



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 08 397 T2** 2007.09.13

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 545 878 B1**

(51) Int Cl.⁸: **B41C 1/10** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 08 397.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US03/31485**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 770 643.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2004/033206**

(86) PCT-Anmeldetag: **03.10.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **22.04.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.06.2005**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **13.09.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.09.2007**

(30) Unionspriorität:
264814 04.10.2002 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Eastman Kodak Co., Rochester, N.Y., US

(72) Erfinder:
**KITSON, P., Anthony, Evans, CO 80620, US; RAY,
B., Kevin, Fort Collins, CO 80526, US; SHERIFF, L.,
Eugene, Carr, CO 80612, US**

(74) Vertreter:
Vossius & Partner, 81675 München

(54) Bezeichnung: **Wärmeempfindliches bebildbares Element mit mehreren Schichten**

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] Diese Erfindung betrifft den lithographischen Druck. Insbesondere betrifft diese Erfindung positiv arbeitende, mehrschichtige, thermisch bebilderbare Elemente, bei welchen die Deckschicht ein Novolakharz umfasst.

[0002] Beim lithographischen Druck werden auf einer hydrophilen Oberfläche farbannehmende Bereiche, bekannt als Bildbereiche, erzeugt. Wird die Oberfläche mit Wasser befeuchtet und Druckfarbe aufgebracht, halten die hydrophilen Bereiche das Wasser zurück und stoßen die Farbe ab und die farbannehmenden Bereiche nehmen die Farbe an und stoßen das Wasser ab. Die Farbe wird auf die Oberfläche eines Materials, auf welchem das Bild wiedergegeben werden soll, übertragen. Typischerweise wird die Farbe zuerst auf ein dazwischenliegendes Drucktuch übertragen, welches die Farbe wiederum auf die Oberfläche des Materials, auf dem das Bild wiedergegeben werden soll, überträgt.

[0003] Bebilderbare Elemente, die als lithographische Druckplatten verwendbar sind und auch als Druckplattenvorläufer bezeichnet werden, umfassen typischerweise eine Deckschicht, die auf die Oberfläche eines hydrophilen Substrats aufgebracht ist. Die Deckschicht enthält eine oder mehrere strahlungsempfindliche Komponenten, die in einem geeigneten Bindemittel dispergiert sein können. In einer anderen Ausführungsform kann die strahlungsempfindliche Komponente auch das Bindemittelmateriale sein.

[0004] Wenn nach der Bestrahlung die belichteten Bereiche im Entwicklungsvorgang entfernt werden, wobei die darunterliegende hydrophile Oberfläche des Substrats freigelegt wird, wird die Platte als positiv arbeitende Druckplatte bezeichnet. Werden dagegen die unbelichteten Bereiche durch den Entwicklungsvorgang entfernt und die belichteten Bereiche verbleiben, wird die Platte als negativ arbeitende Platte bezeichnet. In jedem Fall stoßen die verbleibenden Bereiche der strahlungsempfindlichen Schicht (d. h. die Bildbereiche) Wasser ab und nehmen Farbe an und die durch den Entwicklungsprozess freigelegten Bereiche der hydrophilen Oberfläche nehmen Wasser, typischerweise ein Feuchtmittel, an.

[0005] Die direkte digitale Bebilderung von Offsetdruckplatten, die das Erfordernis einer Belichtung durch ein Negativ unnötig macht, erlangt in der Druckindustrie zunehmend an Bedeutung. Positiv arbeitende, mehrschichtige, thermisch bebilderbare Elemente, die ein hydrophiles Substrat, eine in alkalischem Entwickler lösliche untere Schicht und eine thermisch bebilderbare Deckschicht aufweisen, sind schon offenbart worden. Bei der thermischen Bebilderung werden die belichteten Bereiche der Deckschicht in dem alkalischen Entwickler löslich oder von diesem durchdringbar. Der Entwickler durchdringt die Deckschicht und entfernt die untere Schicht und die Deckschicht, wodurch das darunterliegende Substrat freigelegt wird.

[0006] Solche Systeme sind z. B. in U.S. Patent Nr. 6,280,899 (Parsons); U.S. Patent Nr. 6,294,311 (Shimazu), U.S. Patent Nr. 6,352,812 (Shimazu) und U.S. Patent Nr. 6,358,669 (Savariar-Hauck) offenbart.

[0007] Trotz der Erfolge, die bei der Entwicklung mehrschichtiger, thermisch bebilderebarer Elemente erzielt wurden, wären Elemente, bei welchen die Deckschicht während der Handhabung eine höhere Beständigkeit gegen Beschädigung aufweist, wünschenswert. Die Deckschicht eines mehrschichtigen, thermisch bebilderebaren Elements ist empfindlich gegen mechanische Beschädigung. Sie kann z. B. leicht abgewetzt oder zerkratzt werden, wenn das bebilderebare Element mit Saugnäpfen in einem Plattenbelichter befördert oder zum Kundenstandort transportiert wird. Aufgrund des geringen Schichtgewichts der Deckschicht (etwa 0,7 g/m²), reicht ein flacher Kratzer aus, um die dünne Deckschicht zu durchbrechen. Da die untere Schicht in dem Entwickler leicht löslich ist und/oder leicht vom ihm durchdrungen wird, werden die Bereiche der unteren Schicht, die infolge von Abrieb und Kratzern freigelegt wurden, durch den Entwickler entfernt. Die Ausmusterungsrate bei mehrschichtigen, thermisch bebilderebaren Elementen, die auf Defekte dieser Art zurückzuführen ist, kann im Verhältnis zu einschichtigen, thermisch bebilderebaren Elementen, bei welchen die Deckschicht viel dicker ist, hoch sein. Demnach besteht ein Bedarf an positiv arbeitenden, mehrschichtigen, thermisch bebilderebaren Elementen, die eine höhere Beständigkeit gegen Beschädigung während der Handhabung aufweisen.

[0008] Ein Aspekt der Erfindung ist ein positiv arbeitendes, mehrschichtiges thermisch bebilderebares Element, das eine höhere Beständigkeit gegen Beschädigung während der Handhabung aufweist.

[0009] Das bebilderebare Element umfasst in dieser Reihenfolge:
einen Träger mit einer hydrophilen Oberfläche,
eine untere Schicht, umfassend ein erstes polymeres Material, über der hydrophilen Oberfläche des Trägers und

eine Deckschicht, umfassend ein zweites polymeres Material, über der unteren Schicht, wobei

die Deckschicht farbannehmend und in einem alkalischen Entwickler unlöslich ist; und die Deckschicht und die untere Schicht jeweils durch den alkalischen Entwickler entfernbar sind, nachdem das Element thermisch bebildert wurde; und

das zweite polymere Material ausgewählt ist aus:

- (a) lösungsmittellöslichen Novolakharzen, die ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 10.000 aufweisen, Derivaten davon, bei welchen das Novolakharz mit polaren Gruppen funktionalisiert ist, und Derivaten davon, bei welchen das Novolakharz mit Einheiten für eine vierfache Wasserstoffbrückenbindung funktionalisiert ist;
- (b) lösungsmittellöslichen m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, die mindestens 10 mol-% p-Cresol umfassen und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 8.000 aufweisen, Derivaten davon, bei welchen das Novolakharz mit polaren Gruppen funktionalisiert ist, und Derivaten davon, bei welchen das Novolakharz mit Einheiten für vierfache Wasserstoffbrückenbindung funktionalisiert ist; und
- (c) Gemischen davon.

[0010] Ein anderer Aspekt ist das Element, das zusätzlich ein photothermisches Umwandlungsmaterial umfasst. Ein anderer Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zur Erzeugung eines Bildes durch Bebildern und Entwickeln des Elements. Ein wiederum anderer Aspekt der Erfindung ist ein als lithographische Druckplatte geeignetes Bild, das durch Bebildern und Entwickeln des Elements hergestellt ist.

[0011] Soweit im Zusammenhang nichts anderes angegeben ist, schließen die Begriffe Novolakharz, erstes polymeres Material, zweites polymeres Material, photothermisches Umwandlungsmaterial, Beschichtungslösungsmittel und ähnliche Begriffe in der Beschreibung und den Ansprüchen auch Gemische solcher Materialien ein. Soweit nichts anderes bestimmt ist, sind alle Prozentangaben und Gewichtsprozent. „Lösungsmittellöslich“ bedeutet, dass das Novolakharz in einem Beschichtungslösungsmittel ausreichend löslich ist, um eine Beschichtungslösung herzustellen. Das „Gewichtsmittel des Molekulargewichts“ bezieht sich auf ein durch Größenausschlusschromatographie bestimmtes Gewichtsmittel des Molekulargewichts.

[0012] Ein Aspekt der Erfindung ist ein thermisch bebildersbares Element. Das Element umfasst einen Träger, eine untere Schicht und eine Deckschicht. Gegebenenfalls kann sich zwischen der unteren Schicht und der Deckschicht eine Sperrschicht und/oder eine Absorberschicht befinden. Das Element umfasst auch ein photothermisches Umwandlungsmaterial, das nachstehend beschrieben ist.

[0013] Das Substrat weist mindestens eine hydrophile Oberfläche auf. Es umfasst einen Träger, bei welchem es sich um ein beliebiges Material handeln kann, wie es üblicherweise zur Herstellung von bebildersbaren Elementen, die als lithographische Druckplatten verwendbar sind, verwendet wird. Der Träger ist vorzugsweise fest, beständig und biegsam. Er sollte unter den Verwendungsbedingungen dimensionsstabil sein, so dass die Farbauszüge in einem Vollfarbbild passgenau sind. Typischerweise kann es sich um ein beliebiges selbsttragendes Material handeln, das z. B. Polymerfolien, wie Polyethylenterephthalatfolie, Keramik, Metalle oder steife Papiere oder ein Laminat aus beliebigen dieser Materialien einschließt. Metallträger schließen Aluminium, Zink, Titan und Legierungen davon ein.

[0014] Typischerweise umfassen Polymerfolien eine Grundierung auf einer oder beiden Oberflächen, um die Oberflächeneigenschaften zu modifizieren, um die Hydrophilie der Oberfläche zu erhöhen, um die Haftung nachfolgender Schichten zu verbessern, um die Ebenheit von Papiersubstraten zu verbessern und dergleichen. Die Natur dieser Schicht oder Schichten hängt vom Substrat und der Zusammensetzung nachfolgend aufgetragener Schichten ab. Beispiele für Grundierschichtmaterialien sind Haftverstärkungsmaterialien, wie Alkoxysilane, Aminopropyltriethoxysilan, Glycidoxypolytriethoxysilan und Polymere mit Epoxyfunktionalität, sowie herkömmliche Grundiermaterialien, wie sie auf Polyesterschichtträgern bei fotografischen Filmen verwendet werden.

[0015] Die Oberfläche eines Aluminiumträgers kann durch Verfahren, die auf dem Fachgebiet bekannt sind und das mechanische Aufrauen, das elektrochemische Aufrauen, das chemische Aufrauen und das Anodisieren einschließen, behandelt werden. Das Substrat sollte von ausreichender Dicke sein, um der Abnutzung durch das Drucken standzuhalten, und sollte dünn genug zu sein, um es um eine Druckform zu wickeln, typischerweise etwa 100 bis etwa 600 µm. Typischerweise umfasst das Substrat einen Interlayer zwischen dem Aluminiumträger und der Deckschicht. Der Interlayer kann hergestellt werden, indem der Träger z. B. mit Silikat, Dextrin, Hexafluorokieselsäure, Phosphat/Fluorid, Polyvinylphosphonsäure (PVPA) oder Polyvinylphosphonsäurecopolymeren behandelt wird.

[0016] Auf die Rückseite des Substrates (d. h. die der unteren Schicht und der Deckschicht gegenüberliegende Seite) kann ein Antistatikmittel und/oder eine Gleitschicht oder Mattierungsschicht aufgetragen werden, um die Handhabung und den „Griff“ des bebilderten Elements zu verbessern.

[0017] Die untere Schicht befindet sich zwischen der hydrophilen Oberfläche des Substrats und der Deckschicht. Nach der Bebilderung wird sie durch den Entwickler entfernt, um die darunterliegende hydrophile Oberfläche des Substrates freizulegen. Vorzugsweise ist sie in dem alkalischen Entwickler löslich, um eine Verschlämmung des Entwicklers zu verhindern.

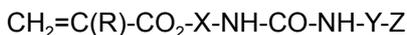
[0018] Die untere Schicht umfasst ein erstes polymeres Material. Das erste polymere Material ist vorzugsweise in einem alkalischen Entwickler löslich. Außerdem ist das erste polymere Material vorzugsweise unlöslich in dem zum Auftragen der Deckschicht verwendeten Lösungsmittel, so dass die Deckschicht auf die untere Schicht aufgetragen werden kann, ohne die untere Schicht aufzulösen.

