



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 648 137 A5

⑤① Int. Cl.⁴: G 03 F 7/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 3759/82

㉔ Anmeldungsdatum: 18.06.1982

㉓ Priorität(en): 19.06.1981 GB 8118929

㉒ Patent erteilt: 28.02.1985

㉑ Patentschrift
veröffentlicht: 28.02.1985

㉒ Inhaber:
Sericol Group Limited, London S.W.6 (GB)

㉑ Erfinder:
Curtis, John Robert, Minster/Thanet/Kent (GB)
Renwick, John D., Ramsgate/Kent (GB)

㉒ Vertreter:
Patentanwälte, Schaad, Balass, Sandmeier, Alder,
Zürich

⑤④ **Lichtempfindliche Zubereitung und deren Verwendung.**

⑤⑦ Durch die Erfindung werden lichtempfindliche Zubereitungen bzw. Zusammensetzungen für die Herstellung von Siebdruckschablonen zur Verfügung gestellt, die zusätzlich zu üblichen Bestandteilen auch einen Indikator enthalten, der anzeigt, ob eine durch die Zusammensetzung entstandene Schicht durch Belichtung mit aktinischem Licht unlöslich gemacht wurde.

PATENTANSPRÜCHE

1. Lichtempfindliche Zubereitungen für die Herstellung von Siebdruckschablonen, gekennzeichnet durch ein wasserlösliches vernetzbares Polymer, ein Diazoniumsalz als Photosensibilisator, Wasser und einen Indikator, wobei der pH-Wert der Zubereitung so ist, dass nach Belichtung einer Schicht der Zubereitung die Indikatorfarbe von der sauren oder basischen Form des Indikators nach derjenigen der basischen oder sauren Form des Indikators wechselt.

2. Zubereitungen nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen pH-Wert an der oberen Seite des pH-Bereichs, über den der Indikator seine Farbe ändert, und durch eine lichtempfindliche Schicht, die durch diese Zubereitung gebildet wird, wobei der Indikator die charakteristische Farbe seiner basischen Form aufweist.

3. Zubereitungen nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch ein Puffersystem zur Aufrechterhaltung des pH-Wertes.

4. Zubereitungen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen Indikator, der seine Farbe innerhalb eines pH-Bereiches von 2 bis 5 ändert.

5. Zubereitungen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass weiterhin färbende Substanzen darin enthalten sind, um einen zusätzlichen Kontrast zu der Farbänderung, die nach der Belichtung erfolgt, zu gewährleisten.

6. Zubereitungen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das vernetzbare Polymer ein Polyvinylalkohol ist.

7. Zubereitungen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass auch Polyvinylazetat darin dispergiert ist.

8. Zubereitungen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Indikator Metanilgelb, Bromphenolblau, Methylrot, Bromkresolgrün, Thymolblau oder Methylorange ist.

9. Zubereitungen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie 5 bis 13% eines Polyvinylalkohols oder eines anderen wasserlöslichen vernetzbaren Polymers, 20 bis 40% Polyvinylazetat, 0,4 bis 1,2% des Diazosensibilisators, 45 bis 60% Wasser, 0,06 bis 0,15% Indikator und wahlweise geringe Mengen eines zusätzlichen Lösungsmittels, einer zusätzlich färbenden Substanz, einen Füllstoff und/oder einen Weichmacher enthält, wobei die Prozentzahlen Gew.-% des Gesamtgewichts der Zubereitung bedeuten.

10. Zubereitungen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie als ein Zweikomponentensystem vorliegen, wobei die eine Komponente den Diazophotosensibilisator und die andere Komponente das wasserlösliche vernetzbare Polymer enthält.

