



(11) **EP 2 369 054 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:
D21H 19/44 ^(2006.01) **D21H 21/24** ^(2006.01)
D21H 23/48 ^(2006.01) **B05D 1/30** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11154931.7**

(22) Anmeldetag: **18.02.2011**

(54) **Vorhangstabilisatoren für die Papierherstellung und -verarbeitung**

Curtain stabilizers for paper production and processing

Stabilisateurs de rideaux pour la fabrication et le traitement de papier

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **23.03.2010 DE 102010003134**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.2011 Patentblatt 2011/39

(73) Patentinhaber: **Evonik Goldschmidt GmbH
45127 Essen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Karminski, Hans-Leo
45134, Essen (DE)**
• **Cavaleiro, Pedro
41749, Viersen (DE)**
• **Hansen, Annekathrin
46487, Wesel (DE)**
• **Classen, Angela
41179, Mönchengladbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2006/010927

EP 2 369 054 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Vorhangstabilisatorsysteme, die bei der Papierherstellung und -verarbeitung eingesetzt werden können, insbesondere Stabilisatorsysteme für Papierbeschichtungen, insbesondere Papierstreichfarben, deren Herstellung und Verwendung.

[0002] Bei der Verarbeitung und Herstellung von Papier kommen diverse Beschichtungsprozesse zum Einsatz. Problematisch bei diesen Beschichtungsprozessen sind häufig die hohen Band-/Papierlaufgeschwindigkeiten, die hohe Anforderungen an die eingesetzten Beschichtungsmittel stellen. Insbesondere die Schaumbildung im Beschichtungsmittel muss bei den meisten Beschichtungsmitteln vermieden werden. Bei dem sogenannten Vorhangbeschichtungsverfahren (Curtain Coating Process) muss neben der Schaum- bzw. Blasenfreiheit auch sichergestellt sein, dass der Vorhang, durch den sich die zu beschichtende Bahn im Beschichtungsprozess bewegt, immer vollständig geschlossen ist.

[0003] Zu diesem Zweck ist es seit langem bekannt, spezielle Tenside als sogenannte Vorhangstabilisatoren einzusetzen. Insbesondere der Einsatz von Vorhangstabilisatorsystemen, die 2,4,7,9-Tetramethyldec-5-in-4,7-diol aufweisen, wird dabei häufig beschrieben.

[0004] Aus JP 2008-274465 ist eine Papierbeschichtung bekannt, die durch Vorhangbeschichtung aufgebracht wird und die 2,4,7,9-Tetramethyldec-5-in-4,7-diol (Surfynol) als Tensid aufweist.

[0005] Auch JP 2005-154912 beschreibt die Herstellung von beschichtetem Papier mittels eines Vorhangbeschichtungsverfahrens, bei welchem ein Tensid vom Acetylen glycol-Typ (Surfynol) eingesetzt wird.

[0006] Aus US 6,489,037 ist ebenfalls die Verwendung von Surfynol zur Herstellung von Vorhangbeschichtungsmitteln bekannt.

[0007] Die Qualität der Vorhangstabilisation hat großen Einfluss auf die erhaltenen beschichteten Stoffe. Da je nach Zusammensetzung des Beschichtungsmittels die Stabilisierungswirkung der eingesetzten Tenside auf den Vorhang unterschiedlich ist, besteht ein großer Bedarf weitere Vorhangstabilisierungssysteme bzw. -systeme bereitzustellen, mit denen es insbesondere möglich ist, stabilisierte Beschichtungsvorhänge zu erhalten. Unter stabilisierten Beschichtungsvorhängen sind solche zu verstehen, die während des Gießens über die gesamte Länge eine einheitliche Breite und keinerlei Risse, Löcher oder Einbuchtungen aufweisen.

[0008] Überraschenderweise wurde gefunden, dass mit den in Anspruch 1 beschriebenen Vorhangstabilisatorsystemen diese Aufgabe gelöst werden kann.

[0009] Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind deshalb Vorhangsstabilisationssysteme, deren Verwendung in Beschichtungsmitteln bzw. Beschichtungsverfahren sowie mit diesen Beschichtungsverfahren erhältliche Produkte wie in den Ansprüchen beschrieben.

[0010] Die Verwendung des erfindungsgemäßen Vorhangstabilisationssystems hat den Vorteil, dass bereits ohne die Zugabe von Entschäumern die Ausbildung eines ausreichend stabilen Vorhangs mittels der Zugabe des erfindungsgemäßen Vorhangstabilisationssystems erreicht werden kann.

[0011] Je nach verwendetem Beschichtungssystem können mit dem erfindungsgemäßen Vorhangstabilisierungssystem (Vorhangstabilisator) stabilere Vorhänge erzeugt werden als mit den bekannten Vorhangstabilisatoren.

[0012] Durch die Verwendung des erfindungsgemäßen Vorhangstabilisationssystems in Vorhangbeschichtungsmitteln und die dadurch erzielten stabilen Beschichtungsvorhänge lassen sich sehr niedrige oder hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten bzw. niedrige oder hohe Auftragsmengen, insbesondere hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten und niedrige Auftragsmengen einstellen und trotzdem fehlerfrei beschichtete Papiere herstellen.

[0013] So können in dem erfindungsgemäßen Verfahren die Verarbeitungsgeschwindigkeiten z. B. von ca. 700 bis 1.000 m/min betragen. Trotz dieser hohen Substratgeschwindigkeit können bei Einsatz einer relativen geringen Auftragsmenge von z. B. von 13 bis 20 g/m² an wasserfreiem Vorhangbeschichtungsmittel fehlerfreie Beschichtungen erhalten werden.

[0014] Die erfindungsgemäßen Vorhangstabilisationssysteme bzw. die erfindungsgemäßen Vorhangstabilisatoren, die erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen, das erfindungsgemäße Beschichtungsverfahren sowie das damit erhaltene beschichtete Substrat bzw. Papier und dessen Verwendung werden nachfolgend beispielhaft beschrieben, ohne dass die Erfindung auf diese beispielhaften Ausführungsformen beschränkt sein soll. Sind nachfolgend Bereiche, allgemeine Formeln oder Verbindungsklassen angegeben, so sollen diese nicht nur die entsprechenden Bereiche oder Gruppen von Verbindungen umfassen, die explizit erwähnt sind, sondern auch alle Teilbereiche und Teilgruppen von Verbindungen, die durch Herausnahme von einzelnen Werten (Bereichen) oder Verbindungen erhalten werden können. Werden im Rahmen der vorliegenden Beschreibung Dokumente zitiert, so soll deren Inhalt, insbesondere bezüglich der in Bezug genommenen Sachverhalte vollständig zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Erfindung gehören. Werden nachfolgend Mittelwerte genannt, so sind ohne gegenteilige Angaben Zahlenmittel gemeint. Werden nachfolgend Werte in Prozent angegeben, so sind die Prozentangaben, wenn nicht anders angegeben, Angaben in Massen-%.

[0015] Das erfindungsgemäße Vorhangstabilisationssystem bzw. der erfindungsgemäße Vorhangstabilisator zeichnet sich dadurch aus, dass es bzw. er

A) von 0 bis 50 Massen-%, vorzugsweise von 15 bis 40 und bevorzugt von 20 bis 30 Massen-% eines Monoalkohols, vorzugsweise eines Alkanols mit 6 bis 16, vorzugsweise 8 bis 12 Kohlenstoffatomen, bevorzugt eines Nonanols und besonders bevorzugt von 2,6-Dimethylheptan-4-ol und

B) von 0,1 bis 70 Massen-%, vorzugsweise von 15 bis 40 und bevorzugt von 25 bis 35 Massen-% eines oder mehrerer Poly(meth)acrylate, welches vorzugsweise aus den Monomeren Acrylsäure, Butylmethacrylat und Methylmethacrylat aufgebaut ist, bevorzugt eines oder mehrerer Polyacrylate, wie sie in DE 198 41 559 beschrieben werden (geeignete Polyacrylate werden z. B. von der Evonik Tego Chemie GmbH unter dem Namen LA 441 vertrieben) und

C) von 3 bis 90 Massen-%, vorzugsweise von 15 bis 40 und bevorzugt von 20 bis 30 Massen-% eines Polyethers, vorzugsweise eines endverkappten, bevorzugt eines durch Veretherung z. B. mit einem Methoxyrest oder Veresterung, z. B. mit einem Acetylrest endverkappten Polyethers, bevorzugt eines Polyethers der ein Molekulargewicht von 250 bis 800, vorzugsweise 350 bis 500 aufweist, besonders bevorzugt ein Allyl-Alkohol gestarteter Polyether und ganz besonders bevorzugt ein ausschließlich Ethylenoxid-Einheiten als Alkylenoxid-Einheiten aufweisender Polyether oder besonders bevorzugt ein ethoxylierter Monophenylglykol (Ethylenglycolmonophenylether), wie er z. B. von Evonik Tego Chemie GmbH unter der Bezeichnung Rewopol® MPG 40 erhältlich ist, oder mit einem 5 bis 10 Kohlenstoffatomen aufweisenden Alkanol gestarteter Polyether, der vorzugsweise 2 bis 20 Styroloxid- und 5 bis 20 Ethylenoxid-Einheiten aufweist, wie er z. B. von Evonik Tego Chemie GmbH unter der Bezeichnung LA D 1075 erhältlich ist, und

D1) von 0,5 bis 60 Massen-%, vorzugsweise von 15 bis 40 und bevorzugt von 20 bis 30 Massen-% eines Esters einer mindestens difunktionellen Säure, vorzugsweise eines Sulfosuccinatesters, bevorzugt Natriumdiethylhexylsulfosuccinat (z.B. erhältlich unter dem Handelsnamen Tagat® ME 90 von der Evonik Degussa GmbH) oder Natriumdiisocetyl-sulfosuccinat (z.B. erhältlich unter dem Handelsnamen REWOPOL® SB DO 75 PG von der Evonik Tego Chemie GmbH) und/oder, vorzugsweise und,

D2) von 0,5 bis 70 Massen-%, vorzugsweise von 15 bis 40 und bevorzugt von 20 bis 30 Massen-% eines Polyglycerolesters, vorzugsweise Polyglycerolester mit Polymerisationsgraden von 3 bis 6, bevorzugt Polyglycerolester linearer oder verzweigter Fettsäuren, besonders bevorzugt Polyglycerin-Caprinsäureester, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Vorhangstabilisationssystems, aufweist bzw. besonders bevorzugt aus diesen Komponenten besteht.

[0016] Als Polyglycerolster können z. B. die Produkte TEGOSOFT® PC 41, TEGO® Cosmo P 813, TEGOSOFT® PC 31 und TEGO® Care PL 4 eingesetzt werden.

[0017] Besonders bevorzugte Vorhangstabilisationssysteme enthalten

A) von 15 bis 40 Massen-% eines Nonanols, besonders bevorzugt 2,6-Dimethylheptan-4-ol und

B) von 15 bis 40 Massen-% eines Poly(meth)acrylats, welches aus den Monomeren Acrylsäure, Butylmethacrylat und Methylmethacrylat aufgebaut ist, und

C) von 15 bis 40 Massen-% eines endverkappten, vorzugsweise eines durch Veretherung oder Veresterung endverkappten, bevorzugt mit einem Methoxyrest oder Acetylrest endverkappten Polyethers, der ein Molekulargewicht von 350 bis 500 aufweist, und ein Allyl-Alkohol gestarteter Polyether, der ausschließlich Ethylenoxid-Einheiten als Alkylenoxid-Einheiten aufweist, ist, oder ein mit einem 5 bis 10 Kohlenstoffatomen aufweisenden Alkanol gestarteter Polyether, der vorzugsweise 2 bis 20 Styroloxid- und 5 bis 20 Ethylenoxid-Einheiten aufweist, und

D1) von 15 bis 40 Massen-% eines Sulfosuccinatesters, und/oder, vorzugsweise und,

D2) von 15 bis 40 Massen-% eines Polyglycerol-Caprinsäureesters mit einem Polymerisationsgrad von 3 bis 6,

bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Vorhangstabilisationssystems. Ganz besonders bevorzugte Systeme bestehen aus diesen Komponenten.

[0018] Die erfindungsgemäßen Vorhangstabilisationssysteme eignen sich besonders gut zur Herstellung von Beschichtungsmitteln, wie z. B. durch Rakeln oder Streichen oder als Vorhang aufzubringende Beschichtungsmittel, insbesondere Vorhangbeschichtungsmittel, also Beschichtungsmittel, die in Beschichtungsverfahren nach der Vorhangmethode (Curtain coating) eingesetzt werden.

[0019] Erfindungsgemäße Beschichtungsmittel, insbesondere Vorhangbeschichtungsmittel enthalten ein Lösemittel, vorzugsweise Wasser, mindestens ein Bindemittel und ein erfindungsgemäßes Vorhangstabilisationssystem. Als Bindemittel kann das Beschichtungsmittel alle bekannten, als Bindemittel geeigneten Verbindungen, enthalten. Eine Auflistung geeigneter Bindemittel kann z. B. dem Dokument Sortimentsübersicht "Paper adds value to life, BASF adds value to paper, der BASF SE, 2008/02 entnommen werden. Bevorzugt weist das erfindungsgemäße Beschichtungsmittel als Bindemittel Styrolacrylate oder Butadiencopolymere auf, wie sie z. B. unter dem Handelsnamen Litex P 7100 von der Firma PolymerLatex erhältlich sind.

[0020] Das erfindungsgemäße Beschichtungsmittel, insbesondere Vorhangbeschichtungsmittel weist vorzugsweise

einen Anteil des zugegebenen Vorhangstabilisationssystems bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Beschichtungsmittels von 0,01 bis 6 Massen-%, bevorzugt von 0,05 bis 3 Massen-% und besonders bevorzugt von 0,5 bis 1,5 Massen-% auf.

[0021] Das erfindungsgemäße Beschichtungsmittel, insbesondere Vorhangbeschichtungsmittel kann Pigmente/Füllstoffe aufweisen. Solche Pigmente/Füllstoffe können alle für Beschichtungsmittel bekannten oder geeigneten Pigmente/Füllstoffe, insbesondere solche wie sie für die Beschichtung von Papier eingesetzt werden, sein. Vorzugsweise weist das erfindungsgemäße Vorhangbeschichtungsmittel eines oder mehrere Pigmente/Füllstoffe auf, insbesondere ausgewählt aus TiO_2 , CaCO_3 und Aluminiumsilikaten.

[0022] Es kann vorteilhaft sein, wenn das erfindungsgemäße (Vorhang-)Beschichtungsmittel eine Entschäumerkomponente enthält. Grundsätzlich können alle Substanzen, die als Entschäumer wirken, und die die Wirkung des Vorhangstabilisationssystems nicht oder nur in geringem Maße negativ beeinflussen als Entschäumerkomponente verwendet werden. Beispiele für ggf. geeignete Entschäumerkomponenten finden sich z. B. in den Schriften US 5,804,099, US 6,353,068, US 6,858,663, EP 2094761 oder DE 102008043032.

[0023] Enthält das erfindungsgemäße Beschichtungsmittel eine Entschäumerkomponente so beträgt deren Anteil bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Beschichtungsmittels von 0,01 bis 5 Massen-%, vorzugsweise von 0,05 bis 1,8 Massen-%, bevorzugt von 0,5 bis 1,0 Massen-%.

[0024] Das erfindungsgemäße (Vorhang-)Beschichtungsmittel weist vorzugsweise eine Viskosität bei 25 °C von 150 bis 1200 mPas auf. Die Viskosität kann z. B. mit einem Brookfield Viskosimeter bestimmt werden.

[0025] Das erfindungsgemäße Vorhangbeschichtungsmittel kann insbesondere zur Beschichtung von Papier, wobei unter Papier auch Karton verstanden werden soll, verwendet werden. Des Weiteren können Folien aus Kunststoffen oder Metall, wie sie zur Herstellung von Spezialpapieren verwendet werden, beschichtet werden. Grundsätzlich sind alle Substrate geeignet, die mittels CurtainCoating Technologie beschichtet werden können, wie z. B. Holz, Metall, Kunststoff.

[0026] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Beschichtung von Substrat, insbesondere Papier, Holz, Metall oder Kunststoff, vorzugsweise Papier mittels Vorhangbeschichtungsmittel, zeichnet sich dadurch aus, dass dem Beschichtungsmittel zur Vorhangstabilisierung ein erfindungsgemäßes Vorhangstabilisationssystem zugegeben wird.

[0027] Das Vorhangstabilisationssystem wird vorzugsweise in einer solchen Menge zugegeben, dass der Anteil des Vorhangstabilisationssystems bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Beschichtungsmittels von 0,01 bis 6 Massen-%, bevorzugt von 0,05 bis 3 Massen-%, besonders bevorzugt von 0,5 bis 1,5 beträgt.

[0028] Werden dem Beschichtungsmittel neben einem Vorhangstabilisationssystem auch eine Entschäumerkomponente zugegeben, so ist es vorteilhaft, wenn dem Beschichtungsmittel erst nach der Zugabe der Entschäumerkomponente ein erfindungsgemäßes Vorhangstabilisationssystem zur Stabilisierung des Vorhangs zugegeben wird. Die Entschäumerkomponente wird vorzugsweise in einer solchen Menge zugegeben, dass der Anteil der Entschäumerkomponente bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Beschichtungsmittels von 0,01 bis 5 Massen-%, vorzugsweise von 0,05 bis 0,8 Massen-%, bevorzugt von 0,2 bis 0,8 Massen-% beträgt.

[0029] Werden dem Beschichtungsmittel neben einem Vorhangstabilisationssystem auch eine Entschäumerkomponente zugegeben, so ist es insbesondere vorteilhaft, wenn das Vorhangstabilisationssystem erst nach einem Verfahrensschritt der Entschäumung dem Beschichtungsmittel zugegeben wird. Der Verfahrensschritt der Entschäumung kann z. B. so durch geführt werden, dass zunächst die Entschäumungskomponente dem Beschichtungsmittel zugegeben und gleichmäßig verteilt wird und nach dieser Entlüftung das Stabilisationssystem so zugegeben wird, dass keine (neue) Luft eingetragen wird. Vorzugsweise erfolgt die Zugabe des Stabilisationssystems durch langsames Zufießen bei gleichzeitigem langsamem Rühren. Statt der Verwendung eines Rührers kann es vorteilhaft sein, wenn die Zugabe und insbesondere die anschließende Vermischung unter Verwendung von statischen Mischern erfolgt.

[0030] Die Vorhangbeschichtung kann ansonsten, wie im Stand der Technik, z. B. von Trefz und Fröhlich in TAPPI Journal, Vol. 4, No. 11, 2005 oder von Schweitzer in Paper Technology 45 (2004) 2, Seite 28 - 35 beschrieben, durchgeführt werden. Auf diese Dokumente wird ausdrücklich verwiesen.

[0031] Die Auftragsmenge an Vorhangbeschichtungsmittel auf das Substrat, insbesondere Papier beträgt vorzugsweise von 0,1 bis 800 g/m², bevorzugt von 5 bis 400 g/m² und besonders bevorzugt von 8 bis 100 g/m².

[0032] In dem erfindungsgemäßen Verfahren können vorzugsweise Substrat- bzw. Papiergeschwindigkeiten von 100 bis 1000 m/min, bevorzugt von 200 bis 950 m/min und besonders bevorzugt von 300 bis 800 m/min. eingesetzt werden.

[0033] Durch die Verwendung des erfindungsgemäßen Vorhangstabilisationssystems ist es möglich das Beschichtungsverfahren so durchzuführen, dass auch bei geringen Auftragsmengen von 0,3 bis 50 g/m², insbesondere 5 bis 15 g/m² und Papiergeschwindigkeiten von 100 bis 1000 m/min, vorzugsweise von 200 bis 950 von 300 bis 800 m/min. stabile Beschichtungsvorhänge hergestellt werden können.

[0034] Bevorzugte Verarbeitungsgeschwindigkeiten betragen von ca. 700 bis 1.000 m/min. Vorzugsweise wird diese Verarbeitungsgeschwindigkeit mit dem Einsatz einer wasserbasierenden Formulierung erreicht, die nach der Trocknung eine Auftragsmenge von 13 bis 20 g/m² an Beschichtung liefert.

[0035] Das Vorhangbeschichtungsverfahren kann insbesondere auch so durchgeführt werden, dass mehrere Schich-

ten gleichzeitig appliziert werden. Dabei können eine, mehrere oder alle, vorzugsweise alle Beschichtungsvorhänge das erfindungsgemäße Vorhangstabilisationssystem aufweisen.

[0036] Durch Beschichtung mit einem erfindungsgemäßen Vorhangbeschichtungsmittel oder durch das erfindungsgemäße Verfahren ist ein erfindungsgemäß beschichtetes Substrat, welches insbesondere Papier, Metall(-folie) oder Kunststoff(-folie), bevorzugt Papier sein kann, erhältlich.

[0037] Das beschichtete Substrat, vorzugsweise Papier, Metall(-folie) oder Kunststoff(-folie), bevorzugt Papier, kann dabei je nach eingesetztem Beschichtungsmittel z. B. mit einer Farbe oder einem Kleber oder Laminierkleber beschichtet sein.

[0038] Das erfindungsgemäße beschichtete Substrat, vorzugsweise Papier kann als oder zur Herstellung von Verpackungsmaterial, Kartonagen, Dekorpapier, Fotopapier, Papiertuch, Druck- und Schreibpapier, Aufkleber oder Klebefolie verwendet werden.

[0039] In den nachfolgend aufgeführten Beispielen wird die vorliegende Erfindung beispielhaft beschrieben, ohne dass die Erfindung, deren Anwendungsbreite sich aus der gesamten Beschreibung und den Ansprüchen ergibt, auf die in den Beispielen genannten Ausführungsformen beschränkt sein soll.

Beispiele

Beispiel 1: Herstellung erfindungsgemäßer Vorhangstabilisationssysteme

[0040] Es wurden Vorhangstabilisationssysteme mit einer Zusammensetzung gemäß den Tabellen 1a bis 1c hergestellt. Bei den eingesetzten Produkten handelte es sich um Polyacrylat, erhältlich unter der Produktbezeichnung LA 441 bei der Evonik Goldschmidt GmbH, ein Sulfosuccinatester, erhältlich unter der Produktbezeichnung Tagat® ME 90 bei der Evonik Goldschmidt GmbH, ein Polyglycerolester, erhältlich unter der Produktbezeichnung Tegosoft® PC 41 bei der Evonik Goldschmidt GmbH, 2,4,7,9 Tetramethyl-5-decin- 4,7- diol, erhältlich unter der Produktbezeichnung LA W 1092 bei der Evonik Goldschmidt GmbH, ein Styroloxid enthaltender Polyether, erhältlich unter der Produktbezeichnung LA D 1075 bei der Evonik Goldschmidt GmbH, ein EO/PO modifiziertes Cashewöl, welches durch Anlagerung von EO und PO an Cashewöl hergestellt wurde, erhältlich unter der Produktbezeichnung LA D 1305 bei der Evonik Goldschmidt GmbH, modifiziertes Polyacrylat, erhältlich unter der Produktbezeichnung LA 441 bei der Evonik Goldschmidt GmbH und hydrophile Polyether, erhältlich unter der Produktbezeichnung BP 1825 bei der Evonik Goldschmidt GmbH. ZALP 0400 ist ein Allyl-gestarteter, Methylenverkappter Polyether mit einem Molekulargewicht von ca. 400 g/mol, der ausschließlich Ethylenoxid-Einheiten als Alkylenoxid-Einheiten aufweist, und der bei Evonik Goldschmidt GmbH erhältlich ist. PPG 2290 ist ein Propylenglykol gestarteter Polyether mit einem Anteil an PO von 90 % und einem Molekulargewicht von ca. 2200, und der bei Evonik Goldschmidt GmbH erhältlich ist. REWOPAL® MPG 40 ist ein Phenylglykoether der Evonik Goldschmidt GmbH. REWOPOL® SBDO 75 PG ist ein Polyether der Evonik Goldschmidt GmbH. Tego® Dispers 720 ist ein Polyacrylat der Evonik Goldschmidt GmbH. Diisobutylcarbinol ist unter dieser Bezeichnung bei der Aldrich Deutschland GmbH erhältlich.

Tabelle 1a: Zusammensetzung der Vorhangstabilisationssysteme in Massen-%

Komponenten	1a	1b	1c*	1d*	1e	1f	1g*	1h*	1i*	1j
Tego® Dispers 720	31,0	31,0				38,7				15,6
Tagat® ME 90	24,0		1,2					9,9	2,9	21,4
Tegosoft® PC 41		24,0		20,0			10,9			
LA W 1092			61,3		25,4		5,1	19,5	59,4	
PPG 2290			13,6		33,0			26,7	17,2	9,9
ZALP 0400	21,0	21,0	13,6	15,0		26,0	24,6	32,6	20,5	22,6
Polyether BP 1825								11,3		
REWOPOL® SBDO 75 PG				20,0	34,6		28,9			
REWOPAL® MPG 40				30,0			22,8			
LA 441					3,0					11,2
LA D 1075							3,9			

EP 2 369 054 B1

(fortgesetzt)

Komponenten	1a	1b	1c*	1d*	1e	1f	1g*	1h*	1i*	1j
Diisobutylcarbinol	24,0	24,0	10,3	15,0	4,0	15,9	3,8			19,3
LA D 1305						19,4				
Summe	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
*nicht erfindungsgemäß										

Tabelle 1b: Zusammensetzung der Vorhangstabilisationssysteme in Massen-%

Komponenten	1k*	1l*	1m	1n	1o	1p	1q	1r*	1s
Tego® Dispers 720			29,7		11,4		11,3		
Tagat® ME 90		12,8	31,1						
Tegosoft® PC 41		10,0		7,0	13,8			46,2	17,2
LA W 1092		49,4		12,1			33,9		33,4
PPG 2290					14,7	40,0	21,6		
ZALP 0400	12,7		18,9		22,2	28,0	18,9	7,6	
Polyether BP 1825					4,0			16,9	9,7
REWOPOL® SBDO 75				23,9			14,3	7,3	7,9
REWOPAL® MPG 40	26,4	11,6		42,7	28,3			16,5	
LA 441				3,8		11,5			14,6
LA D 1075	41,2	16,2		10,5		20,5		5,5	
Diisobutylcarbinol	19,7		20,3						2,6
LA D 1305					5,6				14,6
Summe	100	100	100	100	100	100	100	100	100
*nicht erfindungsgemäß									

Tabelle 1c: Zusammensetzung der Vorhangstabilisationssysteme in Massen-%

Komponenten	1t	1u	1v*	1w	1x	1y*	1z*	1aa	1ab
Tego® Dispers 720	31,5	23,7		35,5	45,7			8,9	
Tagat® ME 90	24,2			20,2	18,3	58,2		7,3	38,4
Tegosoft® PC 41			19,8				25,7		14,3
LA W 1092					5,7	10,9	7,1	3,4	
PPG 2290		19,8			10,8	7,9			
ZALP 0400	30,9		18,6	35,7	17,5			25,4	
Polyether BP 1825							26,4	19,5	6,8
REWOPOL® SBDO 75			20,1					26,7	
REWOPAL® MPG 40			33,3		2,0	15,5			
LA 441	4,8	6,8						3,9	22,3
LA D 1075		14,5							18,2
Diisobutylcarbinol	8,6		8,2	8,6		7,5	14,9		

(fortgesetzt)

Komponenten	1t	1u	1v*	1w	1x	1y*	1z*	1aa	1ab
LA D 1305		35,2					25,9	4,9	
Summe	100	100	100	100	100	100	100	100	100
*nicht erfindungsgemäß									

Als nichterfindungsgemäße Vorhangstabilisatorsysteme wurden geprüft:

W1 = Surfynol SEF, ein Acetylendiolderivat der Fa. Air Products

W2 = Surfynol 104, ein Acetylendiolderivat der Fa. Air Products

W3 = BYK 3410, ein Alkoholalkoxylat der Fa. Byk Chemie GmbH mit Sitz in Wesel Deutschland.

Beispiel 2: Prüfung der Vorhangstabilität

[0041] Das Vorhangverhalten wurde auf einer Laboranlage mit einem 17 cm breiten Gießkopf bestimmt. Die fertig aufbereitete Streichfarbe wurde dabei mittels einer Pumpe zum Gießkopf befördert und dort über eine Schlitzdüse zu einem Ablaufblech geleitet, von welchem der (Beschichtungs-)Vorhang nach unten fällt.

[0042] Die Stabilität des Vorhangs wurde bestimmt durch die Messung des Vorhangs ab Kante des Ablaufbleches bis zum Auftreten von Defekten in cm. Defekte können sein: zum Beispiel Reißen des Vorhangs, Blitzer im Vorhang, Trennung von der Randführung und Zusammenziehen des Vorhangs.

[0043] Zur Herstellung des Vorhangbeschichtungsmittels (Streichfarbe) wurden zunächst die in den Tabellen 1a bis 1c angegebenen Vorhangstabilisationssysteme sowie die Vergleichssysteme W1 bis W3 in den in Tabelle 2 angegebenen Mengen zu einer Menge von 9 kg einer Streichfarbe bestehend aus 100 Gewichtsteilen Pigment HC 90 ME der Firma Omya, 15 Gewichtsteilen Litex® 7110 der Firma Polymer Latex und 0,75 Gewichtsteilen Mowiol® PVA 26-88 der Firma Kuraray die durch Mischen der Komponenten selbst hergestellt wurde, zugegeben. Die Bestandteile der Rezeptur 90 ME, Litex® 7110 und Mowiol® PVA 26-88 sind wasserbasierende Polymerdispersionen oder wasserbasierende Pigmentslurys. Somit enthält die Rezeptur große Anteile an Wasser das aus den eingesetzten Rohstoffen stammt.

[0044] Die Ergebnisse und Parameter der Austestung der Vorhangstabilisationssysteme (VSS) sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Parameter und Ergebnisse der Beispiele 2

Bsp.	VSS gem. Bsp.	Menge VSS	EZ* in min.	AZ** in min.	VS*** in cm
2_1	1a	18 g	5	5	10
2_2	1b	45 g	5	5	11
2_3 n	1c	90 g	5	5	9
2_4 n	1d	12 g	9	5	8
2_5	1e	15 g	9	7	8
2_6	1f	22 g	9	7	11
2_7 n	1g	32 g	5	5	9
2_8 n	1h	45 g	5	15	8
2_9 n	1d	34 g	5	5	8
2_10	1a	42 g	8	5	12
2_11	1ab	95 g	5	5	9
2_12 n	1g	25 g	5	5	8
2_13 n	1h	32 g	5	7	10
2_14 n	1i	45 g	5	7	9
2_15	1j	90 g	25	5	9
2_16 n	1k	26 g	10	15	8

(fortgesetzt)

Bsp.	VSS gem. Bsp.	Menge VSS	EZ* in min.	AZ** in min.	VS*** in cm
2_17 n	1l	25 g	15	5	8
2_18	1m	32 g	20	5	9
2_19	1n	35 g	12	5	12
2_20	1o	90 g	8	10	10
2_21	1p	26 g	5	10	10
2_22	1q	25 g	5	10	11
2_23 n	1r	32 g	5	9	9
2_24	1s	45 g	5	9	8
2_25	1t	90 g	5	9	8
2_26	1u	26 g	5	5	11
2_27 n	1v	13 g	5	5	9
2_28	1x	101 g	5	5	8
2_29 n	1y	50 g	5	7	8
2_30 n	1z	34 g	5	7	5
2_31W	W1	12 g	5	5	6
2_32W	W2	45 g	5	10	7
2_33W	W3	90 g	10	9	7
2_34W	W1	15 g	10	5	5
2_35W	W3	30 g	20	5	6
n=nicht erfindungsgemäß *EZ = Einarbeitungszeit **AZ = Zeit zwischen Herstellung des Vorhangbeschichtungsmittels und dem Gießen des Vorhangs ***VS = Vorhangstabilität					

[0045] Die Ergebnisse in der Tabelle 2 zeigen, dass die erfindungsgemäßen Vorhangsstabilisationssysteme aus den Versuchen 1 und 30 stabilere Vorhänge liefern als die Vergleichsprodukte aus den Versuchen 31 W -35 W.

Patentansprüche

1. Vorhangstabilisationssystem, **dadurch gekennzeichnet, dass es**

- A) von 0 bis 50 Massen-% eines Monoalkohols mit 6 bis 16 Kohlenstoffatomen und
- B) von 0,1 bis 70 Massen-% eines Poly(meth)acrylats und
- C) von 3 bis 90 Massen-% eine Polyethers und
- D1) von 0,5 bis 60 Massen-% eines Esters einer difunktionellen Säure und/oder
- D2) von 0,5 bis 70 Massen-% eines Polyglycerolesters, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Vorhangstabilisationssystems,

aufweist.

2. Vorhangstabilisationssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass es**

- A) von 0 bis 50 Massen-% eines Monoalkohols mit 6 bis 16 Kohlenstoffatomen und
- B) von 0,1 bis 70 Massen-% eines Poly(meth)acrylats und
- C) von 3 bis 90 Massen-% eine Polyethers und

D1) von 0,5 bis 60 Massen-% eines Esters einer difunktionellen Säure und
D2) von 0,5 bis 70 Massen-% eines Polyglycerolesters, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Vorhangstabilisationssystems,

aufweist.

3. Vorhangstabilisationssystem gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass es**

- A) von 15 bis 40 Massen-% eines Nonanols, besonders bevorzugt 2,6-Dimethylheptan-4-ol und
- B) von 15 bis 40 Massen-% eines Poly(meth)acrylats, welches aus den Monomeren Acrylsäure, Butylmethacrylat und Methylmethacrylat aufgebaut ist, und
- C) von 15 bis 40 Massen-% eines endverkappten Polyethers, der ein Molekulargewicht von 350 bis 500 aufweist und ein Allyl-Alkohol gestarteter Polyether der ausschließlich Ethylenoxid-Einheiten als Alkylenoxid-Einheiten aufweist ist, oder ein mit einem 5 bis 10 Kohlenstoffatomen aufweisenden Alkanol gestarteter Polyether, der vorzugsweise 2 bis 20 Styroloxid- und 5 bis 20 Ethylenoxid-Einheiten aufweist, und
- D1) von 15 bis 40 Massen-% eines Sulfosuccinatesters und/oder, vorzugsweise und,
- D2) von 15 bis 40 Massen-% eines Polyglycerol-Caprinsäureesters mit einem Polymerisationsgrad von 3 bis 6,

bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Vorhangstabilisationssystems, enthält.

4. Vorhangbeschichtungsmittel enthaltend Wasser, mindestens ein Bindemittel und ein Vorhangstabilisationssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3.

5. Vorhangbeschichtungsmittel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil des zugegebenen Vorhangstabilisationssystems bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Beschichtungsmittels von 0,01 bis 6 Massen-% beträgt.

6. Vorhangbeschichtungsmittel nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschichtungsmittel ein oder mehrere Pigmente ausgewählt aus Aluminiumsilikaten, TiO_2 und CaCO_3 enthält.

7. Verfahren zur Beschichtung von Papier, Holz, Kunststoff und/oder Metall mittels Vorhangsbeschichtungsmittel, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Beschichtungsmittel eingesetzt wird, welches ein Vorhangstabilisationssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 enthält.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Beschichtungsmittel ggf. nach der Zugabe einer Entschäumerkomponente zur Stabilisierung des Vorhangs ein Vorhangstabilisationssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 zugegeben wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorhangstabilisationssystem in einer solchen Menge zugegeben wird, dass der Anteil des Vorhangstabilisationssystems bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Beschichtungsmittels von 0,01 bis 6 Massen-% beträgt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorhangstabilisationssystem nach einem Verfahrensschritt der Entschäumung dem Beschichtungsmittel zugegeben wird.

11. Beschichtetes Substrat, erhältlich durch Beschichtung mit einem Beschichtungsmittel gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6 oder durch ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10.

12. Verwendung von beschichtetem Substrat gemäß Anspruch 11 als Verpackungsmaterial, Kartonage, Dekorpapier, Fotopapier, Papiertuch, Druck- und Schreibpapier, Aufkleber oder Klebefolie.

Claims

1. Curtain stabilization system, **characterized in that** it includes

- A) from 0% to 50% by mass of a monoalcohol having 6 to 16 carbon atoms and
- B) from 0.1% to 70% by mass of a poly(meth)acrylate and

C) from 3% to 90% by mass of a polyether and
 D1) from 0.5% to 60% by mass of an ester of a difunctional acid and/or
 D2) from 0.5% to 70% by mass of a polyglycerol ester, based on the overall composition of the curtain stabilization system.

2. Curtain stabilization system according to Claim 1, **characterized in that** it includes

A) from 0% to 50% by mass of a monoalcohol having 6 to 16 carbon atoms and
 B) from 0.1% to 70% by mass of a poly(meth)acrylate and
 C) from 3% to 90% by mass of a polyether and
 D1) from 0.5% to 60% by mass of an ester of a difunctional acid and
 D2) from 0.5% to 70% by mass of a polyglycerol ester, based on the overall composition of the curtain stabilization system.

3. Curtain stabilization system according to Claim 1 or 2, **characterized in that** it contains

A) from 15% to 40% by mass of a nonanol, more preferably 2,6-dimethylheptan-4-ol and
 B) from 15% to 40% by mass of a poly(meth)acrylate constructed from the monomers acrylic acid, butyl methacrylate and methyl methacrylate, and
 C) from 15% to 40% by mass of an end-capped polyether which has a molecular weight of 350 to 500 and is an allyl alcohol-initiated polyether which includes exclusively ethylene oxide units as alkylene oxide units, or a polyether initiated using an alkanol having 5 to 10 carbon atoms and preferably including 2 to 20 styrene oxide and 5 to 20 ethylene oxide units, and
 D1) from 15% to 40% by mass of a sulfosuccinate ester and/or, preferably and,
 D2) from 15% to 40% by mass of a polyglycerol capric acid ester having a degree of polymerization of 3 to 6,
 based on the overall composition of the curtain stabilization system.

4. Curtain coating containing water, at least one binder and a curtain stabilization system according to any one of Claims 1 to 3.

5. Curtain coating according to Claim 4, **characterized in that** the proportion of the curtain stabilization system added, based on the overall composition of the coating, is from 0.01% to 6% by mass.

6. Curtain coating according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the coating contains one or more pigments selected from aluminosilicates, TiO_2 and CaCO_3 .

7. Process for curtain coating paper, wood, plastic and/or metal, **characterized in that** the coating used contains a curtain stabilization system according to any one of Claims 1 to 3.

8. Process according to Claim 7, **characterized in that** the coating has a curtain stabilization system according to any one of Claims 1 to 3 added to it for stabilizing the curtain optionally after the addition of a defoamer component.

9. Process according to Claim 7 or 8, **characterized in that** the curtain stabilization system is added in such an amount that the proportion of the curtain stabilization system, based on the overall composition of the coating, is from 0.01% to 6% by mass.

10. process according to any one of Claims 7 to 9, **characterized in that** the curtain stabilization system is added to the coating after a process step of defoaming.

11. Coated substrate obtainable by coating with a coating according to any one of Claims 4 to 6 or by a process according to any one of Claims 7 to 10.

12. The use of coated substrate according to Claim 11 as packaging material, cardboard, decorative paper, photographic paper, paper tissue, printing and writing paper, sticky label or adhesive film.

Revendications

1. Système de stabilisation de rideau, **caractérisé en ce qu'il comporte**

- A) de 0 à 50 % en masse d'un monoalcool ayant de 6 à 16 atomes de carbone et
 B) de 0,1 à 70 % en masse d'un poly(méth)acrylate et
 C) de 3 à 90 % en masse d'un polyéther et
 D1) de 0,5 à 60 % en masse d'un ester d'un acide difonctionnel et/ou
 D2) de 0,5 à 70 % en masse d'un ester de polyglycérol, par rapport à la composition totale du système de stabilisation de rideau.

2. Système de stabilisation de rideau selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il comporte A)** de 0 à 50 % en masse d'un monoalcool ayant de 6 à 16 atomes de carbone et

- B) de 0,1 à 70 % en masse d'un poly(méth)acrylate et
 C) de 3 à 90 % en masse d'un polyéther et
 D1) de 0,5 à 60 % en masse d'un ester d'un acide difonctionnel et
 D2) de 0,5 à 70 % en masse d'un ester de polyglycérol, par rapport à la composition totale du système de stabilisation de rideau.

3. Système de stabilisation de rideau selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il comporte**

- A) de 15 à 40 % en masse d'un nonanol, de façon particulièrement préférée de 2,6-diméthylheptan-4-ol et
 B) de 15 à 40 % en masse d'un poly(méth)acrylate qui est constitué des monomères acide acrylique, méthacrylate de butyle et méthacrylate de méthyle, et
 C) de 15 à 40 % en masse d'un polyéther coiffé en bout de chaîne, qui présente une masse moléculaire de 350 à 500 et est un polyéther amorcé avec de l'alcool allylique, qui comporte exclusivement des motifs oxyde d'éthylène en tant que motifs oxyde d'alkylène, ou comporte un polyéther amorcé avec un alcool comportant de 5 à 10 atomes de carbone, qui comporte de préférence 2 à 20 motifs oxyde de styrène et 5 à 20 motifs oxyde d'éthylène, et
 D1) de 15 à 40 % en masse d'un ester sulfosuccinate et/ou, de préférence et,
 D2) de 15 à 40 % en masse d'un caprate de polyglycérol ayant un degré de polymérisation de 3 à 6,

par rapport à la composition totale du système de stabilisation de rideau.

4. Composition d'enduction au rideau, contenant de l'eau, au moins un liant et un système de stabilisation de rideau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.

5. Composition d'enduction au rideau selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la proportion du système de stabilisation de rideau ajouté vaut de 0,01 à 6 % en masse par rapport à la composition totale de la composition d'enduction.6. Composition d'enduction au rideau selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** la composition d'enduction contient un ou plusieurs pigments choisis parmi des silicates d'aluminium, TiO_2 et CaCO_3 .7. Procédé pour l'enduction de papier, bois, matière plastique et/ou métal au moyen d'une composition d'enduction au rideau, **caractérisé en ce qu'on** utilise une composition d'enduction qui contient un système de stabilisation de rideau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'on** ajoute à la composition d'enduction, éventuellement après l'addition d'un composant antimousse, pour la stabilisation du rideau un système de stabilisation de rideau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le système de stabilisation de rideau est ajouté en une quantité telle que la proportion du système de stabilisation de rideau vaut de 0,01 à 6 % en masse, par rapport à la composition totale du système d'enduction.10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce qu'on** ajoute à la composition d'en-

duction le système stabilisant de rideau après une étape de processus destinée à l'élimination de la mousse.

11. Support enduit, pouvant être obtenu par enduction avec une composition d'enduction selon l'une quelconque des revendications 4 à 6 ou par un procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 10.

12. Utilisation du support enduit selon la revendication 11, en tant que matériau d'emballage, cartonnage, papier décoratif, papier photographique, serviette en papier, papier pour écriture et impression, autocollant ou film adhésif.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 2008274465 A [0004]
- JP 2005154912 A [0005]
- US 6489037 B [0006]
- DE 19841559 [0015]
- US 5804099 A [0022]
- US 6353068 B [0022]
- US 6858663 B [0022]
- EP 2094761 A [0022]
- DE 102008043032 [0022]