[0019] Polymere Materialien, die als erstes polymeres Material verwendbar sind, schließen jene, die eine Säure- und/oder Phenolfunktionalität umfassen, und Gemische solcher Materialien ein. Verwendbare polymere Materialien schließen Acrylpolymer mit Carboxyunktionalität, Vinylacetat/Crotonat/Vinylneodecanoat-Copolymer, Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymer, Phenolharze, maleatiertes Holzharz und Kombinationen davon ein. Untere Schichten, die sowohl gegen Feuchtmittel als auch gegen aggressive Waschmittel beständig sind, sind in U.S. Patent Nr. 6,294,311 offenbart.

[0020] Besonders geeignete polymere Materialien sind Copolymer, die N-substituierte Maleimide, insbesondere N-Phenylmaleimid; Polyvinylacetale; Methacrylamide, insbesondere Methacrylamid; und Acryl- und/oder Methacrylsäure, insbesondere Methacrylsäure umfassen. Stärker bevorzugt sind zwei funktionelle Gruppen in dem polymeren Material vorhanden, und am meisten bevorzugt sind alle drei funktionelle Gruppen in dem polymeren Material vorhanden. Die bevorzugten polymeren Materialien dieses Typs sind Copolymer von N-Phenylmaleimid, Methacrylamid und Methacrylsäure, stärker bevorzugt jene, die etwa 25 bis etwa 75 mol-%, vorzugsweise 35 bis etwa 60 mol-% N-Phenylmaleimid; etwa 10 bis etwa 50 mol-%, vorzugsweise etwa 15 bis etwa 40 mol-% Methacrylamid; und etwa 5 bis etwa 30 mol-%, vorzugsweise etwa 10 bis etwa 30 mol-% Methacrylsäure enthalten. Anstelle eines Teils oder des gesamten Methacrylamids können andere hydrophile Monomere, wie z. B. Hydroxyethylmethacrylat, verwendet werden. Anstelle eines Teils oder der gesamten Methacrylsäure können andere alkalilösliche Monomere, wie z. B. Acrylsäure, verwendet werden.

[0021] Diese polymeren Materialien sind in alkalischen Entwicklern löslich. Außerdem sind sie in einem Gemisch aus Methyllactat/Methanol/Dioxolan (15:42,5:42,5 Gew.-%), welches als Beschichtungslösungsmittel für die untere Schicht verwendet werden kann, löslich. Sie sind jedoch schlecht löslich in Lösungsmitteln, wie Aceton, welche als Lösungsmittel zum Auftragen der Deckschicht auf die untere Schicht verwendet werden können, ohne die untere Schicht aufzulösen. Diese polymeren Materialien sind typischerweise beständig gegen Waschmittel mit 80 Gew.-% Diacetonalkohol/20 Gew.-% Wasser.

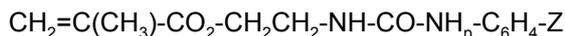
[0022] Eine andere Gruppe von bevorzugten polymeren Materialien für das erste polymere Material sind die in alkalischem Entwickler löslichen Copolymer, die ein Monomer umfassen, das in seiner Seitenkette eine Harnstoffbindung (d. h. eine Harnstoffseitengruppe) aufweist, wie sie z. B. in U.S. Patent Nr. 5,731,127 (Ishizuka) offenbart sind. Diese Copolymer umfassen etwa 10 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise etwa 20 bis 80 Gew.-% an einem oder mehreren Monomeren der allgemeinen Formel:



wobei R für -H oder -CH₃ steht; X ein zweiwertiger verknüpfender Rest ist; Y ein substituierter oder unsubstituierter zweiwertiger aromatischer Rest ist; und Z für -OH, -COOH oder -SO₂NH₂ steht.

[0023] Vorzugsweise steht R für -CH₃. X ist vorzugsweise ein substituierter oder unsubstituierter Alkylrest, eine substituierte oder unsubstituierte Phenylengruppe [C₆H₄] oder eine substituierte oder unsubstituierte Naphthalengruppe [C₁₀H₆]; wie z. B. -(CH₂)_n-, wobei n 2 bis 8 ist; 1,2-, 1,3- und 1,4-Phenylen; und 1,4-, 2,7- und 1,8-Naphthalen. Stärker bevorzugt ist X unsubstituiert und sogar noch stärker bevorzugt ist n 2 oder 3; am meisten bevorzugt ist X -(CH₂CH₂)-. Y ist vorzugsweise eine substituierte oder unsubstituierte Phenylengruppe oder eine substituierte oder unsubstituierte Naphthalengruppe; wie z. B. 1,2-, 1,3- und 1,4-Phenylen; und 1,4-, 2,7- und 1,8-Naphthalen. Stärker bevorzugt ist Y unsubstituiert, am meisten bevorzugt eine unsubstituierte 1,4-Phenylengruppe. Z ist -OH, -COOH oder -SO₂NH₂, vorzugsweise -OH.

[0024] Ein bevorzugtes Monomer ist:



wobei Z -OH, -COOH oder -SO₂NH₂, vorzugsweise -OH ist.

[0025] Zur Herstellung eines Copolymers können ein oder mehrere der eine Harnstoffgruppe enthaltenden Monomere verwendet werden. Die Copolymere umfassen auch 20 bis 90 Gew.-% an anderen polymerisierbaren Monomeren, wie z. B. Maleimid, Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylsäureester, Methacrylsäureester, Acrylnitril, Methacrylnitril, Acrylamid und Methacrylamid. Ein Copolymer, das zusätzlich zu Acrylamid und/oder Methacrylamid mehr als 60 mol-% und nicht mehr als 90 mol-% Acrylnitril und/oder Methacrylnitril umfasst, bietet überragende physikalische Eigenschaften. Stärker bevorzugt umfassen die alkalilöslichen Copolymere 30 bis 70 Gew.-% an einem eine Harnstoffgruppe enthaltenden Monomer; 20 bis 60 Gew.-% Acrylnitril oder Methacrylnitril, vorzugsweise Acrylnitril; und 5 bis 25 Gew.-% Acrylamid oder Methacrylamid, vorzugsweise Methacrylamid. Diese polymeren Materialien sind typischerweise beständig gegen Waschmittel mit 80 Gew.-% 2-Butoxyethanol/20 Gew.-% Wasser.

[0026] Die vorstehend beschriebenen polymeren Materialien sind in alkalischen Entwicklern löslich. Außerdem sind sie löslich in polaren Lösungsmitteln, wie Ethylenglycolmonomethylether, welches als Beschichtungslösungsmittel für die untere Schicht verwendet werden kann. Sie sind jedoch schlecht löslich in weniger polaren Lösungsmitteln, wie 2-Butanon (Methylethylketon), welches als Lösungsmittel zum Auftragen der Deckschicht auf die untere Schicht verwendet werden kann, ohne die untere Schicht aufzulösen.

[0027] Beide Gruppen von polymeren Materialien können durch dem Fachmann allgemein bekannte Verfahren, wie z. B. radikalische Polymerisation, hergestellt werden. Die Herstellung von Copolymeren, die in ihren Seitenketten Harnstoffbindungen aufweisen, ist z. B. in U.S. Patent Nr. 5,731,127 (Ishizuka) offenbart.

[0028] Andere in alkalischem Entwickler lösliche polymere Materialien können in der unteren Schicht verwendbar sein. Derivate von Methylvinylether/Maleinsäureanhydrid-Copolymeren, die eine N-substituierte zyklische Imideinheit enthalten, und Derivate von Styro/Maleinsäureanhydrid-Copolymeren, die eine N-substituierte zyklische Imideinheit enthalten, können verwendbar sein, wenn sie die erforderlichen Löslichkeitseigenschaften aufweisen. Diese Copolymere können durch Umsetzung des Maleinsäureanhydrid-Copolymers mit einem Amin, wie z. B. p-Aminobenzolsulfonamid oder p-Aminophenol, und anschließenden säurekatalysierten Ringschluss hergestellt werden.

[0029] Eine andere Gruppe von polymeren Materialien, die in der unteren Schicht verwendbar sind, schließt in alkalischem Entwickler lösliche Copolymere ein, die etwa 10 bis 90 mol-% an einer Sulfonamidmonomereinheit umfassen, insbesondere jene, die N-(p-Aminosulfonylphenyl)methacrylamid, N-(m-Aminosulfonylphenyl)-methacrylamid, N-(o-Aminosulfonylphenyl)-methacrylamid und/oder das korrespondierende Acrylamid umfassen. Geeignete in alkalischem Entwickler lösliche polymere Materialien, die eine Sulfonamidseitengruppe umfassen, die Verfahren zu ihrer Herstellung und Monomere, die für ihre Herstellung verwendbar sind, sind in U.S. Patent Nr. 5,141,838 (Aoshima) offenbart. Besonders geeignete polymere Materialien umfassen (1) die Sulfonamidmonomereinheit, insbesondere N-(p-Aminosulfonylphenyl)methacrylamid; (2) Acrylnitril und/oder Methacrylnitril; und (3) Methylmethacrylat und/oder Methylacrylat. Diese polymeren Materialien sind typischerweise beständig gegen Waschmittel mit 80 Gew.-% 2-Butoxyethanol/20 Gew.-% Wasser.

[0030] Um ihr eine bessere chemische Beständigkeit, d. h. Beständigkeit sowohl gegen das Feuchtmittel als auch aggressive Waschmittel zu verleihen, können in der unteren Schicht Kombinationen von in alkalischem Entwickler löslichen polymeren Materialien verwendet werden. Eine Kombination aus einem polymeren Material, das beständig ist gegen 80 Gew.-% Diacetonalkohol/20 Gew.-% Wasser, womit die Beständigkeit gegen ein UV-Waschmittel geprüft wird, mit einem polymeren Material, das beständig ist gegen 80 Gew.-% 2-Butoxyethanol/20 Gew.-% Wasser, womit die Beständigkeit gegen ein Feuchtmittel mit Alkoholeratzstoff geprüft wird, liefert überraschenderweise eine Schicht, die eine gute Beständigkeit gegen beide Lösungsmittelgemische zeigt. Vorzugsweise weist das eine polymere Material bei einminütigem Einweichen in 80 Gew.-% Diacetonalkohol/20 Gew.-% Wasser einen Verlust von weniger als etwa 20%, stärker bevorzugt weniger als etwa 10% und am meisten bevorzugt weniger als etwa 5% auf und das andere polymere Material bei einminütigem Einweichen in 80 Gew.-% 2-Butoxyethanol/20 Gew.-% Wasser einen Verlust von weniger als etwa 20%, stärker bevorzugt weniger als etwa 10% und am meisten bevorzugt weniger als etwa 10%. Der Verlust bei einminütigem Einweichen wird bestimmt, indem eine Schicht des polymeren Materials auf ein Substrat aufgetragen wird, typischerweise mit einem Schichtgewicht von etwa 1,5 g/m², das beschichtete Substrat bei Raumtempe-

ratur für eine Minute in das entsprechende Lösungsmittel eingeweicht wird, das beschichtete Substrat getrocknet wird und der Gewichtsverlust in Prozent des Gesamtgewichts des auf dem Substrat vorhandenen polymeren Materials bestimmt wird.

[0031] Das Vermögen einer unteren Schicht, sowohl dem Feuchtmittel als auch aggressiven Waschmitteln standzuhalten, kann anhand des Parameters der chemischen Beständigkeit (CRP) eingeschätzt werden, der wie folgt definiert ist:

$$\text{CRP} = [(100 - a) (100 - b)]/10^4$$

wobei a der prozentuale Verlust bei einminütigem Einweichen in 80 Gew.-% Diacetonalkohol/20 Gew.-% Wasser ist; und b der prozentuale Verlust bei einminütigem Einweichen in 80 Gew.-% 2-Butoxyethanol/ 20 Gew.-% Wasser ist.

[0032] Der Parameter der chemischen Beständigkeit sollte größer als etwa 0,4, vorzugsweise größer als etwa 0,5, stärker bevorzugt größer als etwa 0,6 sein. In günstigen Fällen kann ein Parameter der chemischen Beständigkeit von mindestens etwa 0,65 erhalten werden. Der Verlust bei einminütigem Einweichen in dem Lösungsmittel sollte jeweils weniger als etwa 60%, vorzugsweise weniger als etwa 40% und stärker bevorzugt weniger als etwa 35% betragen. Vorzugsweise sollte der Verlust bei einminütigem Einweichen in dem einen Lösungsmittel geringer als etwa 60%, bevorzugt geringer als etwa 40% und stärker bevorzugt geringer als etwa 35% sein und in dem anderen Lösungsmittel geringer als etwa 40%, stärker bevorzugt geringer als etwa 30%, noch stärker bevorzugt geringer als etwa 20% und am meisten bevorzugt geringer als etwa 10% sein.

[0033] Eine Kombination (1) eines Copolymers, das N-substituierte Maleimide, insbesondere N-Phenylmaleimid; Methacrylamide, insbesondere Methacrylamid; und Acryl- und/oder Methacrylsäure, insbesondere Methacrylsäure, umfasst, mit (2) einem alkalilöslichen Copolymer, das eine Harnstoffseitenkette umfasst, oder einem alkalilöslichen Copolymer, das 10 bis 90 mol-% an einer Sulfonamidmonomereinheit umfasst, insbesondere einem, das N-(p-Aminosulfonylphenyl)-methacrylamid, N-(m-Aminosulfonylphenyl)-methacrylamid, N-(o-Aminosulfonylphenyl)methacrylamid und/oder das korrespondierende Acrylamid umfasst, ist besonders vorteilhaft. In der Kombination können auch ein oder mehrere andere polymere Materialien, wie z. B. Novolakharze, enthalten sein. Bevorzugte andere polymere Materialien sind, sofern enthalten, Novolakharze.

[0034] Wenn eine Kombination von polymeren Materialien verwendet wird, umfasst die untere Schicht typischerweise etwa 10 Gew.-% bis etwa 90 Gew.-% an dem polymeren Material, das gegen 80 Gew.-% Diacetonalkohol/20 Gew.-% Wasser beständig ist, und etwa 10 Gew.-% bis etwa 90 Gew.-% an dem polymeren Material, das gegen 80 Gew.-% 2-Butoxyethanol/20 Gew.-% Wasser beständig ist, bezogen auf das Gesamtgewicht dieser polymeren Materialien in der unteren Schicht. Vorzugsweise umfasst die untere Schicht etwa 40 Gew.-% bis etwa 85 Gew.-% an dem polymeren Material, das gegen 80 Gew.-% Diacetonalkohol/20 Gew.-% Wasser beständig ist, und etwa 15 Gew.-% bis etwa 60 Gew.-% an dem polymeren Material, das gegen 80 Gew.-% 2-Butoxyethanol/20 Gew.-% Wasser beständig ist, bezogen auf das Gesamtgewicht dieser zwei polymeren Materialien in der unteren Schicht. Zusammen umfassen diese Materialien typischerweise mindestens etwa 50 Gew.-%, vorzugsweise mindestens etwa 60 Gew.-% und stärker bevorzugt mindestens etwa 65 Gew.-% der unteren Schicht, bezogen auf das Gesamtgewicht der Materialien in der unteren Schicht. Wenn, dann können bis zu etwa 20 Gew.-%, vorzugsweise etwa 1 Gew.-% bis etwa 20 Gew.-% andere polymere Materialien in der unteren Schicht enthalten sein, bezogen auf das Gesamtgewicht aller polymeren Materialien in der unteren Schicht.

[0035] Das Element umfasst ein photothermisches Umwandlungsmaterial. Das photothermische Umwandlungsmaterial kann in der Deckschicht, der unteren Schicht, einer separaten Absorberschicht oder mehreren davon enthalten sein. Um die Ablation der Deckschicht bei der Bebilderung mit einem Infrarotlaser zu minimieren, ist das photothermische Umwandlungsmaterial vorzugsweise in der unteren Schicht und/oder einer separaten Absorberschicht enthalten und die Deckschicht ist im wesentlichen frei von photothermischem Umwandlungsmaterial.

[0036] Photothermische Umwandlungsmaterialien absorbieren Strahlung und wandeln sie in Wärme um. Photothermische Umwandlungsmaterialien können ultraviolette, sichtbare und/oder infrarote Strahlung absorbieren und sie in Wärme umwandeln. Obgleich das Novolakharz eine absorbierende Einheit umfassen kann, d. h. ein photothermisches Umwandlungsmaterial sein kann, ist das photothermische Umwandlungsmaterial typischerweise eine separate Verbindung.

[0037] Das photothermische Umwandlungsmaterial kann entweder ein Farbstoff oder ein Pigment sein, beispielsweise ein Farbstoff oder ein Pigment der Squarylium-, Merocyanin-, Indolizin-, Pyrylium- oder Metalldithiolenklasse. Beispiele für absorbierende Pigmente sind Projet 900, Projet 860 und Projet 830 (alle erhältlich von Zeneca) und Ruß. Farbstoffe, insbesondere Farbstoffe mit einem hohen Extinktionskoeffizienten im Bereich von 750 nm bis 1200 nm, sind bevorzugt. Absorbierende Farbstoffe sind in zahlreichen Veröffentlichungen offenbart, z. B. in EP 0,823,327 (Nagasaka); EP 0,908,397 (Van Damme); U.S. Patent Nr. 4,973,572 (DeBoer); U.S. Patent Nr. 5,244,771 (Jandruie) und U.S. Patent Nr. 5,401,618 (Chapman).

[0038] Beispiele für verwendbare Cyaninfarbstoffe schließen ein:

2-[2-[2-Phenylsulfonyl-3-[2-(1,3-dihydro-1,3,3-trimethyl-2H-indol-2-yliden)-ethyliden]-1-cyclohexen-1-yl]-ethenyl]-1,3,3-trimethyl-3H-indoliumchlorid;

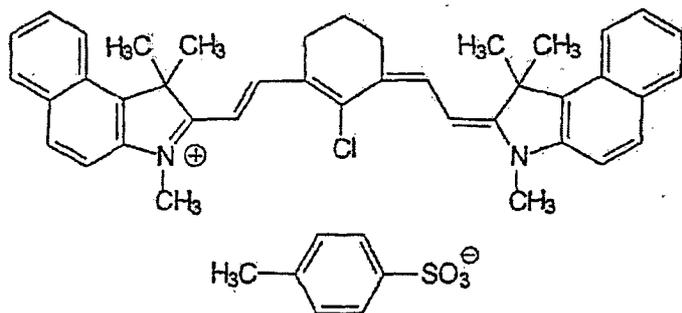
2-[2-[2-Thiophenyl-3-[2-(1,3-dihydro-1,3,3-trimethyl-2H-indol-2-yliden)-ethyliden]-1-cyclohexen-1-yl]-ethenyl]-1,3,3-trimethyl-3H-indoliumchlorid;

2-[2-[2-Thiophenyl-3-[2-(1,3-dihydro-1,3,3-trimethyl-2H-indol-2-yliden)-ethyliden]-1-cyclopenten-1-yl]-ethenyl]-1,3,3-trimethyl-3H-indoliumtosylat;

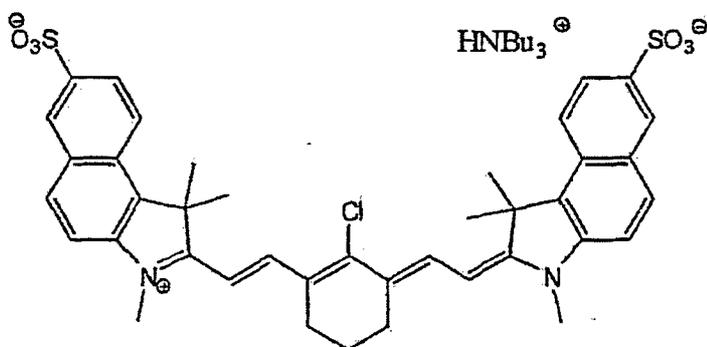
2-[2-[2-Chlor-3-[2-ethyl-(3H-benzthiazol-2-yliden)-ethyliden]-1-cyclohexen-1-yl]-ethenyl]-3-ethylbenzthiazoliumtosylat; und

2-[2-[2-Chlor-3-[2-(1,3-dihydro-1,3,3-trimethyl-2H-indol-2-yliden)-ethyliden]-1-cyclohexen-1-yl]-ethenyl]-1,3,3-trimethyl-3H-indoliumtosylat.

[0039] Andere Beispiele für geeignete absorbierende Farbstoffe schließen ein: ADS-830A und ADS-1064 (American Dye Source, Montreal, Kanada), EC2117 (FEW, Wolfen, Deutschland), Cyasorb IR 99 und Cyasorb IR 165 (Glendale Protective Technology), Epolite IV-62B und Epolite III-178 (Epoline), PINA-780 (Allied Signal), SpectraIR 830A und SpectraIR 840A (Spectra Colors), und den IR-Farbstoff A und den IR-Farbstoff B, deren Strukturen nachstehend dargestellt sind.



IR-Farbstoff A



IR-Farbstoff B

[0040] Die Menge des photothermischen Umwandlungsmaterials in dem Element ist im allgemeinen ausreichend, um bei der Wellenlänge der Bilderzeugung eine optische Dichte von mindestens 0,05 und vorzugswei-

se eine optische Dichte von etwa 0,5 bis etwa 2 bereitzustellen. Die Menge an Absorber, die zur Herstellung einer bestimmten optischen Dichte erforderlich ist, kann unter Verwendung des Beerschen Gesetzes aus der Dicke der Schicht und dem Extinktionskoeffizienten des Absorbers bei der für die Bilderzeugung verwendeten Wellenlänge bestimmt werden.

[0041] Die Deckschicht ist farbannehmend und schützt die darunterliegende Schicht oder Schichten vor dem Entwickler. Vor der Bebilderung ist sie in dem Entwickler unlöslich. Nach der thermischen Bebilderung sind die bebilderten Bereiche der Deckschicht jedoch durch einen Entwickler entfernbar. Obgleich nicht durch irgendeine Theorie oder Erklärung gebunden, wird angenommen, dass die thermische Bebilderung dazu führt, dass sich die Deckschicht in dem wässrigen Entwickler leichter löst oder dispergiert wird und/oder die Bindung zwischen der Deckschicht und der unteren Schicht oder, wenn vorhanden, der Absorberschicht oder Sperrschicht schwächer wird. Dies erlaubt es dem Entwickler in die Deckschicht, die Absorberschicht oder Sperrschicht, wenn vorhanden, und die untere Schicht einzudringen und diese Schichten in den bebilderten Bereichen zu entfernen, wobei die darunterliegende hydrophile Oberfläche des hydrophilen Substrats freigelegt wird.

[0042] Die Deckschicht umfasst ein zweites polymeres Material. Das zweite polymere Material ist ein Novolakharz, ein funktionalisiertes Novolakharz oder ein Gemisch davon. Das zweite polymere Material ist ausgewählt aus:

In Lösungsmittel löslichen Novolakharzen mit einem Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 10.000;

in Lösungsmittel löslichen Novolakharzen mit einem Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 10.000, die mit polaren Gruppen modifiziert sind;

in Lösungsmittel löslichen Novolakharzen mit einem Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 10.000, die mit Einheiten für eine vierfache Wasserstoffbrückenbindung modifiziert sind;

in Lösungsmittel löslichen m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, die mindestens 10 mol-% p-Cresol umfassen und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 8.000 aufweisen;

in Lösungsmittel löslichen m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, die mindestens 10 mol-% p-Cresol umfassen, ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 8.000 aufweisen und mit polaren Gruppen funktionalisiert sind;

in Lösungsmittel löslichen m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, die mindestens 10 mol-% p-Cresol umfassen, ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 8.000 aufweisen und mit Einheiten für eine vierfache Wasserstoffbrückenbindung modifiziert sind; und Gemischen davon.

[0043] Novolakharze werden typischerweise durch Kondensation eines Phenols, wie z. B. Phenol, m-Cresol, o-Cresol, p-Cresol usw., mit einem Aldehyd, wie z. B. Formaldehyd, Paraformaldehyd, Acetaldehyd usw. oder einem Keton, wie z. B. Aceton, in Gegenwart eines sauren Katalysators hergestellt. Typischerweise wird entweder das Verfahren der Lösungskondensation oder das Verfahren der Schmelzkondensation verwendet. Typische Novolakharze schließen z. B. Phenol-Formaldehyd-Harze, Cresol-Formaldehyd-Harze, Phenol-Cresol-Formaldehyd-Harze, p-t-Butylphenol-Formaldehyd-Harze und Pyrogallol-Aceton-Harze ein.

[0044] Ein lösungsmittellösliches Novolakharz ist eines, das in einem Beschichtungslösungsmittel ausreichend löslich ist, um eine Beschichtungslösung herzustellen, die aufgetragen werden kann, um eine Deckschicht herzustellen. Das Novolakharz weist vorzugsweise das höchstmögliche Gewichtsmittel des Molekulargewichts auf, mit dem seine Löslichkeit in den gängigen Beschichtungslösungsmitteln, wie z. B. Aceton, Tetrahydrofuran und 1-Methoxypropan-2-ol, aufrechterhalten werden kann. Deckschichten, die Novolakharze, einschließlich z. B. nur m-Cresol abgeleiteten Novolakharzen (d. h. solchen, die mindestens etwa 97 mol-% m-Cresol enthalten) und m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, die bis zu 10 mol-% p-Cresol aufweisen, mit einem Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 10.000, typischerweise mindestens 13.000, insbesondere mindestens 15.000 und stärker bevorzugt mindestens 18.000, und noch stärker bevorzugt 25.000 umfassen, weisen eine ausgezeichnete Abriebbeständigkeit auf. Deckschichten, die m-Cresol/p-Cresol-Novolakharze mit mindestens 10 mol-% p-Cresol und einem Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 8.000, insbesondere mindestens 10.000, stärker bevorzugt mindestens 25.000 umfassen, weisen eine ausgezeichnete Abriebbeständigkeit.

[0045] Die Abriebbeständigkeit der Deckschicht erreicht bei einem Molekulargewicht von etwa 15.000 für Novolakharze, die aus m-Cresol hergestellt sind, ein Plateau. Die Abriebbeständigkeit von Deckschichten, die zu 100% m-cresolische Novolakharze mit Molekulargewichten von 34.000, 36.000 und 45.000 umfassen, ist ähnlich der einer Deckschicht, die ein zu 100% m-cresolisches Novolakharz mit einem Molekulargewicht von 15.000 enthält. Die Harze mit höherem Molekulargewicht sind jedoch weniger löslich in den gängigen organischen Lösungsmitteln als das Novolakharz mit niedrigerem Molekulargewicht. Bei Novolakharzen, die 10% bis

50% p-Cresol umfassen, erreicht die Abriebbeständigkeit ungefähr bei einem Molekulargewicht von etwa 20.000 ein Plateau.

[0046] Die m-Cresol/p-Cresol-Novolakharze werden durch Kondensation eines Gemisches von m-Cresol und p-Cresol mit einem Aldehyd oder Keton, vorzugsweise Formaldehyd oder einer Formaldehydvorstufe, wie z. B. Paraformaldehyd, hergestellt. In dem Reaktionsgemisch, das zur Herstellung des m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzes verwendet wird, können zwar geringe Mengen an anderen Phenolen, wie z. B. Verunreinigungen im m-Cresol und im p-Cresol, enthalten sein, typischerweise machen das m-Cresol und das p-Cresol aber mindestens etwa 97 mol-% der in dem Novolakharz enthaltenen Phenole aus.

[0047] Das m-Cresol/p-Cresol-Novolakharz umfasst mindestens 10 mol-% p-Cresol, bezogen auf die Menge an m-Cresol und p-Cresol in dem Harz, d. h. mindestens 10 mol-% von dem m-Cresol und p-Cresol, die zur Bildung des Novolakharzes verwendet werden, ist p-Cresol. Vorzugsweise umfasst das Harz mindestens 30 mol-% p-Cresol, bezogen auf die Gesamtmenge an m-Cresol und p-Cresol in dem Harz. Novolakharze, die mindestens 10 mol-% p-Cresol umfassen, weisen eine höhere Abriebbeständigkeit auf als nur von m-Cresol abgeleitete (mindestens 97 mol-% m-Cresol umfassende) Novolakharze ähnlichen Molekulargewichts. Vorzugsweise umfasst das m-Cresol/p-Cresol-Novolakharz 10 bis 60% p-Cresol, noch stärker bevorzugt etwa 30 bis 40% p-Cresol. Bei steigenden Mengen an p-Cresol über 60% ist die Verbesserung vernachlässigbar, sie können die Abriebbeständigkeit sogar verringern.

[0048] Novolakharze, die durch Lösungskondensation hergestellt sind, liefern Deckschichten, die eine höhere Abriebbeständigkeit aufweisen als Deckschichten, die aus gleichartigen Harzen durch Schmelzkondensation hergestellt sind. Obgleich nicht durch irgendeine Theorie oder Erklärung gebunden, wird angenommen, dass Novolakharze, die durch das Lösungskondensationsverfahren hergestellt sind, weniger Verzweigungen und eine geringere Polydispersität aufweisen als Novolakharze, die durch das Schmelzkondensationsverfahren hergestellt sind.

[0049] Die erfindungsgemäßen Novolakharze liefern Deckschichten mit noch besserer Abriebfestigkeit, wenn sie mit polaren Gruppen modifiziert sind. Unter Verwendung von dem Fachmann allgemein bekannten Verfahren kann ein Teil der Hydroxylgruppen derivatisiert werden, um polare Gruppen einzuführen, wie z. B. Diazogruppen; Carbonsäureester, wie z. B. Acetat und Benzoat; Phosphatester; Sulfinatester; Sulfonatester, wie z. B. Methylsulfonat, Phenylsulfonat, p-Toluolsulfonat (Tosylat), 2-Nitrobenzolsulfonat und p-Bromphenylsulfonat (Brosylat); und Ether, wie z. B. Phenylether.

[0050] Eine Gruppe von zweiten polymeren Materialien, die polare Gruppen umfassen, sind derivatisierte Novolakharze, bei welchen ein Teil der phenolischen Hydroxylgruppen in T-Z-Gruppen überführt wurde, wobei T eine polare Gruppe, insbesondere eine Carbonylgruppe, Sulfonylgruppe oder Sulfinylgruppe, ist und Z eine andere funktionelle Gruppe, aber keine Diazidgruppe, ist. Diese Verbindungen sind in WO 99/01795 und U.S. Patent Nr. 6,218,083 (McCullough), insbesondere in Spalte 9, Zeile 1 bis Spalte 10, Zeile 46, offenbart. Z ist typischerweise ein gegebenenfalls substituierter Alkyl-, Alkenyl-, Alkynyl-, Cycloalkyl-, Aryl-, Heteroaryl-, nicht aromatischer heterozyklischer, Aralkyl- oder Heteroaralkylrest. Bevorzugte Arylreste sind eine Phenyl- und eine Naphthylgruppe, die gegebenenfalls mit 1-3 funktionellen Gruppen, unabhängig ausgewählt aus Hydroxy, Halogen, C₁₋₄-Alkyl (insbesondere Methyl), C₁₋₄-Halogenalkyl (insbesondere CF₃), C₁₋₄-Alkoxy (insbesondere Methoxy), Amino, Mono-(C₁₋₄-Alkyl)-amino (insbesondere Methylamino) und Di-(C₁₋₄-Alkyl)-amino (insbesondere Dimethylamino), substituiert sind. Besonders bevorzugte Arylreste sind Naphthyl, Dansyl, Phenyl und 4-Methylphenyl. Ein besonders bevorzugter, gegebenenfalls substituierter Alkyrest ist ein C₂₋₈-Alkylrest, insbesondere ein n-C₃₋₆-Alkylrest. Diese derivatisierten Novolakharze können durch Umsetzen des Novolakharzes mit dem passenden Säurechlorid, wie z. B. Acetylchlorid, Benzoylchlorid, 10-Camphersulfonylchlorid, Phenylsulfonylchlorid, Methylsulfonylchlorid, 2-Nitrobenzolsulfonylchlorid usw., in Gegenwart einer Base, z. B. eines tertiären Amins, wie z. B. Triethylamin, 4-Methylmorpholin, oder Diazabicyclooctan, hergestellt werden.

[0051] Eine andere Gruppe von zweiten polymeren Materialien, die polare Gruppen umfassen, sind derivatisierte Novolakharze, bei welchen ein Teil der phenolischen Hydroxylgruppen mit Diazogruppen enthaltenden o-Naphthochinoneinheiten derivatisiert wurde. Diese polare Gruppen enthaltenden derivatisierten Novolakharze können z. B. durch Umsetzen eines reaktiven Derivats, das eine Diazonaphthochinoneinheit enthält, mit einem Novolakharz hergestellt werden. Die Derivatisierung von Novolakharzen mit Verbindungen, die eine Diazonaphthochinoneinheit enthalten, ist auf dem Fachgebiet allgemein bekannt und z. B. in den U.S.-Patenten Nr. 5,705,308 und 5,705,322 (West) und in Photoreactive Polymers: the Science und Technology of Resists, A. REISER, WILEY, New York (1989), Kapitel 5, 178-225 beschrieben. Typische reaktive Derivate schließen Sulfonsäure- und Carbonsäureverbindungen, die die Diazonaphthochinoneinheit umfassen, und deren Ester,

sungsinhibitoren nicht fähig sind, auf Strahlung im Bereich von etwa 600 nm bis etwa 800 nm oder Strahlung im Bereich von etwa 800 nm bis etwa 1200 nm, also den Strahlungsbereichen, die typischerweise zum Beibilden thermisch bebildeter Elemente verwendet werden, photochemisch zu reagieren. Solche Systeme sind z. B. in U.S.-Patent Nr. 6,280,899 (Parsons), EP 0 823 327 (Nagasaka); EP 0 909 627 (Miyake); WO 98/42507 (West) und WO 99/11458 (Nguyen) offenbart.

[0059] Geeignete polare Gruppen für Lösungsinhibitoren schließen z. B. Diazogruppen; Diazoniumgruppen; Ketogruppen; Sulfonsäureestergruppen; Phosphatestergruppen; Triarylmethangruppen; Opiumgruppen, wie z. B. Sulfonium-, Iodonium- und Phosphoniumgruppen; Gruppen, bei denen ein Stickstoffatom in einen heterozyklischen Ring eingebaut ist; und Gruppen, die ein positiv geladenes Atom enthalten, insbesondere ein positiv geladenes Stickstoffatom, typischerweise ein quaternisiertes Stickstoffatom, d. h. Ammoniumgruppen, ein. Verbindungen, die andere polare Gruppen enthalten, wie z. B. Ether-, Amin-, Azo-, Nitro-, Ferrocenium-, Sulfoxid-, Sulfon- und Disulfongruppen, können auch als Lösungsinhibitoren verwendbar sein. Monomere oder polymere Acetale, mit wiederkehrenden Acetal- oder Ketalgruppen, monomere oder polymere Orthocarbonsäureester mit mindestens einer Orthocarbonsäureester- oder -amidgruppe, Enoether, N-Acyliminocarbonate, zyklische Acetale oder Ketale, β -Ketoester oder β -Ketoamide können auch als Lösungsinhibitoren verwendbar sein.

[0060] Verbindungen, die ein positiv geladenes (d. h. quaternisiertes) Stickstoffatom enthalten und als Lösungsinhibitoren verwendbar sind, schließen z. B. Tetraalkylammoniumverbindungen; Chinoliniumverbindungen, Benzothiazoliumverbindungen, Pyridiniumverbindungen und Imidazoliumverbindungen ein.

[0061] Quaternisierte heterozyklische Verbindungen sind als Lösungsinhibitoren verwendbar. Typische Vertreter der Imidazoliumverbindungen schließen Monazolin C, Monazolin O, Monazolin CY und Monazolin T, welche alle von Mona Industries hergestellt werden, ein. Typische Vertreter der Chinolinium-Lösungsinhibitoren schließen 1-Ethyl-2-methylchinoliniumiodid, 1-Ethyl-4-methylchinoliniumiodid und Cyaninfarbstoffe, die eine Chinoliniumeinheit umfassen, wie z. B. Chinolinblau, ein. Typischer Vertreter der Benzothiazoliumverbindungen schließen kationische 3-Ethyl-2(3H)-benzothiazolylden)-2-methyl-1-(propenyl)-benzothiazoliumfarbstoffe und 3-Ethyl-2-methylbenzothiazoliumiodid ein. Geeignete Pyridinium-Lösungsinhibitoren schließen Cetylpyridiniumbromid und Ethylviologendikationen ein. Diazoniumsalze, die als Lösungsinhibitoren verwendbar sind, schließen z. B. substituierte und unsubstituierte Diphenylamindiazoniumsalze, wie z. B. Methoxy-substituierte Diphenylamindiazoniumhexafluoroborate ein.

[0062] Eine bevorzugte Gruppe von Lösungsinhibitoren sind Triarylmethanfarbstoffe, wie z. B. Ethylviolett, Kristallviolett, Malachitgrün, Brillantgrün, Viktoriablau B, Viktoriablau R und Viktoriablau BO. Diese Verbindungen können auch als Kontrastfarbstoffe fungieren, welche in dem entwickelten bebilderten Element die nicht bebilderten Bereiche von den bebilderten Bereichen unterscheiden.

[0063] Wenn ein Lösungsinhibitor in der Deckschicht enthalten ist, kann seine Menge stark variieren, beträgt aber im allgemeinen mindestens etwa 0,1 Gew.-%, typischerweise etwa 0,5 Gew.-% bis etwa 30 Gew.-%, vorzugsweise etwa 1 Gew.-% bis 15 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtrockengewicht der Schichtzusammensetzung.

[0064] In einer anderen Ausführungsform oder zusätzlich kann ein Novolakharz, das o-Diazonaphthochinoneinheiten oder andere polare Gruppen umfasst, wie vorstehend erörtert, sowohl als zweites polymeres Material als auch als Lösungsinhibitor fungieren. Die Derivatisierung von Novolakharzen mit polaren Gruppen ist vorstehend beschrieben. Ein Lösungsinhibitor wird typischerweise nicht verwendet, wenn das Novolakharz mit QHB-Einheiten derivatisiert ist.

[0065] Wenn vorhanden, dann befindet sich die Absorberschicht zwischen der Deckschicht und der unteren Schicht. Die Absorberschicht besteht im wesentlichen aus dem photothermischen Umwandlungsmaterial oder einem Gemisch von photothermischen Umwandlungsmaterialien und gegebenenfalls einem grenzflächenaktiven Mittel, wie z. B. einem polyethoxylierten Dimethylpolysiloxanocopolymer, oder einem Gemisch von grenzflächenaktiven Mitteln. Insbesondere ist die Absorberschicht im wesentlichen frei von erstem polymerem Material. Das grenzflächenaktive Mittel kann enthalten sein, um die Dispergierung des photothermischen Umwandlungsmaterials in einem Beschichtungslösungsmittel zu unterstützen.

[0066] Die Dicke der Absorberschicht ist im allgemeinen ausreichend, um mindestens 90%, vorzugsweise mindestens 99% der bilderzeugenden Strahlung zu absorbieren. Die Absorbermenge, die erforderlich ist, um eine bestimmte Strahlungsmenge zu absorbieren, kann unter Verwendung des Beerschen Gesetzes aus der

Dicke der Absorberschicht und dem Extinktionskoeffizienten des Absorbers bei der bilderzeugenden Wellenlänge bestimmt werden. Typischerweise weist die Absorberschicht ein Schichtgewicht von etwa 0,02 g/m² bis etwa 2 g/m², vorzugsweise etwa 0,05 g/m² bis etwa 1,5 g/m² auf.

[0067] Um die Migration des photothermischen Umwandlungsmaterials aus der unteren Schicht in die Deckschicht während der Herstellung und Lagerung des bebilderten Elements zu minimieren, kann das Element auch eine Sperrschicht zwischen der unteren Schicht und der Deckschicht umfassen. Die Sperrschicht umfasst ein polymeres Material, das in dem wässrigen alkalischen Entwickler löslich ist. Ist dieses polymere Material ein anderes polymeres Material als in der unteren Schicht, ist es vorzugsweise in mindestens einem organischen Lösungsmittel, in welchem das polymere Material in der unteren Schicht unlöslich ist, löslich. Das polymere Material in der unteren Schicht und das polymere Material in der Sperrschicht können das gleiche polymere Material sein. Ein bevorzugtes polymeres Material für die untere Schicht ist Polyvinylalkohol.

[0068] Wenn die Sperrschicht und die untere Schicht das gleiche polymere Material umfassen, sollte die Sperrschicht mindestens halb so dick und stärker bevorzugt genauso dick sein wie die untere Schicht. Wenn das polymere Material in der Sperrschicht ein anderes polymeres Material als in der unteren Schicht ist, sollte die Sperrschicht eine Dicke von weniger als etwa 1/5 der Dicke der unteren Schicht, vorzugsweise weniger als 1/10 der Dicke der unteren Schicht aufweisen.

[0069] Das thermisch bebilderbare Element kann hergestellt werden, indem unter Verwendung herkömmlicher Verfahren nacheinander die untere Schicht auf die hydrophile Oberfläche des Substrats; die Absorberschicht oder die Sperrschicht, wenn vorhanden, auf die untere Schicht; und dann die Deckschicht auf die untere Schicht, die Absorberschicht oder die Sperrschicht aufgetragen werden.

[0070] Die Begriffe „Lösungsmittel“ und „Beschichtungslösungsmittel“ schließen Gemische von Lösungsmitteln ein. Sie werden verwendet, obgleich einige der Materialien oder alle in dem Lösungsmittel suspendiert oder dispergiert und nicht aufgelöst sein können. Die Auswahl der zum Auftragen der unteren Schicht, der Absorberschicht und der Deckschicht verwendeten Lösungsmittel hängt von der Natur des ersten und zweiten polymeren Materials sowie der anderen gegebenenfalls in diesen Schichten enthaltenen Bestandteile ab.

[0071] Die untere Schicht kann durch ein beliebiges herkömmliches Verfahren, wie z. B. Beschichtung oder Laminierung, auf die hydrophile Oberfläche aufgebracht werden. Typischerweise werden die Bestandteile in einem geeigneten Beschichtungslösungsmittel dispergiert oder aufgelöst und das erhaltene Gemisch wird durch herkömmliche Verfahren, wie z. B. Schleuderbeschichtung, Beschichten mit Auftragschiene, Gravurstreichen, Beschichtung mit Düse oder Walzenbeschichtung, aufgetragen.

[0072] Wenn vorhanden, kann die Absorberschicht durch ein beliebiges herkömmliches Verfahren, z. B. jene vorstehend beschriebenen, auf die untere Schicht, typischerweise auf die Oberfläche der unteren Schicht, aufgebracht werden. Um zu verhindern, dass sich die untere Schicht auflöst und mit der Absorberschicht vermischt, wenn die Absorberschicht auf die untere Schicht aufgetragen wird, wird die Absorberschicht vorzugsweise aus einem Lösungsmittel aufgetragen, in welchem das erste polymere Material im wesentlichen unlöslich ist. Wenn das photothermische Umwandlungsmaterial ein Farbstoff ist, sollte das Beschichtungslösungsmittel für die Absorberschicht demnach ein Lösungsmittel sein, in welchem das photothermische Umwandlungsmaterial ausreichend löslich ist, um die Absorberschicht bilden zu können, und in welchem das Novolakharz und die gegebenenfalls vorhandenen anderen Komponenten der unteren Schicht im wesentlichen unlöslich sind. Wenn das photothermische Umwandlungsmaterial ein Pigment ist, kann eine Dispersion des Pigments in einem Lösungsmittel, wie z. B. Wasser, in welchem das Novolakharz und die gegebenenfalls vorhandenen anderen Komponenten der unteren Schicht im wesentlichen unlöslich sind, auf die untere Schicht aufgetragen werden, um die Absorberschicht zu bilden. Wenn das photothermische Umwandlungsmaterial ein sublimierbarer Farbstoff ist, kann die Absorberschicht durch Sublimation des photothermischen Umwandlungsmaterials auf der unteren Schicht abgeschieden werden.

[0073] Die Deckschicht wird auf die untere Schicht oder, wenn vorhanden, auf die Absorberschicht aufgebracht. Um zu verhindern, dass diese Schichten sich auflösen und mit der Deckschicht vermischen, wenn die Deckschicht aufgetragen wird, sollte die Deckschicht aus einem Lösungsmittel aufgetragen werden, in welchem diese Schichten im wesentlichen unlöslich sind. Das Beschichtungslösungsmittel für die Deckschicht sollte demnach ein Lösungsmittel sein, in welchem das polymere Material in der Deckschicht ausreichend löslich ist, um die Deckschicht bilden zu können, und in welchem die Materialien in den anderen Schichten im wesentlichen unlöslich sind. Typischerweise sind die Materialien in diesen Schichten in polaren Lösungsmitteln löslich und in weniger polaren Lösungsmitteln unlöslich, so dass das Lösungsmittel oder die Lösungsmittel,

die zum Auftragen dieser Schichten verwendet werden, polarer ist als das zum Auftragen der Deckschicht verwendete Lösungsmittel. Folglich kann die Deckschicht typischerweise aus einem herkömmlichen organischen Lösungsmittel, wie z. B. Toluol oder 2-Butanon, aufgetragen werden. Um eine Vermischung der Schichten zu verhindern, kann eine Zwischentrocknung durchgeführt werden, d. h. die untere Schicht oder, wenn vorhanden, die Absorberschicht können getrocknet werden, um das Beschichtungslösungsmittel zu entfernen, bevor die Deckschicht darauf aufgetragen wird. In einer anderen Ausführungsform kann die untere Schicht, die Deckschicht oder können beide Schichten mit herkömmlichen Extrusionsbeschichtungsverfahren aus einem Schmelzgemisch der Schichtkomponenten aufgebracht werden. Typischerweise enthält ein solches Schmelzgemisch keine flüchtigen organischen Lösungsmittel.

[0074] Die thermische Bebilderung des thermisch bebilderbaren Elements kann durch allgemein bekannte Verfahren erfolgen. Das Element kann mit einem Laser oder ein Array von Lasern, die modulierte nahe Infrarot- oder Infrarotstrahlung in einem Wellenlängenbereich emittieren, der von dem bebilderbaren Element absorbiert wird, thermisch bebildert werden. Für die Bebilderung thermisch bebilderbare Elemente wird typischerweise Infrarotstrahlung, insbesondere Infrarotstrahlung im Bereich von etwa 800 nm bis etwa 1200 nm, typischerweise von 830 nm oder 1064 nm, verwendet. Es ist günstig, die Bebilderung mit einem Laser auszuführen, der bei etwa 830 nm oder bei etwa 1064 nm emittiert. Geeignete im Handel erhältliche Belichtungsgeräte schließen Belichtungseinheiten, wie z. B. den Creo Trendsetter (CREO) und den Gerber Crescent 42T (Gerber) ein.

[0075] In einer anderen Ausführungsform kann das thermisch bebilderbare Element unter Verwendung einer herkömmlichen Einrichtung, die einen Thermodruckkopf enthält, thermisch bebildert werden. Ein Belichtungsgerät, das zur Verwendung in Verbindung mit thermisch bebilderbaren Elementen geeignet ist, enthält mindestens einen Thermokopf, würde aber gewöhnlich ein Array von Thermoköpfen enthalten, wie z. B. ein TDK Modell Nr. LV5416, der in Thermofaxgeräten und Sublimationsdruckern verwendet wird, oder der GS618-400 Thermoplotter (Oyo Instruments, Houston, TX, USA).

[0076] Die Bebilderung liefert ein bebildertes Element, welches ein latentes Bild aus bebilderten (belichteten) Bereichen und nicht-bebilderten (unbelichteten) Bereichen umfasst. Durch die Entwicklung des bebilderten Elements, um eine Druckplatte oder Druckform herzustellen, wird das latente Bild in ein Bild umgewandelt, und zwar indem die bebilderten (belichteten) Bereiche unter Freilegung der hydrophilen Oberfläche des darunterliegenden Substrats entfernt werden. Wenn die Deckschicht ein QHB-modifiziertes Novolakharz umfasst, sollte das bebilderte Element vorzugsweise innerhalb von bis zu 1 h, stärker bevorzugt innerhalb von bis zu 30 min, am meisten bevorzugt innerhalb von bis zu 10 min nach der Bebilderung entwickelt werden.

[0077] Der Entwickler kann eine beliebige Flüssigkeit oder Lösung sein, die die bebilderten Bereiche der Deckschicht, die darunterliegenden Bereiche der Absorberschicht oder Sperrschicht, wenn vorhanden, und die darunterliegenden Bereiche der unteren Schicht durchdringen und entfernen kann, ohne die komplementären nicht-bebilderten Bereiche wesentlich zu beeinträchtigen. Die Entwicklung wird für eine ausreichend lange Zeit ausgeführt, um die bebilderten Bereiche der Deckschicht, die darunterliegenden Bereiche der Absorberschicht oder Sperrschicht, wenn vorhanden, und die darunterliegenden Bereiche der unteren Schicht im Entwickler aufzulösen, aber nicht so lange, dass die unbelichteten Bereiche der Deckschicht entfernt werden. Demnach werden die bebilderten Bereiche als „löslich“ oder „entfernbar“ im Entwickler beschrieben, da sie schneller in dem Entwickler entfernt und aufgelöst und/oder dispergiert werden, als die nichtbebilderten Bereiche. Typischerweise wird die untere Schicht im Entwickler aufgelöst, die Absorberschicht in dem Entwickler entweder aufgelöst oder dispergiert und die Deckschicht im Entwickler dispergiert.

[0078] Geeignete Entwickler sind wässrige Lösungen mit einem pH-Wert von etwa 7 oder mehr und alkalische Entwickler auf Lösungsmittelbasis. Gebräuchliche Komponenten von Entwicklern sind grenzflächenaktive Mittel; Komplexbildner, wie z. B. Salze der Ethylendiamintetraessigsäure; organische Lösungsmittel, wie z. B. Benzylalkohol und Phenoxyethanol; und alkalische Komponenten, wie z. B. anorganische Metasilikate, organische Metasilikate, Hydroxide oder Bicarbonate. Typische wässrige alkalische Entwickler sind jene, die einen pH-Wert zwischen etwa 8 und etwa 13,5, typischerweise mindestens etwa 11, vorzugsweise mindestens etwa 12 aufweisen.

[0079] Der Entwickler kann auch ein grenzflächenaktives Mittel oder ein Gemisch von grenzflächenaktiven Mitteln umfassen. Bevorzugte grenzflächenaktive Mittel schließen ein: Alkalimetallsalze von Alkylnaphthalen-sulfonaten; Alkalimetallsalze der Sulfatmonoester von aliphatischen Alkoholen, typischerweise mit 6 bis 9 Kohlenstoffatomen; und Alkalimetallsulfonate, typischerweise mit 6 bis 9 Kohlenstoffatomen. Ein bevorzugtes Alkalimetall ist Natrium. Das grenzflächenaktive Mittel oder das Gemisch von grenzflächenaktiven Mitteln um-

fasst typischerweise etwa 0,5 Gew.-% bis etwa 15 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Entwicklers, vorzugsweise etwa 3 Gew.-% bis etwa 8 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Entwicklers. Wie dem Fachmann allgemein bekannt ist, werden viele grenzflächenaktive Mittel in Form von wässrigen Lösungen des grenzflächenaktiven Mittels geliefert. Diese Prozentzahlen basieren auf der Menge an grenzflächenaktivem Mittel (d. h. der Menge an Wirkbestandteil oder -bestandteilen ausschließlich Wasser und anderen nichtwirkenden Materialien in der Lösung des grenzflächenaktiven Mittels) in dem Entwickler.

[0080] Ein Entwickler kann auch ein Puffersystem umfassen, um den pH-Wert relativ konstant, typischerweise zwischen etwa 5,0 und etwa 12,0, vorzugsweise zwischen etwa 6,0 und etwa 11,0, stärker bevorzugt zwischen etwa 8,0 und etwa 10,0, zu halten. Dem Fachmann sind zahlreiche Puffersysteme bekannt. Typischerweise umfassen Puffersysteme z. B. Kombinationen wasserlöslicher Amine, wie z. B. Monoethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin oder Tri-*i*-propylamin, mit einer Sulfonsäure, wie z. B. Benzolsulfonsäure oder 4-Toluolsulfonsäure; Gemische des Tetranatriumsalzes der Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) und EDTA; Gemische von Phosphatsalzen, wie z. B. Gemische von Monoalkaliphosphatsalzen mit Trialkaliphosphatsalzen; und Gemische von Alkaliboraten und Borsäure. Der Rest des Entwickler umfasst typischerweise Wasser.

[0081] Überraschenderweise sind alkalische auf Lösungsmittel basierende Entwickler, welche typischerweise mit negativ arbeitenden bebilderbaren Elementen verwendet werden, ausgezeichnete Entwickler zur Verwendung mit den erfindungsgemäßen positiv arbeitenden, mehrschichtigen, thermisch bebilderbaren Elementen. Entwickler auf Lösungsmittelbasis umfassen ein organisches Lösungsmittel oder ein Gemisch von organischen Lösungsmitteln. Der Entwickler ist einphasig. Folglich muss das organische Lösungsmittel mit Wasser mischbar sein oder zumindest in dem Umfang, in dem es dem Entwickler zugesetzt wird, löslich darin sein, so dass es nicht zur Phasentrennung kommt. Die folgenden Lösungsmittel und Gemische dieser Lösungsmittel sind zur Verwendung in dem Entwickler geeignet: Reaktionsprodukte von Phenol mit Ethylenoxid und Propylenoxid, wie z. B. Ethylenglycolphenylether (Phenoxyethanol); Benzylalkohol; Ester von Ethylenglycol und Propylenglycol mit Säuren, die 6 oder weniger Kohlenstoffatome aufweisen, und Ether von Ethylenglycol, Diethylenglycol und Propylenglycol mit Alkylresten, die 6 oder weniger Kohlenstoffatome aufweisen, wie z. B. 2-Ethylethanol und 2-Butoxyethanol. Es kann ein einzelnes Lösungsmittel oder ein Gemisch von organischen Lösungsmitteln verwendet werden. Das organische Lösungsmittel ist in dem Entwickler typischerweise in einer Konzentration zwischen etwa 0,5 Gew.-% bis etwa 15 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Entwicklers, vorzugsweise zwischen etwa 3 Gew.-% und etwa 5 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Entwicklers, enthalten.

[0082] Geeignete im Handel erhältliche wässrige alkalische Entwickler schließen den Entwickler 3000 und den Entwickler 9000 ein, und geeignete im Handel erhältliche Entwickler auf Lösungsmittelbasis schließen den Entwickler 956 und den Entwickler 955 ein, die alle von Kodak Polychrome Graphics, Norwalk, CT, USA erhältlich sind.

[0083] Der Entwickler wird typischerweise auf den Vorläufer aufgebracht, indem das Element mit ausreichender Stärke besprüht wird, um die belichteten Bereiche zu entfernen. In einer anderen Ausführungsform kann die Entwicklung in einer Entwicklungsmaschine, die mit einem Tauchentwicklungsbad, einer Abteilung zum Spülen mit Wasser, einer Gummierungsabteilung, einer Trocknungsabteilung und einer Einheit zur Leitfähigkeitsmessung ausgerüstet ist, ausgeführt werden, der bebilderte Vorläufer kann aber auch mit dem Entwickler abgebürstet werden. In jedem Falle wird eine Druckplatte hergestellt. Es ist günstig, die Entwicklung in einer im Handel erhältliche Sprühentwicklungsmaschine, wie z. B. einer 85 NS (Kodak Polychrome Graphics), durchzuführen.

[0084] Nach der Entwicklung wird die Druckplatte mit Wasser abgespült und getrocknet. Das Trocknen kann geeigneterweise durch Infrarotstrahler oder mit heißer Luft erfolgen. Nach dem Trocknen kann die Druckplatte mit einer Gummierungslösung behandelt werden. Eine Gummierungslösung umfasst ein oder mehrere wasserlösliche Polymere, z. B. Cellulose, Polyvinylalkohol, Polymethacrylsäure, Polymethacrylamid, Polyvinylmethylether, Polyhydroxyethylmethacrylat, Gelatine und Polysaccharide, wie z. B. Dextran, Pullulan, Gummiarabikum und Alginsäure. Ein bevorzugtes Material ist Gummiarabikum.

[0085] Eine entwickelte und gummierte Platte kann auch eingebrannt werden, um die Auflagenhöhe der Platte zu erhöhen. Das Einbrennen kann z. B. bei etwa 220°C bis etwa 240°C für etwa 7 min bis 10 min, oder bei einer Temperatur von 120°C für 30 min erfolgen.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0086] Die erfindungsgemäßen bebilderbaren Elemente sind als lithographische Druckplattenvorläufer ver-

wendbar. Sie weisen eine höhere Abriebbeständigkeit auf und sind somit weniger anfällig für Beschädigungen während der Handhabung.

[0087] Sobald das bebilderbare Element bebildert und entwickelt wurde, um eine Druckplatte herzustellen, kann gedruckt werden, indem ein Feuchtmittel und dann eine Lithographiedruckfarbe auf das Bild auf ihrer Oberfläche aufgebracht wird. Das Feuchtmittel wird von den belichteten Bereichen, d. h. der durch die Bebilderung und Entwicklung freigelegten Oberfläche des Substrats, angenommen und die Farbe wird von den unbelichteten Bereichen angenommen. Die Farbe wird entweder direkt oder indirekt durch die Verwendung eines Offsetdrucktuches auf ein geeignetes Empfangsmaterial (wie z. B. Stoff, Papier, Metall, Glas oder Kunststoff) übertragen, um darauf einen gewünschten Abdruck des Bildes bereitzustellen. Die bilderzeugenden Elemente können, wenn gewünscht, zwischen den Auflagen unter Verwendung herkömmlicher Reinigungsmittel gereinigt werden.

[0088] Die vorteilhaften Eigenschaften dieser Erfindung gehen aus den folgenden Beispielen hervor, welche die Erfindung veranschaulichen aber nicht beschränken.

BEISPIELE

[0089] In den Beispielen bezeichnet der Ausdruck „Beschichtungslösung“ das Gemisch aus einem Lösungsmittel oder Lösungsmitteln und Additiven, das aufgetragen wird, wenngleich einige der Additive in Suspension und nicht in Lösung vorliegen, und bezieht sich der Ausdruck „Gesamtfeststoffgehalt“ auf die Gesamtmenge an nichtflüchtigem Material in der Beschichtungslösung, wenngleich einige der Additive bei Raumtemperatur nichtflüchtige Flüssigkeiten sein können. Wo nicht anders angegeben, sind die angegebenen Prozentsätze Gewichtsprozentsätze, bezogen auf den Gesamtfeststoffgehalt in der Beschichtungslösung. Das „Molekulargewicht“ bezieht sich auf das durch Größenausschlusschromatographie bestimmte Gewichtsmittel des Molekulargewichts.

Glossar

Entwickler 956 Alkalischer auf Lösungsmittel (Phenoxyethanol) basierender Entwickler (Kodak Polychrome Graphics, Norwalk, CT, USA)

2531-35 Novolakharz; 50% m-Cresol/50%p-Cresol; MW 5.000 (Borden Chemical, Louisville, KY, USA)

2531-36 Novolakharz; 50% m-Cresol/50%p-Cresol; MW 9.900 (Borden Chemical, Louisville, KY, USA)

2539-22 Novolakharz; 50% m-Cresol/50%p-Cresol; MW 14.000 (Borden Chemical, Louisville, KY, USA)

2539-23 Novolakharz; 50% m-Cresol/50%p-Cresol; MW 21.350 (Borden Chemical, Louisville, KY, USA)

Bindemittel A Copolymer von N-Phenylmaleimid, Methacrylamid und Methacrylsäure (45:35:20 mol-%)

BLE0334A Novolakharz; 100% m-Cresol; MW 34.000, hergestellt durch Lösungskondensation (Eastman Kodak, Rochester, NY, USA)

BLE0334B Novolakharz; 100% m-Cresol; MW 36.000, hergestellt durch Lösungskondensation (Eastman Kodak, Rochester, NY, USA)

BLE0334C Novolakharz; 100% m-Cresol; MW 45.000, hergestellt durch Lösungskondensation (Eastman Kodak, Rochester, NY, USA)

BLE0337C Novolakharz; 70% m-Cresol/30%p-Cresol; MW 18.000, hergestellt durch Lösungskondensation (Eastman Kodak, Rochester, NY, USA)

BLE390B Novolakharz; 70% m-Cresol/30%p-Cresol; MW 45.000, hergestellt durch Lösungskondensation (Eastman Kodak, Rochester, NY, USA)

BLE378B Novolakharz; 70% m-Cresol/30%p-Cresol; MW 63.800, hergestellt durch Lösungskondensation (Eastman Kodak, Rochester, NY, USA)

Kalandrierte Zwischenlage 25 £ ungebleichtes, kalandriertes Naturfaserkraftpapier (Thilmany, Kaukauna, WI, USA)

CN139 N13 Novolakharz, funktionalisiert mit 9 mol-% des Naphthochinondiazidsulfonylchlorids 215, wie in WO 99/01795 beschrieben

DIC ZH8036 Novolakharz; 75% m-Cresol/25%p-Cresol; MW 11.000 (DIC, Gunma, Japan)

Ethylviolett C.I. 42600; CAS 2390-59-2 (λ_{\max} = 596 nm)

$[(p-(CH_3CH_2)_2NC_6H_4)_3C^+Cl^-]$

IR-Farbstoff

A

2-[2-[2-Chlor-3-[(1,3-dihydro-1,1,3-trimethyl-2H-benz[e]indol-2-yliden)ethyliden]-1-cyclohexen-1-yl]ethenyl]-1,1,3-trimethyl-1H-benz[e]indolium, Salz mit 4-Methylbenzolsulfonsäure (λ_{\max} = 830 nm), (Eastman Kodak, Rochester, NY, USA)

N9 Novolakharz; 100% m-Cresol; MW 9.000,

hergestellt durch Lösungskondensation (Eastman Kodak, Rochester, NY, USA)
 N13 Novolakharz; 100% m-Cresol; MW 13.000,
 hergestellt durch Lösungskondensation (Eastman Kodak Rochester, NY, USA)
 Harz 1 Harz, hergestellt durch Umsetzung von 199,75 mmol N13 mit 20,02 mmol
 10-Camphersulfonylchlorid, wie nachstehend beschrieben
 Harz 2 Harz, hergestellt durch Umsetzung von 199,75 mmol N13 mit 20,02 mmol
 p-Toluolsulfonylchlorid, wie nachstehend beschrieben
 Harz 3 Harz, hergestellt durch Umsetzung von 199,75 mmol N13 mit 20,02 mmol 2-Nitrobenzolsulfonylchlorid,
 wie nachstehend beschrieben
 SD126A Novolakharz; 100% m-Cresol; MW 1.700
 (Borden Chemical, Louisville, KY, USA)
 SD140A Novolakharz; 75% m-Cresol/25%p-Cresol; MW 1.000
 (Borden Chemical, Louisville, KY, USA)
 SD193A Novolakharz; 50% m-Cresol/50% p-Cresol; MW 3.300
 (Borden Chemical, Louisville, KY, USA)
 SD390A Novolakharz; 100% m-Cresol; MW 10.000
 (Borden Chemical, Louisville, KY, USA)
 SD494A Novolakharz; 53% m-Cresol/47% p-Cresol; MW 8.000
 (Borden Chemical, Louisville, KY, USA)
 SD646A Novolakharz; 75% m-Cresol/25%p-Cresol; MW 20.000,
 hergestellt durch Schmelzkondensation
 (Borden Chemical, Louisville, KY, USA)
 Substrat A 0,3er Aluminiumplatte, die elektrochemisch aufgeraut, anodisiert und mit einer Lösung von Poly-
 vinylphosphonsäure behandelt worden war
 UR4376 Novolakharz 2539-23, funktionalisiert mit 9 mol-% QHB-Einheiten, wie in Beispiel 38 beschrieben
 XKT, Zwischenlage 30 £ ungebleichtes, kalandriertes Naturfaserkraftpapier
 (Thilmany, Kaukauna, WI, USA)

Bewertungsverfahren

[0090] Tropfentest Es wurde jeweils ein großer Tropfen des Entwicklers 956 bei 22°C auf die Deckschicht des bebilderten Elements aufgebracht und die zum Auflösen der Schicht in Anspruch genommene Zeit notiert. Wie in Beispiel 24 gezeigt, korrelieren die Ergebnisse des Tropfentests mit der Kratzfestigkeit.

[0091] Abriebtest Für jeden Test wurden drei 68,6 × 38,1 cm (27 × 15 Zoll) große unbelichtete bebilderbare Elemente verwendet. Die Elemente wurden mitsamt Zwischenlage in die Einrichtung eingelegt. Die Vorrichtung umfasst eine 71,1 × 40,6 × 2,5 cm (28 × 16 × 1 Zoll) große Box aus Kanon, die in einem Winkel von 15° aus der Normalen auf einen handelsüblichen Farbmischer montiert ist. Die Einrichtung dreht sich mit etwa 2 U/s in der Neigung. Die Box wird mit 15 Blindelementen mit Zwischenlage und dann zwei der zu prüfenden Elemente mit Zwischenlage beladen. Um die Elemente ist ein Abstand von etwa 1/2 Zoll, wenn sie sich in der Box befinden. Die Elemente werden 1 h gedreht. Das erste (obere Element) wird nach 30 min entnommen und verarbeitet (im Entwickler 956 unter Verwendung einer Kodak Polychrome Graphics 85 NS Entwicklungsmaschine). Das zweite Element wird am Ende des Tests (1 h) entnommen und verarbeitet. Das dritte Element wird „angedreht“ verarbeitet. Dies ist das „frische“ Element. Es wird die Anzahl der Kratzer auf jedem Element gezählt. Die Ergebnisse sind als x-y-z aufgezeichnet, wobei x das frische Element ist, y das Element nach 30 min ist und z das Element nach 1 h ist.

Beispiele 1–6

[0092] Diese Beispiele zeigen, dass Novolakharze mit zunehmendem Gehalt an p-Cresol eine bessere Entwicklerbeständigkeit und somit eine höhere Abriebbeständigkeit aufweisen, gegenüber einem nur von m-Cresol abgeleiteten Novolakharz.

[0093] Untere Schicht Eine Beschichtungslösung, enthaltend 85 Gewichtsteile Bindemittel A und 15 Gewichtsteile IR-Farbstoff A in Butyrolacton/Methylethylketon/Wasser/1-Methoxypropan-2-ol im Gewichtsverhältnis 15:20:5:60, wurde unter Verwendung eines mit Draht umwickelten Stabes auf Substrat A aufgetragen. Das erhaltene Element, das die untere Schicht und das Substrat umfasste, wurde 90 s bei 100°C getrocknet. Das Schichtgewicht der erhaltenen unteren Schicht betrug 2,0 g/m².

[0094] Deckschicht Beschichtungslösungen, enthaltend 96,3 Gewichtsteile des Novolakharzes und 3,7 Ge-

wichtsteile Ethylviolett in Diethylketon, wurden unter Verwendung eines mit Draht umwickelten Stabes auf die untere Schicht aufgetragen. Das Schichtgewicht der erhaltenen Deckschicht betrug 0,7 g/m². Die erhaltenen bebilderbaren Elemente wurden 90 s bei 100°C getrocknet. Die verwendeten Harze sind in Tabelle 1 aufgeführt.

[0095] Jedes der bebilderbaren Elemente wurde durch den Tropfentest bewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt.

TABELLE 1

Beispiel	Harz	% <i>p</i> -Cresol	MW	Tropfentest ^a
1	SD 390A	0 %	10.000	120 s
2	SD 140A	25 %	7.000	120 s
3	SD 193A	50 %	3.300	120 s
4	N13	0 %	13.000	360 s
5	DIC ZH8036	25 %	11.000	360 s
6	SD 494A	47 %	8.000	360 s

^a Zeit, die der Entwickler benötigt, um die Schichten zu entfernen

[0096] Beispiel 3 (3.300 MW Novolakharz) weist die gleiche Entwicklerbeständigkeit wie Beispiel 1 (10.000 MW Novolakharz) auf. Das Merkmal von Beispiel 3 ist ein Gehalt an *p*-Cresol von 50%, während Beispiel 1 einen Gehalt an *p*-Cresol von 0% hat.

[0097] Beispiel 6 (8.000 MW Novolakharz) weist die gleiche Entwicklerbeständigkeit wie Beispiel 4 (13.000 MW Novolakharz) auf. Beispiel 6 hat einen Gehalt an *p*-Cresol von 47%, während Beispiel 4 einen Gehalt an *p*-Cresol von 0% hat.

Beispiele 7–9

[0098] Diese Beispiele zeigen, dass Novolakharze mit zunehmendem Molekulargewicht eine bessere Entwicklerbeständigkeit und somit eine höhere Abriebbeständigkeit aufweisen. Das Verfahren der Beispiele 1–6 wurde wiederholt, außer dass die Novolakharze in Tabelle 2 verwendet wurden. Jedes der erhaltenen bebilderbaren Elemente wurde durch den Tropfentest bewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

TABELLE 2

Beispiel	Harz	% <i>p</i> -Cresol	MW	Tropfentest ^a
7	N13	0 %	13.000	360 s
8	SD 390A	0 %	10.000	120 s
9	SD 126A	0 %	1.700	10 s

^a Zeit, die der Entwickler benötigt, um die Schichten zu entfernen

Beispiele 10–13

[0099] Diese Beispiele zeigen, dass Novolakharze mit zunehmendem Molekulargewicht eine bessere Entwicklerbeständigkeit und somit eine höhere Abriebbeständigkeit aufweisen. Das Verfahren der Beispiele 1–6 wurde wiederholt, außer dass die Novolakharze in Tabelle 3 verwendet wurden. Jedes der erhaltenen bebilderbaren Elemente wurde durch den Tropfentest bewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

TABELLE 3

Beispiel	Harz	% <i>p</i> -Cresol	MW	Tropfentest ^a
10	2539-23	50 %	21.350	480 s
11	2539-22	50 %	14.000	300 s
12	2531-36	50 %	9.900	240 s
13	2531-35	50 %	5.000	40 s

^a Zeit, die der Entwickler benötigt, um die Schichten zu entfernen

^a Zeit, die der Entwickler benötigt, um die Schichten zu entfernen

Beispiele 14–17

[0100] Diese Beispiele zeigen, dass Novolakharze mit einem Gehalt an *p*-Cresol von 0% ein Entwicklerbeständigkeitsplateau erreichen (und damit die Abriebbeständigkeit gleich bleibt), wenn das Molekulargewicht 15.000 erreicht und übersteigt. Das Verfahren der Beispiele 1–6 wurde wiederholt, außer dass die Novolakharze in Tabelle 4 verwendet wurden. Jedes der erhaltenen bebilderten Elemente wurde durch den Tropfentest bewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 dargestellt.

TABELLE 4

Beispiel	Harz	% <i>p</i> -Cresol	MW	Tropfentest ^a
14	N13	0 %	13.000	360 s
15	BLE0334A	0 %	34.000	360 s
16	BLE0334B	0 %	36.000	360 s
17	BLE0334C	0 %	45.000	360 s

^a Zeit, die der Entwickler benötigt, um die Schichten zu entfernen

Beispiele 18 und 19

[0101] Diese Beispiele zeigen, dass ein auf dem Wege der Lösungskondensation hergestelltes Novolakharz eine höhere Entwicklerbeständigkeit und somit eine höhere Abriebbeständigkeit aufweist, als ein auf dem Wege der Schmelzkondensation hergestelltes Novolakharz. Das Verfahren der Beispiele 1–6 wurde wiederholt, außer dass die Novolakharze in Tabelle 5 verwendet wurden. Jedes der erhaltenen bebilderten Elemente wurde durch den Tropfentest bewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt.

TABELLE 5

Beispiel	Harz	% <i>p</i> -Cresol	MW	Tropfentest ^a
18	BLE0337C	30 %	18.000	480 s
19	SD 646A	25 %	20.000	360 s

^a Zeit, die der Entwickler benötigt, um die Schichten zu entfernen

Beispiele 20–23

[0102] Diese Beispiele zeigen, dass Novolakharze, die wie in diesen Beispielen beschrieben funktionalisiert sind, eine verbesserte Entwicklerbeständigkeit und somit eine höhere Abriebbeständigkeit aufweist. Das Verfahren der Beispiele 1–6 wurde wiederholt, außer dass die Novolakharze und funktionalisierten Novolakharze in Tabelle 6 verwendet wurden. Jedes der erhaltenen bebilderten Elemente wurde durch den Tropfentest

bewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt.

TABELLE 6

Beispiel	Harz	% <i>p</i> -Cresol	MW	Tropfentest ^a
20	N13	0 %	13.000	360 s
21	CN139	0 %	13.000	420 s
22	2539-23	50 %	21.350	480 s
23	UR4376	50 %		600 s

^a Zeit, die der Entwickler benötigt, um die Schichten zu entfernen

Beispiel 24

[0103] Dieses Beispiel zeigt, dass die Ergebnisse des Tropfentests mit der Abriebbeständigkeit korrelieren. Es wurden drei bebilderbare Elemente von jedem der wie vorstehend beschrieben hergestellten Beispiele 2, 4, 5 und 6 verwendet. Die bebilderbaren Elemente wurden dem Abriebtest unterzogen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 dargestellt.

TABELLE 7

Art der Zwischenlage	Beispiel	Novolakharz	Ergebnis des Tropftests	Ergebnis des Abriebtests ^a
XKL	2	SD 140A	120 s	14 – 28 – 86
XKL	4	N13	360 s	2 – 3 – 7
XKL	5	DIC ZH8036	360 s	1 – 4 – 15
XKL	6	SD 494A	360 s	1 – 8 – 8
Kalandrierte	2	SD 140A	120 s	8 – 10 – 50
Kalandrierte	6	SD 494A	360 s	0 – 0 – 0

^a Anzahl der Kratzer auf einem frischen bebilderbaren Element, auf einem bebilderbaren Element, das 0,5 h gedreht wurde, bzw. auf einem bebilderbaren Element, das 1h gedreht wurde.

Beispiel 25

[0104] Bebilderbare Elemente von jedem der Beispiele 2, 4, 15, 16, 17, 18, 21 und 23 wurden auf einem Creo® Trendsetter 3230 bildweise mit einem internen Testmuster (Plot 12) belichtet, und zwar mit Strahlung von 830 nm und 60 bis 200 mJ/cm² in Stufen von 20 mJ/cm² (bei 9 W). Der Creo® Trendsetter 3230 ist ein im Handel erhältlicher Plattenbelichter, der die Procom Plus Software verwendet und mit einer Wellenlänge von 830 nm arbeitet (Creo Products, Burnaby, BC, Kanada). Die Proben wurden dann in einer Kodak Polychrome Graphics 85 NS Entwicklungsmaschine mit dem Entwickler 956 maschinell verarbeitet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 8 dargestellt.

TABELLE 8

Beispiel	Erforderliche Mindestbelichtung (mJ/cm ²)	Auflösung bei 150 Linien/Zoll
2	100	2 bis 98 %
4	100	2 bis 98 %
15	100	2 bis 98 %
16	100	2 bis 98 %
17	100	2 bis 98 %
18	110	2 bis 98 %
21	100	2 bis 98 %
23	120	2 bis 98 %

[0105] Demnach wurden bei allen geprüften Beispielen mit 120 mJ/cm² oder weniger ausgezeichnete Kopien der Bebilderungsmuster erzielt.

Beispiele 26–29

[0106] Diese Beispiele zeigen, dass Novolakharze, die wie in diesen Beispielen beschrieben, funktionalisiert sind, eine verbesserte Entwicklerbeständigkeit aufweisen und somit abriebbeständig sind. Das Verfahren der Beispiele 1–6 wurde wiederholt, außer dass die Harze in Tabelle 9 verwendet wurden. Jedes der erhaltenen bebilderten Elemente wurde durch den Tropfentest bewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9 dargestellt.

TABELLE 9

Beispiel	Harz	Tropfentest ^a
26	Harz 1	580 s
27	Harz 2	420 s
28	Harz 3	420 s
29	N13	360 s

^a Zeit, die der Entwickler benötigt, um die Schichten zu entfernen

Beispiele 30–32

[0107] Diese Beispiele zeigen, dass Novolakharze mit zunehmendem Gehalt an *p*-Cresol eine bessere Entwicklerbeständigkeit und somit eine höhere Abriebbeständigkeit aufweisen. Das Verfahren der Beispiele 1–6 wurde wiederholt, außer dass die Novolakharze in Tabelle 10 verwendet wurden. Jedes der erhaltenen bebilderten Elemente wurde durch den Tropfentest bewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 dargestellt.

TABELLE 10

Beispiel	Harz	% <i>p</i> -Cresol	MW	Tropfentest ^a
30	BLE390B	30 %	45.000	540 s
31	BLE378B	30 %	63.800	480 s
32	N13	0 %	13.000	360 s

^a Zeit, die der Entwickler benötigt, um die Schichten zu entfernen

Beispiele 33 und 34

[0108] Diese Beispiele zeigen, dass ein auf dem Wege der Lösungskondensation hergestelltes Novolakharz eine höhere Entwicklerbeständigkeit und somit Abriebbeständigkeit aufweist, als ein auf dem Wege der Schmelzkondensation hergestelltes Novolakharz. Das Verfahren der Beispiele 1–6 wurde wiederholt, außer dass die Novolakharze in Tabelle 11 verwendet wurden. Jedes der erhaltenen bebilderten Elemente wurde durch den Tropfentest bewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 dargestellt.

TABELLE 11

Beispiel	Harz	% <i>p</i> -Cresol	MW	Tropfentest ^a
33	SD390A	0 %	10.000	120 s
34	N9	0 %	9.000	300 s

^a Zeit, die der Entwickler benötigt, um die Schichten zu entfernen

^a Zeit, die der Entwickler benötigt, um die Schichten zu entfernen

Beispiel 35

[0109] Dieses Beispiel beschreibt die Herstellung des Bindemittels A. Methylglycol (800 ml) wurde in einem 1-Liter-Rundkolben, ausgestattet mit einem Rührer, einem Thermometer, einem Stickstoffeinlass und einem Rückflusskühler, vorgelegt. Methacrylsäure (27,1 g), N-Phenylmaleimid (183,7 g) und Methacrylamid (62,5 g) wurden zugegeben und unter Rühren aufgelöst. Es wurde 2,2-Azobisisobutyronitril (AIBN) (3,4 g) zugegeben und das Reaktionsgemisch unter Rühren 22 h auf 60°C erwärmt. Dann wurde Methanol zugegeben und das ausgefallene Copolymer filtriert, zweimal mit Methanol gewaschen und 2 Tage bei 40°C im Ofen getrocknet.

[0110] Mit diesem Verfahren können auch andere Copolymere dieses Typs hergestellt werden. Beispielsweise liefert die Umsetzung von Methacrylsäure (27,1 g), N-Phenylmaleimid (183,7 g), Methacrylamid (62,5 g) und AIBN (3,4 g) ein Copolymer, das N-Phenylmaleimid, Methacrylamid und Methacrylsäure in einem Verhältnis von 50:35:15 mol-% enthält.

[0111] Wird die Polymerisation in 1,3-Dioxolan ausgeführt, kann in einigen Fällen die Umfällung vermieden werden. Die Monomere sind in 1,3-Dioxolan löslich, das Polymer ist aber unlöslich und fällt während der Umsetzung aus.

Beispiel 36

[0112] Dieses Beispiel liefert das Verfahren zur Herstellung von Harz 1, Harz 2 und Harz 3. Unter Rühren wird N13 (24 g, 199,75 mmol) zu Aceton (66 g) zugegeben und in einem Eis/Wasser-Bad auf 10°C gekühlt. Bei 10°C wird über den Zeitraum von 1 min das Sulfonylchlorid (20,02 mmol) zugegeben. Über den Zeitraum von 2 min wird bei 10°C Triethylamin (19,63 mmol) zugegeben. Es wird 10 min bei unter 15°C gerührt. Über einen Zeitraum von 10 s wird bei 10°C Essigsäure (8,33 mmol) zugegeben und dann 15 min gerührt. Wasser/Eis (160 g und Essigsäure (1,2 g, 20,02 mmol) werden gemischt und 1 min bei 15°C gerührt. Das sauer gemachte Wasser/Eis-Gemisch wird über mehrere Minuten zu dem Reaktionsgemisch gegeben. Es wird weitere 5 min gerührt. Es wird sichergestellt, dass die Temperatur unter 15°C bleibt. Es sollte sich eine klebrige zähflüssige Masse bilden. Der Überstand wird dekantiert. Zu dem Toffey wird Aceton (354 g) zugegeben und gerührt, bis eine klare Lösung erhalten wird. Weiteres Wasser/Eis (160 g) und Essigsäure (1,2 g, 20,02 mmol) werden gemischt und 1 min bei 15°C gerührt. Das sauer gemachte Wasser/Eis-Gemisch wird über mehrere Minuten zu dem Reaktionsgemisch gegeben. Es wird weitere 5 min gerührt. Es wird sichergestellt, dass die Temperatur unter 15°C bleibt. Es sollte sich eine klebrige zähflüssige Masse bilden. Der Überstand wird dekantiert. Zu dem Toffey wird Aceton (354 g) zugegeben und gerührt, bis eine klare Lösung erhalten wird. Wasser/Eis-Gemisch (460 g) wird langsam zu dem Reaktionsgemisch gegeben, bis das Reaktionsgemisch gerade noch trüb bleibt. Es wird 2 min gerührt. Dies ist die Aceton-Dotierlösung.

[0113] Eis (460 g), Wasser (460 g) und Essigsäure (0,5 g) werden gemischt und 1 min gerührt. Zu dem angesäuerten Eis/Wasser-Gemisch werden 25% der Aceton-Dotierlösung zugegeben. Es wird 20 min gerührt.

Man lässt die Inhaltsstoffe absetzen. Der Überstand wird dekantiert. Der Vorgang wird mit der restlichen Aceton-Dotierlösung noch dreimal wiederholt. Alle feuchten Fraktionen werden vereinigt und in Wasser (460 g) gewaschen. Der Waschvorgang mit Wasser wird wiederholt. Die Ausbeute beträgt typischerweise etwa 88% der theoretischen Ausbeute.

Beispiel 37

[0114] Dieses Beispiel veranschaulicht die Herstellung eines Gemisches, das eine Einheit zur vierfachen Wasserstoffbrückenbindung (QHBE) enthält.

Herstellung von 6-Methyl-iso-cytosin

[0115] Trockenethanol (600 ml), 91,89 g Guanidincarbonat und 146,1 g Ethylacetoacetat wurden in einem 1-Liter-Kolben vorgelegt. Die Reaktionslösung wurde allmählich auf Rückflusstemperatur erwärmt und über Nacht gerührt. Es wurde Ethanol (300 ml) abgedampft und das Reaktionsgemisch 2 h unter Rückfluss erhitzt. Nach dem Abkühlen des Reaktionsgemisches wurden 300 ml Hexan zugegeben. Der erhaltene Niederschlag wurde abfiltriert, gewaschen und getrocknet. Es wurden 119,3 g 6-Methyl-iso-cytosin erhalten.

Herstellung eines QHBE enthaltenden Gemisches

[0116] In einen 500-ml-Kolben, ausgestattet mit einem Silikagel-Trockenrohr, wurden 280,48 g getrocknetes N,N-Dimethylacetamid und 43,76 g getrocknetes 6-Methyl-iso-cytosin gegeben. Zu diesem Gemisch wurden 66,22 g Isophorondiisocyanat gegeben. Das Gemisch wurde bei Raumtemperatur 5 Tage gerührt. Das erhaltene Gemisch wurde ohne weitere Behandlung verwendet, um QHB-modifizierte Polymere herzustellen.

Beispiel 38

[0117] Dieses Beispiel veranschaulicht die Herstellung eines QHB-modifizierten Novolakharzes.

[0118] In einen 500 ml-Kolben, ausgestattet mit einem Silikagel-Trockenrohr, wurden 50 g eines Novolakharzes und 125 g getrocknetes N,N-Dimethylacetamid gegeben. Zu dem erhaltenen Gemisch wurden 16,9 g des in Beispiel 37 hergestellten QHBE-Reaktionsgemisches und 0,5 g Dibutylzinn-dilaurat zugegeben. Nach 12 h bei 60°C wurde das Reaktionsgemisch in Wasser gegossen. Das ausgefällte funktionalisierte Novolakharz wurde abfiltriert und bei 40°C mit Vakuum getrocknet. Ausbeute: 90%.

[0119] Nachdem die Erfindung beschrieben ist, beanspruchen wir nun folgendes und dessen Entsprechungen.

Patentansprüche

1. Bebilderbares Element, umfassend in dieser Reihenfolge:
 einen Träger mit einer hydrophilen Oberfläche,
 eine untere Schicht, umfassend ein erstes polymeres Material über der hydrophilen Oberfläche des Trägers,
 und
 eine Deckschicht, umfassend ein zweites polymeres Material über der unteren Schicht,
 wobei
 die Deckschicht farbannehmend und in einem alkalischen Entwickler unlöslich ist; und
 die Deckschicht und die untere Schicht jeweils durch den alkalischen Entwickler entfernbar sind, nachdem das Element thermisch bebildert wurde; und
 das zweite polymere Material ausgewählt ist aus:
 in Lösungsmittel löslichen Novolakharzen, welche ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 10000 aufweisen, Derivaten davon, in welchen das Novolakharz mit polaren Gruppen funktionalisiert ist, und Derivaten davon, in welchen das Novolakharz mit Einheiten für vierfache Wasserstoffbrückenbindung funktionalisiert ist;
 in Lösungsmittel löslichen m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, die mindestens 10 Mol.-% p-Cresol umfassen und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 8000 aufweisen, Derivaten davon, in welchen das Novolakharz mit polaren Gruppen funktionalisiert ist, und Derivaten davon, in welchen das Novolakharz mit Einheiten für vierfache Wasserstoffbrückenbindung funktionalisiert ist; und Gemischen davon.

2. Element nach Anspruch 1, wobei das zweite polymere Material ausgewählt ist aus in Lösungsmittel lös-

lichen m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, die 30 Mol.-% bis 60 Mol.-% p-Cresol umfassen und die ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 10000 aufweisen; in Lösungsmittel löslichen nur von m-Cresol abgeleiteten Novolakharzen und in Lösungsmittel löslichen m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, die bis zu 10 Mol.-% p-Cresol aufweisen, die ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 13000 aufweisen; und Gemischen davon.

3. Element nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das zweite polymere Material ausgewählt ist aus in Lösungsmittel löslichen m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, welche 30 Mol.-% bis 50 Mol.-% p-Cresol umfassen und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 10000 aufweisen; in Lösungsmittel löslichen nur von m-Cresol abgeleiteten Novolakharzen und in Lösungsmittel löslichen m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, welche bis zu 10 Mol.-% p-Cresol aufweisen, die ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 18000 aufweisen; und Gemischen davon.

4. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das zweite polymere Material ausgewählt ist aus in Lösungsmittel löslichen m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, welche 30 Mol.-% bis 40 Mol.-% p-Cresol umfassen und ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 20000 aufweisen; in Lösungsmittel löslichen nur von m-Cresol abgeleiteten Novolakharzen und in Lösungsmittel löslichen m-Cresol/p-Cresol-Novolakharzen, welche bis zu 10 Mol.-% p-Cresol aufweisen, die ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von mindestens 25000 aufweisen; und Gemischen davon.

5. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das zweite polymere Material mit polaren Gruppen funktionalisiert ist.

6. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das zweite polymere Material mit Einheiten für vierfache Wasserstoffbrückenbindung funktionalisiert ist.

7. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Element zusätzlich ein photothermisches Umwandlungsmaterial umfasst und sich das photothermische Umwandlungsmaterial entweder in der unteren Schicht, in einer Absorberschicht zwischen der unteren Schicht und der Deckschicht oder sowohl in der unteren Schicht als auch in der Absorberschicht befindet.

8. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Deckschicht in einem alkalischen auf Lösungsmittel basierenden Entwickler unlöslich ist und die Deckschicht und die untere Schicht durch einen alkalischen auf Lösungsmittel basierenden Entwickler nach thermischer Bebilderung entfernbar sind.

9. Verfahren zur Erzeugung eines Bildes, wobei das Verfahren die Schritte umfasst:
(A) thermisches Bebildern des bebilderbaren Elements nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und Erzeugen eines bebilderten Elements, welches bebilderte und unbilderte Bereiche umfasst; und
(B) Entwickeln des bebilderten Elements in einem alkalischen Entwickler und Entfernen der bebilderten Bereiche.

10. Bebildertes Element, hergestellt nach dem Verfahren gemäß Anspruch 9.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen