



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 003 029 T2 2007.05.16**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 587 691 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 003 029.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2004/001259**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 703 595.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2004/067290**

(86) PCT-Anmeldetag: **20.01.2004**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **12.08.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **26.10.2005**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **02.11.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **16.05.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B41M 5/36 (2006.01)**
B41C 1/10 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
353195 27.01.2003 US

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

(74) Vertreter:
**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und
Rechtsanwälte, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(72) Erfinder:
**MIYAMOTO, Yasushi, Gunma-Ken, JP;
HAYAKAWA, Eiji, Tochigi-Ken, JP; WEST, R., Paul,
Fort Collins, CO 80526, US; HUANG, Jianbing,
Turnbull, CT 06611, US**

(54) Bezeichnung: **BEBILDERBARES ELEMENT MIT SILICATBESCHICHTETEN POLYMERTeilchen**

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

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft bebilderbare Elemente, die als Offsetdruckplatten-Precursor geeignet sind. Insbesondere betrifft die Erfindung bebilderbare Elemente, die silicatbeschichtete Polymerpartikel in der bebilderbaren Tinten- oder Farbempfangsschicht umfassen.

[0002] Im Offsetdruck werden Farbaufnahmebereiche, auch als Bildbereiche bezeichnet, auf einer hydrophilen Oberfläche erzeugt. Wenn die Oberfläche mit Wasser befeuchtet und Farbe aufgetragen wird, nehmen die hydrophilen Bereiche das Wasser auf und stoßen die Farbe ab, während die Farbaufnahmebereiche die Farbe aufnehmen und das Wasser abstoßen. Die Farbe wird auf die Oberfläche eines Materials übertragen, auf dem das Bild reproduziert werden soll. Üblicherweise wird die Farbe zunächst auf ein Zwischenmaterial übertragen, das als Drucktuch bezeichnet wird, welches die Farbe wiederum auf die Oberfläche des Materials überträgt, auf dem das Bild reproduziert werden soll.

[0003] Bebilderbare Elemente, die als Offsetdruckplatten verwendbar sind, werden auch als Druckplatten-Precursor bezeichnet und umfassen üblicherweise eine bebilderbare Schicht, die über der hydrophilen Oberfläche eines Substrats aufgebracht wird. Die bebilderbare Schicht umfasst typischerweise eine oder mehrere strahlungsempfindliche Komponenten, die in einem geeigneten Bindemittel dispergiert sein können. Alternativ hierzu kann die strahlungsempfindliche Komponente auch als Bindemittel verwendet werden. Wenn nach der Bebilderung die bebilderten Bereiche der bebilderbaren Schicht in dem Entwicklungsprozess entfernt werden, wodurch die darunterliegende hydrophile Oberfläche des Substrats freigelegt wird, arbeitet der Precursor positiv. Wenn, im Unterschied dazu, die unbilderten Bereiche in dem Entwicklungsprozess entfernt werden, arbeitet der Precursor negativ. In jedem Fall sind die Bereiche der bebilderbaren Schicht (d.h. die Bildbereiche), die zurückbleiben, farbaufnehmend, und die Bereiche der hydrophilen Schicht, die von dem Entwicklungsprozess freigelegt werden, nehmen Wasser und wässrige Lösungen auf, typischerweise eine Feuchtlösung, und stoßen Farbe ab.

[0004] Vor Gebrauch werden die Druckplatten-Precursor während Transport und Lagerung üblicherweise übereinander gestapelt. Zwischen benachbarten Precursoren ist ein schützendes Zwischenpapier oder ein anderes Zwischenelement angeordnet, das eng an der Oberfläche des bebilderbaren Elements anliegt und ein Anhaften der Precursor verhindert. Dieses Zwischenpapier wird vor der Bebilderung von der bebilderbaren Schicht entfernt.

[0005] Bebilderbare Elemente, die für die Bebilderung mittels Belichtung durch eine Photomaske vorgesehen sind, weisen typischerweise eine Mattschicht auf der Oberfläche auf, um zu verhindern, dass die Photomaske während der Bebilderung an dem bebilderbaren Element haftet. Diese Mattschicht verhindert zudem, dass das Zwischenpapier zu stark an dem bebilderbaren Element haftet, so dass sich das Zwischenpapier von einer automatischen Zwischenpapier-Entfernungsmaschine problemlos entfernen lässt.

[0006] Die direktdigitale Bebilderung von Druckplattenprecursoren, die keine Bebilderung durch eine Photomaske erfordert, gewinnt in der Druckindustrie zunehmend an Bedeutung. Weil diese bebilderbaren Elemente ohne Photomaske bebildert werden, weist die bebilderbare Schicht keine Mattschicht auf, so dass das Zwischenpapier direkt auf der bebilderbaren Schicht angeordnet werden müsste. Wenn das Zwischenpapier allerdings direkt auf der bebilderbaren Schicht angeordnet wird, wird die Kontaktfläche zwischen der bebilderbaren Schicht und dem Zwischenpapier größer und die Bogen haften aneinander. Wenn das Zwischenpapier und die bebilderbare Schicht aneinanderhaften, wird es schwierig, das Zwischenpapier mit einer automatischen Zwischenpapier-Entfernungsmaschine zu entfernen, und in der Zwischenpapier-Entfernungsmaschine treten Probleme auf, wie z.B. Papierstaus. Wenn man jedoch auf Verwendung von Zwischenpapier verzichtet, neigen die Precursor dazu, aneinanderzuhaften und können daher von automatischen Verarbeitungsgeräten nicht ohne Weiteres gehandhabt werden.

[0007] Direktdigitale Bebilderungsverfahren und darin verwendete Druckplattenprecursor werden beispielsweise beschrieben in EP 1,266,767 A1 und EP 1,038,666 A1.

[0008] Es besteht daher Bedarf nach bebilderbaren Elementen, die als Offsetplattenprecursor geeignet sind und kein Zwischenpapier benötigen, die jedoch nicht aneinanderhaften, wenn auf Zwischenpapier verzichtet wird, so dass sie von automatischen Verarbeitungsgeräten problemlos gehandhabt werden können.

[0009] Nach einem Aspekt ist die Erfindung ein bebilderebares Element, das als Offsetdruckplattenprecursor verwendbar ist. Das Element umfasst ein Substrat und eine über dem Substrat angeordnete bebilderbare Tin-

tenempfangsschicht oder Farbaufnahmeschicht, worin die bebilderbare Farbaufnahmeschicht eine bebilderbare Zusammensetzung und 0,01 Gew.-% bis 10 Gew.-% silicatbeschichtete Polymerteilchen, bezogen auf das Gewicht der bebilderbaren Farbempfangsschicht, umfasst; die silicatbeschichteten Polymerteilchen einen Durchmesser von 1 µm bis 20 µm aufweisen; und das bebilderbare Element ein photothermisches Umwandlungsmaterial umfasst.

[0010] Nach einem anderen Aspekt ist die Erfindung ein Verfahren zur Ausbildung eines Bildes mit folgenden Schritten:

Bebildern des bebilderbaren Elements ohne Verwendung einer Photomaske und Ausbilden bebildeter Bereiche und komplementärer unbildeter Bereiche in dem bebilderbaren Element; und Entwickeln des bebilderbaren Elements mit einem Entwickler und Entfernen entweder der bebilderten oder unbilderten Bereiche;

wobei:

das bebilderbare Element eine farbaufnehmende bebilderbare Schicht über einem Substrat umfasst; die bebilderbare Farbaufnahmeschicht eine bebilderbare Zusammensetzung und ca. 0,01 Gew.-% bis 10 Gew.-% silicatbeschichtete Polymerteilchen, bezogen auf das Gewicht der bebilderbaren Farbempfangsschicht, umfasst; und die silicatbeschichteten Polymerteilchen einen Durchmesser von 1 µm bis 20 µm aufweisen.

[0011] Nach einem anderen Aspekt ist die Erfindung ein Stapel bebildbarer Elemente, worin:

die bebilderbaren Elemente jeweils eine farbaufnehmende bebilderbare Schicht über einem Substrat umfassen;

die bebilderbare Farbaufnahmeschicht eine bebilderbare Zusammensetzung und 0,01 Gew.-% bis 10 Gew.-% silicatbeschichtete Polymerteilchen, bezogen auf das Gewicht der bebilderbaren Farbempfangsschicht, umfasst;

die silicatbeschichteten Polymerteilchen einen Durchmesser von 1 µm bis 20 µm aufweisen;

der Stapel zwischen 20 und 1000 bebilderbare Elemente umfasst; und

die bebilderbare Schicht jedes bebilderbaren Elements in direktem Kontakt mit dem Substrat jedes aufeinanderfolgenden bebilderbaren Elements in dem Stapel steht.

[0012] Sofern nichts anderes bestimmt ist, bezeichnen in der Beschreibung und in den Ansprüchen die Benennungen Polymerpartikel, Phenolpolymer und ähnliche Benennungen Mischungen dieser Materialien. Soweit nichts anderes bestimmt ist, beziehen sich die Prozentangaben auf Gew.-%. Polymerpartikel beziehen sich auf Partikel oder Körner organischer Polymere, wie Polystyrol, vernetztes Polystyrol, Poly(methylmethacrylat), vernetztes Poly(methylmethacrylat), Acrylat und/oder Methacrylatpolymere und Copolymere usw.

[0013] Das bebilderbare Element umfasst eine farbaufnehmende bebilderbare Schicht über der Oberfläche eines Substrats. Die bebilderbare Schicht umfasst eine bebilderbare Zusammensetzung und silicatbeschichtete Polymerpartikel.

[0014] Das Vorhandensein von Polymerpartikeln in der farbaufnehmenden bebilderbaren Schicht verbessert die Transporteigenschaften der bebilderbaren Elemente. Wenn die farbaufnehmende bebilderbare Schicht Polymerpartikel umfasst, haften die Elemente nicht aneinander, wenn sie ohne Zwischenpapier gestapelt werden. Es wird jeweils nur ein bebilderebares Element angehoben, wenn die bebilderbaren Elemente durch automatische Verarbeitungsgeräte gehandhabt werden.

[0015] Das Vorhandensein von Polymerpartikeln kann allerdings eine Farbrückstandsbildung auf dem Drucktuch bewirken, wenn das bebilderbare Element bebildert, verarbeitet und als Offsetdruckplatte verwendet wird. Die Rückstandsbildung auf dem Drucktuch, also die Ansammlung von Farbe auf dem Drucktuch in unbilderten Bereichen (d.h. druckfreien Bereichen) der Druckplatte kann eine Einfärbung der Hintergrundbereiche des Bedruckstoffs bewirken. Wenn sich Farbrückstände bilden, muss die Druckmaschine außerdem häufiger angehalten werden, um das Drucktuch zu säubern. Farbrückstände bilden sich auf dem Drucktuch, wenn in der farbaufnehmenden, bebilderbaren Schicht unbeschichtete Polymerpartikel vorhanden sind, nicht aber bei Vorhandensein von silicatbeschichteten Polymerpartikeln in der farbaufnehmenden, bebilderbaren Schicht.

[0016] Wenn die silicatbeschichteten Polymerpartikel zu klein sind, verringert sich ihre Wirkung auf die Verbesserung der Transportfähigkeit. Wenn die silicatbeschichteten Polymerpartikel zu groß sind, wird die Bildauflösung nachteilig beeinflusst. Die silicatbeschichteten Polymerpartikel haben typischerweise einen Durchmesser von 1 µm bis 20 µm, vorzugsweise von 3 µm bis 10 µm und am besten von 5 µm bis 8 µm. Der Durch-

messer der silicatbeschichteten Polymerpartikel ist vorzugsweise ca. drei- bis sechsmal so groß wie die Dicke der bebildbaren Farbaufnahmeschicht.

[0017] Im Allgemeinen umfassen die silicatbeschichteten Polymerpartikel 0,01 Gew.% bis 10 Gew.% und typischerweise 0,1 Gew.% bis 2 Gew.% und besser 0,2 Gew.% bis 1 Gew.% der bebildbaren Farbaufnahmeschicht, bezogen auf das Gewicht der bebildbaren Farbaufnahmeschicht. Die Menge der silicatbeschichteten Polymerpartikel in der bebildbaren Farbaufnahmeschicht hängt jedoch typischerweise von der Partikelgröße und der Dicke der bebildbaren Farbaufnahmeschicht ab. Vorzugsweise umfasst die bebildbare Farbaufnahmeschicht 10 bis 500, besser 20 bis 200 silicatbeschichtete Polymerpartikel je mm² der bebildbaren Farbaufnahmeschicht.

[0018] Verfahren zur Herstellung von silicatbeschichteten Polymerpartikeln sind in der Technik bekannt. Beispielsweise können geeignet große Polymerpartikel durch ein Fließbett oder durch ein erwärmtes, bewegliches oder rotierendes Fließbett aus kolloidalen Siliciumdioxidpartikeln geführt werden, wobei die Temperatur des Fließbettes so bemessen ist, dass die Oberfläche der Polymerpartikel erweicht, wodurch die kolloidalen Siliciumdioxidpartikel an der Polymerpartikeloberfläche haften. Eine weitere Technik, die zur Herstellung von Polymerpartikeln, die mit einer Schicht aus kolloidalem Siliciumdioxid umgeben sind, geeignet ist, ist das Sprühtrocknen der Partikel aus einer Lösung des Polymermaterials in einem geeigneten Lösungsmittel, worauf die Polymerpartikel vor ihrer vollständigen Verfestigung durch eine Zone aus kolloidalem Siliciumdioxid geführt werden, worin die Beschichtung der Partikel mit einer Schicht des kolloidalen Siliciumdioxids erfolgt.