11. Verfahren zur Herstellung von Siebschablonen mittels der indirekten Methode, dadurch gekennzeichnet, dass eine lichtempfindliche Zubereitung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9 auf einen lichtdurchlässigen Träger aufgetragen wird, wonach die Beschichtung getrocknet und mit aktinischem Licht über ein Positiv belichtet, anschliessend entwickelt und durch Druckeinwirkung auf ein Maschensieb aufgetragen wird, und dass nach Trocknung der Beschichtung der Träger entfernt wird, um eine Siebschablone zu erhalten.

12. Verfahren zur Herstellung einer Siebschablone durch die direkte Methode, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zubereitung entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 9 auf ein Maschensieb aufgetragen wird und mit aktinischem Licht über ein Positiv belichtet wird, und dass die belichtete Schicht zur Erzeugung einer Siebschablone entwickelt und getrocknet wird.

13. Verfahren zur Herstellung einer Siebschablone durch die direkte-indirekte Methode, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zubereitung entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 9 auf ein Maschensieb in direkter Berührung mit einem lichtun-

empfindlichen Film auf einem Träger aufgetragen wird, die Beschichtung getrocknet, der Träger entfernt, die getrocknete Schicht mit aktinischem Licht über ein Positiv belichtet, und dass die belichtete Schicht zur Erzeugung eines Maschensiebs entwickelt wird.

Die Erfindung betrifft geeignete Zubereitungen für die Herstellung lichtempfindlicher Schichten, die für die Anwendung bei Siebdruckschablonen geeignet sind.

Beim Siebdruck (screen printing) finden drei Verfahren zur Herstellung der Schablonen Verwendung. Beim ersten, dem sogenannten indirekten Verfahren, wird eine lichtempfindliche Zubereitung auf einen geeigneten Träger, der üblicherweise ein lichtdurchlässiges Polymer, wie beispielsweise ein Polyester ist, aufgebracht. Der beladene Träger wird dann über ein Positiv mit aktinischem Licht bestrahlt, wonach je nach verwendetem Photopolymerisationssystem, das erhaltene Bild entweder direkt mit Wasser entwickelt oder mit einer Vorverbindung aktiviert und dann mit Wasser entwickelt wird. Das nasse Bild auf dem Träger wird durch Anwendung eines leichten gleichmässigen Druckes auf ein Maschensieb aufgebracht, wobei nach der Trocknung der Träger entfernt wird, so dass das photopolymerisierte Bild auf dem Maschensieb druckfertig ist.

Beim zweiten Verfahren der sogenannten direkten Methode wird ein wasserlösliches vernetzbares Kolloid mit einem geeigneten vernetzten Agens beispielsweise einem Dichromat oder einem polymeren Diazoniumsalz, das durch aktinisches Licht aktiviert wurde, lichtempfindlich gemacht und anschliessend auf das Maschensieb aufgebracht. Nach dem Trocknen wird die lichtempfindliche Schicht mit aktinischem Licht durch ein Positiv bestrahlt, so dass ein latentes Bild entsteht, das mit Wasser entwickelt wird. Die unlöslichen bestrahlten Teile verbleiben auf dem Sieb, während die nicht bestrahlten, weiterhin wasserlöslichen Anteile, ausgewaschen werden, so dass ein Bild auf dem Sieb verbleibt, das nach Trocknung druckfertig ist.

Beim dritten Verfahren, der sogenannten direkten-indirekten Methode, wird eine nicht lichtempfindliche Zubereitung auf eine geeignete Trägerschicht – im allgemeinen auf eine Polyesterschicht – aufgebracht. Das durch Aufspannen auf einen Rahmen geeignet befestigte Maschensieb wird am oberen Ende der nicht lichtempfindlichen Schicht in gutem Kontakt zu ihr angebracht. Eine lichtempfindliche Zubereitung wird dann über das Maschensieb gesprüht und getrocknet. Diese Zubereitung kann dieselbe sein, wie sie bei der direkten Methode Verwendung findet. Der Photosensibilisator dringt teilweise in die nicht lichtempfindliche Deckschicht ein. Nach vollständiger Trocknung der lichtempfindlichen Deckschicht ein. Nach vollständiger Trocknung der lichtempfindlichen Mischung wird die Trägerschicht entfernt und die verbleibende Anordnung wird aktinischem Licht, das durch ein Positiv gestrahlt wird, ausgesetzt. Anschliessend wird es mit Wasser in derselben Art entwickelt, wie dies bei dem direkten Verfahren beschrieben ist, um nach der Trocknung ein druckfertiges bebildertes Sieb zu erhalten.

Bekannte Verfahren zur Darstellung von Schablonenbildern durch diese Methoden weisen den Nachteil auf, dass nach Belichtung mit aktinischem Licht schwer zu erkennen ist, welche Anteile dem Licht ausgesetzt waren und welche nicht. Obwohl viele photochemische Zubereitungen durch Abbau des sensibilisierenden Agens oder einer anderen Komponente eine leichte Farbänderung bei Belichten mit UV-Licht zeigen, genügt der entstehende Kontrast üblicherweise nicht, um ihn zur Auswertung heranzuziehen. Daher existiert

kein befriedigender Weg, das Bild vor seiner Entwicklung zu betrachten, und für den Fall der Anwendung mehrerer Belichtungen kann die Registrierung der verschiedenen Bilder nicht exakt sichergestellt werden. Wenn daher die Belichtung oder die Positionierung der lichtempfindlichen Schicht nicht stimmt, kann dieser Fehler erst entdeckt werden, wenn das Schablonenbild entwickelt wurde.

Aufgabe der Erfindung ist daher eine lichtempfindliche Zubereitung bzw. Zusammensetzung für die Herstellung von Siebdruckschablonen bereitzustellen, die so beschaffen ist, dass vor der Entwicklung des Schablonenbildes erkannt werden kann, welche Teile mit aktinischem Licht belichtet wurden und welche nicht.

Gemäss der Erfindung enthält eine für die Herstellung von Siebdruckschablonen geeignete photosensitive Zubereitung oder Zusammensetzung ein wasserlösliches vernetzbares polymerisches Kolloid, ein Diazoniumsalz als lichtempfindliche Substanz und einen Säure-Base-Indikator, wobei der pH-Wert der Zubereitung so ist, dass die Indikatorfarbe von der sauren oder basischen Form zu derjenigen der basischen oder sauren Form wechselt. Der Ausdruck Säure-Base-Indikator, wie er hier verwendet wird, meint jede Verbindung, deren Farbe durch Änderung des pH-Wertes in einem engen Bereich geändert werden kann, wobei der pH-Bereich weniger als drei Einheiten üblicherweise weniger als zwei Einheiten betragen sollte. Eine Änderung der Farbe schliesst eine deutliche Verschiebung des Absorptionsmaximums im sichtbaren Bereich des Absorptionsspektrums ein. Solche Verbindungen sind gut bekannt und finden in analytischen Verfahren weitverbreitete Anwendung. Beispiele solch geeigneter Indikatoren, die ihre Farbe mit veränderlichem pH-Wert ändern sind: Metanil-Gelb (pH 1,2–2,3), Bromphenol-Blau (pH 3–3,6), Methyl-Rot (pH 4,4–6), Bromkresol-Grün (pH 3,8–5,4), Thymol-Blau (pH 1,2–2,8) und Methyl-Orange (pH 3,1–4,4).

Üblicherweise werden die Zubereitungen der Erfindung durch Zusatz eines geeigneten Puffersystems so angewandt, dass sie einen hohen pH-Wert aufweisen, der nahe dem pH-Bereich liegt, bei dem die Farbänderung des Indikators auftritt. Beim Belichten einer getrockneten Schicht der Zubereitung verschiebt sich die Farbe der basischen Indikatorform zu derjenigen der sauren Indikatorform. Die Farbänderung der belichteten Schicht ist dabei vollständig sichtbar.

Der Indikator wird natürlich so gewählt, dass unter Berücksichtigung der anderen in der Zubereitung vorhandenen Verbindungen die Farbänderung sofort sichtbar wird. Insbesondere ist es notwendig, die Farbe der als Photosensibilisatoren verwendeten Diazosalze zu berücksichtigen. Die Anwesenheit von zusätzlich färbenden Substanzen in der Zubereitung kann die Farbänderung des Indikators selbst mehr oder weniger auffallend bewirken, und es ist im Sinne der Erfindung, der Zubereitung eine oder mehrere gefärbte Stoffe, die keine Indikatoren sind, zuzugeben, um die Farbänderung des Indikators besser sichtbar zu machen. Beispielsweise kann eine rotfärbende Substanz verwendet werden, um die auftretende Farbänderung durch Bromphenol-Blau besser sichtbar zu machen, oder kann eine blaufärbende Substanz zur Verbesserung der Erkennung der Farbänderung bei Verwendung von Methyl-Rot als Indikator verwendet werden.

Es ist nützlich, einen Indikator zu verwenden, der seine Farbe innerhalb eines pH-Bereiches von 2 bis 5 ändert, da die Auswahl der anderen Bestandteile der neuen Zusammensetzung dann keine Probleme bereitet. Der pH-Wert der Zusammensetzung vor dem Auftragen kann dann in einem Bereich von 5 bis 7 liegen.

Die lichtempfindliche Substanz, die in den Zusammensetzungen der Erfindung verwendet wird, kann irgendeine der bekannten Diazoverbindungen sein, die schon früher für

lichtempfindliche Zusammensetzungen zur Herstellung von Siebschablonen verwendet wurden. Kondensationsprodukte von Formaldehyd mit p-Diazodiphenylaminsalzen werden bevorzugt. Üblicherweise wird solch eine lichtempfindliche Substanz getrennt vom Rest der Zusammensetzung zugeführt und der Zusammensetzung kurz vor dem Auftragen auf die Trägerschicht oder die Siebschablone zugefügt. Normalerweise werden 0,2 bis 2,5 Gew.-% der Zusammensetzung und vorzugsweise 0,4 bis 1,2 Gew.-% der Zusammensetzung verwendet. Der Säuregrad des Diazosensibilisators muss für die zum Auftragen bereite Zusammensetzung bei der Herstellung berücksichtigt werden.

Ausser dem Säure-Base-Indikator sind die verbleibenden Bestandteile der neuen Zusammensetzungen ähnlich jenen, die bis dahin für lichtempfindliche Zusammensetzungen zur Herstellung von Siebschablonen verwendet wurden. Das vorzugsweise verwendete wasserlösliche vernetzbare Polymer ist Polyvinylalkohol, der der Zusammensetzung mit einem Anteil von 4 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 13 Gew.-% zugefügt werden kann. Um die Beständigkeit der erhaltenen Schablone zu verbessern; ist es üblich, ein zweites polymeres Material, das nicht notwendigerweise wasserlöslich oder vernetzbar ist, hinzuzufügen und dass, wie beispielsweise Polyvinylacetat, in einem Anteil von 0 bis 60 Gew.-% der Zusammensetzung, vorzugsweise 20 bis 40 Gew.-% der Zusammensetzung gelöst oder dispergiert wird.

Die Zusammensetzungen der Erfindung enthalten Wasser als das wesentliche Lösungsmittel zu einem Anteil der üblicherweise zwischen 30 und 80 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 45 bis 60 Gew.-% liegt. Um die Verträglichkeit der verschiedenen Bestandteile der Zusammensetzungen zu verbessern und das Ausströmen über die verschiedenen Maschentypen, auf denen sie verwendet werden, zu erhöhen, können ein oder mehrere zusätzliche Lösungsmittel in geringerem Verhältnis, im allgemeinen bis zu 5 Gew.-%, in den Zusammensetzungen enthalten sein. Beispiele solcher zusätzlicher Lösungsmittel sind 2-Ethoxyethanol oder andere wasser-mischbare aliphatische Lösungsmittel. Bei Verwendung solcher zusätzlicher Lösungsmittel sind diese normalerweise im Verhältnis vom 0,1 bis 2,5 Gew.-% notwendig.

Um die Eigenschaften des vernetzten Polymers und insbesondere seine Beständigkeit und/oder Dehnbarkeit beim Gebrauch zu verbessern, können die erfindungsgemässen Zusammensetzungen einen oder mehrere Füllstoffe, wie beispielsweise Stärke in einem Verhältnis bis zu 20 Gew.-% und vorzugsweise nicht mehr als 12 Gew.-% und/oder einen Weichmacher wie beispielsweise Dibutylphthalat in einem Verhältnis normalerweise von 0,5 bis 8 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 5 Gew.-% der Zusammensetzung enthalten.

Der Indikator ist lediglich in so ausreichenden Mengen notwendig, dass die Farbänderung nach Belichtung klar nachweisbar ist. Ein geeignetes Verhältnis liegt normalerweise bei 0,03 bis 0,3 Gew.-%, vorzugsweise 0,06 bis 0,15 Gew.-% der Zusammensetzung. Wenn zusätzliche färbende Substanzen anwesend sind, kann das Verhältnis auf 0,2 Gew.-% erhöht werden, jedoch ist es üblich, 0,02 bis 0,12 Gew.-% zu verwenden, wenn ein Zusatz weiterer färbender Stoffe wünschenswert erscheint.

Wie schon bemerkt, können die Zusammensetzungen eine oder mehrere Puffersubstanzen enthalten, um den pH-Wert bei einem Wert, bei dem die getrocknete Schicht höchst empfindlich gegenüber der Belichtung ist, zu stabilisieren. Es müssen jedoch nicht mehr als 4 Gew.-% einer geeigneten Puffersubstanz in der Zusammensetzung enthalten sein, und in den meisten Fällen sind nur 1 bis 2 Gew.-% der Puffersubstanz erforderlich. Die üblichen Pufferarten können verwendet werden, beispielsweise Kaliumnatriumtartrat, Trinatrium- oder Trikaliumcitrat allein oder unter Zusatz einer geringen

Menge von Essigsäure, eine Kombination von Natriumacetat und Essigsäure, oder eine Mischung von Natrium oder Kaliumdihydrogenphosphat und ein Dinatrium oder Dikaliumhydrogenphosphat. In jedem Fall muss natürlich die exakte Zusammensetzung der Puffersubstanzen und ihre Mengen so gewählt werden, dass ein pH-Wert erhalten wird, der höher, jedoch benachbart zu dem pH-Bereich liegt, in dem der Indikator seine Farbe ändert.

Die neuen Zusammensetzungen können für das indirekte, direkte und direkt-indirekte Verfahren zur Herstellung von Siebdruckschablonen anstelle von früher bekannten lichtempfindlichen Zusammensetzungen auf dieselbe Weise verwendet werden, jedoch mit dem Vorteil, dass die getrocknete Schicht der neuen Zusammensetzungen durch die Farbänderungen deutlich und klar zeigt, ob sie belichtet wurde oder nicht.

Solch ein wünschenswertes Ergebnis wurde niemals früher erreicht, obwohl die Beschreibung Nr. 1 041 463 lichtempfindliche Blätter primär für die Herstellung von lithographischen Platten offenbart, die eine mit einer lichtempfindlichen Schicht bedeckten Grundplatte aufweisen, wobei die lichtempfindliche Schicht eine Diazoverbindung und einen Säure-Baseindikator enthält. Diese Schichten ändern ihre Farbe nach Belichtung, jedoch muss bemerkt werden, dass die in dieser früheren Beschreibung offenbarten Zusammensetzungen primär auf organischen Lösungsmitteln basieren und einen vollständig anderen Typ von Polymermaterial enthalten.

Die neuen Zusammensetzungen können auf dieselbe Weise wie bekannte lichtempfindliche Zusammensetzungen für die Herstellung von Siebdruckschablonen verwendet werden. Die Erfindung beinhaltet:

1. Ein Verfahren zur Herstellung einer Siebschablone durch die indirekte Methode durch
 - Aufbringen einer lichtempfindlichen Zusammensetzung auf ein lichtdurchlässiges, normalerweise polymeres Trägermaterial,
 - Trocknung des Belags,
 - Belichtung des Belags mit aktinischem Licht über ein Positiv,
 - Entwickeln der belichteten Schicht,
 - Aufbringen der entwickelten Schicht auf ein Maschensieb mittels Druck,
 - Trocknen der Schicht und
 - Entfernen des Trägers zur Erzeugung einer Siebschablone.
2. Ein Verfahren zur Herstellung einer Siebschablone durch die direkte Methode, das folgende Merkmale aufweist:
 - Aufbringen der erfindungsgemässen Zusammensetzung auf ein Maschensieb,
 - Trocknung der Schicht,
 - Belichten der getrockneten Schicht mit aktinischem Licht über ein Positiv und
 - Entwickeln und Trocknen der belichteten Schicht zur Erzeugung einer Siebschablone.
3. Ein Verfahren zur Herstellung einer Siebschablone durch die direkte-indirekte Methode, das folgende Merkmale aufweist:

- Aufbringen einer lichtempfindlichen erfindungsgemässen Zusammensetzung auf ein Maschensieb, das direkt mit einem nicht lichtempfindlichen Film in einem Träger in Berührung steht,
- Trocknung der Schicht und Entfernung des Trägers,
- Belichten der getrockneten Schicht mit aktinischem Licht über ein Positiv und
- Entwickeln der belichteten Schicht zur Erzeugung einer Siebschablone.

Im folgenden sind Beispiele lichtempfindlicher Zusam-

mensetzungen der Erfindung aufgeführt. Unter Teilen sind Gewichtsteile zu verstehen.

Beispiel 1	Teile
Gohsenol GH20 (ein Polyvinylalkohol mit hohem Molekulargewicht, enthaltend 12% verbleibende Acetatgruppen von Nippon Gohsei Vinamul 8440 (Polyvinylacetatemulsion enthaltend 54-56% Feststoffe von Vinyl Products Limited))	7,7
Kalium-Natriumtartrat	2,25
Bromphenolblau-Indikator	0,04
Dibutylphthalat	2,25
2-Ethoxyethanol	1,25
Wasser bis	100

Die Farbänderung von grün (unbelichtet) nach blassbraun (belichtet).

Beispiel 2	Teile
Gohsenol GH20	5
Emultex 328 (Polyvinylacetatemulsion mit 56% Inhalt an Feststoffen von Harco Limited)	53
Trikaliumcitratmonohydrat	3
Essigsäure	0,4
Bromphenolblau-Indikator	0,1
Methylierter Spiritus	1
Dibutylphthalat	3,4
Imperon Red KB Paste (Hoechst)	0,1
Wasser bis	100

Farbänderung von grünschwarz (unbelichtet) nach rosa (belichtet)

Beispiel 3	Teile
Gohsenol GH17 (Polyvinylalkohol mittleren/hohen Molekulargewichts mit ungefähr 12% verbleibenden Azetatgruppen)	15
Reisstärke	3,1
Trikaliumcitratmonohydrat	1,6
Bromkresolgrün-Indikator	0,3
2-Ethoxyethanol	2,6
Dibutylphthalat	5,2
Wasser bis	100

Beispiel 4	Teile
Gohsenol KH17 (Polyvinylalkohol mittleren/hohen Molekulargewichts mit ungefähr 20% verbleibenden Azetatgruppen)	9,3
Vinamul 8440	23
Natriumacetat	1,2
Thymolblau-Indikator	0,3
Dibutylphthalat	1,7
Wasser bis	100

Farbänderung von gelb (unbelichtet) nach rot (belichtet)

Beispiel 5	Teile
Gohsenol GH20	8,5
Vinamul 8440	33
Natriumdihydrogenphosphat	0,3
Natriumhydrogenphosphathydrat	0,7
Methylorange-Indikator	0,05
Dibutylphthalat	2,2
Wasser bis	100

Farbänderung von orange (unbelichtet) nach rot (belichtet)

Beispiel 6	Teile
Ertivinol 23/88 (Polyvinylalkohol mittleren/hohen Molekulargewichts mit 12% verbleibenden Azetatgruppen)	15
National 125-1033 (Polyvinylazetatemulsion von 55% Feststoffen)	8,5
Trikaliumcitratmonohydrat	1,1
Methylrot	0,1
Dibutylphthalat	2
Wasser bis	100

Farbänderung der lichtempfindlichen Schicht der Zusammensetzung von orange (unbelichtet) nach rot (belichtet)

Beispiel 7	Teile
Ertivinol 23/88	15
Metanilgelb	0,2
Methylierter Spiritus	2
2-Ethoxyethanol	2,5
Dibutylphthalat	5
Bevaloid 691 M	0,1
Wasser bis	100

Farbänderung bei Belichtung von dunkelgelb (unbelichtet) nach rotbraun (belichtet)

Beispiel 8	Teile
Ertivinol 23/88	4,3
Vinamul 8440	60
Kaliumnatriumtartrat	1,9
Bromphenolblau	0,1
Dibutylphthalat	2,6
2-Ethoxyethanol	1,3
Bevaloid 691 M	0,1
Wasser bis	100

Farbänderung von dunkelgrün (unbelichtet) nach lederfarben (belichtet)

Beispiel 9	Teile
Gehsenol GH20	8,2
National 225-1025 (Polyvinylacetat-Emulsion von 55% Feststoffen von National Adhesives and Resins Ltd.)	30
Trinatriumcitratmonohydrat	1,9
Methylrot	0,4
Dibutylphthalat	2,2
2-Ethoxyethanol	1
Unisperse Blue GE paste (Pigmentpaste von Ciba-Geigy)	0,02
Wasser bis	100

Farbänderung von gelb-braun (unbelichtet) nach purpurrosa (belichtet)

Beispiel 10	Teile
Ertivinol 23/88	9
Vinamul 8440	36
Natriumazetat	0,8
Essigsäure	0,05
Methylorange	0,24
Dibutylphthalat	4,8
Methylierter Spiritus	2,4
Wasser bis	100

Farbänderung von orange (unbelichtet) nach bräunlich-rot (belichtet)

Beispiel 11	Teile
Ertivinol 23/88	10
Harco 586 (Polyvinylazetat-Emulsion aus von 60% Feststoffen von Harco Ltd.)	33
Bromkresolgrün	0,1
Dibutylphthalat	4
2-Ethoxyethanol	2
Natriumazetat	1
Essigsäure	0,05
Wasser bis	100

Farbänderung von grün (unbelichtet) nach braun (belichtet)

Beispiel 12	Teile
Ertivinol 23/88	4,0
Vinamul 8440	57
Bromphenolblau	0,1
Dibutylphthalat	2,5
2-Ethoxyethanol	1,2
Kalium-Natriumtartrat	1,6
Tapiocastärke	6
Neopralac Golden Yellow (Pigment-Paste von PCUK)	0,2
Wasser bis	100

Farbänderung von grün (unbelichtet) nach gelb (belichtet)

Jede der vorher erwähnten Zusammensetzungen kann direkt vor der Verwendung mit einer lichtempfindlichen Substanz der bekannten Art, die im allgemeinen aus 0,4 bis 1,2 Gew.-% eines Kondensationsprodukts von Formaldehyd mit p-Diazodiphenylaminsalz besteht, gemischt werden, wobei sie in Form einer konzentrierten wässrigen Lösung mit etwa 50 Gew.-% des Kondensationsprodukts zugefügt wird.