

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 809 140 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.01.2002 Patentblatt 2002/03

(51) Int Cl.7: **G03C 1/29**, G03C 7/30

(21) Anmeldenummer: **97106699.8**

(22) Anmeldetag: **23.04.1997**

(54) **Farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial mit erhöhter Empfindlichkeit und verbesserter Farbwiedergabe**

Colour photographic recording material having increased sensitivity and improved colour reproduction

Matériau photographique couleur d'enregistrement ayant une sensibilité plus élevée et reproduction des couleurs améliorée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **06.05.1996 DE 19618087**
06.02.1997 DE 19704372

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.1997 Patentblatt 1997/48

(73) Patentinhaber: **Agfa-Gevaert**
2640 Mortsel (BE)

(72) Erfinder:
• **Siegel, Joerg, Dr.**
51373 Leverkusen (DE)
• **Borst, Hans-Ulrich, Dr.**
50189 Elsdorf (DE)

- **Bell, Peter, Dr.**
50679 Köln (DE)
- **Büscher, Ralf, Dr.**
53797 Lohmar (DE)
- **Willsau, Johannes, Dr.**
51381 Leverkusen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 409 019 **EP-A- 0 474 193**
EP-A- 0 574 927

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

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).

EP 0 809 140 B1

Beschreibung

[0001] Üblicherweise werden für die spektrale Sensibilisierung des blauen, grünen und roten Spektralbereiches jeweils strukturell unterschiedliche Farbstoffe eingesetzt (siehe z.B. DE-A-42 31 770, DE-A-44 23 129, DE-A-44 04 003, DE-A-44 33 637, DE-A-4434971).

[0002] Es hat nicht an Bemühungen gefehlt, die bekannten farbfotografischen Aufzeichnungsmaterialien hinsichtlich ihrer Spektralempfindlichkeit und ihrer Farbwiedergabe zu verbessern. In EP-A-0 409 019 wird ein farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial mit verbesserter Farbwiedergabe beschrieben und beansprucht, die dadurch erreicht wird, daß sowohl die grünempfindlichen als auch die rotempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschichten durch Verwendung von einem oder mehreren sogenannten Lückensensibilisierungsfarbstoffen eine zusätzliche Sensibilisierung für Licht aus der Lücke zwischen den benachbarten Hauptspektralbereichen Grün und Rot erhalten. Hierdurch werden die benachbarten spektralen Empfindlichkeitskurven im Bereich der Nebenspektralempfindlichkeit (Lücke) angehoben, so daß höchstens 0,6 logarithmische Belichtungseinheiten im Bereich der Nebenspektralempfindlichkeit mehr erforderlich sind, um die gleiche Farbdichte wie im Bereich der benachbarten Hauptspektralempfindlichkeiten zu erzeugen.

[0003] EP-A-474 193 beschreibt ein farbfotografisches Silberhalogenidmaterial, in dem die Empfindlichkeiten der niedrig-, mittel- und hochempfindlichen rotempfindlichen Emulsionsschichten bei bestimmten Wellenlängen in festgelegten Verhältnissen zueinander stehen und in dem die rotempfindliche Emulsionsschicht mittlerer Empfindlichkeit eine Kombination mehrerer Sensibilisatoren enthält. Es soll die Grünstichigkeit beim Aufnehmen von Fotografien auch unter Fluoreszenzlichtbedingungen vermieden werden.

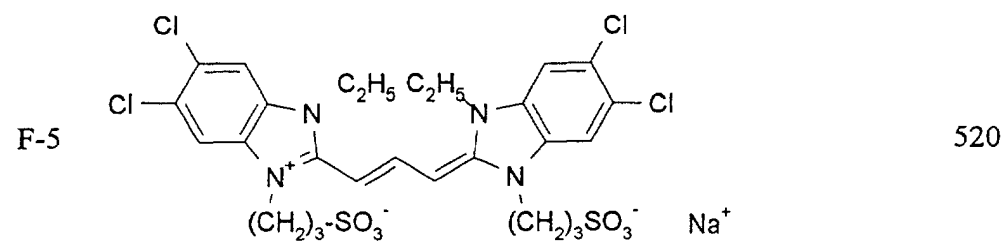
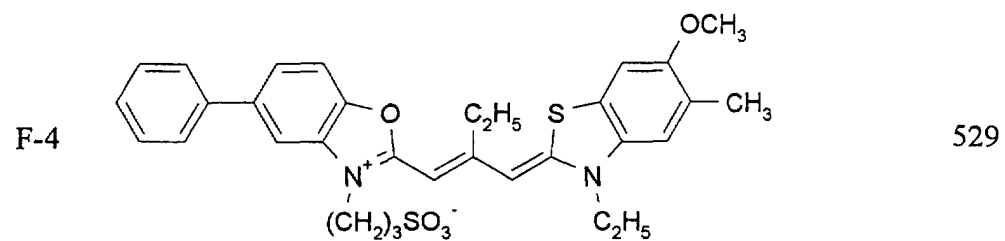
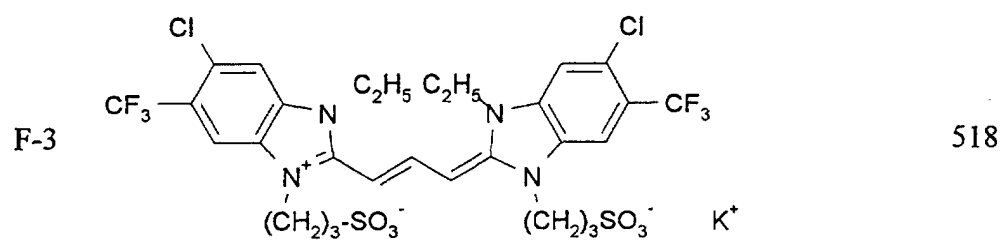
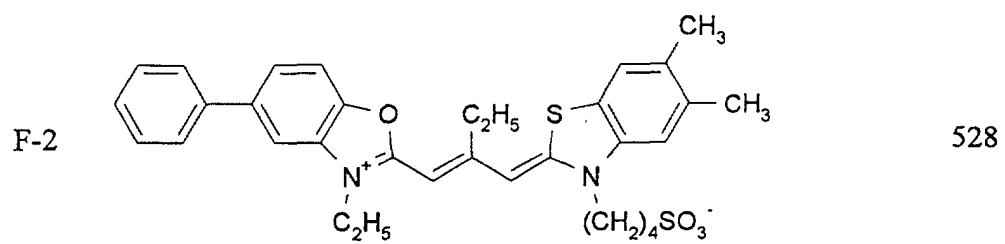
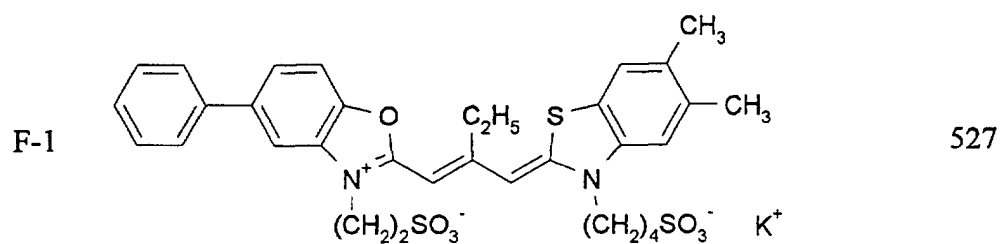
[0004] In den Vergleichsmaterialien der EP-A-575 927 enthalten die rot- und grünempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschichten einen in allen Schichten identischen, bei 527 nm absorbierenden Sensibilisator. Die neben dem Empfindlichkeitsgewinn erzielten Verbesserungen der Farbwiedergabe sind noch nicht ausreichend.

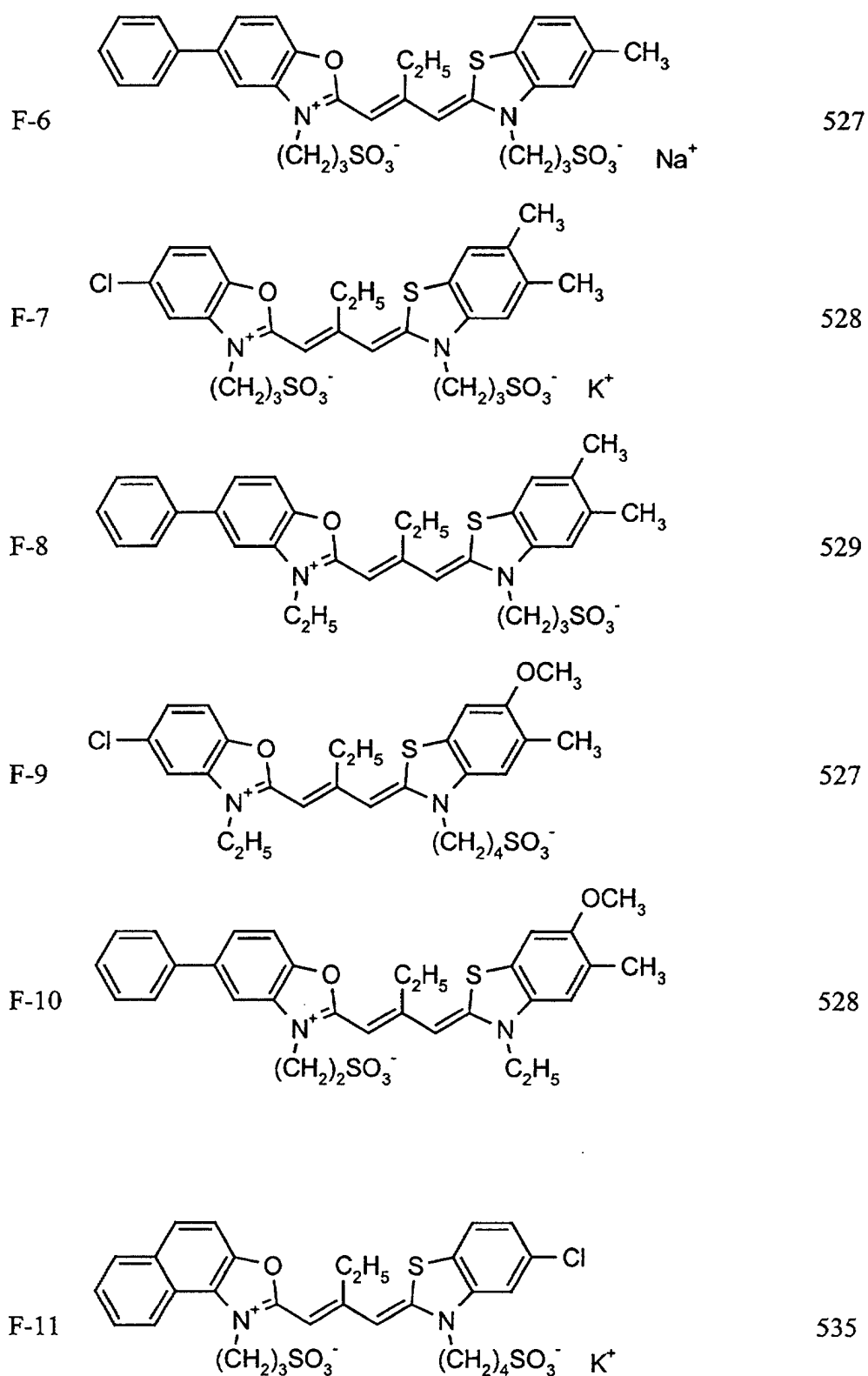
[0005] Es wurde nun gefunden, daß nicht nur die Empfindlichkeit, sondern auch die Farbwiedergabe verbessert werden kann, wenn zusätzliche Cyaninfarbstoffe mit bestimmten spektralen Absorptionseigenschaften sowohl für die Sensibilisierung im grünen Spektralbereich als auch für die Sensibilisierung im roten Spektralbereich verwendet werden, wobei sich die Absorption der im grünen Spektralbereich verwendeten zusätzlichen Farbstoffen von der Absorption der im roten Spektralbereich verwendeten Farbstoffen unterscheidet.

[0006] Gegenstand der Erfindung ist ein farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial mit einem Schichtträger und darauf angeordnet mindestens einer rotempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht mit einem Cyankuppler, mindestens einer grünempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht mit einem Magentakuppler, mindestens einer blauempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht mit einem Gelbkuppler und gegebenenfalls weiteren, nicht lichtempfindlichen Schichten, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine seiner rotempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschichten und mindestens eine seiner grünempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschichten neben den üblichen Sensibilisierungsfarbstoffen mindestens je einen Cyaninfarbstoff enthalten, der in methanolischer Lösung ein Absorptionsmaximum im Bereich von 517 - 540 nm hat, wobei das Absorptionsmaximum des zusätzlichen Cyaninfarbstoffes in der rotempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht und das Absorptionsmaximum des zusätzlichen Cyaninfarbstoffes in der grünempfindlichen Schicht, jeweils gemessen in methanolischer Lösung, um wenigstens 1 nm und um nicht mehr als 10 nm auseinander liegen.

[0007] Bevorzugt handelt es sich bei den erwähnten zusätzlichen Cyaninfarbstoffen um Carbocyanine, die an mindestens einem der (beiden) Ringstickstoffatome einen mit einer Säuregruppe substituierten Alkylrest tragen. Besonders geeignete Beispiele dieser Cyaninfarbstoffe gehören der Stoffklasse der Benzimidazolcarbocyanine oder der Stoffklasse der Oxathiacarbocyanine an.

[0008] Beispielhaft sind nachfolgend einige erfindungsgemäß geeignete "zusätzliche" Cyaninfarbstoffe mit den entsprechenden in methanolischen Lösungen gemessenen Absorptionsmaxima $\lambda_{\max}$ angegeben.

$\lambda_{\max}$ [μm]



[0009] Beispiele für farbfotografische Materialien sind Farbnegativfilme, Farbumkehrfilme, Farbpositivfilme, farbfo-

tografisches Papier, farbumkehrfotografisches Papier, farbempfindliche Materialien für das Farbdiffusionstransfer-Verfahren oder das Silberfarbbleich-Verfahren.

[0010] Die fotografischen Materialien bestehen aus einem Träger, auf den wenigstens eine lichtempfindliche Silberhalogenidemulsionsschicht aufgebracht ist. Als Träger eignen sich insbesondere dünne Filme und Folien. Eine Übersicht über Trägermaterialien und auf deren Vorder- und Rückseite aufgetragene Hilfsschichten ist in Research Disclosure 37254, Teil 1 (1995), S. 285 dargestellt.

[0011] Die farbfotografischen Materialien enthalten üblicherweise mindestens je eine rotempfindliche, grünempfindliche und blauempfindliche Silberhalogenidemulsionsschicht sowie gegebenenfalls Zwischenschichten und Schutzschichten.

[0012] Je nach Art des fotografischen Materials können diese Schichten unterschiedlich angeordnet sein. Dies sei für die wichtigsten Produkte dargestellt:

[0013] Farbfotografische Filme wie Colornegativfilme und Colorumkehrfilme weisen in der nachfolgend angegebenen Reihenfolge auf dem Träger 2 oder 3 rotempfindliche, blaugrünkuppelnde Silberhalogenidemulsionsschichten, 2 oder 3 grünempfindliche, purpurkuppelnde Silberhalogenidemulsionsschichten und 2 oder 3 blauempfindliche, gelbkuppelnde Silberhalogenidemulsionsschichten auf. Die Schichten gleicher spektraler Empfindlichkeit unterscheiden sich in ihrer fotografischen Empfindlichkeit, wobei die weniger empfindlichen Teilschichten in der Regel näher zum Träger angeordnet sind als die höher empfindlichen Teilschichten.

[0014] Zwischen den grünempfindlichen und blauempfindlichen Schichten ist üblicherweise eine Gelbfilterschicht angebracht, die blaues Licht daran hindert, in die darunter liegenden Schichten zu gelangen.

[0015] Farbfotografisches Papier, das in der Regel wesentlich weniger lichtempfindlich ist als ein farbfotografischer Film, weist in der nachfolgend angegebenen Reihenfolge auf dem Träger üblicherweise je eine blauempfindliche, gelbkuppelnde Silberhalogenidemulsionsschicht, eine grünempfindliche, purpurkuppelnde Silberhalogenidemulsionsschicht und eine rotempfindliche, blaugrünkuppelnde Silberhalogenidemulsionsschicht auf; die Gelbfilterschicht kann entfallen.

[0016] Abweichungen von Zahl und Anordnung der lichtempfindlichen Schichten können zur Erzielung bestimmter Ergebnisse vorgenommen werden. Zum Beispiel können alle hochempfindlichen Schichten zu einem Schichtpaket und alle niedrigempfindlichen Schichten zu einem anderen Schichtpaket in einem fotografischen Film zusammengefaßt sein, um die Empfindlichkeit zu steigern (DE 25 30 645).

[0017] Die Möglichkeiten der unterschiedlichen Schichtanordnungen und ihre Auswirkungen auf die fotografischen Eigenschaften werden in J. Int. Rec. Mats., 1994, Vol. 22, Seiten 183 - 193 beschrieben.

[0018] Wesentliche Bestandteile der fotografischen Emulsionsschichten sind Bindemittel, Silberhalogenidkörnchen und Farbkuppler.

[0019] Angaben über geeignete Bindemittel finden sich in Research Disclosure 37254, Teil 2 (1995), S. 286.

[0020] Angaben über geeignete Silberhalogenidemulsionen, ihre Herstellung, Reifung, Stabilisierung und spektrale Sensibilisierung einschließlich geeigneter Spektralsensibilisatoren finden sich in Research Disclosure 37254, Teil 3 (1995), S. 286 und in Research Disclosure 37038, Teil XV (1995), S. 89.

[0021] Fotografische Materialien mit Kameraempfindlichkeit enthalten üblicherweise Silberbromidiodidemulsionen, die gegebenenfalls auch geringe Anteile Silberchlorid enthalten können. Fotografische Kopiermaterialien enthalten entweder Silberchloridbromidemulsionen mit bis 80 mol-% AgBr oder Silberchloridbromidemulsionen mit über 95 mol-% AgCl.

[0022] Angaben zu den Farbkupplern finden sich in Research Disclosure 37254, Teil 4 (1995), S. 288 und in Research Disclosure 37038, Teil II (1995), S. 80. Die maximale Absorption der aus den Kupplern und dem Farentwickleroxida-tionsprodukt gebildeten Farbstoffe liegt vorzugsweise in den folgenden Bereichen: Gelbkuppler 430 bis 460 nm, Purpurkuppler 540 bis 560 nm, Blaugrünkuppler 630 bis 700 nm.

[0023] In farbfotografischen Filmen werden zur Verbesserung von Empfindlichkeit, Körnigkeit, Schärfe und Farb-trennung häufig Verbindungen eingesetzt, die bei der Reaktion mit dem Entwickleroxida-tionsprodukt Verbindungen freisetzen, die fotografisch wirksam sind, z.B. DIR-Kuppler, die einen Entwicklungsinhibitor abspalten.

[0024] Angaben zu solchen Verbindungen, insbesondere Kupplern, finden sich in Research Disclosure 37254, Teil 5 (1995), S. 290 und in Research Disclosure 37038, Teil XIV (1995), S. 86.

[0025] Die meist hydrophoben Farbkuppler, aber auch andere hydrophobe Bestandteile der Schichten, werden üblicherweise in hochsiedenden organischen Lösungsmitteln gelöst oder dispergiert. Diese Lösungen oder Dispersionen werden dann in einer wäßrigen Bindemittellösung (üblicherweise Gelatinelösung) emulgiert und liegen nach dem Trocknen der Schichten als feine Tröpfchen (0,05 bis 0,8 µm Durchmesser) in den Schichten vor.

[0026] Geeignete hochsiedende organische Lösungsmittel, Methoden zur Einbringung in die Schichten eines foto-grafischen Materials und weitere Methoden, chemische Verbindungen in fotografische Schichten einzubringen, finden sich in Research Disclosure 37254, Teil 6 (1995), S. 292.

[0027] Die in der Regel zwischen Schichten unterschiedlicher Spektralempfindlichkeit angeordneten nicht lichtempfindlichen Zwischenschichten können Mittel enthalten, die eine unerwünschte Diffusion von Entwickleroxida-tionspro-

dukten aus einer lichtempfindlichen in eine andere lichtempfindliche Schicht mit unterschiedlicher spektraler Sensibilisierung verhindern.

[0028] Geeignete Verbindungen (Weißkuppler, Scavenger oder EOP-Fänger) finden sich in Research Disclosure 37254, Teil 7 (1995), S. 292 und in Research Disclosure 37038, Teil III (1995), S. 84.

[0029] Das fotografische Material kann weiterhin UV-Licht absorbierende Verbindungen, Weißtöner, Abstandshalter, Filterfarbstoffe, Formalinfänger, Lichtschutzmittel, Antioxidantien, D_{Min}-Farbstoffe, Zusätze zur Verbesserung der Farbstoff-, Kuppler- und Weißstabilität sowie zur Verringerung des Farbschleiers, Weichmacher (Latices), Biocide und anderes enthalten.

[0030] Geeignete Verbindungen finden sich in Research Disclosure 37254, Teil 8 (1995), S. 292 und in Research Disclosure 37038, Teile IV, V, VI, VII, X, XI und XIII (1995), S. 84 ff.

[0031] Die Schichten farbfotografischer Materialien werden üblicherweise gehärtet, d.h., das verwendete Bindemittel, vorzugsweise Gelatine, wird durch geeignete chemische Verfahren vernetzt.

[0032] Geeignete Härtersubstanzen finden sich in Research Disclosure 37254, Teil 9 (1995), S. 294 und in Research Disclosure 37038, Teil XII (1995), Seite 86.

[0033] Nach bildmäßiger Belichtung werden farbfotografische Materialien ihrem Charakter entsprechend nach unterschiedlichen Verfahren verarbeitet. Einzelheiten zu den Verfahrensweisen und dafür benötigte Chemikalien sind in Research Disclosure 37254, Teil 10 (1995), S. 294 sowie in Research Disclosure 37038, Teile XVI bis XXIII (1995), S. 95 ff. zusammen mit exemplarischen Materialien veröffentlicht.

Beispiel 1

[0034] Ein farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial für die Colornegativfarbentwicklung wurde hergestellt (Schichtaufbau 1A - Vergleich), indem auf einen transparenten Schichtträger aus Cellulosetriacetat die folgenden Schichten in der angegebenen Reihenfolge aufgetragen wurden. Die Mengenangaben beziehen sich jeweils auf 1 m². Für den Silberhalogenidauftrag werden die entsprechenden Mengen AgNO₃ angegeben. Alle Silberhalogenidemulsionen waren pro 100 g AgNO₃ mit 0,1 g 4-Hydroxy-6-methyl-1,3,3a,7-tetraazainden stabilisiert.

Schichtaufbau 1A

[0035]

Schicht 1: (Antihaloschicht) schwarzes kolloidales Silbersol mit

0,3 g Ag
1,2 g Gelatine
0,4 g UV-Absorber XUV-1
0,02 g Trikresylphosphat (TKP)

Schicht 2: (Zwischenschicht) 1,0 g Gelatine

Schicht 3: (1. rotsensibilisierte Schicht, gering empfindlich) rotsensibilisierte Silberbromidiodidemulsion (4 mol-% Iodid; mittlerer Korndurchmesser 0,5 µm; spektral sensibilisiert mit den Sensibilisierungsfarbstoffen XRS-1, XRS-2 und XRS-3 im Verhältnis 1: 3: 0,5) aus 2,7 g AgNO₃, mit

2,0 g Gelatine
0,88 g Cyankuppler XC-1
0,05 g farbiger Kuppler XCR-1
0,07 g farbiger Kuppler XCY-1
0,02 g DIR-Kuppler XDIR-1
0,75 g TKP

Schicht 4: (2. rotsensibilisierte Schicht, hochempfindlich) rotsensibilisierte Silberbromidiodidemulsion (12 mol-% Iodid; mittlerer Korndurchmesser 1,0 µm; spektral sensibilisiert mit den Sensibilisierungsfarbstoffen XRS-1, XRS-2 und XRS-3 im Verhältnis 1: 3,1: 0,3) aus 2,2 g AgNO₃, mit

1,8 g Gelatine
0,19 g Cyankuppler XC-2
0,17 g TKP

EP 0 809 140 B1

	Schicht 5:	(Zwischenschicht)
5		0,4 g Gelatine 0,15 g Weißkuppler XW-1 0,06 g Aluminiumsalz der Aurintricarbonsäure
10	Schicht 6:	(1. grünsensibilisierte Schicht, gering empfindlich) grünsensibilisierte Silberbromidiodidemulsion (4 mol-% Iodid; mittlerer Korndurchmesser 0,35 µm; spektral sensibilisiert mit den Sensibilisierungsfarbstoffen XGS-1, XGS-2 und XGS-3 im Verhältnis 2,8: 1: 0,2) aus 1,9 g AgNO ₃ , mit
15		1,8 g Gelatine 0,54 g Magentakuppler XM-1 0,065 g farbiger Kuppler XMY-1 0,24 g DIR-Kuppler XDIR-1 0,6 g TKP
20	Schicht 7:	(2. grünempfindliche Schicht, hochempfindlich) grünsensibilisierte Silberbromidiodidemulsion (9 mol-% Iodid; mittlerer Korndurchmesser 0,8 µm; spektral sensibilisiert mit den Sensibilisierungsfarbstoffen XGS-1, XGS-2 und XGS-3 im Verhältnis 2,8: 0,9: 0,25) aus 1,25 g AgNO ₃ , mit
25		1,1 g Gelatine 0,195 g Magentakuppler XM-2 0,05 g farbiger Kuppler XMY-2 0,245 g TKP
30	Schicht 8:	(Gelbfilterschicht) gelbes kolloidales Silbersol mit
35		0,09 g Ag 0,25 g Gelatine 0,08 g Scavenger XSC-1 0,40 g Formaldehydfänger XFF-1 0,08 g TKP
40	Schicht 9:	(1. blauempfindliche Schicht, gering empfindlich) blausensibilisierte Silberbromidiodidemulsion (6 mol-% Iodid; mittlerer Korndurchmesser 0,6 µm; spektral sensibilisiert mit dem Sensibilisierungsfarbstoff XBS-1) aus 0,6 g AgNO ₃ , mit
45		2,2 g Gelatine 1,1 g Gelbkuppler XY-1 0,037 g DIR-Kuppler XDIR-1 1,14 g TKP
50	Schicht 10:	(2. blauempfindliche Schicht, hochempfindlich) blausensibilisierte Silberbromidiodidemulsion (10 mol-% Iodid; mittlerer Korndurchmesser 1,2 µm; spektral sensibilisiert mit dem Sensibilisierungsfarbstoff XBS-1) aus 0,6 g AgNO ₃ , mit
55		0,6 g Gelatine 0,2 g Gelbkuppler XY-1 0,003 g DIR-Kuppler XDIR-1 0,22 g TKP
	Schicht 11:	(Mikratschicht) Mikrat-Silberbromidiodidemulsion (0,5 mol-% Iodid; mittlerer Korndurchmesser 0,06 µm) aus 0,06 g AgNO ₃ , mit
		1,0 g Gelatine 0,3 g UV-Absorber XUV-2

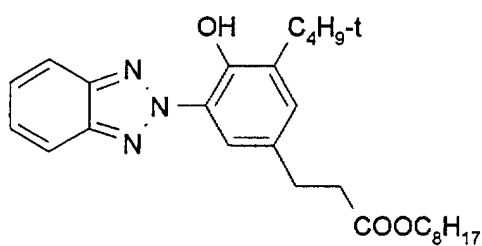
0,3 g TKP

Schicht 12: (Schutz- und Härtungsschicht)

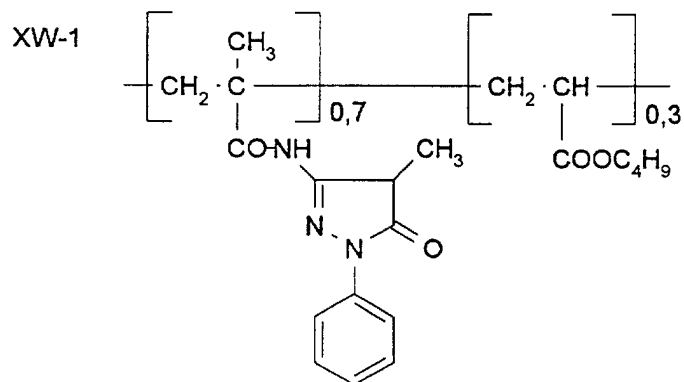
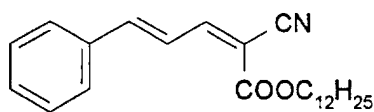
5 0,25 g Gelatine
0,75 g Härtungsmittel XH-1,
so daß der Gesamtschichtaufbau nach der Härtung einen Quelfaktor 3,5 hatte.

10 **[0036]** In Schichtaufbau 1A verwendete Verbindungen:

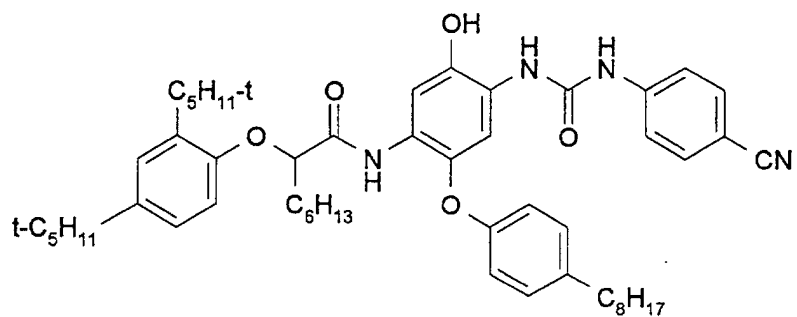
XUV-1



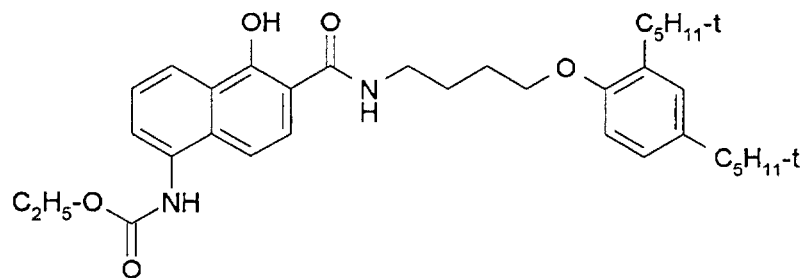
XUV-2



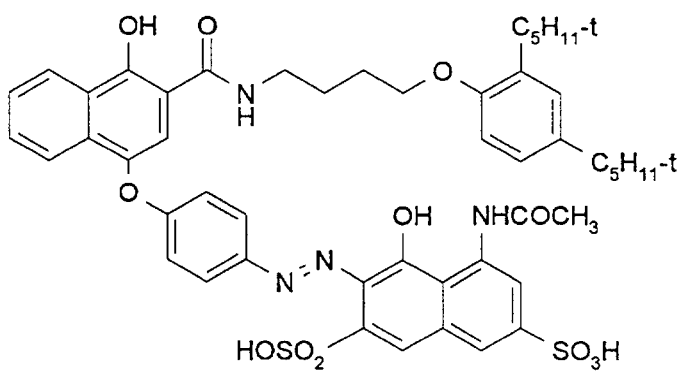
XC-1



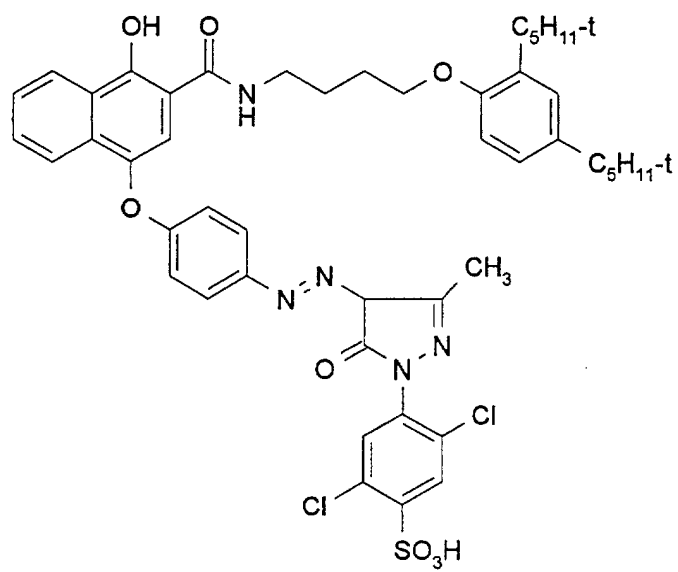
XC-2



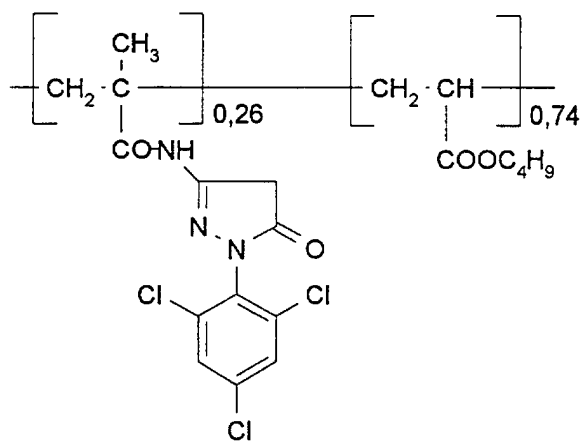
XCR-1



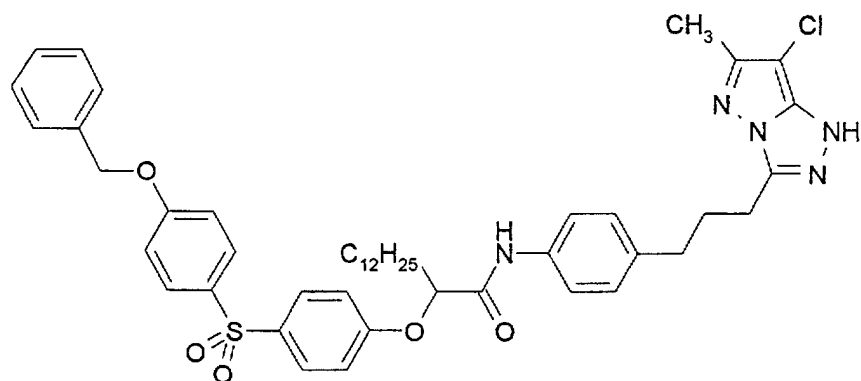
XCY-1



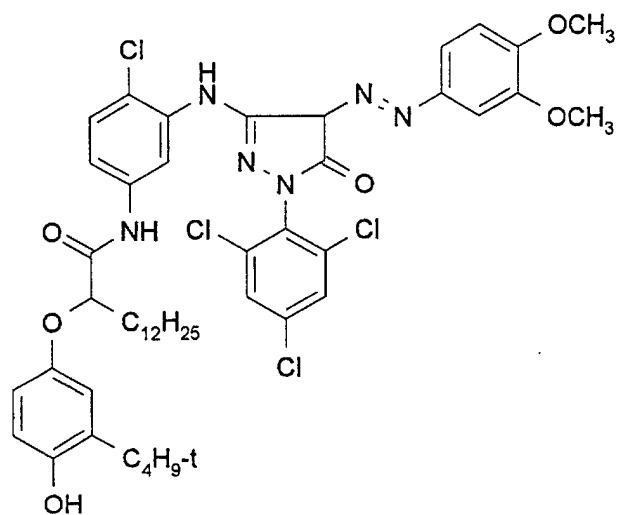
XM-1



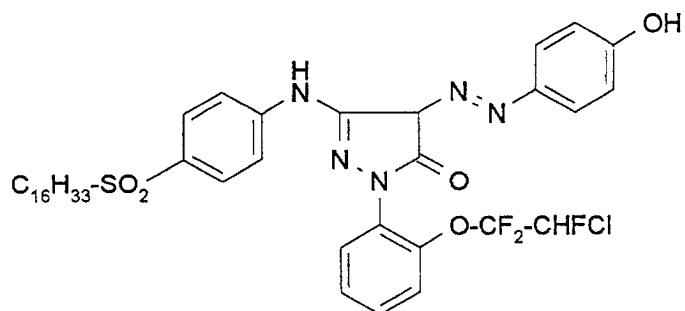
XM-2



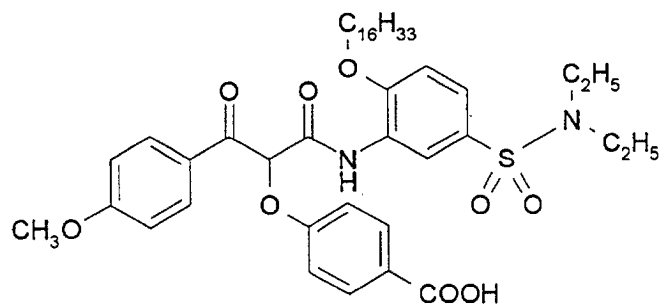
XMY-1



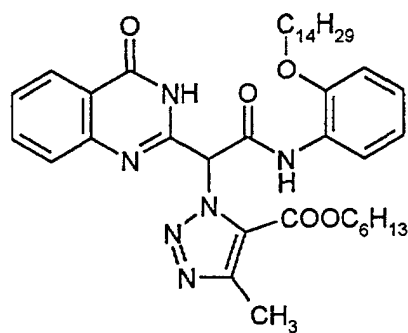
XMY-2



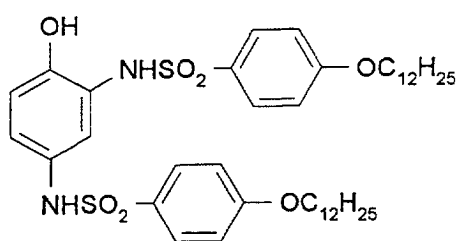
XY-1



XDIR-1



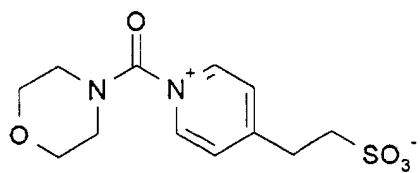
XSC-1



XH-1

5

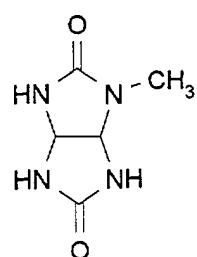
10



15

XFF-1

20



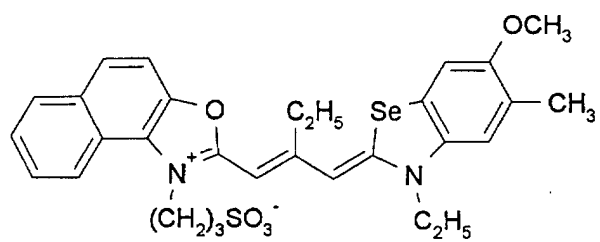
25

[0037] In Beispiel 1 verwendete Sensibilisierungsfarbstoffe:

30

XRS-1

35



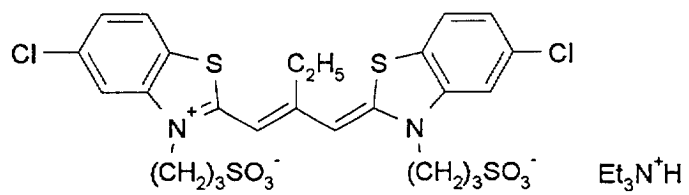
40

45

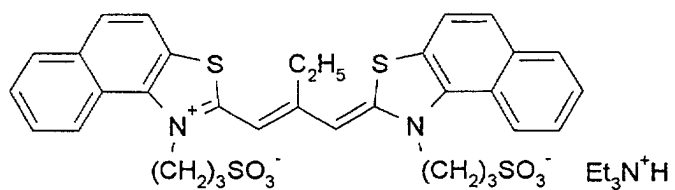
50

55

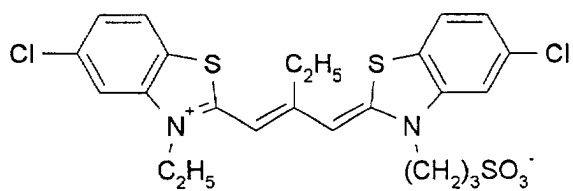
XRS-2



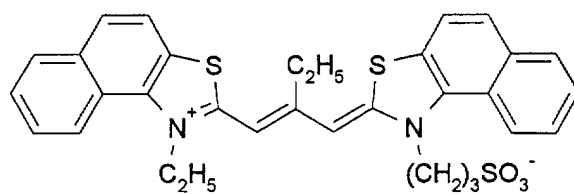
XRS-3



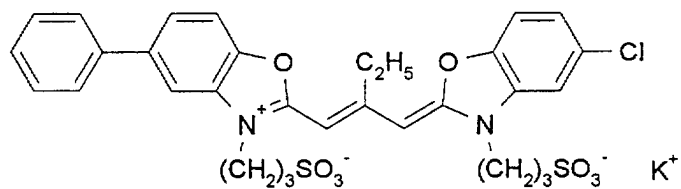
XRS-4



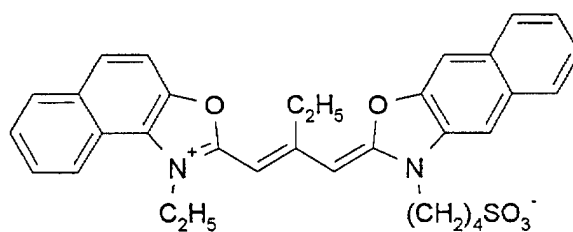
XRS-5



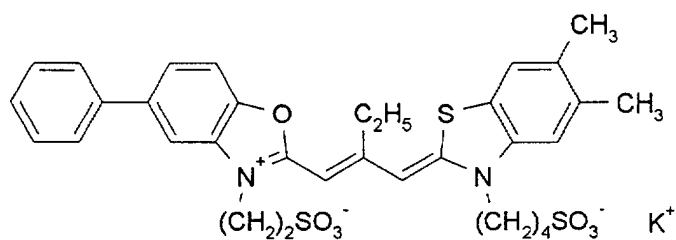
XGS-1



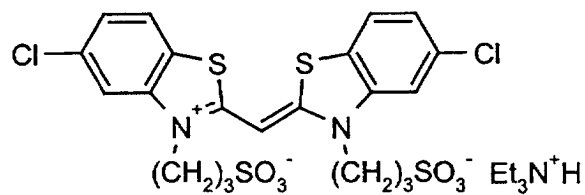
XGS-2



XGS-3



XBS-1



[0038] In den weiteren Vergleichsschichtaufbauten 1B und 1C und in den erfindungsgemäßen Schichtaufbauten 1D,

EP 0 809 140 B1

1E und 1F wurde die spektrale Sensibilisierung in der nachstehend aufgeführten Weise verändert:

Schichtaufbau 1B

[0039]

Schicht	Verwendete Farbstoffe	Mischungsverhältnis
3	F-1, XRS-2, XRS-3	1:2:0,3
4	F-1, XRS-2, XRS-3	1:1,9:0,4
6	XGS-1, XGS-2, XGS-3 (= F-1)	2,8:1:0,2
7	XGS-1, XGS-2, XGS-3 (= F-1)	2,8:0,9:0,25

Schichtaufbau 1C

[0040]

Schicht	Verwendete Farbstoffe	Mischungsverhältnis
3	F-1, XRS-4, XRS-5	1:2:0,35
4	F-1, XRS-4, XRS-5	1:2,1:0,3
6	XGS-1, XGS-2, XGS-3 (= F-1)	2,8:1:0,2
7	XGS-1, XGS-2, XGS-3 (= F-1)	2,8:0,9:0,25

Schichtaufbau 1D

[0041]

Schicht	Verwendete Farbstoffe	Mischungsverhältnis
3	F-2, XRS-4, XRS-5	1:2,1:0,25
4	F-2, XRS-4, XRS-5	1:2:0,3
6	XGS-1, XGS-2, XGS-3 (= F-1)	2,8:1:0,25
7	XGS-1, XGS-2, XGS-3 (= F-1)	2,8:1,1:0,2

Schichtaufbau 1 E

[0042]

Schicht	Verwendete Farbstoffe	Mischungsverhältnis
3	F-3, XRS-4, XRS-5	1:2:0,35
4	F-3, XRS-4, XRS-5	1:2,2:0,25
6	XGS-1, XGS-2, F-2	2,8:1,1:0,3
7	XGS-1, XGS-2, F-2	2,7:1:0,3

Schichtaufbau 1F

[0043]

Schicht	Verwendete Farbstoffe	Mischungsverhältnis
3	F-2, XRS-2, XRS-3	1:2:0,3
4	F-2, XRS-2, XRS-3	1:1,9:0,4
6	XGS-1, XGS-2, F-3	2,8:1:0,3
7	XGS-1, XGS-2, F-3	2,7:1,1:0,25

[0044] Nach dem Aufbelichten eines Graukeils wurden die Schichtaufbauten 1A bis 1F nach einem Color-Negativ-Verfahren verarbeitet, das im "The British Journal of Photography" 1984, Seiten 597 und 598 beschrieben ist.

[0045] Die Empfindlichkeiten E_{purpur} und $E_{\text{blaugrün}}$ der Schichtaufbauten 1B bis 1F sind in Tabelle 1 denen des Vergleichsschichtaufbaus 1A gegenübergestellt. In Tabelle 2 sind die Resultate der Cielab-Messungen, die zur Charakterisierung der Farbtonverschiebung genutzt wurden, zusammengefaßt. Es werden nur die Farben erwähnt, die besonders stark verändert werden.

[0046] Cielab-Messungen werden seit längerer Zeit zur farbmtrischen Beschreibung von CN-Filmen benutzt. Die Methode ist ausführlich z.B. in R.W.G, Hunt "The

[0047] "Reproduction of Color", Fountain Press (1988) beschrieben. Neben der Farbsättigung ist besonders die Farbtonverschiebung, verglichen mit jeweiligen Standardfarbtafeln, ein wichtiges Merkmal bei der Charakterisierung von CN-Filmen. Eine niedrige Zahl in Tabelle 2 bedeutet, daß die Abweichung vom Original gering ist und der Film also besonders günstig beurteilt werden kann.

Tabelle 1

Schichtaufbau	E_{purpur}	$E_{\text{blaugrün}}$
1A	100	100
1B	105	130
1C	105	135
1D	110	125
1E	105	135
1F	115	140

Tabelle 2

Schichtaufbau	Farbtonverschiebungen [rel. Cielab-Einheiten]				
	Blue Flower	purple	modern red	Purpur	gelbgrün
1A	12	14	9	12	9
1B	2	3	6	6	4
1C	3	5	5	4	5
1D	3	2	3	4	5
1E	0	1	2	3	4
1F	2	3	4	5	4

Patentansprüche

1. Farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial mit einem Schichtträger und darauf angeordnet mindestens einer rot-empfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht mit einem Cyankuppler, mindestens einer grünempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht mit einem Magentakuppler, mindestens einer blauempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht mit einem Gelbkuppler und gegebenenfalls weiteren, nicht lichtempfindlichen Schichten, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine seiner rotempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschichten und mindestens eine seiner grünempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschichten neben den üblichen Sensibilisierungsfarbstoffen mindestens je einen Cyaninfarbstoff enthalten, der in methanolischer Lösung ein Absorptionsmaximum im Bereich von 517 - 540 nm hat, wobei das Absorptionsmaximum des zusätzlichen Cyaninfarbstoffes in der rotempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht und das Absorptionsmaximum des zusätzlichen Cyaninfarbstoffes in der grünempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht, jeweils gemessen in methanolischer Lösung, um wenigstens 1 nm und um nicht mehr als 10 nm auseinander liegen.

Claims

1. Colour photographic recording material having a film support and, arranged thereon, at least one red-sensitive silver halide emulsion layer containing a cyan coupler, at least one green-sensitive silver halide emulsion layer containing a magenta coupler, at least one blue-sensitive silver halide emulsion layer containing a yellow coupler and optionally further non-photosensitive layers, **characterized in that** at least one of the red-sensitive silver halide emulsion layers thereof and at least one of the green-sensitive silver halide emulsion layers thereof each contain, in addition to conventional sensitizing dyes, at least one cyanine dye having an absorption maximum in a methanolic solution in the range from 517 to 540 nm, wherein the absorption maximum of the additional cyanine dye in the red-sensitive silver halide emulsion layer and the absorption maximum of the additional cyanine dye in the green-sensitive silver halide emulsion layer, in each case measured in a methanolic solution, are no less than 1 nm and no more than 10 nm apart.

Revendications

1. Matériau d'enregistrement pour photographie en couleurs comprenant un support de couches et, disposées sur ce dernier, au moins une couche d'émulsion à l'halogénure d'argent sensible au rouge comprenant un copulant pour le bleu-vert, au moins une couche d'émulsion à l'halogénure d'argent sensible au vert comprenant un copulant pour le magenta, au moins une couche d'émulsion à l'halogénure d'argent sensible au bleu comprenant un copulant pour le jaune, et le cas échéant d'autres couches non photosensibles, **caractérisé en ce qu'**au moins une de ses couches d'émulsion à l'halogénure d'argent sensibles au rouge et au moins une de ses couches d'émulsion à l'halogénure d'argent sensibles au vert contiennent, en plus des colorants de sensibilisation habituels, au moins respectivement un colorant de cyanine qui possède, dans une solution méthanolique, un maximum d'absorption dans le domaine de 517 - 540 nm, dans lequel le maximum d'absorption du colorant supplémentaire de cyanine dans la couche d'émulsion à l'halogénure d'argent sensible au rouge et le maximum d'absorption du colorant de cyanine supplémentaire dans la couche d'émulsion à l'halogénure d'argent sensible au vert, chaque fois mesuré dans une solution méthanolique, sont séparés l'un de l'autre d'au moins 1 nm et ne sont pas séparés l'un de l'autre de plus de 10 nm.