[0019] Die Herstellung silicatbeschichteter Polymerpartikel durch begrenzte Koaleszenz umfasst die Technik der „Suspensionspolymerisation“ und die Technik der „Polymersuspension“. In der Technik der „Suspensionspolymerisation“ wird ein additionspolymerisierbares Monomer oder eine Mischung aus additionspolymerisierbaren Monomeren einem wässrigen Medium zugegeben, das eine Partikelsuspension aus kolloidalem Siliciumdioxid enthält, um eine diskontinuierliche Phase (Öltröpfchen) in einer kontinuierlichen Phase (Wasser) zu bilden. Die Mischung wird dann Scherkräften unterworfen, beispielsweise durch Rühren oder durch Homogenisierung, um die Größe der Tröpfchen zu reduzieren. Nach Ende der Scherung erreichen die Öltröpfchen eine Gleichgewichtsgröße durch die stabilisierende Wirkung des kolloidalen Siliciumdioxidstabilisierers, der die Oberfläche der Tröpfchen bedeckt. Nach Abschluss der Polymerisation bildet sich eine wässrige Suspension aus Polymerpartikeln in einer wässrigen Phase, auf denen sich kolloidales Siliciumdioxid in einer einheitlichen Schicht befindet. Dieser Prozess wird in US-A-2,932,629 von Wiley, in US-A-4,148,741 von Bayley und in US-A-4,248,741 von Wernli beschrieben.

[0020] Die Polymerpartikel können beispielsweise durch Zugabe eines konventionellen Radikalpolymerisationsinhibitors zu einem additionspolymerisierbaren Monomer oder durch Mischen von additionspolymerisierbaren Monomeren in einem organischen Lösungsmittel, gefolgt von thermischer Polymerisation, gebildet werden. Typische additionspolymerisierbare Monomere sind Acrylsäure, Methacrylsäure; Acrylate und Methacrylate, wie Methylacrylat und Methacrylat, Ethylacrylat und Methacrylat, Propylacrylat und Methacrylat, Butylacrylat und Methacrylat, 2-Ethylhexylacrylat und Methacrylat, Octylacrylat und Methacrylat und 2-Hydroxyethylacrylat und Methacrylat; Vinylnaphthalen; Vinylbenzoat; Vinylacetat; Vinylether, wie Vinylmethylether, Vinylisobutylether und Vinylethylether, und Styrole, wie Alphamethylstyrol, t-Butylstyrol, p-Chlorostyrol u. Styrol.

[0021] Ein Vernetzungsmonomer oder eine Mischung aus Vernetzungsmonomeren kann ebenso vorhanden sein, um das Polymer zu vernetzen. Soweit vorhanden, sind typischerweise zwischen 0,5 Gew.% bis 50 Gew.%, besser zwischen 25 Gew.% und 50 Gew.% des Vernetzungsmonomers oder der Mischung aus Vernetzungsmonomeren in der Monomermischung vorhanden. Typische Vernetzungsmonomere sind: Ethylenglycoldiacrylat und Dimethacrylat, Diethylenglycoldiacrylat und Dimethacrylat, Divinylether und Divinylbenzen. Typische thermische Initiatoren sind Persulfate; Peroxide, wie Dibenzoylperoxid; und Azoverbindungen, wie Azo-bis-iso-Butyronitril (AIBN).

[0022] Bei der „Polymersuspensionstechnik“ wird ein geeignetes Polymer in einem Lösungsmittel gelöst und diese Lösung in Form von feinen, nicht mit Wasser mischbaren, flüssigen Tröpfchen in einer wässrigen Lösung dispergiert, die kolloidales Siliciumdioxid als Stabilisator enthält. Typischerweise werden die in dieser Technik verwendeten Polymere nicht vernetzt. Es wird ein Gleichgewichtszustand erreicht, und das Lösemittel wird aus den Tröpfchen durch Verdampfen oder durch andere geeignete Techniken entfernt, wodurch polymere Partikel mit einheitlicher Beschichtung aus kolloidalem Siliciumdioxid entstehen. Dieses Verfahren wird von Nair in US-A-4,833,060 beschrieben. Geeignete Lösungsmittel sind solche, die das Polymer lösen, nicht mit Wasser mischbar sind und sich leicht aus den Polymertröpfchen entfernen lassen, beispielsweise Methylenchlorid, Methylalkylketon, Ethylacetat, Trichlormethan, Ethylenchlorid, Trichlorethan, Cyclohexanon, Toluol und Xylen. Ein

besonders geeignetes Lösungsmittel ist Methylenchlorid, weil es ein gutes Lösungsmittel für viele Polymere ist, nicht mit Wasser mischbar ist und sich leicht durch Verdampfen entfernen lässt.

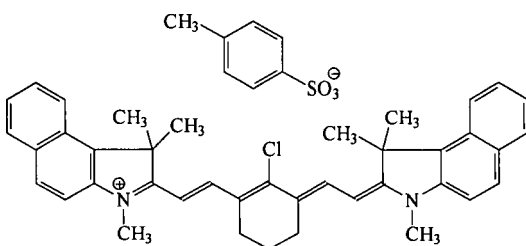
[0023] Diese Mengen von Inhaltsstoffen und deren relative Beziehungen zueinander können sich über einen breiten Bereich ändern. Typischerweise sollte jedoch das Verhältnis des Polymers zum Lösungsmittel zwischen 1 und 80 Gew.-% des kombinierten Gewichts des Polymers und des Lösungsmittels betragen. Das kombinierte Gewicht des Polymers und des Lösungsmittels sollte zwischen 25 und 50 Gew.-% des zugegebenen Wassers betragen. Die Größe und Menge des kolloidalen Siliciumdioxids hängt von der Größe der Partikel des kolloidalen Siliciumdioxids und von der Größe der gewünschten Polymertröpfchenpartikel ab. Da sich die Größe der Polymer-/Lösungsmitteltröpfchen durch die Scherwirkung verkleinert, wird die Menge des festen Kolloids verändert, um eine unkontrollierte Koaleszenz der Tröpfchen zu vermeiden und eine gleichmäßige Größe und enge Größenverteilung der resultierenden Polymerpartikel zu erzielen.

[0024] Die bebilderbare Zusammensetzung kann positiv oder negativ arbeiten und durch Licht bebildbar (z.B. ultraviolette und/oder sichtbare Strahlung durch Belichtung mit einem geeigneten Laser oder einem digitalen Lichtprozessor) oder thermisch bebildbar sein (z.B. durch Infrarotstrahlung oder mit einem Wärmekörper, wie einem Thermokopf oder einer Anordnung von Thermoköpfen). Die bebilderbare Farbaufnahmeschicht kann sich auf dem Substrat befinden, oder es können andere Schichten, wie z.B. eine Unterschicht oder eine Absorberschicht, zwischen der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht und dem Substrat angeordnet sein. Üblicherweise befindet sich über der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht keine Schicht. Die Oberfläche der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht des ersten bebilderbaren Elements steht somit im Kontakt mit der Oberfläche des Substrats eines zweiten bebilderbaren Elements, wenn das zweite bebilderbare Element über dem ersten bebilderbaren Element angeordnet ist, ohne dass ein Zwischenpapier vorhanden ist.

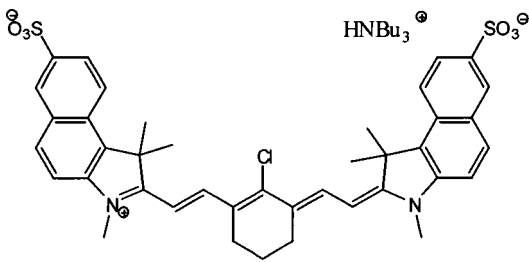
[0025] Elemente, die zur Bebilderung mit Infrarotstrahlung vorgesehen sind, umfassen ein photothermisches Umwandlungsmaterial. In den Elementen, die keine Unterschicht umfassen, befindet sich das photothermische Umwandlungsmaterial in der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht und/oder in einer separaten Absorberschicht zwischen der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht und dem Substrat. In den Elementen, die auch eine Unterschicht umfassen, befindet sich das photothermische Umwandlungsmaterial in der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht und/oder in der Unterschicht und/oder in einer separaten Absorberschicht zwischen der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht und der Unterschicht.

[0026] Photothermische Umwandlungsmaterialien absorbieren Strahlung und wandeln diese in Wärme um. Photothermische Umwandlungsmaterialien können ultraviolette, sichtbare und/oder Infrarotstrahlung absorbieren und diese in Wärme umwandeln. Obwohl das Polymermaterial in der Unterschicht selbst einen Absorptionsrest enthalten kann, z.B. ein photothermisches Umwandlungsmaterial, ist das photothermische Umwandlungsmaterial üblicherweise eine separate Verbindung.

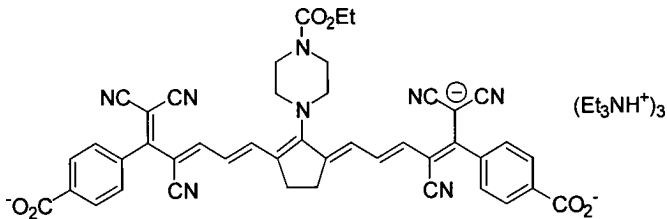
[0027] Das Absorptionsmittel für die Bebilderungsstrahlung kann entweder ein Farbstoff oder ein Pigment sein, wie z.B. ein Farbstoff oder ein Pigment aus der Klasse, die Squarylium, Merocyanin, Indolizin, Pyrylium oder Metalldithiolen umfasst. Beispiele für Absorptionspigmente sind Projet 900, Projet 860 und Projet 830 (alle von Zeneca Corporation lieferbar) sowie Rußschwarz. Farbstoffe, insbesondere Farbstoffe mit einem hohen Extinktionskoeffizienten im Bereich von 750 nm bis 1200 nm, werden bevorzugt. Absorptionsfarbstoffe werden in zahlreichen Publikationen beschrieben, beispielsweise von Nagasaka in EP 0,823,327, von DeBoer in US-A-4,973,572, von Jandruie in US-A-5,244,771 und von Chapman in US-A-5,401,618. Beispiele für geeignete Absorptionsfarbstoffe beinhalten ADS-830A und ADS-1064 (American Dye Source, Montreal, Canada), 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), Spectra IR 830A, Spectra IR 840A (Spectra Colors) und IR-Farbstoff A, IR-Farbstoff B sowie IR-Farbstoff C.



IR-Farbstoff A



IR-Farbstoff B



IR-Farbstoff C

[0028] Die Menge des photothermischen Umwandlungsmaterials in dem Element reicht im Allgemeinen aus, um eine optische Dichte von mindestens 0,05 und vorzugsweise von 0,5 bis 2 bei Bebilderungswellenlänge zu erzielen. Wie in der Technik bekannt, lässt sich die Menge des Absorbers, der erforderlich ist, um eine bestimmte optische Dichte zu erzeugen, aus der Dicke der Schicht und dem Extinktionskoeffizienten des Absorbers bei der für die Bebilderung verwendeten Wellenlänge anhand des Beerschen Gesetzes ermitteln.

[0029] Negativ arbeitende bebilderbare Zusammensetzungen können ein photothermisches Umwandlungsmaterial, einen Säuregenerator, ein säureaktivierbares Vernetzungsmittel und ein polymeres Bindemittel umfassen. Andere Inhaltsstoffe, die herkömmliche Inhaltsstoffe negativ arbeitender bebildersamer Zusammensetzungen sind, können ebenfalls vorhanden sein. Diese Zusammensetzungen werden beispielsweise von Haley in US-A-5,372,907; von Nguyen in US-A-5,919,601, von Kobayashi in US-A-5,965,319 und von Busman in US-A-5,763,134 beschrieben.

[0030] Säuregeneratoren sind Precursor, die eine Brönsted-Säure durch thermisch veranlasste Zersetzung erzeugen. Nicht ionische Säuregeneratoren umfassen beispielsweise haloalkylsubstituierte s-Triazine, die beispielsweise von Smith in US-A-3,779,778 beschrieben werden. Haloalkylsubstituierte s-Triazine sind s-Triazine, die mit 1 bis 3 CX₃ Gruppen substituiert sind, in denen X für Brom oder vorzugsweise Chlor steht. Beispiele sind 2-Phenyl-4,6-Bis(trichlormethyl)-s-Triazin, 2,4,6-Tris(trichlormethyl)-s-Triazin, 2-Methyl-4,6-Bis(trichlormethyl)-s-Triazin, 2-Styryl-4,6-Bis(trichlormethyl)-s-Triazin, 2-(p-Methoxystyrol)-4,6-Bis(trichlormethyl)-s-Triazin, 2-(4-Methoxynaphtho-1-yl)-4,6-Bis(trichlormethyl)-s-Triazin, 2-(4-Ethoxynaphtho-1-yl)-4,6-Bis(trichlormethyl)-s-Triazin und 2-[4-(2-Ethoxyethyl)-naphtho-1-yl]-4,6-Bis-trichlormethyl-s-Triazin.

[0031] Ionische Säuregeneratoren umfassen beispielsweise Oniumsalze, in denen das Oniumkation Iodonium, Sulphonium, Phosphonium, Oxysulphoxonium, Oxysulphonium, Sulphoxonium, Ammonium, Diazonium, Selenonium oder Arsonium ist, und in denen das Anion ein nicht nucleophiles Anion ist, wie Tetrafluorborat, Hexafluorphosphat, Hexafluorarsenat, Hexafluorantimonat, Triflat, Tetrakis(pentafluorphenyl)borat, Pentafluorethylsulfonat, p-Methylbenzylsulfonat, Ethylsulfonat, Trifluormethylacetat und Pentafluorethylacetat. Typische Oniumsalze enthalten beispielsweise Diphenyliodoniumchlorid, Diphenyliodoniumhexafluorphosphat, Diphenyliodoniumhexafluorantimonat, 4,4'-Dicumyliodoniumchlorid, 4,4'-Dicumyliodoniumhexafluorphosphat, N-Methoxy- α -Picolinium-p-Toluolsulfonat, 4-Methoxybenzediazoniumtetrafluorborat, 4,4'-Bisdodecylphenyliodonium-Hexafluorphosphat, 2-Cyanethyltriphenylphosphoniumchlorid, Bis-[4-diphenylsulfoniophenyl]sulfid-Bis-hexafluorphosphat, Bis-4-dodecylphenyliodoniumhexafluorantimonat, Triphenylsulfoniumhexafluorantimonat, Triphenylsulfoniumtetrafluorborat, 2-Methoxy-4-aminophenyldiazoniumhexafluorphosphat, Phenoxyphenyldiazoniumhexafluorantimonat und Anilinphenyldiazoniumhexafluorantimonat.

[0032] Geeignete ionische Säuregeneratoren sind u.a. Iodonium, Sulfonium und Diazoniumsalze, in denen das Anion ein organisches Sulfat oder Thiosulfat ist, wie beispielsweise Methylsulfat oder Thiosulfat, Ethylsulfat oder Thiosulfat, Hexylsulfat oder Thiosulfat, Octylsulfat oder Thiosulfat, Decylsulfat oder Thiosulfat, Dodecylsulfat und Thiosulfat, Trifluormethylsulfat oder Thiosulfat, Benzylsulfat oder Thiosulfat, Pentafluorphenylsul-

fat und Thiosulfat. Typische Säuregeneratoren sind u.a. Diphenyliodoniumoctylsulfat, Diphenyliodoniumoctylthiosulfat, Triphenylsulfoniumoctylsulfat, 4,4'-Dicumyliodonium p-Tolylsulfat, 2-Methoxy-4-(Phenylamin)benzendiazoniumoctylsulfat, 2-Methoxy-4-(Phenylamin)benzendiazoniumhexadecylsulfat, 2-Methoxy-4-(Phenylamin)benzendiazoniumdodecylsulfat und 2-Methoxy-4-(Phenylamin)benzendiazoniumvinylbenzylthiosulfat. Diese Säuregeneratoren können durch Mischen eines Oniumsalses, wie z.B. Oniumchlorid, Bromid oder Bisulfat, das das gewünschte Kation enthält, mit einem Natrium- oder Kaliumsalz hergestellt werden, das das gewünschte Anion enthält, d.h. das gewünschte Alkyl- oder Arylsulfat oder Thiosulfat, entweder in Wasser oder in einer wässrigen Lösung, die ein hydrophiles Lösungsmittel, wie z.B. einen Alkohol, enthält.

[0033] Säureaktivierbare Vernetzungsmittel können mindestens zwei säureaktivierbare Reaktivgruppen umfassen, wie z.B. die Hydroxymethylgruppe, die Alkoxyethylgruppe, die Epoxygruppe und die Vinylethergruppe, die an einen aromatischen Ring gebunden sind. Beispiele sind Methylolmelaminharze, Resolharze, epoxidierte Novolakharze und Harnstoffharze. Weitere Beispiele sind Aminoharze mit mindestens zwei alkoxyethylgruppen (z.B. alkoxyethylierte Melaminharze, Alkoxyethylierte Glycoluril und alkoxyethylierte Benzoguanamine). Phenolderivate, die mindestens zwei Gruppen umfassen, wie z.B. die Hydroxymethylgruppe und/oder die Alkoxyethylgruppe, verleihen in einem Bildbereich eine gute Festigkeit bei Erzeugung des Bildes. Beispiele für Phenolderivate sind u.a. Resolharze. Zu Resolharzen zählen beispielsweise GP649D99 Resol (Georgia Pacific) und BKS-5928 Resolharz (Union Carbide).

[0034] Novolakharze werden typischerweise durch Kondensation eines Phenols, wie z.B. Phenol, m-Cresol, o-Cresol, p-Cresol usw., mit einem Aldehyd, wie Formaldehyd, Paraformaldehyd, Acetaldehyd usw., oder einem Keton, wie Aceton, in Anwesenheit eines Säurekatalysators hergestellt. Normalerweise wird eines von zwei Verfahren verwendet, nämlich das Lösungsmittelkondensationsverfahren oder das Heizschmelzkondensationsverfahren. Die gewichtsmittlere Molmasse beträgt typischerweise ca. 1.000 bis 15.000. Besonders geeignete Novolakharze werden durch Reaktion von m-Cresol, Mischungen aus m-Cresol und p-Cresol oder Phenol mit Formaldehyd unter Verwendung herkömmlicher Bedingungen hergestellt.

[0035] Resolharze werden durch Reaktion von Phenolverbindungen mit Aldehyden hergestellt, aber unter anderen Reaktionsbedingungen als denjenigen, bei denen Novolakharze hergestellt werden. Ein typisches Beispiel eines mit Novolakharzen verwendbaren Resolharzes ist das aus Bisphenol A und Formaldehyd hergestellte Resolharz.

[0036] Welches säureaktivierbare Vernetzungsmittel in der Zusammensetzung verwendet wird, kann von dem polymeren Bindemittel abhängen. Es ist jede Kombination aus säureaktivierbarem Vernetzungsmittel und polymerem Bindemittel verwendbar, die mit dem vernetzten Bindemittel unter den Bebilderungsbedingungen reagiert. Es sind verschiedene Kombinationen des polymeren Bindemittels und des säureaktivierbaren Vernetzungsmittels bekannt. Im Allgemeinen ist das Bindemittel ein Polymer oder eine Polymermischung, die einer säurekatalysierten Kondensationsreaktion mit dem Vernetzungsmittel unterzogen werden kann, wenn das Element auf 60-220°C erwärmt wird. Üblicherweise wird ein bebildertes Element, in dem die bebilderbare Zusammenfassung ein Polymer, einen Säuregenerator und ein säureaktivierbares Vernetzungsmittel umfasst, auf ca. 110°C bis 150°C nach Bebilderung, aber vor Verarbeitung erwärmt.

[0037] Beispielsweise beschreibt Haley in US-A-5,372,907 eine strahlungsintensive Zusammensetzung, die sowohl gegenüber ultravioletter/sichtbarer als auch gegenüber infraroter Strahlung empfindlich ist. Die Zusammensetzung umfasst ein Resolharz und ein Novolakharz. In diesen Zusammensetzungen ist das Novolakharz das polymere Bindemittel, und das Resolharz ist das säureaktivierbare Vernetzungsmittel. Nguyen beschreibt in US-A-5,919,601 strahlungsempfindliche Zusammensetzungen, die durch infrarote und ultraviolette/sichtbare Strahlung bebildert sind. Diese Zusammensetzungen umfassen ein polymeres Bindemittel, das anhängende Reaktivgruppen enthält, die aus Hydroxy, Carboxylsäure, Sulfonamid und Alkoxyethylaminen ausgewählt sind, und ein Resolharz, ein C₁-C₅ Alkoxyethylmelamin oder Glycolurilharz, ein Poly(C₁-C₅-Alkoxyethylstyrol), ein Poly(C₁-C₅-Alkoxyethylacrylamid), ein Derivat davon oder eine Kombination davon. Vorzugsweise ist das Vernetzungsharz ein Resolharz, hergestellt aus C₁-C₅ Alkylphenol und Formaldehyd; einem Tetra C₁-C₅-Alkoxyethylglycoluril; einem Polymer von (4-Methoxyethylstyrol); einem Polymer von (N-Methoxyethyl)acrylamid; einem Polymer von (N-i-Butoxyethyl)acrylamid oder einem butylierten Phenolharz. Kobayashi beschreibt in US-A-5,965,319 ein negativ arbeitendes Aufzeichnungsmaterial, das ein säureaktivierbares Vernetzungsmittel umfasst, vorzugsweise mit mindestens zwei Hydroxymethyl- oder Alkoxyethylgruppen, die an einen Benzolring gebunden sind, und eine Polymerverbindung mit einer alkalisch löslichen Gruppe, wie einem Novolakharz. Typische Vernetzungsmittel sind Phenole, die Hydroxymethylgruppen enthalten, hergestellt durch Kondensation von Phenolen mit Formaldehyd. Busman beschreibt in US-A-5,763,134 aktivierbare Vernetzungsmittel, wie 1,3,5-Trihydroxymethylbenzol, 1,3,5-Triacetoxymethylbenzol und 1,2,4,5-Tetraacetoxymethylbenzol.

methylbenzol. Einschlägigen Fachleuten sind weitere polymere Bindemittel und säureaktivierbare Vernetzungsmittel bekannt.

[0038] Die bebilderbare Zusammensetzung kann zudem weitere Inhaltsstoffe enthalten, wie Farbstoffe und Tenside, bei denen es sich um herkömmliche Inhaltsstoffe von bebilderbaren Zusammensetzungen handelt. Tenside können in der bebilderbaren Zusammensetzung beispielsweise als Beschichtungsmittel vorkommen. Ein Farbstoff kann vorhanden sein, um die Sichtprüfung des belichteten und/oder entwickelten Elements zu erleichtern. Druckfarbstoffe ermöglichen die Unterscheidung der belichteten Bereiche während der Verarbeitung von den unbelichteten Bereichen. Kontrastfarbstoffe tragen dazu bei, die unbelichteten Bereiche in dem entwickelten bebilderbaren Element von den belichteten Bereichen zu unterscheiden. Vorzugsweise absorbiert der Farbstoff nicht die Bebilderungsstrahlung. Triarylmethanfarbstoffe, wie Ethylviolett, Kristallviolett, Malachitgrün, Brilliantgrün, Viktoriablau B, Viktoriablau R und Viktoriareinblau BO, können als Kontrastfarbstoffe dienen.

[0039] Diese Zusammensetzungen umfassen typischerweise zwischen 0,1 und 10 Gew.% und vorzugsweise zwischen 0,5 und 10 Gew.% des photothermischen Umwandlungsmaterials, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung. Die bebilderbare Zusammensetzung umfasst typischerweise zwischen 0,01 und 50 Gew.%, vorzugsweise zwischen 0,1 und 25 Gew.% und am besten zwischen 0,5 und 20 Gew.% des Säuregenerators, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung. Diese Zusammensetzungen umfassen typischerweise zwischen 5 und 70 Gew.% und vorzugsweise zwischen 10 und 65 Gew.% des Vernetzungsmittels, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung. Die bebilderbare Zusammensetzung umfasst typischerweise zwischen 10 und 90 Gew.%, vorzugsweise zwischen 20 und 85 Gew.% und am besten zwischen 30 und 80 Gew.% des Polymers, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

[0040] Negativ arbeitende Zusammensetzungen auf der Basis von Photopolymerisation (d.h., photopolymerisierbaren Zusammensetzungen) werden beispielsweise beschrieben in Photoreactive Polymers: the Science and Technology of Resists, A. Reiser, Wiley, New York, USA, 1989, Seite 102-177; "Photopolymers: Radiation Curable Imaging Systems," von B. M. Monroe, in Radiation Curing: Science and Technology, S. P. Pappas, Ed., Plenum, New York, USA, 1992, Seite 399-440; und "Polymer Imaging" von A.B. Cohen und P. Walker, in Imaging Processes and Materials, J.M. Sturge, et al., Eds, Van Nostrand Reinhold, New York, USA, 1989, Seite 226-262. Diese Zusammensetzungen umfassen mindestens eine ethylenisch ungesättigte Verbindung, die einer durch freie Radikale initiierten Polymerisation unterzogen wird, auch allgemein als Monomer, Bindemittel und freie Radikale erzeugendes System bekannt. Typische Zusammensetzungen sind, bezogen auf das Gewicht, Bindemittel 25 bis 90%, vorzugsweise 45 bis 75%; Monomer(e), 5 bis 60%, vorzugsweise 15 bis 50%; Photoinitiatorsystem, 0,01 bis 10%, vorzugsweise 0,1 bis 5%, und sonstige Inhaltsstoffe 0 bis 5%, typischerweise 0 bis 4%.

[0041] Die Monomere sind typischerweise multifunktionell, d.h. sie umfassen mehr als eine ethylenisch ungesättigte, durch freie Radikale polymerisierbare Gruppe. Typische multifunktionelle Monomere sind ungesättigte Ester von Alkoholen, vorzugsweise Acrylat- und Methacrylatester von Polyolen. Oligomere und/oder Prepolymere, wie Urethanacrylat und Methacrylat, Epoxidacrylat und Methacrylat, Polyesteracrylat und Methacrylat, Polyetheracrylat und Methacrylat oder ungesättigte Polyesterharze sind ebenfalls verwendbar. Zahlreiche andere ungesättigte Monomere, die durch eine durch freie Radikale initiierte Polymerisation polymerisierbar und in photopolymerisierbaren Zusammensetzungen verwendbar sind, sind in der Technik bekannt.

[0042] Die Zusammensetzung umfasst mindestens ein vorgeformtes makromolekulares Polymermaterial, das als Bindemittel bekannt ist. Repräsentative Bindemittel sind Poly(methylmethacrylat) und Copolymere von Methylmethacrylat mit anderen Alkylacrylaten, wie Ethylacrylat, Alkylmethacrylate, wie Ethylmethacrylat, Methacrylsäure und/oder Acrylsäure. Zahlreiche andere Bindemittel, die in photopolymerisierbaren Zusammensetzungen verwendbar sind, sind einschlägigen Fachleuten bekannt.

[0043] Ein freie Radikale erzeugendes Initiierungssystem, das durch ultraviolette, sichtbare Strahlung oder durch Infrarotstrahlung aktivierbar ist und als Photoinitiierungssystem bezeichnet wird, ist vorgesehen, um die Polymerisation der polymerisierbaren Monomere zu ermöglichen. Das Photoinitiierungssystem kann eine einzelne Verbindung oder eine Mischung aus Verbindungen sein. Geeignete Photoinitiierungssysteme werden beschrieben in "Photoinitiators for Free-Radical-Initiated Photoimaging Systems," von B. M. Monroe und G. C. Weed, Chem. Rev., 93, 435-448 (1993) sowie in "Free Radical Polymerization" von K. K. Dietliker, in Chemistry and Technology of UV and EB Formulation for Coatings, Inks, and Paints, P. K. T. Oldring, Ed, SITA Technology Ltd., London, England, 1991, Band 3, Seite 59-525. Typische durch freie Radikale initiierte Photoverbindungen umfassen Michlers Ketone/Benzophenon; Benzophenon; 2-Hydroxy-2-Methyl-1-Phenylpropan-1-on;

2,4,6-Trimethylbenzoyldiphenylphosphinoxid; 2-Isopropylthioxanthon; 2-Chlorthioxanthon; 2,2-Dimethoxy-2-phenylacetophenon; 2-Methyl-1-[4-(methylthio)phenyl]-2-morpholinpropanon-1; 1-Hydroxycyclohexylphenylketon; Bis(2,6-dimethoxybenzoyl)-2,4,4-trimethylpentylphosphinoxid sowie Kombinationen daraus.

[0044] Negativ arbeitende Systeme umfassen zudem photovernetzbare Systeme, die typischerweise mindestens ein Bindemittel und ein photoaktiviertes, mindestens bifunktionelles Vernetzungsmittel umfassen, das das Bindemittel bei Ausstrahlung vernetzt. Zur Vernetzung von Bindemitteln werden organische Azide benutzt. Diazidverbindungen, wie die disulfonylierten Derivate von 4,4'-Diazidstilben, sind bevorzugte Azide für die Photovernetzung.

[0045] Bebilderbare Elemente, die eine Schicht einer bebilderbaren Zusammensetzung über einem Substrat umfassen, sind einschlägigen Fachleuten bekannt und werden beispielsweise von Shimazu in US-A-6,294,311, von Parsons in US-A-6,280,899, von Patel in US-A-6,352,811 von Shimazu in US-A-6,352,812 von Savariar-Hauck in US-A-6,358,669 und von Jarek in US-A-6,475,692 beschrieben.

[0046] Positiv arbeitende, fotobebilderbare Elemente sind in der Technik bekannt. Sie werden beispielsweise in Kapitel 5 von Photoreactive Polymers: the Science and Technology of Resists, A. Reiser, Wiley, New York, USA, 1989, Seite 1780-225, beschrieben. Die bebilderbare Tintenempfangsschicht umfasst eine lichtempfindliche Zusammensetzung, die ein wasserunlösliches, alkalisch lösliches Bindemittel sowie ein Material, das einen lichtempfindlichen Rest enthält, umfasst. Der lichtempfindliche Rest kann an das Bindemittel gebunden sein, und/oder er kann sich in einer separaten Verbindung befinden.

[0047] Der lichtempfindliche Rest ist typischerweise o-Benzochinondiazid oder o-Diazonaphthochinon. Verbindungen werden bevorzugt, die o-Diazonaphthochinon enthalten (d.h. Chinondiazide), vorzugsweise Verbindungen, die o-Diazonaphthochinon enthalten, das an einen Ballaststoff angelagert ist, der eine Molmasse von mindestens 1500, aber weniger als 5000 aufweist. Typischerweise werden diese Verbindungen durch Reaktion eines 1,2-Naphthochinondiazids mit einer Halogensulfonylgruppe hergestellt, typischerweise einer Sulfonylchloridgruppe, und zwar an Position 4 oder 5 mit einer Mono- oder Polyhydroxyphenylverbindung, wie z.B. Mono- oder Polyhydroxybenzophenon.

[0048] Geeignete Verbindungen sind beispielsweise, aber nicht abschließend: 2,4-Bis(2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-S-Naphthalensulfonyloxy)benzophenon; 2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-S-Naphthalensulfonyloxy-2,2-Bishydroxyphenylpropanmonoester; der Hexahydroxybenzophenonhexaester von 2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-5-Naphthalensulfonsäure; 2,2'-Bis(2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-5-Naphthalensulfonyloxy)biphenyl; 2,2',4,4'-Tetrakis(2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-5-Naphthalensulfonyloxy)biphenyl; 2,3,4-Tris(2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-5-Naphthalensulfonyloxy)benzophenon; 2,4-Bis(2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-4-Naphthalensulfonyloxy)benzophenon; 2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-4-Naphthalensulfonyloxy-2,2-Bishydroxyphenylpropanmonoester; der Hexahydroxybenzophenonhexaester von 2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-4-Naphthalensulfonsäure; 2,2'-Bis(2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-4-Naphthalensulfonyloxy)biphenyl; 2,2',4,4'-Tetrakis(2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-4-Naphthalensulfonyloxy)biphenyl; 2,3,4-Tris(2-Diazo-1,2-Dihydro-1-oxo-4-Naphthalensulfonyloxy)benzophenon sowie andere in der Technik bekannte Verbindungen, wie beispielsweise die von Mizutani in US-A-5,143,816 beschriebenen.

[0049] Alternativ oder zusätzlich hierzu kann die bebilderbare Farbaufnahmeschicht eine polymere Diazonaphthochinonverbindung enthalten. Polymere Diazonaphthochinonverbindungen umfassen derivatisierte Harze, die durch Reaktion eines Reaktivderivats gebildet werden, das einen Diazonaphthochinonrest und ein Polymermaterial enthält, das eine geeignete Reaktivgruppe enthält, wie z.B. eine Hydroxyl- oder Amingruppe. Geeignete Polymermaterialien zur Bildung dieser derivatisierten Harze sind u.a. Novolakharze, Resolharze, Polyvinylphenole, Acrylat- und Methacrylatcopolymere von hydroxyhaltigen Monomeren, wie Hydroxystyrol. Repräsentative Reaktivderivate enthalten Sulfon- und Carboxylsäure, Ester oder Amidderivate des Diazonaphthochinonrests. Die Derivatisierung von Phenolharzen mit Verbindungen, die den Diazonaphthochinonrest enthalten, ist in der Technik bekannt und wird beispielsweise von West in US-A-5,705,308 und 5,705,322 beschrieben. Ein Beispiel eines Polymers, das mit einer Verbindung derivatisiert ist, die einen Diazonaphthochinonrest enthält, ist P-3000, ein Naphthochinondiazid eines Pyrogallol-/Acetonharzes (von PCAS, Longjumeau, Frankreich). Diese können in der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht entweder alleine verwendet oder mit anderen Polymermaterialien und/oder Lösungsinhibitoren verwendet werden.

[0050] In den positiv arbeitenden fotobebilderbaren Elementen ist das Bindemittel ein lichtstabiles, wasserunlösliches, in wässrigem, alkalischem Entwickler lösliches oder entfernbares filmbildendes Polymermaterial, das eine Mehrzahl von Carboxyl, Carboxylsäureanhydrid oder Phenolhydroxylgruppen aufweist, vorzugsweise

Phenolhydroxylgruppen, entweder auf der Polymerhauptkette oder auf anhängenden Gruppen. Diese Gruppen verleihen der bebilderten Farbaufnahmeschicht eine Löslichkeit in wässrigem, alkalischem Entwickler. Novolakharze, Resolharze, Acrylharze, die anhängende Phenolgruppen enthalten, und Polyvinylphenolharze, sind bevorzugte Phenolharze.

[0051] Die zuvor beschriebenen Novolakharze werden stärker bevorzugt. Das Novolakharz ist vorzugsweise in Lösungsmittel löslich, also in einem Beschichtungslösungsmittel ausreichend löslich, um eine Beschichtungslösung herzustellen, die dann zur Anfertigung einer bebilderten Schicht auftragbar ist. Übliche Beschichtungslösungsmittel sind beispielsweise Aceton, Tetrahydrofuran und 1-Methoxypropan-2-ol. Nach einem Aspekt ist das Novolakharz ein lösungsmittellösliches Novolakharz mit einer gewichtsmittleren Molmasse von mindestens 10.000, ein lösungsmittellösliches Novolakharz mit einer gewichtsmittleren Molmasse von mindestens 10.000, mit Polargruppen funktionalisiert; ein lösungsmittellösliches m-Cresol/p-Cresolnovolakharz, das mindestens 10 Mol% p-Cresol umfasst und eine gewichtsmittlere Molmasse von mindestens 8.000 aufweist; ein lösungsmittellösliches m-Cresol/p-Cresolnovolakharz, das mindestens 10 Mol% p-Cresol umfasst und eine gewichtsmittlere Molmasse von mindestens 8.000 aufweist, funktionalisiert mit Gruppen, die den o-Benzochinondiazid- oder o-Diazonaphthochinonrest oder eine Mischung daraus enthalten. Nach einem Aspekt wird das Novolakharz durch Lösungsmittelkondensation hergestellt.

[0052] Andere als Bindemittel geeignete Phenolharze umfassen Polyvinylverbindungen mit Phenolhydroxylgruppen. Diese Verbindungen enthalten beispielsweise Polyhydroxystyrole und Copolymere, die Grundeinheiten eines Hydroxystyrols enthalten, und Polymere und Copolymere, die Grundeinheiten substituierter Hydroxystyrole enthalten. Das Beschichtungsgewicht der bebilderten Farbaufnahmeschicht beträgt typischerweise 0,5 bis 5 g/m².

[0053] Positiv arbeitende, thermisch bebilderbare Elemente, in denen das bebilderbare Element ein Polymermaterial und einen Lösungsinhibitor umfasst, sind in der Technik bekannt. Das Polymermaterial ist ein wasserlösliches und alkalisch lösliches Bindemittel, wie beispielsweise und wie zuvor besprochen ein Phenolharz, etwa ein Novolakharz. Es wird angenommen, dass die Lösungsinhibitoren gegenüber Strahlung im Bereich von 600 nm bis 800 nm oder gegenüber Strahlung im Bereich von 800 nm bis 1200 nm nicht photoreaktiv sind, also in den Strahlungsbereichen, die typischerweise für die Bebilderung thermisch bebildbarer Elemente verwendet werden. Das Element umfasst typischerweise eine Unterschicht zwischen der bebilderten Farbaufnahmeschicht und dem Substrat. Derartige Systeme werden beispielsweise von Parsons in US-A-6,280,899, von Shimazu in US-A-6,294,311 und in US-A-6,352,812 sowie von Savariar-Hauck in US-A-6,358,669 beschrieben.

[0054] Verwendbare Polargruppen für Lösungsinhibitoren sind z.B. Diazogruppen, Diazoniumgruppen, Ketogruppen, Sulfonsäureestergruppen, Phosphatestergruppen, Triarylmethangruppen, Opiumgruppen, wie Sulfonium-, Iodonium- und Phosphoniumgruppen, wo ein Stickstoffatom in einen heterozyklischen Ring eingebracht wird, Gruppen, die ein positiv geladenes Atom enthalten, insbesondere ein positiv geladenes Stickstoffatom, typischerweise ein quaternisiertes Stickstoffatom, d.h. Ammoniumgruppen. Verbindungen, die ein positiv geladenes (d.h. quaternisiertes) Stickstoffatom als Lösungsinhibitor enthalten, umfassen beispielsweise Tetraalkylammoniumverbindungen, Chinoliniumverbindungen, Benzothiazoliumverbindungen, Pyridiniumverbindungen und Imidazoliumverbindungen. Verbindungen, die andere Polargruppen, wie Ether, Amin, Azo, Nitro, Ferrocenium, Sulfoxid, Sulfon und Disulfon enthalten, sind ebenfalls als Lösungsinhibitoren geeignet.

[0055] Quaternisierte heterozyklische Verbindungen sind als Lösungsinhibitoren geeignet. Repräsentative Imidazoliumverbindungen umfassen Monazolin C (Cocoat-Imidazolin), Monazolin O (Öl-Imidazolin) und Monazolin T (Tallöl-Imidazolin) (Unigema, Wilmington, DE, USA). Repräsentative Chinolinium-Lösungsinhibitoren umfassen 1-Ethyl-2-Methylchinoliniumiodid, 1-Ethyl-4-Methylchinoliniumiodid und Cyaninfarbstoffe, die einen Chinoliniumrest, wie Quinoldine Blue, enthalten. Repräsentative Benzothiazoliumverbindungen umfassen 3-Ethyl-2(3H)-Benzothiazolyliiden-2-Methyl-1-(Propenyl)benzothiazolium kationische Farbstoffe und 3-Ethyl-2-Methylbenzothiazoliumiodid. Geeignete Pyridiniumlösungsinhibitoren umfassen Cetylpyridiniumbromid und Ethylviologendicationen. Diazoniumsalze sind als Lösungsinhibitoren verwendbar und umfassen beispielsweise substituierte und unsubstituierte Diphenylamindiazoniumsalze, wie methoxysubstituierte Diphenylamindiazoniumhexafluorborate.

[0056] Eine bevorzugte Gruppe von Lösungsinhibitoren sind Triarylmethanfarbstoffe, wie Ethylviolett, Kristallviolett, Malachitgrün, Brilliantgrün, Viktoriablau B, Viktoriablau R und Viktoriareinblau BO. Diese Verbindungen können auch als Kontrastfarbstoffe dienen, die die unbilderten Bereiche in dem entwickelten bebilderten Element von den bilderten Bereichen unterscheiden. Der Lösungsinhibitor kann eine monomere und/oder

eine polymere Verbindung sein, die einen o-Benzochinondiazidrest und/oder einen o-Diazonaphthochinonrest umfasst, wie zuvor erörtert. Wenn ein Lösungsinhibitor in der bebilderten Schicht vorhanden ist, kann er stark schwanken, liegt aber im Allgemeinen mit mindestens 0,1 Gew.% und typischerweise zwischen 0,5 Gew.% und 30 Gew.%, vorzugsweise von 1 Gew.% bis 15 Gew.% vor, bezogen auf das gesamte Trockenmischungsgewicht der Schicht.

[0057] Alternativ oder zusätzlich hierzu kann das Polymermaterial in der bebilderten Schicht Polargruppen umfassen, die als Akzeptorstellen für die Wasserstoffbindung mit den Hydroxygruppen in dem Polymermaterial dienen und somit als Polymermaterial und als Lösungsinhibitor dienen. Die Derivatisierung der Hydroxylgruppen des Polymermaterials erhöht dessen Molmasse und reduziert die Anzahl von Hydroxylgruppen, wodurch sich typischerweise sowohl die Löslichkeit als auch die Lösungsgeschwindigkeit des Polymermaterials in dem Entwickler reduziert. Zwar ist es wichtig, dass der Grad der Derivatisierung hoch genug ist, damit das Polymermaterial als Lösungsinhibitor dient, aber er sollte nicht so hoch sein, dass das Polymermaterial nach der thermischen Bebilderung nicht im Entwickler löslich ist. Wie zuvor beschrieben, ist die Derivatisierung von Phenolharzen mit Verbindungen, die den Diazonaphthochinonrest enthalten, in der Technik bekannt. Obwohl der Grad der erforderlichen Derivatisierung von der Art des Polymermaterials und der Art des Rest abhängt, der die Polargruppen enthält, die in das Polymermaterial eingebracht werden, werden typischerweise 0,5 Mol% bis 5 Mol%, vorzugsweise zwischen 1 Mol% und 3 Mol% der Hydroxylgruppen derivatisiert. Diese derivatisierten Polymermaterialien können sowohl als das Polymermaterial als auch als ein Lösungsinhibitor dienen. Diese können in der bebilderten Farbaufnahmeschicht entweder alleine verwendet oder mit anderen Polymermaterialien und/oder Lösungsinhibitoren verwendet werden.

[0058] Eine Gruppe von Polymermaterialien, die Polargruppen umfassen und als Lösungsinhibitor dienen, sind derivatisierte Phenolpolymermaterialien, in denen ein Teil der Phenolhydroxylgruppen in Sulfonsäureester umgewandelt worden ist, vorzugsweise Phenylsulfonate oder p-Toluolsulfonate. Die Derivatisierung kann durch Reaktion des Polymermaterials mit beispielsweise einem Sulfonylchlorid erfolgen, wie einem p-Toluolsulfonylchlorid in Anwesenheit einer Base, wie einem tertiären Amin. Ein bevorzugtes Polymermaterial ist ein derivatisiertes Novolakharz, in dem zwischen 1 Mol% und 3 Mol%, vorzugsweise zwischen 1,5 Mol% und 2,5 Mol% der Hydroxylgruppen in Phenylsulfonat oder p-Toluolsulfonatgruppen (Tosylgruppen) umgewandelt worden sind.

[0059] Fachleute werden selbstverständlich wissen, dass Phenolpolymere, die mit Polargruppen derivatisiert worden sind (z.B. Polymere, in denen einige der Hydroxylgruppen mit Sulfonsäureestergruppen oder mit Gruppen derivatisiert worden sind, die den o-Benzochinondiazidrest und/oder den Diazonaphthochinonrest) enthalten, in wässrigem alkalischem Entwickler löslich sind, aber dass eine Schicht, die eines oder mehrere dieser Materialien umfasst oder im Wesentlichen daraus besteht, in wässrigem alkalischem Entwickler „unlöslich“ ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Löslichkeit und Unlöslichkeit der Schicht durch die relativen Raten bestimmt wird, mit der die bebilderten und unbilderten Bereiche der Schicht von dem Entwickler entfernt werden. Nach der bildweisen thermischen Belichtung einer Schicht, die diese derivatisierten Phenolpolymermaterialien umfasst oder im Wesentlichen daraus besteht, werden die belichteten Bereiche der Schicht durch den wässrigen alkalischen Entwickler schneller als die unbelichteten Bereiche entfernt. Wenn der Entwicklungsschritt für eine entsprechende Zeit ausgeführt wird, werden die belichteten Bereiche entfernt, und die unbelichteten Bereiche verbleiben, so dass ein aus den unbelichteten Bereichen bestehendes Bild gebildet wird. Somit sind die belichteten Bereiche in dem wässrigen Entwickler "entfernbar" oder "löslich", und die unbelichteten Bereiche sind in dem wässrigen Entwickler „nicht entfernbare“ oder „unlöslich“.

[0060] Wenn das bebilderbare Element eine Unterschicht umfasst, ist das Polymermaterial in der Unterschicht vorzugsweise in einem alkalischen Entwickler löslich. Zudem ist dieses Polymermaterial in dem Lösungsmittel vorzugsweise unlöslich, das zur Beschichtung der bebilderten Schicht verwendet wird, so dass die bebilderbare Farbaufnahmeschicht nicht über der Unterschicht aufgetragen werden kann, ohne die Unterschicht aufzulösen.

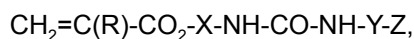
[0061] In der Unterschicht verwendbare Polymermaterialien sind u.a. solche, die eine Säure und/oder Phenolfunktionalität und Mischungen dieser Materialien enthalten. Geeignete Polymermaterialien sind carboxyfunktionelle Acryle, Vinylacetat/Crotonat-/Vinylneodecanoat-Copolymere, Styrolmaleinanhydrid-Copolymere, Phenolharze, Holzharz-Maleat und Kombinationen daraus. Unterschichten, die gegenüber Feuchtlösung und aggressiven Waschlösungen beständig sind, werden von Shimazu in US-A-6,294,311 beschrieben.

[0062] Besonders geeignete Polymermaterialien sind Copolymere, die N-substituierte Maleimide, insbesondere N-Phenylmaleimid, Polyvinylacetale, Methacrylamid, insbesondere Methacrylamid, und Acryl- und/oder

Methacrylsäure, insbesondere Methacrylsäure, enthalten. Vorzugsweise sind zwei Funktionsgruppen in dem Polymermaterial vorhanden und am besten sind alle drei Funktionsgruppen in dem Polymermaterial enthalten. Die bevorzugten Polymermaterialien dieser Art sind Copolymere von N-Phenylmaleimid, Methacrylamid und Methacrylsäure, am besten solche, die zwischen 25 und 75 Mol% enthalten, vorzugsweise zwischen 35 und 60 Mol% N-Phenylmaleimid, zwischen 10 und 50 Mol% und vorzugsweise zwischen 15 und 40 Mol% Methacrylamid und zwischen 5 und 30 Mol%, vorzugsweise zwischen 10 und 30 Mol% Methacrylsäure. Andere hydrophile Monomere, wie Hydroxyethylmethacrylat, können anstelle einiger oder des gesamten Methacrylamids verwendet werden. Andere alkalisch lösliche Monomere, wie Acrylsäure, können anstelle einiger oder des gesamten Methacrylamids verwendet werden.

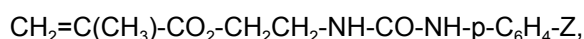
[0063] Diese Polymermaterialien sind in alkalischen Entwicklern löslich. Außerdem sind sie in einer Mischung aus Methyllactat/Methanol/Dioxolan (15:42,5:42,5 Gew.%) löslich, die als Beschichtungslösungsmittel für die Unterschicht verwendbar ist. Die Materialien sind jedoch schlecht löslich in Lösungsmitteln, wie Aceton und Toluol, welche als Lösungsmittel zum Beschichten der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht über der Unterschicht verwendbar sind, ohne die Unterschicht zu lösen.

[0064] Eine weitere Gruppe bevorzugter Polymermaterialien für das Polymermaterial in der Unterschicht sind in alkalischem Entwickler lösliche Copolymere, die ein Monomer umfassen, das eine Harnstoffbindung in deren Seitenkette umfasst, (d.h. eine anhängende Harnstoffgruppe), wie von Ishizuka in US-A-5,731,127 beschrieben. Diese Copolymere umfassen zwischen 10 und 80 Gew.% und vorzugsweise zwischen 20 und 80 Gew.% eines oder mehrerer Monomere, dargestellt durch die allgemeine Formel:



worin R für -H oder -CH₃; X für eine zweiwertige Bindungsgruppe steht; Y für eine substituierte oder unsubstituierte zweiwertige aromatische Gruppe steht und Z für -OH, -COOH, or -SO₂NH₂ steht.

[0065] R steht vorzugsweise für -CH₃. Vorzugsweise ist X eine substituierte oder unsubstituierte Alkylengruppe, eine substituierte oder unsubstituierte Phenylen[-(C₆H₄)-]gruppe oder eine substituierte oder unsubstituierte Naphthalen[-(C₁₀H₆)-]gruppe, wie -(CH₂)_n-, worin n für 2 bis 8; 1,2-, 1,3- und 1,4-Phenylen und 1,4-, 2,7- und 1,8-Naphthalen steht. Vorzugsweise ist X unsubstituiert, besser steht n für 2 oder 3 und am besten steht X für -(CH₂CH₂)-. Vorzugsweise ist Y eine substituierte oder unsubstituierte Phenylengruppe oder eine substituierte oder unsubstituierte Naphthalengruppe, wie 1,2-, 1,3- und 1,4-Phenylen und 1,4-, 2,7- und 1,8-Naphthalen. Besser ist Y unsubstituiert, am besten unsubstituiertes 1,4-Phenylen. Z steht für -OH, -COOH oder -SO₂NH₂, vorzugsweise -OH. Ein bevorzugtes Monomer ist:



worin Z für -OH, -COOH, or -SO₂NH₂, vorzugsweise für -OH steht.

[0066] In der Synthese eines Copolymers kann eines oder können mehrere harnstoffgruppenhaltige Monomere verwendet werden. Die Copolymere umfassen zudem 20 bis 90 Gew.% andere polymerisierbare Monomere, wie Maleimid, Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylester, Methacrylester, Acrylnitril, Methacrylnitril, Acrylamide und Methacrylamide. Ein Copolymer, das mehr als 60 Mol% und nicht mehr als 90 Mol% Acrylnitril und/oder Methacrylnitril zusätzlich zu Acrylamid und/oder Methacrylamid enthält, liefert überlegene physische Eigenschaften. Vorzugsweise umfassen die alkalisch löslichen Copolymere 30 bis 70 Gew.% harnstoffgruppenhaltiges Monomer; 20 bis 60 Gew.% Acrylnitril oder Methacrylnitril, vorzugsweise Acrylnitril, und 5 bis 25 Gew.% Acrylamid oder Methacrylamid, vorzugsweise Methacrylamid.

[0067] Die vorstehend beschriebenen Polymermaterialien sind in alkalischen Entwicklern löslich. Außerdem sind sie in polaren Lösungsmitteln löslich, wie Ethylenglycolmonomethylether, das als Beschichtungslösungsmittel für die Unterschicht verwendbar ist. Sie sind jedoch schlecht löslich in weniger polaren Lösungsmitteln, wie 2-Butanon(methylethylketon), welches als Lösungsmittel zum Beschichten der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht über der Unterschicht verwendbar ist, ohne die Unterschicht zu lösen.

[0068] Beide Gruppen von Polymermaterialien können anhand derartiger Verfahren, wie der durch freie Radikale initiierten Polymerisation, hergestellt werden, wie einschlägigen Fachleuten bekannt ist. Die Synthese von Copolymeren, die Harnstoffbindungen in ihren Seitenketten aufweisen, wird beispielsweise von Ishizuka in US-A-5,731,127 beschrieben.

[0069] Eine weitere Gruppe von Polymermaterialien, die in der Unterschicht verwendbar sind, umfassen in alkalischem Entwickler lösliche Copolymere, die ca. 10 bis 90 Mol% einer Sulfonamidmonomereinheit umfassen, insbesondere solche, die N-(p-Aminsulfonylphenyl)methacrylamid, N-(m-Aminsulfonylphenyl)methacrylamid, N-(o-Aminsulfonylphenyl)methacrylamid und/oder das entsprechende Acrylamid enthalten. Geeignete in alkalischem Entwickler lösliche Polymermaterialien, die eine anhängende Sulfonamidgruppe umfassen, deren Herstellungsverfahren sowie zu deren Herstellung geeignete Monomere werden von Aoshima in US-A-5,141,838 beschrieben. Besonders geeignete Polymermaterialien umfassen (1) die Sulfonamidmonomereinheit, insbesondere N-(p-Aminsulfonylphenyl)methacrylamid; (2) Acrylnitril und/oder Methacrylnitril; sowie (3) Methylmethacrylat und/oder Methylacrylat.

[0070] Weitere in alkalischem Entwickler lösliche Polymermaterialien können für die Verwendung in der Unterschicht geeignet sein. Derivate von Methylvinylether/Maleinanhydrid-Copolymeren, die einen N-substituierten zyklischen Imidrest und Derivate von Styrol/Maleinanhydrid-Copolymeren enthalten, die einen N-substituierten zyklischen Imidrest enthalten, können geeignet sein, wenn sie die erforderlichen Löslichkeitseigenschaften aufweisen. Diese Copolymere können durch Reaktion des Maleinanhydrid-Copolymers mit einem Amin hergestellt werden, wie p-Aminbenzensulfonamid, oder p-Aminphenol, gefolgt von Ringschluss mit Säure.

[0071] Das Substrat umfasst einen Träger, bei dem es sich um jedes Material handeln kann, das zur Herstellung bebildeter Elemente für Offsetdruckplatten verwendbar ist. Der Träger ist vorzugsweise stark, stabil und biegsam. Er sollte auch unter Einsatzbedingungen maßhaltig sein, so dass die Farbaufzeichnung in einem Vollfarbendruck passgenau bleibt. Typischerweise kann der Träger ein beliebiges selbsttragendes Material sein, wie Polymerfolie, z.B. Polyethylenterephthalatfolie, Keramik, Metalle oder steife Papiere oder eine Laminierung dieser Materialien. Bevorzugte Metallträger sind Aluminium, Zink, Titan und Legierungen daraus.

[0072] Typischerweise enthalten Polymerfolien eine Unterbeschichtung auf einer oder auf beiden Oberflächen, um die Oberflächeneigenschaften zu modifizieren und die Hydrophilie der Oberfläche zu erhöhen, die Haftung der nachfolgenden Schichten zu verbessern, die Planlage der Papiersubstrate zu verbessern und ähnliches. Die Art dieser Schicht oder Schichten hängt von dem Substrat und von der Zusammensetzung der nachfolgend beschichteten Schichten ab. Beispiele der Substratschichtmaterialien sind haftvermittelnde Materialien, wie Alkoxysilane, Aminopropyltriethoxysilan, Glycidoxypropyltriethoxysilan und epoxyfunktionelle Polymere sowie herkömmliche Substratmaterialien, die auf Polyesterträgern in fotografischen Filmen zum Einsatz kommen.

[0073] Die Oberfläche eines Aluminiumträgers kann mithilfe bekannter Techniken behandelt werden, wie physisches Anodisieren, elektrochemisches Aufrauen, chemisches Aufrauen und Anodisieren. Das Substrat sollte ausreichend dick sein, um dem durch den Druckvorgang bedingten Verschleiß standzuhalten, und dünn genug, um ein Umwickeln der Druckform zu ermöglichen, üblicherweise 100 bis 600 μm . Typischerweise umfasst das Substrat eine Zwischenschicht zwischen dem Aluminiumträger und der bebilderten Schicht. Die Zwischenschicht kann durch Behandlung des Trägers mit beispielsweise Silicat, Dextrin, Hexafluorkieselsäure, Phosphat/Fluorid, Polyvinylphosphonsäure (PVPA) oder Vinylphosphonsäure-Copolymeren gebildet werden.

[0074] Die Rückseite des Substrats (d.h. die Seite gegenüber der Unterschicht und der bebilderten Schicht) kann mit einem Antistatikum und/oder einer Gleitschicht oder Mattschicht beschichtet werden, um Handhabung und Haptik des bebilderten Elements zu verbessern.

[0075] Auch andere Schichten können in den bebilderten Elementen vorhanden sein. Soweit vorhanden, befindet sich eine Absorberschicht zwischen der bebilderten Farbaufnahmeschicht und der Unterschicht. Die Absorberschicht besteht im Wesentlichen aus dem photothermischen Umwandlungsmaterial oder einer Mischung aus photothermischen Umwandlungsmaterialien und, wahlweise, einem Surfactant, wie einem polyethoxylierten Dimethylpolysiloxan-Copolymer oder einer Mischung aus Tensiden. Insbesondere ist die Absorberschicht im Wesentlichen frei von dem Polymermaterial in der Unterschicht. Das Surfactant kann vorhanden sein, um das Dispergieren des photothermischen Umwandlungsmaterials in einem Beschichtungslösungsmittel zu unterstützen.

[0076] Die Dicke der Absorberschicht reicht im Allgemeinen aus, um mindestens 90%, vorzugsweise mindestens 99% der Bebilderungsstrahlung zu absorbieren. Die Menge des photothermischen Umwandlungsmaterials, das zur Absorption einer bestimmten Strahlungsmenge erforderlich ist, kann aus der Dicke der Schicht und dem Extinktionskoeffizienten des photothermischen Umwandlungsmaterials bei der Bebilderungswellenlänge anhand des Beerschen Gesetzes ermittelt werden. Typischerweise hat die Absorberschicht ein Auftragsgewicht von 0,02 g/m^2 bis 2 g/m^2 , vorzugsweise von 0,05 g/m^2 bis 1,5 g/m^2 .

[0077] Um die Migration des photothermischen Umwandlungsmaterials aus der Unterschicht in die bebilderbare Farbaufnahmeschicht während der Herstellung und Lagerung des bebilderbaren Elements zu minimieren, kann in dem Element eine Barrierschicht zwischen der Unterschicht und der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht vorgesehen werden. Die Barrierschicht umfasst ein Polymermaterial, das in dem Entwickler löslich ist. Wenn dieses Polymermaterial ein anderes Polymermaterial als das in der Unterschicht ist, ist es vorzugsweise in mindestens einem organischen Lösungsmittel löslich, in dem das Polymermaterial in der Unterschicht unlöslich ist. Ein bevorzugtes Polymermaterial für die Barrierschicht ist Polyvinylalkohol. Wenn das Polymermaterial in der Barrierschicht ein anderes ist als das Polymermaterial in der Unterschicht, sollte die Barrierschicht weniger als ungefähr ein Fünftel der Dicke der Unterschicht aufweisen, vorzugsweise weniger als ein Zehntel der Dicke der Unterschicht.

[0078] Das Polymermaterial in der Unterschicht und das Polymermaterial in der Barrierschicht können das gleiche Polymermaterial sein. Wenn die Barrierschicht und die Unterschicht dasselbe Polymermaterial enthalten, sollte die Barrierschicht mindestens halb so dick wie die Unterschicht sein und vorzugsweise so dick wie die Unterschicht.

[0079] Die bebilderbaren Elemente haften nicht aneinander, wenn das Zwischenpapier weggelassen wird, so dass sie sich ohne weiteres von automatischen Verarbeitungsvorrichtungen handhaben lassen. Wenn sich das Substrat eines bebilderbaren Elements in direktem Kontakt mit der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht des nächsten Elements im Stapel befindet, haften die Elemente nicht aneinander. Wenn ein Stapel von Elementen ohne Zwischenpapier zwischen den einzelnen bebilderbaren Elementen transportiert wird, sind die Elemente vom Kunden verwendbar, ohne Zwischenpapier entfernen zu müssen und ohne die Probleme, die ein Aneinanderhaften von Elementen mit sich bringt.

[0080] Ein Stapel umfasst mindestens zwei bebilderbare Elemente, typischerweise 2 bis 1000 bebilderbare Elemente und am besten mindestens 20 und sogar typischerweise mindestens 100 bebilderbare Elemente. Ein besonders typischer Stapel umfasst zwischen 200 und 800 bebilderbare Elemente. Nach einem Aspekt umfasst ein Stapel zwischen 400 und 600 bebilderbare Elemente, typischerweise 500 bebilderbare Elemente. Stapel thermisch bebilderbare Elemente, insbesondere positiv arbeitende thermisch bebilderbare Elemente, sind besonders geeignet. Zwischen den bebilderbaren Elementen in dem Stapel befindet sich kein Zwischenpapier, so dass sich die bebilderbare Farbaufnahmeschicht jedes bebilderbaren Elements in dem Stapel (ausgenommen das oberste Element in dem Stapel, wenn die bebilderbaren Elemente so gestapelt werden, dass die bebilderbare Farbaufnahmeschicht nach oben zeigt) in direktem Kontakt mit dem Substrat auf jedem aufeinanderfolgenden bebilderbaren Element in dem Stapel befindet.

[0081] Das bebilderbare Element kann mittels konventioneller Techniken durch aufeinanderfolgendes Aufbringen der Unterschicht über der hydrophilen Oberfläche des Substrats, durch Aufbringen der Absorberschicht oder der Barrierschicht, soweit vorhanden, über der Unterschicht und durch Aufbringen der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht hergestellt werden.

[0082] Die Begriffe "Lösungsmittel" und "Beschichtungslösungsmittel" umfassen Mischungen von Lösungsmitteln. Diese Begriffe werden verwendet, obwohl einige oder alle Materialien in dem Lösungsmittel suspendiert oder dispergiert werden können anstatt in Lösung. Die Auswahl der Beschichtungslösungsmittel hängt von der Art der Komponenten in den verschiedenen Schichten ab.

[0083] Die Unterschicht kann mit jedem herkömmlichen Verfahren aufgebracht werden, wie z.B. Beschichten oder Laminieren. Die Inhaltsstoffe werden typischerweise in einem geeigneten Beschichtungslösungsmittel dispergiert oder gelöst, und die resultierende Mischung wird mithilfe herkömmlicher Verfahren, wie Rotationsbeschichtung, Rakelbeschichtungen, Gravurstreichverfahren, Die-Coating oder Walzenbeschichtung aufgetragen.

[0084] Die bebilderbare Farbaufnahmeschicht wird auf dem Substrat oder, sofern vorhanden, über der Unterschicht aufgetragen. Sofern eine Unterschicht vorhanden ist, sollte die bebilderbare Farbaufnahmeschicht aus dem Lösungsmittel aufgetragen werden, in dem die Unterschicht im Wesentlichen unlöslich ist, um zu verhindern, dass sich diese Schichten auflösen und mischen. Das Beschichtungslösungsmittel für die bebilderbare Farbaufnahmeschicht sollte ein Lösungsmittel sein, in dem die Komponenten der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht ausreichend löslich sind, so dass die bebilderbare Farbaufnahmeschicht ausgebildet werden kann, und in der mögliche darunterliegende Schichten im Wesentlichen unlöslich sind. Typischerweise sind die zum Beschichten der darunterliegenden Schichten verwendeten Lösungsmittel stärker polar als das zum Beschichten der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht verwendete Lösungsmittel. Ein Trocknungszwischenschritt, d.h.

zum Trocknen der Unterschicht, sofern vorhanden, und zum Entfernen des Beschichtungslösungsmittels vor dem Auftragen der bebilderten Farbaufnahmeschicht darüber, ist ebenfalls verwendbar, um ein Vermischen der Schichten zu verhindern. Alternativ hierzu können die Unterschicht, die bebilderte Farbaufnahmeschicht oder beide Schichten mithilfe herkömmlicher Extrusionsbeschichtungsverfahren aus einer Schmelzmischung der Schichtenkomponenten aufgetragen werden. Eine derartige Schmelzmischung enthält typischerweise keine flüchtigen organischen Lösungsmittel.

[0085] Die direktdigitale Bebilderung, bei der die Notwendigkeit der Belichtung durch eine Photomaske entfällt, lässt sich beispielsweise mit einem Laser, einem Thermokopf oder einem Digitallichtprozessor durchführen. Wenn ein Laser zur Bebilderung herangezogen wird, emittiert ein Laser die Strahlung, die zur Bebilderung des bebilderten Elements dient. Beispielsweise absorbieren Diazonaphthochinonverbindungen, die an Position 5 substituiert sind, typischerweise bei 345 nm und 400 nm. Diazonaphthochinonverbindungen, die an Position 4 substituiert sind, absorbieren typischerweise bei 310 nm und 380 nm.

[0086] Ein Digitallichtprozessor arbeitet mit dem Digitalrastrerbildungsverfahren und kann zur direktdigitalen Bebilderung im Bereich von 360 nm bis 450 nm eingesetzt werden. Ultraviolette Strahlung wird auf das bebilderte Element mithilfe einer mikromechanischen, elektrisch gesteuerten digitalen Mikrospiegelvorrichtung (DMD/digital micromirror device) gerichtet. Digitallichtprozessoren sind beispielsweise die Prozessoren des Typs UV-Setter™ 57, 57-F, 710-S und 116-f (basysPrint GmbH, Lüneburg, Deutschland).

[0087] Das Element kann dann thermisch mit einem Laser oder einem Laserarray bebildert werden, der modulierte Nahinfrarot- oder Infrarotstrahlung in einem Wellenlängenbereich abstrahlt, der von dem bebilderten Element absorbiert wird. Infrarotstrahlung und insbesondere Infrarotstrahlung im Bereich von 800 nm bis 1200 nm, wird typischerweise zur Bebilderung eingesetzt. Die Bebilderung wird üblicherweise mit einem Laser durchgeführt, der bei ca. 830 nm, ca. 1056 nm oder ca. 1064 nm abstrahlt. Geeignete kommerziell verfügbare Bebildervorrichtungen umfassen Belichter des Typs Creo Trendsetter (CREO, British Columbia, Kanada) und Gerber Crescent 42T (Gerber).

[0088] Alternativ hierzu kann das bebilderte Element thermisch mithilfe eines Wärmekörpers bebildert werden, wie z.B. einer herkömmlichen Vorrichtung, die einen Thermodruckkopf enthält. Eine geeignete Vorrichtung umfasst mindestens einen Thermodruckkopf, normalerweise aber einen Array aus Thermodruckköpfen, wie das TDK Modell Nr. LV5416, das in Thermofaxgeräten und in Sublimationsdruckern oder im Thermoplotter des Typs GS618-400 (Oyo Instruments, Houston, TX, USA) zum Einsatz kommt.

[0089] Nach der Bebilderung kann das bebilderte, bebilderte Element ggf. erwärmt werden. Dieser optionale Schritt lässt sich durch Strahlung, Konvektion, Kontakt mit erwärmten Flächen, beispielsweise mit Walzen, oder durch Eintauchen in ein erwärmtes Bad vollziehen, das eine inerte Flüssigkeit, wie beispielsweise Wasser, enthält. Vorzugsweise wird das bebilderte, bebilderte Element in einem Ofen erwärmt.

[0090] Die Erwärmungstemperatur wird typischerweise anhand des Schleierbildungspunktes des bebilderten Elements ermittelt. Der Schleierbildungspunkt ist als die niedrigste Temperatur definiert, die bei einer Erwärmungszeit von zwei Minuten erforderlich ist, um ein thermisch bebildertes Element nicht verarbeitbar werden zu lassen. Für negativ arbeitende Elemente, die einen Säuregenerator enthalten, beträgt die Temperatur ungefähr 28°C (ca. 50°F) oder weniger unterhalb des Schleierbildungspunktes bei einer Erwärmungszeit von zwei Minuten, vorzugsweise ungefähr 17°C (ca. 30°F) oder weniger unterhalb des Schleierbildungspunktes bei einer Erwärmungszeit von zwei Minuten und am besten ca. 8°C (15°F) unterhalb des Schleierbildungspunktes bei einer Erwärmungszeit von zwei Minuten. Typischerweise beträgt die Erwärmungstemperatur zwischen 110°C und 150°C (230°F und 300°F). Die Erwärmungszeit kann stark variieren, je nachdem, welches Verfahren zur Anwendung der Wärme und welche sonstigen Schritte in dem Verfahren gewählt werden. Wenn ein Wärmeübertragungsmedium verwendet wird, beträgt die Erwärmungszeit vorzugsweise 30 Sekunden bis 30 Minuten, am besten 1 Minute bis 5 Minuten. Wenn das bebilderte bebilderte Element in einem Ofen erwärmt wird, beträgt die Erwärmungszeit zwischen 1 Minute und 5 Minuten.

[0091] Die Bebilderung erzeugt ein bebildertes Element, das ein Latentbild der bebilderten und unbilderten Bereiche enthält. Die Entwicklung des bebilderten Elements zur Ausbildung eines Bildes wandelt das Latentbild in ein Bild um, indem die bebilderten Bereiche entfernt werden, wodurch die hydrophile Oberfläche des darunter liegenden Substrats freigelegt wird.

[0092] Der Entwickler dringt ein und entfernt die bebilderten Bereiche der bebilderten Farbaufnahmeschicht sowie aller anderen in dem Element vorhandenen Schichten, ohne die komplementären unbilderten

Bereiche wesentlich zu beeinträchtigen. Ohne durch eine Theorie oder Erklärung gebunden zu sein, ist anzunehmen, dass die Bildunterscheidung auf einem kinetischen Effekt beruht. Die bebilderten Bereiche der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht werden in dem Entwickler schneller entfernt als die unbilderten Bereiche. Die Entwicklung wird für eine Zeitspanne durchgeführt, die ausreicht, um die bebilderten Bereiche der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht, die darunterliegenden Bereiche der anderen Schicht oder der anderen Schichten des Elements zu entfernen, die jedoch nicht lang genug ist, um die unbilderten Bereiche der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht zu entfernen. Daher wird die bebilderbare Farbaufnahmeschicht als im Entwickler vor der Bebilderung "unlöslich" bezeichnet, und die bebilderten Bereiche werden als im Entwickler „löslich“ oder als durch den Entwickler „entfernbar“ bezeichnet, weil sie in dem Entwickler schneller entfernt und gelöst und/oder dispergiert werden als die unbilderten Bereiche. Typischerweise wird die Unterschicht in dem Entwickler gelöst und die bebilderbare Farbaufnahmeschicht in dem Entwickler dispergiert.

[0093] Gängige Komponenten der Entwickler sind Tenside, chelatbildende Mittel, wie Salze von Ethylendiamintetraessigsäure, organische Lösungsmittel, wie Benzylalkohol und Phenoxyethanol, und alkalische Komponenten, wie anorganische Metasilicate, organische Metasilicate, Hydroxide oder Bicarbonate. Typische Tenside sind: Alkalimetallsalze von Alkyl-naphthalensulfonaten; Alkalimetallsalze der Sulfatmonoester von aliphatischen Alkoholen, typischerweise mit sechs bis neun Kohlenstoffatomen, und Alkalimetallsulfonate, typischerweise mit sechs bis neun Kohlenstoffatomen. Ein Entwickler kann zudem ein Puffersystem umfassen, um den pH-Wert relativ konstant zu halten. In der Technik sind zahlreiche Puffersysteme bekannt. Typischerweise enthalten Puffersysteme beispielsweise: Kombinationen aus wasserlöslichen Aminen, wie Monoethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin oder Triisopropylamin, mit einer Sulfonsäure, wie Benzolsulfonsäure oder 4-Toluolsulfonsäure; Mischungen des Tetranatriumsalzes von Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) und EDTA; Mischungen aus Phosphatsalzen, wie Mischungen von monoalkalischen Phosphatsalzen mit Trialkaliphosphatsalzen, sowie Mischungen aus Alkaliboraten mit Borsäure. Der Rest des Entwicklers wird typischerweise mit Wasser aufgefüllt.

[0094] Entwickler mit hohen pH-Werten werden typischerweise für positiv arbeitende bebilderbare Elemente verwendet, und für negativ arbeitende bebilderbare Elemente werden typischerweise lösungsmittelbasierende Entwickler verwendet. Ein Entwickler mit einem hohen pH-Wert hat typischerweise einen pH von mindestens 11, besser von mindestens 12 und vorzugsweise von 12 bis 14.

[0095] Entwickler mit hohen pH-Werten umfassen mindestens ein alkalisches Metallsilicat, wie Lithiumsilicat, Natriumsilicat und/oder Kaliumsilicat. Natriumsilicat und Kaliumsilicat werden bevorzugt, wobei Kaliumsilicat am meisten bevorzugt wird. Falls gewünscht, kann eine Mischung aus Alkalimetallsilicaten verwendet werden. Besonders bevorzugte Entwickler mit hohem pH-Wert umfassen ein Alkalimetallsilicat mit einem Gewichtsverhältnis von SiO_2 zu M_2O von mindestens 0,3, wobei M für das Alkalimetall steht. Vorzugsweise liegt das Verhältnis zwischen 0,3 und 1,2. Vorzugsweise liegt es zwischen 0,6 und 1,1 und am besten zwischen 0,7 und 1,0.

[0096] Die Menge des Alkalimetallsilicats in dem Entwickler mit hohem pH-Wert beträgt typischerweise mindestens 20 g SiO_2 je 1000 g Entwickler (d.h. mindestens ca. 2 Gew.%) und vorzugsweise zwischen 20 g und 80 g SiO_2 je 1000 g Entwickler (d.h. ca. 2 Gew.% bis ca. 8 Gew.%). Am besten beträgt diese zwischen 40 g und 65 g SiO_2 je 1000 g Entwickler (d.h. zwischen 4 Gew.% und 6,5 Gew.%).

[0097] Neben dem Alkalimetallsilicat kann die Alkalinität durch eine geeignete Konzentration einer geeigneten Base hergestellt werden, beispielsweise mit Ammoniumhydroxid, Natriumhydroxid, Lithiumhydroxid und/oder Kaliumhydroxid. Eine bevorzugte Base ist Kaliumhydroxid. Optionale Komponenten von Entwicklern mit hohem pH-Wert sind anionische, nichtionische oder amphotere Tenside (bis zu 3% des gesamten Mischungsgewichts), Biocide (antimikrobielle Mittel und/oder Fungizide), Schaumhemmer oder Chelatbildner (wie Alkaligluconate), und Verdickungsmittel (wasserlösliche oder wasserdispergierbare Polyhydroxyverbindungen, wie Glycerin oder Polyethylenglycol). Diese Entwickler enthalten typischerweise jedoch keine organischen Lösungsmittel. Typische kommerziell verfügbare Entwickler mit hohem pH-Wert sind u.a.: Goldstar™ Developer, 4030 Developer, PD-1 Developer und MX Developer, alle zu beziehen von Kodak Polychrome Graphics, Norwalk, CT, USA.

[0098] Lösungsmittelbasierte alkalische Entwickler enthalten ein organisches Lösungsmittel oder eine Mischung aus organischen Lösungsmitteln. Der Entwickler ist einphasig. Das organische Lösungsmittel oder die Mischung aus organischen Lösungsmitteln muss daher entweder mit Wasser mischbar sein oder ausreichend in dem Entwickler löslich sein, so dass keine Phasentrennung auftritt. Die folgenden Lösungsmittel und Mischungen sind daher zur Verwendung in dem Entwickler geeignet. Die Reaktionsprodukte von Phenol mit Ethylenoxid und Propylenoxid, wie etwa Ethylenglycolphenylether (Phenoxyethanol); Benzylalkohol; Ester von

Ethylenglycol und von Propylenglycol mit Säuren, die sechs oder weniger Kohlenstoffatome besitzen, und Ether von Ethylenglycol, Diethylenglycol und von Propylenglycol mit Alkylgruppen, die sechs oder weniger Kohlenstoffatome besitzen, wie etwa 2-Ethoxyethanol und 2-Butoxyethanol. Es kann ein einzelnes organisches Lösungsmittel oder eine Mischung aus organischen Lösungsmitteln verwendet werden. Das organische Lösungsmittel ist typischerweise in dem Entwickler in einer Konzentration von 0,5 Gew.% bis 15 Gew.% vorhanden, bezogen auf das Gewicht des Entwicklers, vorzugsweise von 3 Gew.% bis 5 Gew.%, bezogen auf das Gewicht des Entwicklers. Typische kommerziell erhältliche Lösungsmittelbasierte Entwickler sind u.a. 956 Developer und 955 Developer, zu beziehen von Kodak Polychrome Graphics, Norwalk, CT, USA.

[0099] Der Entwickler wird typischerweise auf den belichteten Precursor aufgetragen, indem das Element mit ausreichender Kraft eingesprüht wird, um die bebilderten Bereiche zu entfernen. Alternativ hierzu kann die Entwicklung in einem Prozessor durchgeführt werden, der mit einem Entwicklertauchbad ausgestattet ist, einer Sektion zur Spülung mit Wasser, einer Gummiersektion, einer Trocknungssektion und einer Leitfähigkeitsmesseinheit, oder der bebilderte Precursor kann mit dem Entwickler gebürstet werden. In jedem Fall wird eine Druckplatte hergestellt. Die Entwicklung kann in einem kommerziell erhältlichen Aufsprühprozessor durchgeführt werden, wie dem Typ 85 NS (Kodak Polychrome Graphics).

[0100] In der weiteren Entwicklung wird die Druckplatte mit Wasser gespült und getrocknet. Das Trocknen kann mithilfe von Infrarotstrahlern oder mit Warmluft erfolgen. Nach dem Trocknen kann die Druckplatte mit einer Gummierlösung behandelt werden. Eine Gummierlösung umfasst ein oder mehrere wasserlösliche Polymere, beispielsweise Polyvinylalkohol, Polymethacrylsäure, Polymethacrylamid, Polyhydroxyethylmethacrylat, Polyvinylmethylether, Gelatine und Polysaccharid, wie Dextran, Pullulan, Cellulose, Gummiarabicum und Alginsäure. Ein bevorzugtes Material ist Gummiarabicum.

[0101] Eine entwickelte und gummierte Platte kann zudem eingebrennt werden, um die Auflagenhöhe der Platte zu erhöhen. Das Einbrennen kann beispielsweise bei 220°C bis 240°C für 7 bis 10 Minuten oder bei einer Temperatur von 120°C für 30 Minuten erfolgen.

[0102] Die bebilderbaren Elemente sind insbesondere als Offsetdruckplatten-Precursor verwendbar. Sobald das bebilderbare Element bebildert und verarbeitet worden ist, kann der Druckvorgang ausgeführt werden, indem eine Feuchtlösung und anschließend eine Druckfarbe auf das Bild auf der Oberfläche der Platte aufgetragen wird. Die Feuchtlösung wird von den bebilderten Bereichen aufgenommen, d.h. der Oberfläche des hydrophilen Substrats, das durch den Bebilderungs- und Entwicklungsprozess freigelegt worden ist, und die Farbe wird von den unbilderten Bereichen aufgenommen, d.h. den Bereichen der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht, die von dem Entwicklungsprozess nicht entfernt worden sind. Die Farbe wird dann auf ein geeignetes Empfangsmaterial übertragen (z.B. Gewebe, Papier, Metall, Glas oder Kunststoff), und zwar entweder direkt oder indirekt mit einem Offsetdrucktuch, um einen gewünschten Abdruck des Bildes darauf zu erhalten.

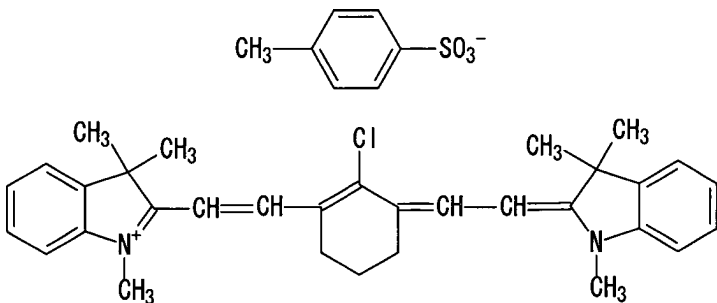
[0103] Die vorteilhaften Eigenschaften dieser Erfindung werden unter Bezugnahme auf folgende Beispiele deutlich, die jedoch nicht einschränkend zu verstehen sind.

Beispiele

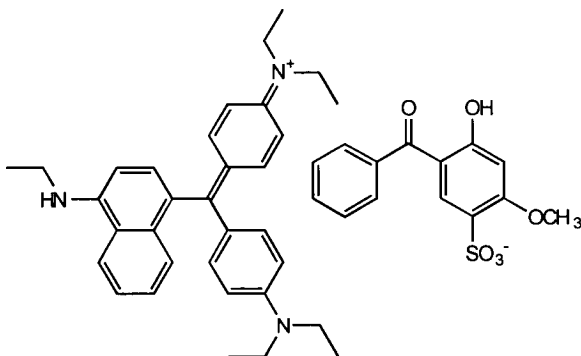
[0104] In den Beispielen bezieht sich der Begriff "Beschichtungslösung" auf die Mischung von aufgetragenen Lösungsmittel oder Lösungsmitteln und Additiven, wobei sich die Additive auch in der Suspension statt in der Lösung befinden können. Vorbehaltlich anderslautender Angaben sind die angegebenen Prozentsätze Prozentsätze nach Gewicht, bezogen auf die gesamten Feststoffe in der Beschichtungslösung.

Glossar

Partikel A	Silicatbeschichtete 50% Methylmethacrylat/50% Ethylenglycoldimethacrylat-Polymerpartikel; 8 µm
Partikel B	Silicatbeschichtete 70% Styrol/30% Divinylbenzenpolymerpartikel; 6 µm
m-Cresol-Novolakharz	Gereinigtes N-13 Novolakharz; 100% m-Cresol; MW 13.000 (Eastman Kodak Rochester, NY, USA)
D11	Ethanaminium, N-[4-[[4-(Diethylamin)phenyl][4-(Ethylamin)-1-Naphthalenyl]methylen]-2,5-Cyclohexadien-1-Yliden]-N-Ethyl-, Salz mit 5-Benzyloxy-4-Hydroxy-2-Methoxybenzolsulfonsäure (1:1); Farbmittel (siehe folgende Struktur), Blaufarbstoff (PCAS Corp, Longjumeau, Frankreich)
DC-190	Silicontensid (Dow Corning)
IR-Farbstoff A	Infrarotabsorbierende Verbindung ; IR-Farbstoff A ($\lambda_{\max} = 830 \text{ nm}$); (siehe vorstehende Struktur)
IR-Farbstoff D	Infrarotabsorbierende Verbindung (siehe nachstehende Struktur)
METHYL CELLOSOLVE® MB20X-5	2-Methoxyethanol (Dow, Midland, MI, USA)
Resolharz BX-6	Poly(methylmethacrylat-Co-1,4-Divinylbenzol; 5 µm (Sekisui Plastics, Osaka, Japan) ZF-7234 (Dainippon Ink and Chemicals, Tokio, Japan) Vernetztes Polystyrol; 6 µm (Sekisui Plastics, Osaka, Japan)



IR-Farbstoff D



D11

Beispiele 1 und 2 und Vergleichsbeispiele 1-3

[0105] Silicatbeschichtete Partikel A und Partikel B können mithilfe der von Sterman in US-A-5,288,598 und

von Smith in US-A-3,578,577 beschriebenen Verfahren hergestellt werden.

[0106] Es wurde eine Beschichtungslösung (Beschichtungslösung A) hergestellt, die die in Tabelle 1 gezeigten Inhaltsstoffe enthielt.

Tabelle 1

Komponente	
METHYL CELLOSOLVE®	450,0 g
Methylethylketon	450,0 g
Resolharz	35,0 g
m-Cresol-Novolakharz	50,0 g
3-Diazo-4-Methoxydiphenylamin-Trifluormethansulfonat	6,0 g
IR-Farbstoff A	6,0 g
ID-Farbstoff D	2,0 g
D11	1,0 g
DC190 (10% Lösung)	6,0 g

[0107] Es wurden partikelhaltige, bebilderbare Zusammensetzungen hergestellt, wie in Tabelle 2 gezeigt. Der Zusammensetzung nach dem Vergleichsbeispiel 3 wurden keine Partikel zugesetzt.

Tabelle 2

Inhaltsstoff	Beispiel		Vergleichsbeispiel		
	1	2	1	2	3
Beschichtungslösung A	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Partikel A	0,05				
Partikel B		0,05			
MB20X-5			0,05		
SBX-6				0,05	

[0108] Alle Inhaltsstoffe, die Partikel ausgenommen, wurden der Beschichtungslösung zugegeben, und jede resultierende Lösung wurde durch ein Filter mit 3 µm Siebgröße gefiltert. Die Partikel wurde zugegeben und jede resultierende Beschichtungslösung wurde vor dem Beschichten durch ein 10-µm-Filter gefiltert.

[0109] Jede der Beschichtungslösungen wurden auf ein Substrat aus Aluminium aufgerollt, das elektrolytisch aufgeraut, anodisiert und mit Lomar® SN-PW (Sun Nopco) behandelt war. Das resultierende bebilderbare Element wurde für 2 Minuten bei 100°C getrocknet. Das Trockenbeschichtungsgewicht der bebilderbaren Farbaufnahmeschicht betrug 1,5 g/m².

[0110] Diese bebilderbaren Elemente wurden mit einem Thermobelichter des Typs CREO Trendsetter 3244 (Creo Products, Burnaby, BC, Kanada) bebildert, der mit einem Laserdiodenarray ausgestattet war, der bei einer Wellenlänge von 830 nm mit 8 W und 150 U/min abstrahlte. Die bebilderten bebilderbaren Elemente wurden in einem Vorheizofen des Typs Wisconsin bei 0,76 m/min und ca. 141°C (270°F) vorgeheizt und in einem Prozessor des Typs PK-910 (Kodak Polychrome Graphics) mit einem alkalischen Entwickler des Typs PD1 R (Kodak Polychrome Graphics) bei 30°C für 25 Sekunden entwickelt und mit einer Gummierungslösung des Typs PF2 (Kodak Polychrome Graphics), die 1:1 mit Wasser verdünnt war, beschichtet, µm Offsetdruckplatten herzustellen. Die unbilderten Bereiche wurden von dem Entwickler entfernt, die bebilderten Bereiche wurden von dem Entwickler nicht entfernt.

[0111] Um jede der Druckplatten auf Farbensammlung auf dem Drucktuch zu beurteilen, wurde jede Druckplatte auf einer Druckmaschine des Typs Roland 200 (MAN Roland) aufgespannt und mit Farbe des Typs Values G Magenta (Dainippon Ink & Chemicals) geprüft. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 aufgeführt, worin eine "gute" Beurteilung (A) besagt, dass nur wenig oder gar keine Farbensammlung stattfindet.

Tabelle 3

	Beispiel		Vergleichsbeispiel		
	1	2	1	2	3
Farbansammlung auf dem Drucktuch ^a	A	A	C	C	A

^aA (gut); C (schlecht)

[0112] Bei den Beispielen 1 und 2 wurde nur wenig oder gar keine Farbansammlung beobachtet. Die in Tabelle 3 aufgeführten Ergebnisse zeigen, dass Partikel mit einer Silicatbeschichtung nicht die Probleme durch Farbansammlung auf dem Drucktuch bewirken, wie sie in den Vergleichsbeispielen 1 und 2 mit nicht silicatbeschichteten Partikeln auftraten.

Tabelle 4

	Beispiel		Vergleichsbeispiel		
	1	2	1	2	3
Transporteigenschaft ^a	A	A	A	A	C

^aA (gut); C (schlecht)

[0113] Um die Transporteigenschaft der bebilderbaren Elemente zu bewerten, wurden 50 bebilderbare Elemente ohne Zwischenpapier zwischen jedem Element übereinander gestapelt. Die Handhabung der bebilderbaren Elemente erfolgte mithilfe einer automatischen Verarbeitungseinrichtung. Bei dem Vergleichsbeispiel 3 wurde jeweils mehr als ein bebilderbare Element angehoben. Die Beispiele 1 und 2 sowie die Vergleichsbeispiele 1 und 2 zeigten insofern gute Transporteigenschaften, als dass jeweils nur ein bebilderbare Element angehoben wurde.

Patentansprüche

1. Bebilderbare Element mit einem Substrat und einer über dem Substrat angeordneten bebilderbaren Tintenempfangsschicht, worin die bebilderbare Tintenempfangsschicht eine bebilderbare Zusammensetzung und 0,01 Gew.-% bis 10 Gew.-% silicatbeschichtete Polymerteilchen, bezogen auf das Gewicht der bebilderbaren Tintenempfangsschicht, umfasst;

die silicatbeschichteten Polymerteilchen einen Durchmesser von 1 µm bis 20 µm aufweisen; und das bebilderbare Element ein photothermisches Umwandlungsmaterial umfasst.

2. Bebilderbare Element nach Anspruch 1, worin die bebilderbare Tintenempfangsschicht 10 bis 500 silicatbeschichtete Polymerteilchen umfasst, die einen Durchmesser zwischen dem Drei- bis Sechsfachen der Dicke der bebilderbaren Tintenempfangsschicht je mm² aufweisen.

3. Bebilderbare Element nach Anspruch 1 oder 2, worin: die bebilderbare Tintenempfangsschicht 0,1 bis 2 Gew.-% silicatbeschichtete Polymerteilchen umfasst und die silicatbeschichteten Polymerteilchen einen Durchmesser von 3 µm bis 10 µm aufweisen.

4. Bebilderbare Element nach Anspruch 1 oder 2, worin die bebilderbare Tintenempfangsschicht die bebilderbare Zusammensetzung umfasst und 0,2 bis 1 Gew.-% silicatbeschichtete Polymerteilchen umfasst und worin die silicatbeschichteten Polymerteilchen einen Durchmesser von 5 µm bis 8 µm aufweisen.

5. Bebilderbare Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, worin die bebilderbare Tintenempfangsschicht

sammensetzung negativ arbeitet.

6. Bebilderbares Element nach Anspruch 1 bis 5, worin die bebilderbare Zusammensetzung das fothermische Umwandlungsmaterial, einen Säuregenerator, ein säureaktivierbares Vernetzungsmittel und ein polymeres Bindemittel umfasst.

7. Bebilderbares Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4, worin die bebilderbare Zusammensetzung positiv arbeitet.

8. Bebilderbares Element nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4 und 7, worin das Element zudem eine Unterschicht zwischen der bebilderbaren Tintenempfangsschicht und dem Substrat umfasst und worin die Unterschicht das fothermische Umwandlungsmaterial umfasst.

9. Verfahren zur Ausbildung eines Bildes mit folgenden Schritten:
Bebildern des bebilderbaren Elements nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ohne Verwendung einer Fotomaske und Ausbilden bebildeter Bereiche und komplementärer unbildeter Bereiche in dem bebilderbaren Element; und
Entwickeln des bebilderbaren Elements mit einem Entwickler und Entfernen entweder der bebilderten oder unbilderten Bereiche.

10. Stapel bebilderbare Elemente, worin:
der Stapel zwischen 20 und 1000 der bebilderbaren Elemente nach einem der Ansprüche 1 bis 8 umfasst; und
die bebilderbare Tintenempfangsschicht jedes bebilderbaren Elements in direktem Kontakt mit dem Substrat jedes aufeinanderfolgenden bebilderbaren Elements in dem Stapel steht.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen