit von bewehrten Kunststoffen.

**[0006]** In den Europäischen Patentanmeldungen 154 678, 438 836 und 520 586 werden Dispersantien beschrieben, die auf dem Reaktionsprodukt eines Polyisocyanats mit einer Funktionalität von 2,5 bis 6 mit einer Verbindung, die eine Ringstruktur, mit mindestens einem basischen Stickstoffatom in dem Ring enthält, basieren.

**[0007]** Diese bekannten Dispersantien basieren typischerweise auf cyclischen Verbindungen, die an das Polyisocyanat über eine Amino- oder Hydroxy-funktionelle Seitenkette gebunden sind. Dafür repräsentative Verbindungen sind 1-(2-Aminoethyl)piperazin, 2-Amino-6-methoxybenzothiazol, 4-(2-Aminoethyl)pyridin, 4-(Aminomethyl)pyridin, 3-Amino-1,2,4-triazol, 1-(3-Aminopropyl)imidazol, 4-(2-Hydroxyethyl)pyridin und 1-(2-Hydroxyethyl)imidazol.

**[0008]** Diese bekannten Produkte sind für eine Vielzahl von Anwendungen verwendbar. Ein Nachteil besteht jedoch unter anderem darin, dass die Produkte nur eine begrenzte Viskositätsverminderung auf stark gefüllte, pigmentierte Dispersionen und den Aufbau von pseudoplastischem und thixotropem Fließverhalten bereitstellen.

**[0009]** Die vorstehend erwähnten Polymere haben Molekulargewichte im Bereich von 8000 bis 20000 und eine deutlich lineare Struktur. Solche linearen Polymere mit seitenständigen polaren/unpolaren, funktionellen Gruppen sind auch in der Lage, mit sich selbst durch polare Kraft in Wechselwirkung zu treten und Newton'schen Fluss zu verhindern. Insbesondere stellt das bekannte Dispersant unzureichende Verminderung der Viskosität, insbesondere für Kraftfahrzeuganstrichstoffe des Standes der Technik, bereit.

**[0010]** In WO-A 9726984 wird ein Dispergiermittel beschrieben, das auf einer anderen Art von aktiver cyclischer Verbindung basiert.

**[0011]** EP-A-0882772 offenbart die Verwendung von Dendrimeren als dispergierende Mittel für Pigment enthaltende Zusammensetzungen.

**[0012]** Es ist eine Aufgabe, einen neuen Bereich von Dispersantien bereitzustellen, die vorteilhafte Eigenschaften aufweisen, wie Fließverhalten, das sich Newton'schem Fluss annähern kann, mit einem niedrigen Ausbeutewert, unter Beibehalten von guter Verträglichkeit und sterischem Hinderungsaufbau zur Verhinderung von Flokkulation.

**[0013]** Die Erfindung basiert auf der Verwendung von Dendrimern (wie hierin definiert) als Kernmaterial für das Dispergiemittel. Dies ergibt eine sehr spezifische dreidimensionale Struktur mit vorteilhaften Dispergier-eigenschaften.

**[0014]** Die Erfindung ist folglich auf ein Dispergiemittel oder Salz davon, wie in Anspruch 1 definiert, gerichtet.

**[0015]** Grundsätzlich betrifft die Erfindung ein Dendrimer mit einer Vielzahl von funktionellen Gruppen, wobei eine Bindungseinheit an eine Anzahl, der funktionellen Gruppen gebunden ist, wobei die Bindungsgruppe die funktionelle Einheit mit dem Dendrimer verbindet.

**[0016]** Die funktionellen Gruppen des Dendrimers sind nämlich ausgewählt aus jenen Gruppen, die in der Lage sind, eine verbindende Kette, Hydroxyl-, -NCO-, Carboxyl- oder Amingruppen zu verbinden. An diese Gruppen ist es möglich, einen Polyester, Polyether oder andere Kette zu binden. Die verbindende Kette muss in der Lage sein, die funktionelle Einheit zu binden. Die verbindende Kette basiert auf Dicarbonsäuren, Diol, Diaminen, Hydroxycarbonsäuren, Hydroxyaminen, Aminocarbonsäuren.

**[0017]** Innerhalb des Umfangs der Erfindung bezieht sich der Begriff Dendrimere auf dreidimensionale, stark verzweigte, oligomere oder polymere Moleküle. Die gemäß der Erfindung verwendeten Dendrimere umfassen einen Kern, eine Anzahl von Verzweigungsgenerationen und eine äußere Oberfläche, zusammengesetzt aus funktionellen, reaktiven Gruppen. Eine Verzweigungsgeneration ist zusammengesetzt aus strukturellen Einheiten, die radial an den Kern oder an strukturelle Einheiten einer vorangehenden Generation gebunden sind, und die sich auswärts erstrecken. Die Struktureinheiten haben mindestens zwei monofunktionelle Gruppen und/oder mindestens eine monofunktionelle Gruppe und eine multifunktionelle Gruppe. Der Begriff multifunktionell ist als Funktionalität von 2 oder höher zu verstehen. An jede Funktionalität kann eine neue Struktureinheit gebunden sein, wobei im Ergebnis eine höhere Verzweigungsgeneration erzeugt wird. Die Struktureinheiten können entweder die gleichen (sie werden daher wiederholt) für jede nachfolgende Generation sein oder sie können verschieden sein. Dendrimere können unter anderem auf der Grundlage eines Verzweigungsgrades charakterisiert werden. Der Begriff Verzweigungsgrad eines Dendrimers einer bestimmten Generation ist hier und anschließend als das Verhältnis zwischen der Anzahl der vorliegenden Verzweigungen und der maximal möglichen Anzahl von Verzweigungen in einem vollständig verzweigten Dendrimer der gleichen Generation zu verstehen. Der Begriff funktionelle Endgruppen eines Dendrimers bezieht sich auf jene reaktiven Gruppen, die Teil der äußeren Oberfläche bilden. Die Verzweigungen können mit größerer oder geringerer Regelmäßigkeit auftreten. Obwohl es möglich ist, dass in den Dendrimern, die innerhalb des Umfangs der Erfindung verwendet werden können, die Verzweigungen an der äußeren Oberfläche des Dendrimers alle von der gleichen Generation sind, ist es für Verzweigungen auf der Oberfläche auch möglich, dass sie zu verschiedenen Generationen gehören. Das Letztere kann beispielsweise der Fall sein, wenn die Synthese der Dendrimere in einer weniger gesteuerten Weise verläuft.

**[0018]** Der Begriff Dendrimere ist auch gemäß der Erfindung als Dendrimere mit Defekten in der Verzweigungsstruktur, Dendrimere mit einem unvollständigen Verzweigungsgrad, asymmetrisch verzweigte Dendrimere, Sternpolymere, stark verzweigte Polymere, stark verzweigte Copolymere und/oder Block-Copolymere von höher verzweigten und nicht hoch verzweigten Polymeren zu verstehen.

**[0019]** Im Prinzip können alle Dendrimere mit funktionellen Endgruppen zur erfindungsgemäßen Verwendung herangezogen werden. Die besten Ergebnisse werden häufig entweder mit perfekt verzweigten Dendrimern oder mit stark verzweigten Polymeren oder stark verzweigten Copolymeren erreicht. Der Begriff perfekt verzweigte Dendrimere bezieht sich auf jene Dendrimere, worin in jeder Generation mindestens 95%, vorzugsweise 99%, der Funktionalität der funktionellen Gruppen in den Struktureinheiten mit einer funktionellen Gruppe einer Struktureinheit der nächsten Generation reagiert hat.

**[0020]** Die Anzahl von funktionellen Endgruppen in einem Dendrimer, das mit einer modifizierenden, erfindungsgemäßen Gruppe bereitgestellt wird, variiert im Allgemeinen gemäß dem Typ und der Generation des verwendeten Dendrimers und dem Typ und den Abmessungen der modifizierenden Gruppe. Vorzugsweise werden Dendrimere verwendet, worin mindestens 30% der funktionellen Endgruppen des Dendrimers mit ei-

ner modifizierenden Gruppe bereitgestellt werden, bevorzugter mindestens 50%, auch bevorzugter mindestens 70% und besonders bevorzugt mindestens 90%. Die absolute Anzahl von funktionellen Gruppen pro Dendrimer ist mindestens 8, jedoch vorzugsweise ist sie höher, wie mindestens 12.

**[0021]** Innerhalb des Umfangs der Erfindung geeignete Dendrimere sind Dendrimere, die auf beispielsweise einem Polyester, Polyether, Polythioether, Polyamid, Polyetherketon, Polyalkylenimin, Polyamidoamin, Polyetheramid, Polyarylen, Polyalkylen, aromatischem Polyalkylen, Polyarylacetylen und/oder einem Phosphor- oder Silizium enthaltenden Dendrimer oder einer Kombination davon basieren. Vorzugsweise wird ein Dendrimer eingesetzt, das auf einem stark verzweigten Polyester basiert, beispielsweise einem Polyester, hergestellt aus 2,2-Di(hydroxymethyl)propan-1-säure. Es ist ebenfalls möglich, auf Polyalkylenimin oder Polyamidoamin basierende Dendrimere anzuwenden.

**[0022]** Wenn jene erfindungsgemäßen Dendrimere verwendet werden, worin Verzweigungsgenerationen festgelegt werden können, werden Dendrimere der 2. oder 3. Generation vorzugsweise eingesetzt. Es ist ebenfalls möglich, Dendrimere einer höheren Generation zu verwenden.

**[0023]** In einer Ausführungsform können dendritische Polymere, die unter dem Handelsnamen von Boltorn vertrieben werden, angewendet werden. Diese Dendrimere wurden von Perstorp (SE 468 771; SE 503 342) entwickelt und sind vom Polyestertyp, bestehend aus einem multifunktionellen Kern, aus dem sich Verzweigungen erstrecken, unter Erzeugung einer stark verzweigten, inhärenten Struktur mit einer großen Anzahl von endständigen Hydroxylgruppen. Der Kern besteht aus einem Polyalkohol, wie Trimethylolpropan, Pentaerythrit oder Derivaten davon. Die Art des verwendeten Polyolkerns bestimmt die Anzahl von Verzweigungen, die sich daraus erstrecken. Die hypervverzweigte Struktur wird aus 2,2-Dimethylolpropionsäure (Bis-MPA) aufgebaut, die eine einzigartige Funktionalität von einer COOH-Gruppe und zwei OH-Gruppen aufweist. Die Schale besteht aus einer großen Anzahl von OH-Gruppen, wobei die Funktionalität von dem Typ des angewendeten Kerns und der Anzahl von Generationen abhängt.

**[0024]** Wie vorstehend ausgewiesen, wird mindestens etwas der funktionellen Gruppen des Dendrimers an eine Bindungsgruppe (Kettenverlängerer) gebunden. Am Ende des Kettenverlängerers liegt eine pigmentaffine Gruppe vor, die mit den zu dispergierenden Materialien in Wechselwirkung tritt, insbesondere mit den festen Pigmenten. Zu dem Rest der funktionellen Gruppen wird vorzugsweise eine die Verträglichkeit verbessernde Gruppe gebunden sein.

**[0025]** Die pigmentaffinen Gruppen oder die in Wechselwirkung tretenden Gruppen umfassen im Allgemeinen eine polare Gruppe, die aus Stickstoff enthaltenden Einheiten, Carboxyleinheiten, Phosphorestereinheiten und Sulfonestereinheiten ausgewählt wurde.

**[0026]** Es ist wichtig, anzumerken, dass die pigmentaffine Gruppe von der funktionellen Gruppe nicht nur in der Funktion, sondern auch in der chemischen Beschaffenheit verschieden ist. Die funktionelle Gruppe wirkt, um eine Kupplung zwischen dem Kern und der äußeren Schale der Gruppen (pigmentaffine Gruppen) bereitzustellen, die die Anhaftung an dem Pigment bereitstellen.

**[0027]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird eine Stickstoff enthaltende Einheit als die pigmentaffine Gruppe verwendet, insbesondere eine heterocyclische Stickstoffeinheit. Dies wird mindestens ein basisches (alkalisches) Stickstoffatom sein, das vorzugsweise in einer Ringstruktur (aliphatisch oder aromatisch) vorliegt. Geeignete Strukturen wurden in den Europäischen Patentanmeldungen 154 678, 438 836 und 520 586 oder in WO-A-9726984 beschrieben.

**[0028]** Für diese bevorzugte pigmentaffine Gruppe sind der Ausgangspunkt im Allgemeinen die verschiedenen aromatischen, heterocyclischen Verbindungen mit einem oder mehreren Stickstoffatomen im Ring, wobei mindestens eines der Stickstoffatome ein Proton aufweist. Beispiele dafür sind Piperazin, Imidazolin, Benzimidazol, Imidazol, Pyrrolidon, Pyrazol, 1,2,4-Triazol, Benzotriazol, Indol, Indazol, 1H-Tetrazol sowie substituierte Derivate davon. Besonders bevorzugt sind Pyrrolidon, 1,2,4-Triazol, Pyrazol, Imidazol und Derivate davon.

**[0029]** Andere bevorzugte Ausführungsformen schließen jene ein, die auf sauren Einheiten, wie Carboxyleinheiten, Phosphorestereinheiten und Sulfonsäureestereinheiten, basieren. Diese Ausführungsformen sind im Fall der Anwendung von anorganischen Pigmenten und Füllstoffen bevorzugt und können durch Reaktion mit cyclischen Anhydriden, (Poly)phosphorsäuren, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SO<sub>2</sub> und dergleichen erhalten werden.

**[0030]** Zusätzlich zu den pigmentaffinen Gruppen liegen die Verträglichkeit verbessernden Gruppen vor. Die-

se Gruppen sind an funktionelle Gruppen des Dendrimers gebunden und wirken, um die Verträglichkeit des Dispersants mit dem umgebenden Medium und/oder die Adsorption auf festen Oberflächen zu verbessern. Die die Verträglichkeit verbessernden Gruppen können auch eine Funktion aufweisen, um den Einfluss der Löslichkeit des Dispersants in dem umgebenden Medium zu beeinflussen; das heißt, um Wasserlöslichkeit, Wasserdispergiervermögen oder die Löslichkeit in Lösungsmitteln bereitzustellen.

**[0031]** Diese die Verträglichkeit verbessernden Gruppen sind ausgewählt aus Fettmaterialien und Derivaten davon, aromatischen Materialien, gegebenenfalls substituierten Alkyleinheiten, Estergruppen enthaltenden Einheiten, Amidgruppe enthaltenden Einheiten und Ethergruppen enthaltenden Einheiten. Spezielle Beispiele sind Polyether (EO, PO und/oder auf Butylenoxid basierend), Polyester (Polycaprolacton), Fettsäuren (Stearinsäure, 12-Hydroxystearinsäure, Rizinussäure), aliphatische Ketten und aromatisch beendete Ketten. Insbesondere ist es möglich, aromatische Gruppen an dem Dendrimer durch Umsetzen der funktionellen Gruppe davon mit aromatischen Säuren, aromatischen Alkoholen oder aromatischen Aminen, wie Benzoesäure und Phthalsäure, Naphthol, Phenol, Anilin und dergleichen, bereitzustellen.

**[0032]** Zusätzlich zu der die Verträglichkeit verbessernden Funktion dieser Gruppen können sie auch eine Funktion zum Ausdehnen der kugelförmigen Struktur des Dispersants aufweisen.

**[0033]** Die vorstehend erwähnten Reaktionsprodukte gemäß der Erfindung können als ein Dispersionsmittel in flüssigen Formulierungen, wie Anstrichstoffen (insbesondere in der Kraftfahrzeugindustrie), verwendet werden. Geeignete flüssige Formulierungen sind Urethanlacke, Zwei-Komponenten-Lacke, Alkydsysteme, Epoxybeschichtungen, Einbrennlacke, Nitrocelluloseanstrichstoffe, Acryllacke, ungesättigte Polyestersysteme, Aufwalsbeschichtungen (coil coatings) und dergleichen, die, darin dispergiert, feste Substanzen (Pigmente, Füllstoffe) enthalten.

**[0034]** Es ist möglich, das erfindungsgemäße Dispersant mit anderen dispergierenden Mitteln und anderen geeigneten Additiven für diese Formulierungen zu kombinieren.

**[0035]** Durch die funktionellen Gruppen sind die Additionsverbindungen häufig in der Lage, Salze zu bilden. Gemäß der Erfindung können sie auch als Dispersant in Form solcher Salze verwendet werden.

**[0036]** Diese Salze werden aus dem Dispersant durch Neutralisation mit organischen oder anorganischen Säuren oder Basen oder durch Quaternisierung erhalten. Salze mit organischen Monocarbonsäuren und Sulfonsäuren sind bevorzugt.

**[0037]** Die Erfindung wird nun durch ein Beispiel erläutert, ist jedoch nicht darauf begrenzt.

#### Beispiel

**[0038]** Ein Dispergiermittel wurde unter Verwendung des in WO-A-9726984 als die pigmentaffine Gruppe beschriebenen, 3-Imidazol-1-yl-propionsäure-2-hydroxyethylesters hergestellt.

**[0039]** Um den Ester herzustellen, wurden bei Raumtemperatur 40 g 5-Isocyanat-1-(isocyanatomethyl)-1,3,3-trimethylcyclohexan (PIDI) und 25,3 g Methoxypropylacetat in einen 500 ml-Kolben eingewogen. Nun wurden 44,19 g 3-Imidazol-1-yl-propionsäure-2-hydroxyethylester innerhalb 2 Stunden, unter kontinuierlichem Rühren in einer Stickstoffumgebung, zu dem Kolben gegeben. Die exotherme Reaktion überstieg die Temperatur von 60°C nicht.

**[0040]** Nach 1 Stunde wurde der Feststoffgehalt von 70% bei 150°C, unter Verwendung eines Mettler HR 73 Halogen Moisture Analyzers, gemessen.

**[0041]** Das Endprodukt (B) war eine farblose und viskose Flüssigkeit.

**[0042]** Bei Raumtemperatur wurden 26,1 g Caprolacton in einen 500 ml-Kolben eingewogen. Die Reaktion wurde in einer Stickstoffumgebung und unter kontinuierlichem Rühren durchgeführt. Die Temperatur wurde auf 120°C erhöht, und bei dieser Temperatur wurden vorsichtig 25,0 g Boltorn H20 Dendrimer (Perstorp) so zugegeben, dass sich das Dendrimer fast sofort gelöst hatte.

**[0043]** Dann wurde die Temperatur weiter bis 170°C erhöht und bei dieser Temperatur wurden 100 mg Dibutylzinndilaurat zu dem Kolben gegeben. Nach 1 Stunde wurden 24,0 g Talgölfettsäure (TOFA) zugegeben. Als

eine Folge dieser Reaktion wurden 1,55 g Wasser freigesetzt und wurden unter Verwendung einer Dean-Stark-Falle abgefangen.

[0044] Die Temperatur wurde bis auf 120°C gesenkt, wenn die Säurezahl weniger als 5 mg KOH/g war. Dann wurden 8,48 g Phthalsäureanhydrid zugegeben und nach 1 Stunde wurde die Temperatur bis auf Raumtemperatur gesenkt. Das Produkt war sehr viskos und hatte eine braune Farbe.

[0045] Bei Raumtemperatur wurden 25,0 g des so erhaltenen Produkts, zusammen mit 100 mg Di-t-butylzinn-dilaurat und 27,05 g Methoxypropylacetat, in einen 500 ml-Kolben eingewogen. Unter Rühren löste sich das Produkt in dem Methoxypropylacetat.

[0046] Die Reaktion wurde in einer Stickstoffumgebung und unter kontinuierlichem Rühren ausgeführt.

[0047] Vorsichtig wurden 10,13 g B zu dem Kolben innerhalb 2 Stunden gegeben, wobei die exotherme Reaktion die Temperatur von 60°C nicht überschritt.

[0048] Nach 1 Stunde wurden 2,00 g n-Butanol zugegeben und der Feststoffgehalt von 50% wurde bei 150°C gemessen. Das Produkt war eine gelbliche Flüssigkeit mit einem Aminwert 13,7 mg KOH/g.

[0049] In der nachstehenden Tabelle wird die Formulierung für die Auftragung von dem so erhaltenen, erfindungsgemäßen Produkt angegeben.

Bestandteile	Menge (g)
Setal 84-xx-70	10,0
erfindungsgemäßes Produkt	4,0
Solvesso 100	28,0
Pigment Irgazin red BTR	8,0
Perlen	100
Für 1,5 Stunden in einem Scandex, unter Erzeugung eines Pigmentkonzentrats, dispergiert.	
Pigmentkonzentrat	2,50
Setal 84-xx-70	3,91
Setamine 132 BB-71	1,67
Solvesso 100	1,89
E-3031	0,03
Für 30 Sekunden 3000 U/min mit einem Dispermat vermischt	

[0050] Der auf diese Weise erhaltene Lack wurde über eine Polyesterfolie gegossen und für eine halbe Stunde im Ofen bei 130°C getrocknet. Der gemessene Glanz war 89 bei < 20°. Die Viskosität des Pigmentkonzentrats wird in der nachstehenden Tabelle angegeben und wurde mit einem Brookfield DV-I-Viskositätsmessgerät mit Spindel Nr. 4 gemessen.

Code	Beschreibung	50 U/min	Glanz <20°
E-4401	Acryl-Dispersant	7920	90,7
Erfindung	Dendritisches Polymer	3000	89,1

### Patentansprüche

1. Dispergiermittel oder Salz davon, umfassend mindestens ein Dendrimer, wobei das Dendrimer einen Kern, eine Vielzahl von verzweigenden Generationen und eine äußere Oberfläche, zusammengesetzt aus funktionellen reaktiven Gruppen, ausgewählt aus der Gruppe von Hydroxyl, -NCO, Carboxyl und Amin, umfasst; wobei

a) zwischen 5 und 75% der Gesamtanzahl von funktionellen reaktiven Gruppen mit einer Gruppe R-X reagiert haben, worin

R eine Kettenverlängerungs-Verbindungskette mit mindestens 2 Atomen in der Kette ist, und auf Dicarbonsäuren, Diol, Diaminen, Hydroxycarbonsäuren, Hydroxyaminen oder Aminocarbonsäuren basiert, und worin X eine Gruppe darstellt, die mit dem festen, zu dispergierenden Pigment in Wechselwirkung tritt, und die ausgewählt ist aus Stickstoff enthaltenden Einheiten, Carboxyleinheiten, Phosphorsäureestereinheiten und Sulfonsäureestereinheiten, mit der Maßgabe, dass die funktionelle reaktive Gruppe und die Gruppe X verschieden sind; und worin

b) ein Teil der funktionellen reaktiven Gruppen mit die Verträglichkeit verbessernden Gruppen, ausgewählt aus Fettmaterialien und Derivaten davon, aromatischen Materialien, gegebenenfalls substituierten Alkyleinheiten, Estergruppen enthaltenden Einheiten, Amidgruppen enthaltenden Einheiten und Ethergruppen enthaltenden Einheiten, umgesetzt wurde.

2. Dispergiermittel nach Anspruch 1, worin R mit dem Dendrimer und den X-Gruppen durch Ester-, Ether-, Amid-, Harnstoff- oder Urethangruppen verbunden ist.

3. Dispergiermittel nach Ansprüchen 1–2, worin die Anzahl von funktionellen Gruppen, die mit einer Gruppe R-X reagiert hat, zwischen 25 und 75% und bevorzugter zwischen 50 und 75% liegt.

4. Verwendung des Dispergiermittels nach Ansprüchen 1–3 zum Dispergieren von festen Substanzen.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen