



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 699 18 983 T2 2005.08.11

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 080 135 B1

(51) Int Cl.⁷: C08J 3/22

(21) Deutsches Aktenzeichen: 699 18 983.7

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/US99/08199

(96) Europäisches Aktenzeichen: 99 918 559.8

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 99/054387

(86) PCT-Anmeldetag: 14.04.1999

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 28.10.1999

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 07.03.2001

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 28.07.2004

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 11.08.2005

(30) Unionspriorität:

82516 P	21.04.1998	US
252271	18.02.1999	US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, DE, FR, GB, IT, NL

(73) Patentinhaber:

AlliedSignal Inc., Morristown, N.J., US

(72) Erfinder:

SEVEN, K., Manfred, Long Valley, US; COOMBS, E., Lawrence, Convent Station, US; CLARKE, Vincent, Lake Hiawatha, US; WROZINA, Joseph, Tenafly, US; KOLLER, L., Levente, Andover, US; LENCES, F., Charles, Parsippany, US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: FARBKONZENTRAT ZUR HERSTELLUNG VON GEFÄRBTN POLYMEREN

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

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

Beschreibung**ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft niedermolekulare Polyester und Polyamide, die zum Dispergieren von Pigmenten und zum Färben von Polymeren nützlich sind. Genauer gesagt sind die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen beim Verdrängen von Wasser aus wässrigen Pigmentdispersionen, bei der Herstellung von Pigmentdispersionen und anschließend dem Färben von Wirtspolymeren mit den Pigmentdispersionen wirksam.

[0002] Die Herstellung von Pigmenten ist im Fachbereich gut bekannt. Während der Herstellung von Pigmenten wird typischerweise eine wässrige Pigmentdispersion ausgebildet und es ist erforderlich, diese wässrigen Pigmentdispersionen zu flushen, um Wasser daraus abzutrennen. Das Abtrennen von Wasser durch einfaches Trocknen kann zu einer unerwünschten Zusammenballung von Pigmentpartikeln führen. Aus diesem Grund wird in der Praxis nur ein Teil des Wassers abtrennt, was zu einem fein verteilten Pigment in Form eines nassen Kuchens führt. Im Fachgebiet ist es bekannt, Restwasser aus solchen nassen Kuchen durch Flushen derselben mit Polymerdispergatoren abzutrennen. Mit dem Flush-Verfahren werden Dispersionen hergestellt, in denen die Pigmente fein verteilt und für die weitere Verarbeitung, wie die Einarbeitung in Polymerzusammensetzungen und Tinten, in inniger Mischung mit einem Pigmentdispergator bleiben. Das Verfahren zum Flushen von Pigmenten ist in GB-Patent 915,453 offenbart.

[0003] Auch das Färben von hoch schmelzenden Polymeren ist gut bekannt. GP-Patent 1,044,378 lehrt das gleichmäßige Dispergieren eines Pigments in einem hoch schmelzenden Polymer durch Bildung einer innigen Mischung eines pelletierten oder fein gepulverten Pigments mit einem pelletierten oder fein gepulverten Polymer, das mit dem hoch schmelzenden Polymer kompatibel ist, jedoch einen niedrigeren Schmelzpunkt als das hoch schmelzende Polymer hat. Das Verfahren beinhaltet das Erhitzen und Mischen, um das Pigment gleichmäßig in dem niedrig schmelzenden Polymer zu verteilen, das Verfestigen der Masse, das Mischen des Feststoffs mit einem hoch schmelzenden Polymer und das gemeinsame Schmelzen. Jedes der hoch und niedrig schmelzenden Polymere ist chemisch gesehen von derselben Art. US-Patent Nr. 4,279,802 bildet ein Konzentrat eines Pigments und eines Polyesters, das anschließend zum Färben eines linearen Polyesters verwendet wird. US-Patent Nr. 5,336,314 verwendet einen Polyester oder ein Acrylpolymer mit Phthalimid- oder Naphthalimidgruppen als Träger für Pigmentdispersionen und als Flush-Mittel für Pigmentfilterkuchen zur Herstellung von Beschichtungen.

[0004] US-A-4944970 beschreibt eine biaxial gedehnte Verpackungsfolie, die insbesondere als Wursthaut Verwendung findet und die (a) ein lineares aliphatisches Polyamid, (b) einen Polyterephthalsäureester, (c) ein aromatisches Polyamid, umfassend ein verzweigtketiges aliphatisches Diamin und eine aromatische Dicarbonsäure oder ein aromatisches Diamin und eine aliphatische Dicarbonsäure, und (d) einen Farbstoff umfasst. Dieses Dokument offenbart auch ein Farbkonzentrat, das zur Herstellung einer solchen Folie, umfassend das aromatische Polyamid (c) und den Farbstoff (d) geeignet ist.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Die Erfindung stellt eine Zusammensetzung bereit, wenigstens teilweise bestehend aus

(a) einer festen Mischung aus mindestens einem Pigment und mindestens einem wenigstens teilweise aus einem Polyester oder Polyamid bestehenden Pigmentdispergator, wobei es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure und mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens zwei Kohlenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, handelt, wobei der Pigmentdispergator eine Brookfield-Viskosität von 2000 cps bis 500.000 cps bei 140°C und eine Schmelztemperatur von bis zu 150°C aufweist, und

(b) mindestens einem Wirtspolymer aus der Reihe der Polyester, Polycarbonate, Polyamide, homopolymeren Polystyrole, einpolymerisiertes Styrol enthaltenden Copolymeren und deren Mischungen und

wobei es sich bei dem Wirtspolymer bei einem Polyester als Pigmentdispergator nicht um Polyester und bei Polyamid als Pigmentdispergator nicht um Polyamid handelt.

[0006] Die Erfindung stellt auch ein Verfahren zur Herstellung einer gefärbten Zusammensetzung bereit, bei dem man

(a) eine wässrige Pigmentdispersion oder einen wassernassen Pigmentkuchen mit mindestens einem wie

vorstehend definierten Pigmentdispergator unter Bedingungen, die zum Verdrängen von Wasser aus der wässrigen Pigmentdispersion oder dem wässrigen Pigmentkuchen und zur Bildung einer innigen Mischung des Pigments und des Pigmentdispergators ausreichen, in Berührung bringt

- (b) das verdrängte Wasser abtrennt,
- (c) danach die Mischung mit mindestens einem Wirtspolymer aus der Reihe der Polyester, Polycarbonate, Polyamide, homopolymeren Styrole, einpolymerisiertes Styrol enthaltenden Copolymere und deren Mischungen in der Schmelze mischt,

wobei es sich bei dem Wirtspolymer bei einem Polyester als Pigmentdispergator nicht um Polyester und bei Polyamid als Pigmentdispergator nicht um Polyamid handelt.

[0007] Die Erfindung stellt weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer gefärbten Polymerzusammensetzung bereit, bei dem man

- (a) mindestens ein Pigment mit mindestens einem Pigmentdispergator, wie vorstehend definiert, mischt und auf mindestens die Schmelztemperatur des Pigmentdispergators erhitzt,
- (b) die aus Schritt (a) erhaltene Mischung abkühlt und vorzugsweise die Mischung zu Pellets oder Granulaten formt,
- (c) die aus Schritt (b) erhaltene abgekühlte Mischung, die vorzugsweise in Form von Pellets oder Granulaten vorliegt, mit mindestens einem Wirtspolymer aus der Reihe der Polyester, Polycarbonate, Polyamide, homopolymeren Styrole, einpolymerisiertes Styrol enthaltenden Copolymere und deren Mischungen mischt,

wobei es sich bei dem Wirtspolymer bei einem Polyester als Pigmentdispergator nicht um Polyester und bei Polyamid als Pigmentdispergator nicht um Polyamid handelt, und auf mindestens die Schmelztemperatur des Wirtspolymer erhitzt und dadurch eine gefärbte Polymerzusammensetzung erhält.

[0008] Die Erfindung stellt des Weiteren ein Verfahren zur Herstellung einer gefärbten Polymerzusammensetzung bereit, bei dem man

- (a) mindestens ein Pigment, mindestens einen Pigmentdispergator wie vorstehend definiert und mindestens ein Wirtspolymer aus der Gruppe der Polyester, Polycarbonate, Polyamide, homopolymeren Styrole, einpolymerisiertes Styrol enthaltenden Copolymere und deren Mischungen, wobei das Wirtspolymer eine um mindestens 10°C höhere Schmelztemperatur als der Pigmentdispergator aufweist und wobei es sich bei dem Wirtspolymer bei einem Polyester als Pigmentdispergator nicht um Polyester und bei Polyamid als Pigmentdispergator nicht um Polyamid handelt, zu einer festen Mischung mischt,
- (b) die aus Schritt (a) erhaltene Mischung mischt und solange auf mindestens die Schmelztemperatur des Pigmentdispergators, aber nicht bis auf die Schmelztemperatur des Wirtspolymer erhitzt, bis Pigment und Pigmentdispergator innig miteinander vereint sind, und danach
- (c) die aus Schritt (b) erhaltene Mischung mischt und auf mindestens die Schmelztemperatur des Wirtspolymer erhitzt und dadurch eine innig gemischte, gefärbte Polymerzusammensetzung bildet.

[0009] Die erfindungsgemäßen Mischungen aus Pigment/Dispergator und Wirtspolymer umfassen hochwertige Farbkonzentrate für die letztendliche Herstellung von fertigen Bedarfsteilen und -gegenständen. Bei den Konzentraten handelt es sich um besonders hochwertige Pigmentdispersionen, die bei minimaler Pigmentkonzentration und effizienter Nutzung von Ausrüstung und Maschinen eine maximale Einfärbung erzielen. Der erfindungsgemäße Pigmentdispergator ist ein niedrig schmelzender, niedrig viskoser Träger, der als Aufnahme für das Pigment dient und das Wasser während des Flush-Verfahrens abtrennt. Als alternative Möglichkeit dient der Dispergator als eine niedrig viskose Flüssigkeit in den Schmelzzuständen, die das Pigment gleichmäßig vornetzt und es durch die mechanische Einwirkung der Mischausrüstung, wie eines Ein- oder Doppelschneckenextruders, dispergiert. Das Einfärbeverfahren wird herkömmlicherweise durch Mischen des geflachten, getrockneten und vermahlenen Pigments, das den Dispergator enthält, mit einem Wirtspolymer sowie Extrudieren und Pelletieren der Mischung durchgeführt. Eine zufrieden stellende Leistung verlangt, dass der gewählte Pigmentdispergator mit dem Polymer kompatibel ist, mit dem er anschließend gemischt wird, um das Pigment während des Einfärbeverfahrens wirksam zu dispergieren, das Pigment gut dispergiert, um eine maximale Färbung oder Farbintensität und eine homogene Verteilung des Pigments zu erzielen, und gute Extrusionseigenschaften aufweist, um flexible Fasern mit guter Festigkeit und guten Pelletiereigenschaften herzustellen, um eine maximale Produktivität und Ausgabegeschwindigkeit zu erzielen.

[0010] Es hat sich nun herausgestellt, dass die Kompatibilität der Dispergatorzusammensetzung durch Verwendung eines bestimmten Molverhältnisses der Dispergatorvorläufer auf das Wirtspolymer abgestimmt werden kann. Die Eigenschaften des Dispergators, wie Schmelzpunkt und Viskosität, können an bestimmte Ver-

arbeitungseigenschaften des Wirtspolymers angepasst werden. Auf diese Weise kann eine Klasse Polyester- oder Polyamiddispersatoren mit einstellbaren physikalischen Eigenschaften mit einem ausgewählten Wirtspolymer kompatibel gemacht werden, um für eine bestimmte Endanwendung geeignet zu sein.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0011] Es hat sich herausgestellt, dass bestimmte Polyester- und Polyamidpolymere, die sowohl eine aromatische Komponente als auch eine flexible Abstandshalterkomponente enthält, dadurch besonders zur Verwendung als Pigmentdispersatoren geeignet sind. Eine aromatische Komponente bedeutet eine multifunktionelle organische Verbindung. Geeignete aromatische Verbindungen umfassen di-, tri- oder tetrafunktionelle aromatische Säuren mit einer oder mehreren optionalen Alkohol-, Amin-, Anhydrid-, Ester- oder Säurehalogenidgruppen. Ein flexibler Abstandshalter bedeutet eine difunktionelle oder trifunktionelle aliphatische organische Verbindung mit mindestens 2 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise mindestens 4 Kohlenstoffatomen und besonders bevorzugt sechs bis zwölf Kohlenstoffatomen. Die funktionellen Gruppen am flexiblen Abstandshalter sind ausgehend von denen der aromatischen Komponente ausgewählt, um so bei Amid- oder Esterbindungen wirksam zu sein. Für den Fachmann ist die Wahl offensichtlich.

[0012] Bei dem erfindungsgemäßen Pigmentdispergator handelt es sich um einen niedermolekularen Polyester oder ein niedermolekulares Polyamid mit einer Brookfield-Viskosität von 2.000 cps bis 500.000 cps bei 140°C. Vorzugsweise hat der Pigmentdispergator eine Brookfield-Viskosität von 3.000 cps bis 250.000 cps bei 140°C und besonders bevorzugt eine Brookfield-Viskosität von 2.000 cps bis 500.000 cps at 140°C. Für das erfindungsgemäße Flushen von Pigment sollte der Dispergator weiterhin eine Schmelztemperatur von bis zu 150°C, vorzugsweise von 75°C bis 150°C und besonders bevorzugt von 90°C bis 105°C aufweisen.

[0013] In einer Ausführungsform ist der Pigmentdispergator ein Polyester. In diesem Fall ist die bevorzugte aromatische Komponente eine zweibasische Säure und der flexible Abstandshalter ist ein aliphatisches Polyol. Dispersatoren vom Polyester Typ können mittels üblicher Polyesterherstellungsverfahren hergestellt werden, die im Fachbereich gut bekannt sind. Das Verfahren zur Herstellung von Polyestern schließt die bekannten Anfangsschritte der Veresterung mindestens einer zweibasischen Säure mit mindestens einem Polyol, gefolgt von einer Polykondensation ein, die so lange durchgeführt wird, bis der Polyester gebildet ist, der die gewünschte Viskosität und/oder den gewünschten Schmelzpunkt aufweist. Geeignete Polyester können durch Kondensation einer aromatischen zweibasischen Säure (einschließlich Anhydriden und Säureestern), wie einer Dicarbonsäure oder deren kurzkettigen Alkylesters, mit einem Polyol, wie einem Glycol, hergestellt werden. Die Disäure sollte eine aromatische niedermolekulare mono- oder dicyclische, zweibasische Säure sein. Zu den verwendbaren Dicarbonsäuren und deren kurzkettigen Alkyldiestern gehören Terephthal-, Isophthal-, Phthal-, Naphthalindicarbon-, Biphenylendicarbonsäure, Tetrahydroterephthalsäure, Tetrahydroisophthalsäure, Tetrahydrophthalsäure, Hydronaphthalindicarbonsäure, Cyclohexandicarbonsäure, Cyclopentyldicarbonsäure, Cyclooctyldicarbonsäure, Bernstein-, Glutarsäure, Sebacin-, Adipin-, Azelain-, Dibenzoe-, Pimelinsäure, Malonsäure, Fumarsäure, Itaconsäure, deren Monoester, deren Diester und deren Mischungen und bis-p-Carboxyphenoxyethan. Zu den nützlichen Naphthalindicarbonsäuren gehören das 2,6-, 1,4-, 1,5- oder 2,7-Isomer, es kann aber auch das 1,2-, 1,3-, 1,6-, 1,7-, 1,8-, 2,3-, 2,4-, 2,5- und/oder 2,8-Isomer verwendet werden, 4,4'-Biphenyldicarbonsäure, 1,4-Naphthalindicarboxylat, 1,3-Phenylendiessigsäure, 1,2-Phenylendiessigsäure, 1,4-Phenylendipropionsäure, 4-Carboxyphenoxyessigsäure, 2,3-Naphthalindicarboxylat, 1,3,5-Benzoltricarbonsäure, Tetrafluorisophthalsäure, Tetrafluorterephthalsäure, Tetrafluorphthalsäure, 2-Methoxyisophthalsäure, Benzylmalonsäure, 4-Bromisophthalsäure, 3-Nitrophthalsäure, 4-Nitrophthalsäure, 2,6-Naphthalindicarboxylat, 4,4'-Oxydibenzoësäure, 1,4-Phenylendiessigsäure, Diphensäure, Homophthalsäure, 1,2-Phenylendioxodicarbonsäure, 1,2,4-Benzoltricarbonsäure, 4,4'-Hexafluor(isopropylidin), 3-Fluorphthalsäure, 4-Methylphthalsäure, 5-tert-Butylisophthalsäure, Pamoasäure, 4-Bromterephthalsäure, 4,5-Dichlorphthalsäure und 5-Octadecyloxyisophthalsäure. Zu den bevorzugten dibasischen Säuren gehören Terephthalsäure, Isophthalsäure, Naphthalindicarbonsäure und deren Mischungen. Die dibasischen Säuren können in der Säureform, der Säureanhydridform oder als deren Ester, wie dem Dimethylester, verwendet werden.

[0014] Eine oder mehrere dieser Säuren und/oder deren kurzkettiger Alkylester wird mit mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Polyolverbindung mit mindestens 2 Kohlenstoffatomen umgesetzt, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind. Bevorzugt sind Polyole, die Glycole mit 2 bis 50 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 3 bis 10 Kohlenstoffatomen einschließen und die Ethylenglycol, Propylenglycol, Butylenglycol, 1,3-Propandiol, 1,3-Butandiol, 1,4-Butandiol, Dipropylenglycol, 1,5-Pentandiol, 1,6-Hexandiol, Diethylenglycol, 1,4-Cyclohexandiol, 1,4-Cyclohexanmethanol, Neopenetylglycol, 1,8-Octandiol, 1,10-Decandiol, 1,12-Dodecandiol, Diethylenglycol, Triethylenglycol, Tetraethylenglycol, höhere Oligomere mit endständigem Dihydroxy von Ethylenglycol, Trimethylenglycoldimer, Trimethylen-

glycoltrimer, Tetramethylenglycoldimer, Tetramethylenglycoltrimer, höhere Oligomere mit endständigem Dihydroxy von Tetramethylenglycol, Polyethylenglycol, Pentaerythritol, Glycerol, 1,6-Hexamethylendiol, 1,8-Octamethylendiol, 1,4-Cyclohexandimethanol und deren Mischungen einschließen. Zu den bevorzugten Glycolen gehören Ethylenglycol, 1,4-Cyclohexandimethanol, Diethylenglycol und deren Mischungen. Das 1,4-Cyclohexandimethanol kann in der cis- oder der trans-Form oder als cis/trans-Mischungen vorliegen. Da ein oder mehrere Ester mit einem oder mehreren Glycolen umgesetzt werden können, sind die Polyester nicht auf die Homopolyester beschränkt, sondern schließen auch gemischte Polyester wie Copolyester sowie Copolymere mit anderen Monomeren ein. Bevorzugte difunktionelle oder trifunktionelle aliphatische Verbindungen sind Glycole mit mindestens vier Kohlenstoffatomen und vorzugsweise 6 bis 12 Kohlenstoffatomen. Diese können zusätzliche Funktionalitäten wie Säuren und Verbindungen mit einer Mischung aus mindestens zwei dieser Funktionalitäten aufweisen.

[0015] Die Polyolverbindung verleiht dem Umsetzungsprodukt mit der aromatischen Disäurekomponente Flexibilität. In der bevorzugten Ausführungsform liegt das Molverhältnis von aromatischer Disäure zu flexiblem Polyol im Bereich von 1:1 bis 1:4, vorzugsweise von 1:1 bis 1:3. Die Auswahl des Pigmentdispergators, einschließlich der aromatischen und aliphatischen Komponente, Viskosität und Schmelzpunkt, hängt von den Wünschen des Fachmanns ab. Die gewünschten Eigenschaften für eine bestimmte Anwendung sind leicht zu ermitteln.

[0016] Der Polyester kann wahlweise ein Terpolymer oder ein Tetramer sein, das eine zusätzliche Modifizierungskomponente, wie eine di-, tri- oder tetrafunktionelle aromatische oder aliphatische Gruppe, enthält, bei der die Funktionalitäten jeweils unter einer Säure, einem Alkohol, Amin, Anhydrid, Ester, Säurehalogenid und deren kompatiblen gemischten Funktionalitäten ausgewählt sind. Ein besonders bevorzugter Polyester ist ein Terpolymer aus Terephthalsäure, Adipinsäure und 1,6-Hexandiol, in dem das Molverhältnis von Terephthalsäure zu Adipinsäure zu 1,6-Hexandiol im Bereich von 0,5:1, 9:2,6 bis 1,5:0, 9:2,6 liegt.

[0017] Polyethylenterephthalat kann aus einem Polymer gebildet sein, das durch die Polymerisierung von bis-(2-Hydroxyethyl)terephthalat erhalten wird, das wiederum als Zwischenprodukt in einem von zwei unterschiedlichen Verfahren hergestellt wird. Ein Verfahren zur Herstellung von bis-(2-Hydroxyethyl)terephthalat ist mittels direkter Veresterung von Terephthalsäure mit Ethylenglycol, wie in US-Patent Nr. 3,050,533 beschrieben, das vorliegend durch Bezugnahme eingeschlossen ist. Als Nebenprodukt dieses Verfahrens fällt Wasser an, das vom Umsetzungsprodukt abdestilliert wird. Ein zweites Verfahren zur Herstellung von bis-(2-Hydroxyethyl)terephthalat ist durch Transveresterung des Dialkylesters der Terephthalsäure, vorzugsweise Dimethylterephthalat, mit Ethylenglycol. Vorzugsweise reagieren zwei molare Anteile Ethylenglycol mit einem molaren Anteil des Dialkylterephthalats. Besonders bevorzugt werden mehr als zwei molare Anteile Ethylenglycol pro molaren Anteil des Dialkylterephthalats verwendet, da die anfängliche Transveresterungsreaktion unter diesen Bedingungen schneller und vollständiger verläuft. Die Transveresterungsreaktion wird unter Bedingungen erhöhter Temperatur durchgeführt. So kann beispielsweise eine Temperatur im Bereich von etwa der Siedetemperatur der Reaktionsmischung und bis zu 250°C verwendet werden. Die Reaktion kann bei Normal-, Unter- oder Überdruck stattfinden. Ein Nebenprodukt der Transveresterungsreaktion ist ein Alkanol. Wenn beispielsweise Dimethylterephthalat verwendet wird, wird Methanol produziert. Das Alkanol wird anschließend vom Umsetzungsprodukt abgetrennt. Polyesters, die mit den vorstehend genannten Ausgangsmaterialien hergestellt werden, können auf ähnliche Weise unter herkömmlichen, dem Fachmann gut bekannten Bedingungen hergestellt werden. Herkömmliche Verfahren zur Herstellung von Polyestern können US-Patent Nr. 4,568,720 und 5,552,512 entnommen werden, die vorliegend durch Bezugnahme eingeschlossen sind. Einige dieser vorstehend genannten Polyester sind im Handel erhältlich und andere können einfach vom Fachmann mithilfe ähnlicher, üblicher Mittel hergestellt werden.

[0018] Um die Reaktionsgeschwindigkeit zu erhöhen, werden die Katalysatoren zur Transveresterungs-/Kondensationsreaktion hinzugefügt. Zu nützlichen Katalysatoren gehören Antimontrioxid-/Calciumacetat-Kombinationen, Antimonacetat und organische Zinnverbindungen, wie der Katalysator Fascat® 4100, der im Handel von M&T Chemicals erhältlich ist. Nach der Herstellung des Zwischenprodukts bis-(2-Hydroxyethyl)terephthalat kann es durch Erhitzen auf eine Temperatur oberhalb des Siedepunkts des Glycols oder der Reaktionsmischung unter Bedingungen, die das Abtrennen von Glycol und Wasser bewirken, in Polyethylenterephthalat umgewandelt werden. Das Erhitzen kann, falls erwünscht, bei einer so hohen Temperatur wie 325°C erfolgen. Während des Erhitzens wird der Druck gemindert, um eine schnelle Destillation des überschüssigen Glycols oder Wassers zu bewirken.

[0019] In einer anderen Ausführungsform ist der Pigmentdispergator ein Polyamid. In diesem Fall ist die aromatische Komponente eine zweibasische Säure oder ein Säurechlorid und der flexible Abstandshalter ist ein

aliphatisches Diamin. Dispergatoren vom Polyamidtyp können mittels üblicher Polyamidherstellungsverfahren hergestellt werden, die im Fachbereich gut bekannt sind. Das Verfahren zur Herstellung von Polyamiden schließt die bekannten Schritte des Umsetzens mindestens einer aromatischen zweibasischen Säure oder eines solchen Säurechlorids mit mindestens einem aliphatischen Diamin ein. Zu geeigneten erfindungsgemäßen Dispergatoren vom Polyamidtyp gehören aliphatische/aromatische Polyamide, die die vorstehend genannten Kriterien hinsichtlich Viskosität und/oder Schmelzpunkt erfüllen.

[0020] Beispielhafte aromatische zweibasische Säuren schließen ohne Einschränkung diejenigen ein, die vorstehen als für die Herstellung von Polyester nützlich aufgeführt sind. Beispielhafte aliphatische Diamine schließen Diamine mit 2 bis 50 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 4 bis 12 Kohlenstoffatomen, ein und schließen Ethylendiamin, Propylendiamin, Butylendiamin, Dipropylendiamin, Diethylendiamin, Neopentyldiamin, Diethylendiamin, Triethylendiamin, Tetraethylendiamin, höhere Oligomere mit endständigem Diamin von Ethylendiamin, Trimethylendiamindimer, Trimethylendiamintrimer, Tetramethylendiamindimer, Tetramethylendiamintrimer, höhere Oligomere mit endständigem Diamin von Tetramethylendiamin, Polyethylendiamin und deren Mischungen ein. Da eine oder mehrere Säuren mit einem oder mehreren Diaminen umgesetzt werden können, sind die Polyamide nicht auf Homopolyamide beschränkt, sondern schließen auch gemischte Polyamide wie Copolyamide ein, beispielsweise ein solches, das durch Umsetzen von Adipinsäure, Terephthalsäure und Hexamethylendiamin gebildet wird. Ebenfalls eingeschlossen sind Copolymeren mit anderen Monomeren, wie Copolymeren mit Hexandiol, zur Bildung eines gemischten Esters/Amids. Bevorzugte Diamine sind difunktionelle oder trifunktionelle aliphatische Verbindungen mit mindestens vier Kohlenstoffatomen und vorzugsweise 4 bis 12 Kohlenstoffatomen. Diese können zusätzliche Funktionalitäten wie Säuren, Ester und Alkohole und Verbindungen mit einer Mischung aus mindestens zwei dieser Funktionalitäten aufweisen. Die Diaminverbindung verleiht dem Umsetzungsprodukt mit der aromatischen Disäurekomponente Flexibilität. In der bevorzugten Ausführungsform liegt das Molverhältnis von aromatischer Disäure zu flexilem Diamin im Bereich von 1:1 bis 1:4, vorzugsweise von 1:1 bis 1:3. Die Auswahl des Pigmentdispergators, einschließlich der aromatischen und aliphatischen Komponente, Viskosität und Schmelzpunkt, hängt von den Wünschen des Fachmanns ab. Die wünschenswertesten Eigenschaften für eine bestimmte Anwendung sind leicht zu ermitteln. Das Polyamid kann wahlweise ein Terpolymer oder ein Tetramer sein, das eine zusätzliche Modifizierungskomponente, wie eine di-, tri- oder tetrafunktionelle aromatische oder aliphatische Gruppe, enthält, bei der die Funktionalitäten jeweils unter einer Säure, einem Alkohol, Amin, Anhydrid, Ester, Säurehalogenid und deren kompatiblen gemischten Funktionalitäten ausgewählt sind. Zu den Beispielen gehört ein Trimer aus Terephthalsäure, Adipinsäure und Hexamethylendiamin und ein Tetramer aus Terephthalsäure, Adipinsäure, Hexamethylendiamin und Pentandiamin.

[0021] Die erfindungsgemäßen Polyamiddispergatoren können mittels Verfahren zur Synthese von Kondensationspolymeren hergestellt werden, die in Preparative Methods of Polymer Chemistry, Sorensom W. R., Campbell T. W., Interscience, NY 1968, Contemporary Polymer Chemistry, Allcock, H. R., Lampe F. W., Prentice Hall, NJ, 1990, und den dort zitierten Literaturstellen beschrieben sind.

[0022] Die Erfindung stellt eine Pigment-/Dispergatorzusammensetzung bereit, die eine Mischung, vorzugsweise eine zuvor gebildete, innige Mischung, aus mindestens einem Pigment und mindestens einem Polyester- oder Polyamidpigmentdispergator wie vorstehend beschrieben darstellt. Die Pigmente können organisch oder anorganisch sein. Der mittlere Durchmesser beträgt im Allgemeinen weniger als 1 Mikrometer. Nicht ausschließliche Beispiele für Farbstoffe, die erfindungsgemäß nützlich sind, sind Permanent Yellow G (C.I. 21095), Permanent Yellow GR (C.I. 21100), Permanent Yellow DHG (C.I. 21090), Permanent Rubine L6B (C.I. 15850:1), Permanent Pink F3B (C.I. 12433), Hostaperm Pink E (73915), Hostaperm Red Violet ER (C.I. 46500), Permanent Carmine FBB (12485), Hostaperm Blue B2G (C.I. 74160), Hostaperm Blue A2R (C.I. 74160) und Printex 25.

[0023] Die Pigmentmenge in der Pigment-/Dispergatorzusammensetzung beträgt vorzugsweise 5 bis 80 Gew.-%, besonders bevorzugt 10 bis 70 Gew.-% und am meisten bevorzugt 20 bis 65 Gew.-% der Pigment-/Dispergatorzusammensetzung. Die Dispergatormenge in der Pigment-/Dispergatorzusammensetzung beträgt vorzugsweise 20 bis 95 Gew.-%, besonders bevorzugt 30 bis 90 Gew.-% und am meisten bevorzugt 35 bis 80 Gew.-% der Pigment-/Dispergatorzusammensetzung.

[0024] Die erfindungsgemäßen Pigment-/Dispergatorzusammensetzungen finden bei der Herstellung von gefärbten Polymerzusammensetzungen mit hochmolekularen Wirtspolymeren Anwendung. Das Wirtspolymer wird aus Polyester, Polycarbonaten, Polyamiden, Styrolen und deren Mischungen ausgewählt. Bei dem Wirtspolymer handelt es sich bei einem Polyester als Pigmentdispergator nicht um Polyester und bei Polyamid als Pigmentdispergator nicht um Polyamid.

[0025] Zu geeigneten Wirtspolymeren gehören Polyester, wie Poly(ethylenterephthalat), Poly(ethylennapthalindicarboxylat), Poly(ethylenisophthalat), Copolyester und deren Mischungen.

[0026] Zu geeigneten Polyamidwirtspolymeren gehören Poly(hexamethyleneadipamid) (Nylon 6,6), Poly(hexamethylenebacamid) (Nylon 6,10), Poly(heptamethyleneimid) (Nylon 7,7), Poly(octamethyleneimide) (Nylon 8,8), Poly(hexamethyleneazelamid) (Nylon 6,9), Poly(nonamethyleneazelamid) (Nylon 9,9), Poly(decamethyleneazelamid) (Nylon 10,9), Poly(4-aminobuttersäure) (Nylon 4), Poly(6-aminohexansäure) (Nylon 6, auch als Polycaprolactam bekannt), Poly(7-aminoheptansäure) (Nylon 7), Poly(8-aminoctansäure) (Nylon 8), Poly(9-aminononansäure) (Nylon 9), Poly(10-aminodecansäure) (Nylon 10), Poly(11-aminoundecansäure) (Nylon 11), Poly(12-aminododecansäure) (Nylon 12) sowie Nylon 46, Nylon 66 und Nylon 69 und dergleichen. Mischungen aus zwei oder mehr aliphatischen Polyamiden können ebenfalls verwendet werden.

[0027] Zu geeigneten Polycarbonatwirtspolymeren gehören Polycarbonate vom Typ Bisphenol A. Zu geeigneten Styrolwirtspolymeren gehören homopolymere Polystyrole und einpolymerisiertes Styrol enthaltende Copolymeren, wie Acrylonitril-Butadien-Styrol-Copolymeren, Styrol-Acrylonitril-Copolymeren, und deren Mischungen.

[0028] Das Wirtspolymer liegt in der gefärbten Polymerzusammensetzung vorzugsweise in einer Menge von 40 bis 99 Gew.-%, besonders bevorzugt von 60 bis 99 Gew.-% und am meisten bevorzugt von 90 bis 99 Gew.-% der gefärbten Polymerzusammensetzung vor.

[0029] Die Pigment-/Dispergatorzusammensetzung liegt in der gefärbten Polymerzusammensetzung vorzugsweise in einer Menge von 1 bis 60 Gew.-%, besonders bevorzugt von 1 bis 40 Gew.-% und am meisten bevorzugt von 1 bis 10 Gew.-% der gefärbten Polymerzusammensetzung vor.

[0030] Durch Verwendung eines bestimmten Molverhältnisses der Dispergatorvorläufer kann die Kompatibilität der Dispergatorzusammensetzung auf das Wirtspolymer abgestimmt werden. Die Eigenschaften des Dispergators, wie Schmelzpunkt und Viskosität, können an bestimmte Verarbeitungseigenschaften des Wirtspolymer angepasst werden. Schmelzpunkt und Viskosität werden durch die Steuerung des Verhältnisses steifer und flexibler Komponenten in der Zusammensetzung eingestellt und die Viskosität wird durch die Einstellung des Umfangs der während der Herstellung stattfindenden Polykondensation oder alternativ durch die Zugabe von End-Capping-Mitteln, wie monofunktionellen Alkoholen oder Aminen, gesteuert. Die Flexibilität ist von der Anzahl Atome in einer aliphatischen Kette abhängig und wird am besten anhand der Anzahl Freiheitsgrade, die das Molekül hat, ermittelt. Als alternative Möglichkeit kann dies durch die Anzahl der Bestätigungen ermittelt werden, mit der eine Gruppe in einer üblichen molekulardynamischen Berechnung gebildet wird. Steifigkeit ist von der Größe der aromatischen Abstandshalter und auch von dem Fehlen von Konformationsfreiheitsgraden dieser Gruppen abhängig. Die Konzepte Steifigkeit und Flexibilität sind dem Fachmann gut bekannt. Zur Bestimmung kompatibler Dispergatoren für ein bestimmtes Wirtspolymer würden Fachleute die Ähnlichkeit solcher Faktoren, wie Schmelzpunkt, Viskosität, aromatische Fraktion und Gehalt polarer Gruppe des Dispergators und des Wirtspolymer heranziehen. Die Kompatibilität kann anhand von Routineversuchen bestimmt werden.

[0031] Die Pigment-/Dispergatorzusammensetzung sowie die gefärbte Polymerzusammensetzung können durch Mischen und Erhitzen der Komponenten gebildet werden. Das Mischen und das Erhitzen können in einem Extruder, wie Einschnecken-, Doppelschnecken- und Mehrfachschneckenextrudern, Compoundier-Extruder-Kombinationen, Compoundier-Innenmischern, Kneiter-Innenmischern, Planetenmischern, Banbury-Charrenmischern, Hochleistungsmischern, Zweiwellenmühlen, Spritzgießmaschinen mit Mischschnecken, statischen Mischern, Bandschnecken- und V-Mischern, Dreifachenmühlen, Kolloidmühlen, Hochgeschwindigkeitsmischern und Kugelmischern, durchgeführt werden.

[0032] Die Erfindung stellt auch ein Verfahren zur Herstellung einer gefärbten Zusammensetzung bereit. Eine wässrige Pigmentdispersion oder ein wassernasser Pigmentkuchen wird geflusht oder mit mindestens einem flüssigen Polyester- oder Polyamidpigmentdispergator in Berührung gebracht. Der Pigmentdispergator hat eine Brookfield-Viskosität von 2.000 cps bis 500.000 cps bei 140°C und eine Schmelztemperatur von bis zu 150°C. Der Pigmentdispergator verdrängt Wasser aus der wässrigen Pigmentdispersion und bildet eine innige Mischung des Pigments und des Pigmentdispergators. Danach wird Wasser abgetrennt wie durch Dekantieren, Erhitzen oder Etablieren eines Vakuums. Anschließend wird die Mischung mit mindestens einem Wirtspolymer wie oben gemischt. Gewöhnlich erfolgt das In-Berührung-Bringen bei einer Temperatur von 75°C bis 150°C.

[0033] In einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform kann eine gefärbte Polymerzusammensetzung durch Mischen mindestens eines Pigments und mindestens eines Polyester- oder Polyamidpigmentdispergators wie oben und Erhitzen auf mindestens die Schmelztemperatur des Pigmentdispergators gebildet werden. Nach dem Abkühlen und Ausbilden der Mischung zu Pellets oder Granulaten werden die Pellets oder Granulate mit mindestens einem Wirtspolymer wie oben gemischt.

[0034] In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform wird eine gefärbte Polymerzusammensetzung durch Mischen mindestens eines Pigments, mindestens eines Polyester- oder Polyamidpigmentdispergators wie oben und mindestens eines Wirtspolymers wie oben gebildet. Bei dieser Anwendung sollte die Schmelztemperatur des Wirtspolymers mindestens 10°C über der Schmelztemperatur des Pigmentdispergators liegen. Die Schmelztemperatur des Wirtspolymers liegt vorzugsweise 20°C bis 250°C über der Schmelztemperatur des Pigmentdispergators. Die Mischung wird dann auf mindestens die Schmelztemperatur des Pigmentdispergators, aber nicht bis auf die Schmelztemperatur des Wirtspolymers erhitzt, bis Pigment und Pigmentdispergator innig miteinander vereint sind. Dann mischt man letztere Mischung und erhitzt sie auf mindestens die Schmelztemperatur des Wirtspolymers und bildet dadurch eine innig gemischte, gefärbte Polymerzusammensetzung. Vorzugsweise werden Pigment, Pigmentdispergator und Wirtspolymer trocken gemischt. Vorzugsweise erfolgen Erhitzen und Mischen in einem Ein- oder Doppelschneckenextruder.

[0035] Die folgenden, nicht begrenzenden Beispiele dienen zur Beschreibung der Erfindung. Es ist offensichtlich, dass unterschiedliche Anteile und Alternativen bei den Bestandteilen der Komponenten der Zusammensetzung für den Fachmann offenkundig sind und in den Schutzmfang der vorliegenden Erfindung fallen.

BEISPIEL 1

[0036] Ein Reaktor mit Rührer, Thermometer und Wasserabnahmedestillationssystem wird mit 8,52 kg Adipinsäure, 13,57 kg Terephthalsäure, 17,91 kg 1,6-Hexandiol und 0,08 kg des Katalysators aus organischem Zinn FASCAT® 4100 beschickt. Die Charge wird langsam auf eine Temperatur von 130–150°C erhitzt, wobei zu diesem Zeitpunkt das Röhren beginnt und die Reaktion einsetzt, wie an dem Erscheinen von Wasserdampf erkennbar ist. Das Erhitzen wird fortgesetzt, bis die Umsetzungsmasse eine Temperatur von 210–220°C erreicht hat. Zu diesem Zeitpunkt und dann jede Stunde werden Proben genommen, um die Säurezahl zu bestimmen. Wenn die Säurezahl einen Wert von etwa 5 (ma KOH/g) erreicht hat, kann die Reaktion beendet und das Produkt entnommen werden. Wenn höhermolekulare Produkte erwünscht sind, kann das Erhitzen wahlfreie fortgesetzt werden, um die Polykondensationsreaktion zu verlängern. Im Allgemeinen können Molekulargewichte von mehr als 20.000 unerwünscht sein. Solche hochviskosen Produkte sind im Flush-Stadium der übergeordneten Anwendung weniger wirksam. Die allgemeinen physikalischen Eigenschaften des im vorstehenden Beispiel hergestellten Polyesters sind:

Schmelzpunkt	95–105°C
Säurezahl	5 (mg KOH/g) oder weniger
Brookfield-Viskosität	2000–6000 cps bei 140°C
Molekulargewicht	3000–5000

BEISPIEL 2

[0037] Ungefähr 5 kg des gemäß Beispiel 1 hergestellten niedermolekularen Polyesters und 5 kg (bezogen auf das Trockengewicht) eines nassen Pigments, Phthalo-blue, werden in einen Baker-Perkins-Hochleistungsmischer gegeben. Das Schaufelrad der Mischkammer wird dann gestartet und auf ungefähr 100°C erhitzt. Wasser von dem nassen Pigment wird erst dekantiert und dann einfach abgedampft. Wenn das Wasser zum größten Teil verdampft ist, bilden das Pigment und der Polyester eine homogene Mischung, die entnommen und abgekühlt werden kann. Das Produkt wird nun auf eine geeignete Korngröße, die mit Polystyrol und dem Extruder kompatibel ist, vermahlen.

BEISPIEL 3

[0038] Ungefähr 5 kg des gemäß Beispiel 2 hergestellten gefluschten und vermahnten Pigments werden mit ungefähr 5 kg neuem Polystyrol vorgemischt und dann mittels eines herkömmlichen Ein- oder Doppelschneckenextruders extrudiert. Das Extrudat wird zu mehreren Fasern ausgebildet, die in Wasser abgekühlt und anschließend pelletiert werden. Die Fasern sind glatt und flexibel und zeigen nur eine geringe Reißneigung. Das pelletierte Produkt ist leicht schneidbar und hat ein ausgesprochen einheitliches Aussehen.

BEISPIEL 4

[0039] Ein niedermolekulares Polyamid wird nach Verfahren zur Synthese von Kondensationspolymeren hergestellt, die in Preparative Methods of Polymer Chemistry, Sorensom W. R., Campbell T. W., Interscience, NY 1968, Contemporary Polymer Chemistry, Allcock, H. R., Lampe F. W., Prentice Hall, NJ, 1990, beschrieben sind.

BEISPIEL 5

[0040] Ungefähr 5 kg des gemäß Beispiel 4 hergestellten niedermolekularen Polyamids und 5 kg (bezogen auf das Trockengewicht) eines nassen Pigments, Phthalo-blue, werden in einen Baker-Perkins-Hochleistungsmischer gegeben. Das Schaufelrad der Mischkammer wird dann gestartet und auf ungefähr 100°C erhitzt. Wasser von dem nassen Pigment wird erst dekantiert und dann einfach abgedampft. Wenn das Wasser zum größten Teil verdampft ist, bilden das Pigment und der Polyester eine homogene Mischung, die entnommen und abgekühlt werden kann. Das Produkt wird nun auf eine geeignete Korngröße, die mit Polystyrol und dem Extruder kompatibel ist, vermahlen.

BEISPIEL 6

[0041] Ungefähr 5 kg des gemäß Beispiel 5 hergestellten gefluschten und vermahlenen Pigments werden mit ungefähr 5 kg neuem Polystyrol vorgemischt und dann mittels eines herkömmlichen Ein- oder Doppelschneckenextruders extrudiert. Das Extrudat wird zu mehreren Fasern ausgebildet, die in Wasser abgekühlt und anschließend pelletiert werden. Die Fasern sind glatt und flexibel und zeigen nur eine geringe Reißneigung. Das pelletierte Produkt ist leicht schneidbar und hat ein ausgesprochen einheitliches Aussehen.

[0042] Mit dem Verfahren zum Flushen von nassen Pigmenten und zum Herstellen von Pigmentfarbkonzentraten werden die erheblichen Schwierigkeiten vermieden, die bei der Handhabung von trockenen Pigmenten im letzten Herstellungsschritt auftreten, bei dem Verunreinigungen nicht geduldet werden können. Die erfundungsgemäßen Produkte sind hochwirksam, insbesondere bei der Verarbeitung von Pigment-/Farbkonzentraten für Polymere, wie Polystyrol und Styrol-Copolymere. Diese Leistung ist unerwartet, da polare Polymere, wie Polyester, im Allgemeinen nur eine geringe oder schlechte Kompatibilität mit Polymeren mit einem hoch aromatischen Charakter zeigen.

Patentansprüche

1. Zusammensetzung, wenigstens teilweise bestehend aus

a) einer festen Mischung aus mindestens einem Pigment und mindestens einem wenigstens teilweise aus einem Polyester oder Polyamid bestehenden Pigmentdispergator, wobei es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure und mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens zwei Kohlenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, handelt, wobei der Pigmentdispergator eine Brookfield-Viskosität von 2000 mPa·s (2000 cps) bis 500000 mPa·s (500000 cps) bei 140°C und eine Schmelztemperatur von bis zu 150°C aufweist, und
b) mindestens einem Wirtspolymer aus der Reihe der Polyester, Polycarbonate, Polyamide, homopolymeren Polystyrole, einpolymerisiertes Styrol enthaltenden Copolymeren und deren Mischungen und wobei es sich bei dem Wirtspolymer bei einem Polyester als Pigmentdispergator nicht um Polyester und bei Polyamid als Pigmentdispergator nicht um Polyamid handelt.

2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, bei der es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure und mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens 4 Kohlenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, handelt.

3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, bei der das Molverhältnis der aromatischen Disäure zur di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung bei 1:1 bis 1:4 liegt.

4. Zusammensetzung nach Anspruch 1, bei der die aliphatische organische Bindung 6 bis 12 Kohlenstoffatome aufweist.

5. Zusammensetzung nach Anspruch 1, bei der es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungs-

produkt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure, mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens 2 Kohlenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, und mindestens einer di-, tri- oder tetrafunktionellen aromatischen oder aliphatischen Verbindung, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Säure, Alkohol, Amin, Anhydrid, Ester, Säurehalogenid und verträglich gemischten Funktionalitäten davon ausgewählt sind, handelt.

6. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Pigmentdispergator wenigstens teilweise aus einem Polyester besteht.

7. Zusammensetzung nach Anspruch 6, bei der es sich bei dem Pigmentdispergator um Polyethylenterephthalat oder einen Terpolymer aus Terephthalsäure, Adipinsäure und 1,6-Hexandiol handelt.

8. Zusammensetzung nach Anspruch 7, bei der das Molverhältnis von Terephthalsäure zu Adipinsäure zu 1,6-Hexandolsäure bei 0,5:1, 9:2,6 bis 1,5:0, 9:2,6 liegt.

9. Zusammensetzung nach Anspruch 1, bei der es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt einer Komponente aus der Reihe Terephthalsäure, Isophthalsäure, Adipinsäure, Phthalsäure, Phthalsäureanhydrid, Phthalsäureester, Azelainsäure, Sebacinsäure und deren Mischungen mit Ethylenglykol, Propylenglykol, Butylenglykol, Polyethylenglykol oder deren Mischungen handelt.

10. Verfahren zur Herstellung einer gefärbten Zusammensetzung, bei dem man
(a) eine wäßrige Pigmentdispersion oder einen wassernassen Pigmentkuchen mit mindestens einem wenigstens teilweise aus einem Polyester oder Polyamid bestehenden Pigmentdispergator in Berührung bringt, wobei es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure und mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens zwei Kohlenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, handelt, wobei der Pigmentdispergator eine Brookfield-Viskosität von 2000 mPa·s (2000 cps) bis 500000 mPa·s (500000 cps) bei 140°C und eine Schmelztemperatur von bis zu 150°C aufweist, das Wasser aus der wäßrigen Pigmentdispersion oder dem wäßrigen Pigmentkuchen verdrängend in Berührung bringt und damit aus dem Pigment und dem Pigmentdispergator eine innige feste Mischung bildet,
(b) das verdrängte Wasser abtrennt,
(c) danach die Mischung mit mindestens einem Wirtspolymer aus der Reihe der Polyester, Polycarbonate, Polyamide, homopolymeren Polystyrole, einpolymerisiertes Styrol enthaltenden Copolymeren und deren Mischungen und
wobei es sich bei dem Wirtspolymer bei einem Polyester als Pigmentdispergator nicht um Polyester und bei Polyamid als Pigmentdispergator nicht um Polyamid handelt, in der Schmelze mischt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem man bei 75°C bis 150°C in Berührung bringt.

12. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure und mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens 4 Kohlenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, handelt.

13. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure, mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens 4 Kohlenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, und mindestens einer di-, tri- oder tetrafunktionellen aromatischen oder aliphatischen Verbindung, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Säure, Alkohol, Amin, Anhydrid, Ester, Säurehalogenid und verträglich gemischten Funktionalitäten davon ausgewählt sind, handelt.

14. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem es sich bei dem Pigmentdispergator um Polyethylenterephthalat oder einen Terpolymer aus Terephthalsäure, Adipinsäure und 1,6-Hexandiol handelt.

15. Verfahren zur Herstellung einer gefärbten Polymerzusammensetzung, bei dem man
(a) mindestens eine wäßrige Pigmentdispersion mit mindestens einem wenigstens teilweise aus einem Polyester oder Polyamid bestehenden Pigmentdispergator in Berührung bringt, wobei es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure und mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens zwei Koh-

lenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, handelt, wobei der Pigmentdispergator eine Brookfield-Viskosität von 2000 mPa·s (2000 cps) bis 500000 mPa·s (500000 cps) bei 140°C und eine Schmelztemperatur von bis zu 150°C aufweist, mischt und auf mindestens die Schmelztemperatur des Pigmentdispergators erhitzt,

(b) das aus Schritt (a) Erhaltene zu einer festen Mischung abkühlt und

(c) die aus Schritt (b) erhaltene feste Mischung mit mindestens einem Wirtspolymer aus der Reihe der Polyester, Polycarbonate, Polyamide, homopolymeren Polystyrole, einpolymerisiertes Styrol enthaltenden Copolymeren und deren Mischungen und wobei es sich bei dem Wirtspolymer bei einem Polyester als Pigmentdispergator nicht um Polyester und bei Polyamid als Pigmentdispergator nicht um Polyamid handelt, mischt und auf mindestens die Schmelztemperatur des Wirtspolymer erhitzt und dadurch eine gefärbte Polymerzusammensetzung erhält.

16. Verfahren nach Anspruch 15, bei dem man in Schritt (b) die Mischung in Pellets oder Granulat überführt.

17. Verfahren nach Anspruch 15, bei dem es sich bei dem Pigmentdispergator um Polyethylenterephthalat oder einen Terpolymer aus Terephthalsäure, Adipinsäure und 1,6-Hexandiol handelt.

18. Verfahren nach Anspruch 15, bei dem es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure und mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens 4 Kohlenstoffatome handelt.

19. Verfahren nach Anspruch 15, bei dem es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure, mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens 4 Kohlenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, und mindestens einer di-, tri- oder tetrafunktionellen aromatischen oder aliphatischen Verbindung, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Säure, Alkohol, Amin, Anhydrid, Ester, Säurehalogenid und verträglich gemischten Funktionalitäten davon ausgewählt sind, handelt.

20. Verfahren zur Herstellung einer gefärbten Polymerzusammensetzung, bei dem man

(a) mindestens ein Pigment, mindestens einen festen wenigstens teilweise aus einem Polyester oder Polyamid bestehenden Pigmentdispergator, wobei es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure und mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens zwei Kohlenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, handelt, wobei der Pigmentdispergator eine Brookfield-Viskosität von 2000 mPa·s (2000 cps) bis 500000 mPa·s (500000 cps) bei 140°C und eine Schmelztemperatur von bis zu 150°C aufweist, und mindestens ein Wirtspolymer aus der Gruppe der Polyester, Polycarbonate, Polyamide, homopolymeren Polystyrole, einpolymerisiertes Styrol enthaltenden Copolymeren und deren Mischungen, wobei das Wirtspolymer eine um mindestens 10°C höhere Schmelztemperatur als der Pigmentdispergator aufweist und wobei es sich bei dem Wirtspolymer bei einem Polyester als Pigmentdispergator nicht um Polyester und bei Polyamid als Pigmentdispergator nicht um Polyamid handelt, zu einer festen Mischung mischt,

(b) die aus Schritt (a) erhaltene Mischung mischt und solange auf mindestens die Schmelztemperatur des Pigmentdispergators, aber nicht bis auf die Schmelztemperatur des Wirtspolymer erhitzt, bis Pigment und Pigmentdispergator innig miteinander vereint sind, und danach

(c) die aus Schritt (b) erhaltene Mischung mischt und auf mindestens die Schmelztemperatur des Wirtspolymer erhitzt und dadurch eine innig gemischte, gefärbte Polymerzusammensetzung bildet.

21. Verfahren nach Anspruch 20, bei dem es sich bei dem Pigmentdispergator um Polyethylenterephthalat oder einen Terpolymer aus Terephthalsäure, Adipinsäure und 1,6-Hexandiol handelt.

22. Verfahren nach Anspruch 20, bei dem es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure und mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens 4 Kohlenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, handelt.

23. Verfahren nach Anspruch 20, bei dem es sich bei dem Pigmentdispergator um das Umsetzungsprodukt aus mindestens einer mono- oder dicyclischen aromatischen Disäure, mindestens einer di- oder trifunktionellen aliphatischen organischen Verbindung mit mindestens 2 Kohlenstoffatomen, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Alkoholen und Aminen ausgewählt sind, und mindestens einer di-, tri- oder tetrafunktionellen aro-

matischen oder aliphatischen Verbindung, bei der die Funktionalitäten jeweils unter Säure, Alkohol, Amin, Anhydrid, Ester, Säurehalogenid und verträglich gemischten Funktionalitäten davon ausgewählt sind, handelt.

24. Verfahren nach Anspruch 20, bei dem man in Schritt (a) Pigment, Pigmentdispergator und Wirtspolymer trocken mischt.

25. Verfahren nach Anspruch 20, bei dem die Schmelztemperatur des Wirtspolymers um 20°C bis 250°C über der Schmelztemperatur des Pigmentdispergators liegt.

26. Verfahren nach Anspruch 20, bei dem man die Schritte (b) und (c) in einem Ein- oder Doppelschneckeneextruder durchführt.

27. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Pigmentdispergator eine Schmelztemperatur von 75°C bis 150°C aufweist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen