

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 442 029 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90114639.9**

51 Int. Cl.⁵: **G03C 7/32**

22 Anmeldetag: **31.07.90**

30 Priorität: **10.02.90 DE 4004039**

71 Anmelder: **Agfa-Gevaert AG**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.91 Patentblatt 91/34

W-5090 Leverkusen 1(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB

72 Erfinder: **Langen, Hans, Dr.**
Weidengarten 16

W-5300 Bonn(DE)

Erfinder: **Hübner, Dirk, Dr.**

Am Krausen Baum 13

W-5000 Köln 80(DE)

Erfinder: **Renner, Günter, Dr.**

Wagnerstrasse 50

W-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)

Erfinder: **Schütz, Heinz**

Kandinskystrasse 60

W-5090 Leverkusen 1(DE)

Erfinder: **Ranz, Erwin, Dr.**

Euckenstrasse 1

W-5090 Leverkusen 1(DE)

54 **Farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial mit gelben Blaugrünkupplern.**

57 Ein farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial, das einen farblosen Blaugrünkuppler, einen gelben Blaugrünkuppler und eine DIR-Verbindung, die unter den Bedingungen der Farbentwicklung einen Inhibitor (oder dessen Vorläufer) mit einer diffusibility $D_f \geq 0,4$ freisetzt, enthält, hat ausgezeichnete Farbwiedergabeeigenschaften und eignet sich insbesondere für die Verarbeitung in Schnellverarbeitungsprozessen.

EP 0 442 029 A1

FARBFOTOGRAFISCHES AUFZEICHNUNGSMATERIAL MIT GELBEN BLAUGRÜNKUPPLERN

Die Erfindung betrifft ein farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial mit gelben Blaugrünkupplern.

Farbige fotografische Bilder werden üblicherweise nach dem chromogenen Entwicklungsverfahren hergestellt, indem man bildmäßig belichtete Silberhalogenidemulsionsschichten in Gegenwart geeigneter Farbkuppler mittels geeigneter farbbildender Entwicklersubstanzen - sogenannter Farbentwickler - entwickelt. Hierbei findet zwischen dem Oxidationsprodukt des Farbentwicklers, das in bildmäßiger Übereinstimmung mit dem erzeugten Silberbild entsteht, und dem Farbkuppler unter Bildung eines Farbstoffes eine Kupplungsreaktion statt.

Für die Herstellung des blaugrünen Teilbildes werden üblicherweise naphtholische oder phenolische Blaugrünkuppler verwendet.

Die daraus erzeugten Bildfarbstoffe weisen gelegentlich im grünen und/oder blauen Spektralbereich unerwünschte Nebendichten auf, die eine farbgetreue Wiedergabe beeinträchtigen.

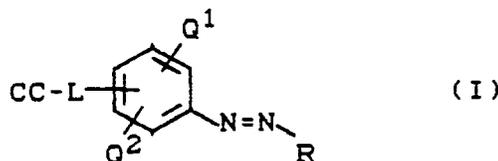
Es wurde gefunden, daß die Farbwiedergabe eines farbfotografischen Aufzeichnungsmaterials erheblich verbessert werden kann, indem man dem in den rot empfindlichen Schichten enthaltenen Blaugrünkuppler einen gelben Maskenkuppler und einen DIR-Kuppler zuordnet, der unter den Bedingungen der Farbentwicklung einen Inhibitor (oder dessen Vorläufer) mit einer Diffusibilität $D_f \geq 0,4$ freisetzt.

Gegenstand vorliegender Anmeldung ist ein farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial mit mindestens einer auf einen Schichtträger aufgetragenen lichtempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht, der ein farblosere Blaugrünkuppler, ein farbiger Blaugrünkuppler und eine DIR-Verbindung zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der farbige Blaugrünkuppler ein gelber Farbstoff ist;

und daß die DIR-Verbindung eine solche ist, die unter den Bedingungen der Farbentwicklung einen Inhibitor oder den Vorläufer eines Inhibitors mit einer Diffusibilität $D_f \geq 0,4$ freisetzt.

Der erfindungsgemäß verwendete gelbe Blaugrünkuppler entspricht vorzugsweise der folgenden Formel I:

25



30

worin bedeuten

CC einen Blaugrünkupplerrest, an dessen kuppelnde Position L gebunden ist;

L eine bivalente Verbindungsgruppe;

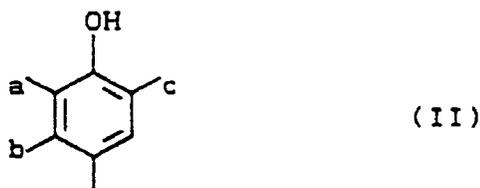
35 Q¹, Q² H oder fotografisch inerte Substituenten;

R eine Kupplungskomponente derart, daß die Verbindung der Formel I ein gelber Farbstoff ist.

Ein mit einem gelben Farbstoff, wie ihn die erfindungsgemäß verwendeten farbigen Blaugrünkuppler darstellen, eingefärbtes farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial absorbiert hauptsächlich blaues Licht und weist ein Absorptionsmaximum zwischen 360 und 470 nm auf.

40 Der in dem erfindungsgemäß verwendeten farbigen Blaugrünkuppler enthaltene und beispielsweise in Formel I durch CC dargestellte Blaugrünkupplerrest ist insbesondere der Rest eines phenolischen oder naphtholischen Kupplers. Dieser Rest hat im allgemeinen die Struktur der folgenden Formel II

45



50

worin bedeuten

a H, Halogen oder Alkyl;

b Alkyl oder Acylamino;

oder a und b zusammen einen Rest zur Vervollständigung eines ankondensierten gegebenenfalls substitu-

ierten carbocyclischen oder heterocyclischen Ringes, und

- c im Falle eines phenolischen Kupplers eine Acylaminogruppe oder im Falle eines naphtholischen Kupplers eine Carbamoylgruppe.

Der durch CC dargestellte Blaugrünkupplerrest kann beispielsweise auch die gleiche Kupplungsstruktur aufweisen wie der verwendete farblose Kuppler.

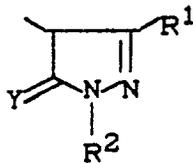
Die durch L dargestellte bivalente Verbindungsgruppe kann jede beliebige Struktur aufweisen, solange hierdurch bei Farbkupplung eine leichte Abtrennung von der Kupplungsstelle gewährleistet ist. Im allgemeinen ist L über ein Sauerstoff-, Schwefel- oder Stickstoffatom mit der Kupplungsstelle des Kupplers verknüpft und kann gegebenenfalls abwechselnd mit Alkylen- bzw. Arylengruppen eine oder mehrere der folgenden Gruppen enthalten:

-O-, -S-, -NH-SO₂-, -O-CO-, -O-CO-NH-, -CO-NH-.

Die durch Q¹, Q² dargestellten fotografisch inerten Substituenten sind beispielsweise Halogen, Alkoxy, Alkyl, Acylamino, Carbamoyl, Alkoxycarbonyl, CN, Nitro oder CF₃. Fotografisch inert bedeutet, daß diese Substituenten weder vor noch nach der Freisetzung des Azofarbstoffes die fotografischen Eigenschaften des lichtempfindlichen Aufzeichnungsmaterials wesentlich beeinflussen; sie können aber sehr wohl einen Einfluß auf die Farbe des Azofarbstoffes bzw. des farbigen Kupplers haben.

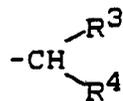
Die durch R dargestellte Kupplungskomponente ist so beschaffen, daß der gebildete Azofarbstoff bzw. der farbige Kuppler gelb ist. Ein mit einem solchen Kuppler eingefärbtes farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial absorbiert im wesentlichen blaues Licht und weist ein Absorptionsmaximum zwischen 360 und 470 nm auf. Geeignete Kupplungskomponenten haben beispielsweise folgende Strukturen:

25



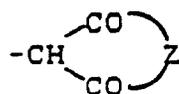
III

30



IV

35



V

40

worin bedeuten

Y = O, = S oder = NR⁵;

Z einen Rest zur Vervollständigung eines carbocyclischen oder heterocyclischen Ringes mit 5 oder 6 Ringgliedern;

R¹ Alkyl, Aryl, Carboxyl, Carbalkoxy, Carbamoyl, Acylamino, Anilino;

R² H, Alkyl, Aryl, eine heterocyclische Gruppe;

R³, R⁴ (gleich oder verschieden)-CO-Alkyl, -CO-Aryl, -CO-Alkoxy, Carbamoyl, -CN;

R⁵ H, Alkyl, Aryl oder zusammen mit R² den erforderlichen Rest zur Vervollständigung eines heterocyclischen gegebenenfalls benzokondensierten Ringsystems;

Ein durch R¹, R² oder R⁵ dargestellter Alkylrest enthält vorzugsweise 1-4 C-Atome und kann substituiert sein, z.B. mit einer Carboxylgruppe. Ein durch R¹, R² oder R⁵ dargestellter Arylrest ist vorzugsweise Phenyl, gegebenenfalls substituiert, z.B. mit Halogen, Alkyl, Alkoxy, Acylamino, Carbamoyl, Sulfamoyl oder Sulfo. Eine durch R² dargestellte heterocyclische Gruppe ist beispielsweise Pyridyl, Thienyl, Benzthiazolyl.

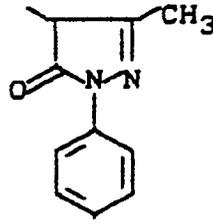
Die in R³ und R⁴ gegebenenfalls enthaltenen Alkyl- oder Alkoxygruppen weisen vorzugsweise 1-4 C-Atome auf. Die in R³ und R⁴ gegebenenfalls enthaltenen Arylreste sind insbesondere Phenylreste, die mit den gleichen Substituenten substituiert sein können wie ein durch R¹, R² oder R⁵ dargestellter Phenylrest.

Carbamoyl und Sulfamoyl (R¹ bis R⁵) schließen am N-Atom (z.B. durch Alkyl oder Aryl) substituierte

Carbamoyl- bzw. Sulfamoylreste ein. Acylamino (R^1 , R^2 , R^5) beinhaltet solche Acylaminoreste, deren Acylgruppe sich ableitet von alipatischen oder aromatischen Carbamin- oder Sulfaminsäuren oder Kohlen-säuremonoestern. Beispiele für Kupplungskomponenten der Formel III sind die folgenden:

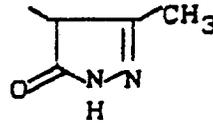
5

R-1



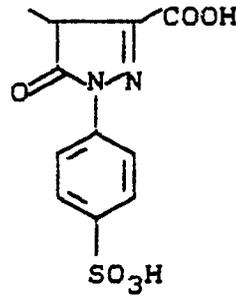
10

R-2



15

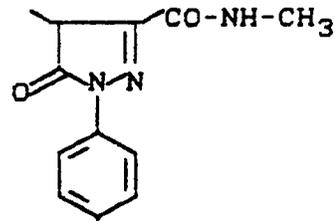
R-3



20

25

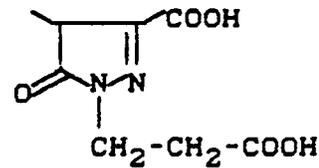
R-4



30

35

R-5



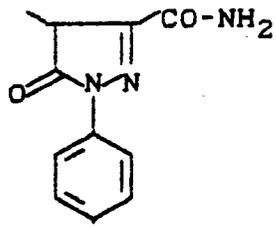
40

45

50

55

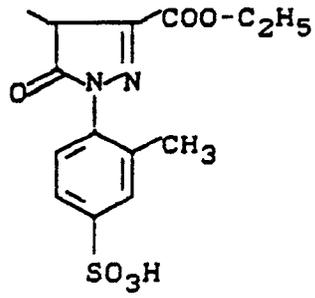
R-6



5

10

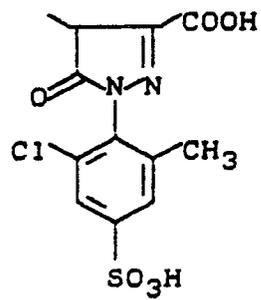
R-7



15

20

R-8

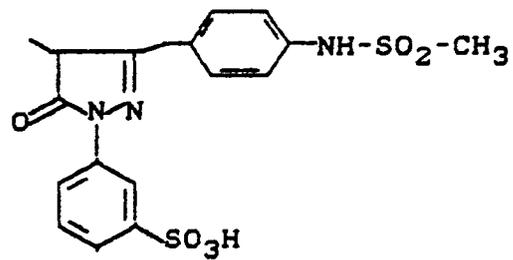


25

30

35

R-9



40

45

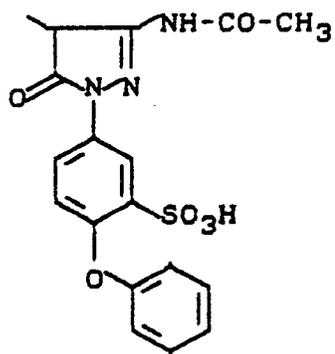
50

55

R-10

5

10

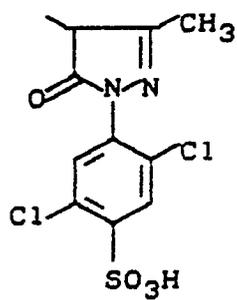


15

R-11

20

25

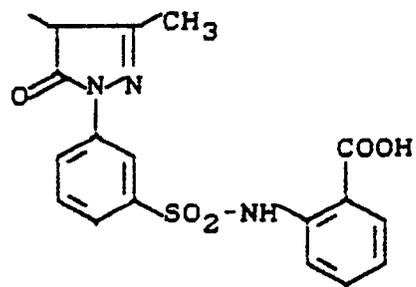


30

R-12

35

40

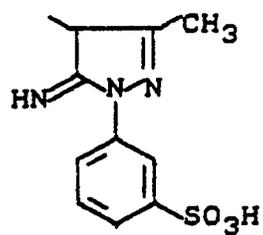


45

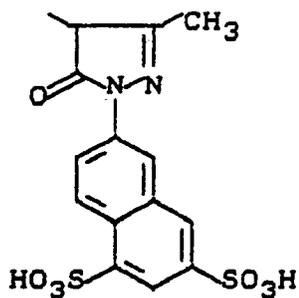
R-13

50

55



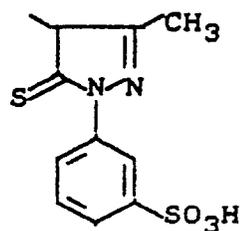
R-14



5

10

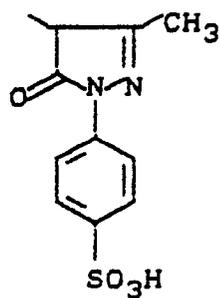
R-15



15

20

R-16

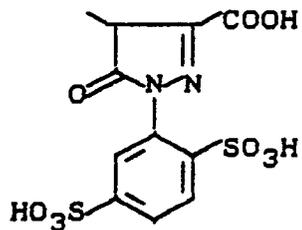


25

30

35

R-17



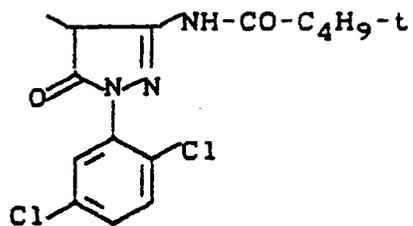
40

45

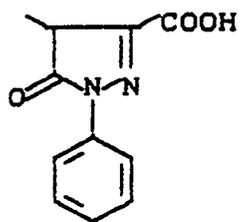
50

55

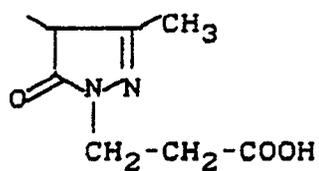
R-18



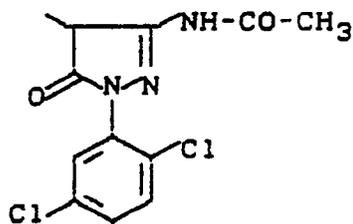
R-19



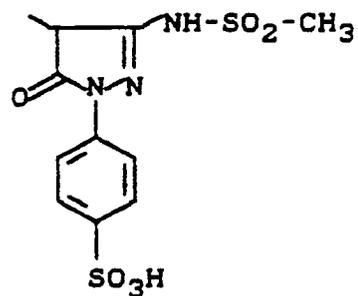
R-20



R-21



R-22

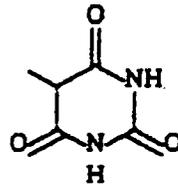


50 Beispiele für Reste von Kupplungskomponenten der Formeln IV bzw V sind die folgenden:

55

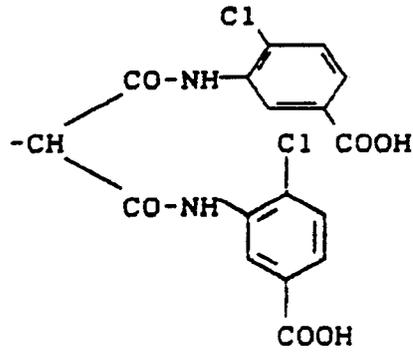
R-23

5



R-24

10

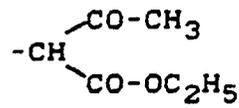


15

20

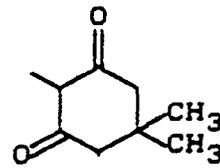
R-25

25



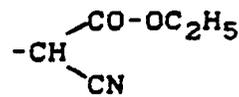
R-26

30



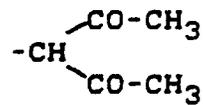
R-27

35



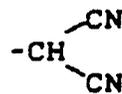
R-28

40



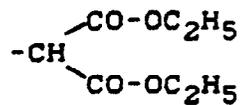
R-29

45

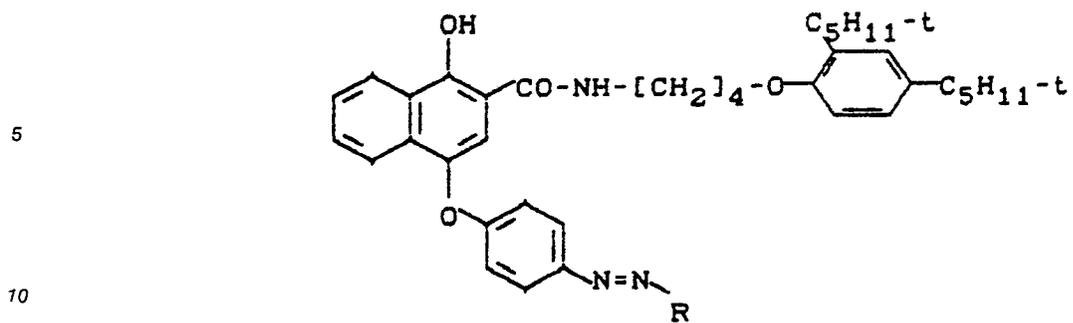


R-30

50



55 Beispiele von erfindungsgemäßen gelben Blaugrünkupplern der Formel I sind die folgenden:



15

I-	R	I-	R
1	R-1	17	R-17
2	R-2	18	R-19
3	R-3	19	R-20
4	R-4	20	R-21
5	R-5	21	R-22
6	R-6	22	R-24
7	R-7	23	R-27
8	R-8	24	R-30
9	R-9		
10	R-10		
11	R-11		
12	R-12		
13	R-13		
14	R-14		
15	R-15		
16	R-16		

20

25

30

35

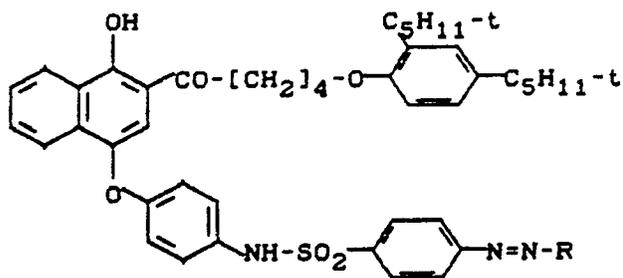
40

45

50

55

5

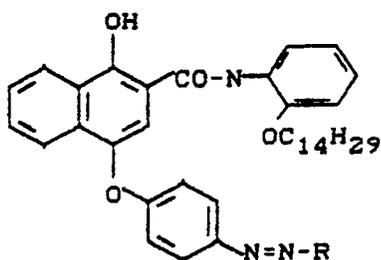


10

I-25 R = R-4
 I-26 R = R-14
 I-27 R = R-29

15

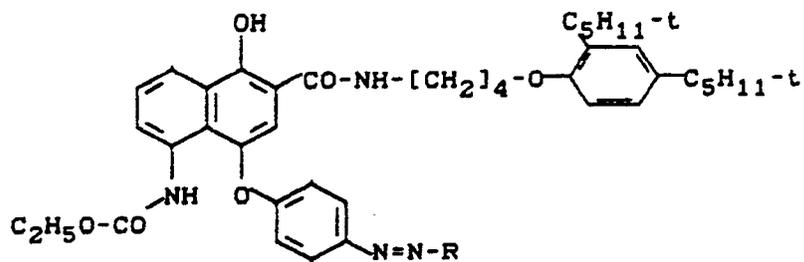
20



25

I-28 R = R-3
 I-29 R = R-5

30



35

40

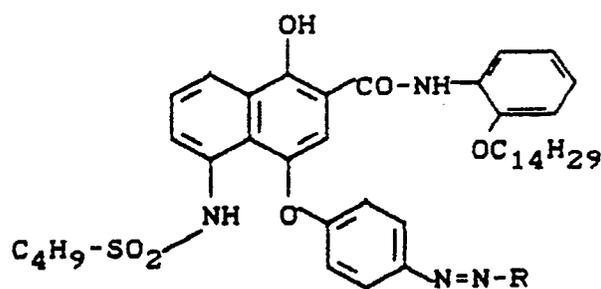
I-30 R = R-16
 I-31 R = R-17
 I-32 R = R-26

45

50

55

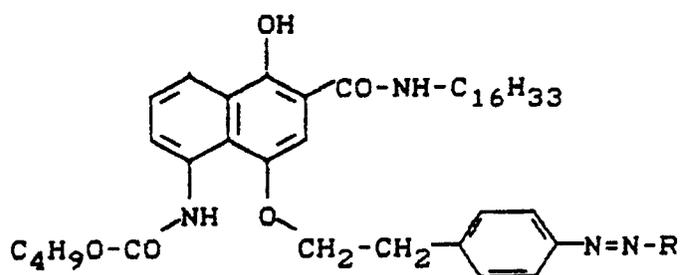
5



10

I-33 R = R-3
I-34 R = R-5

15

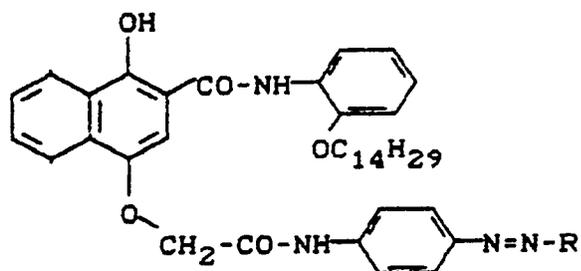


20

25

I-35 R = R-3
I-36 R = R-29

30



35

40

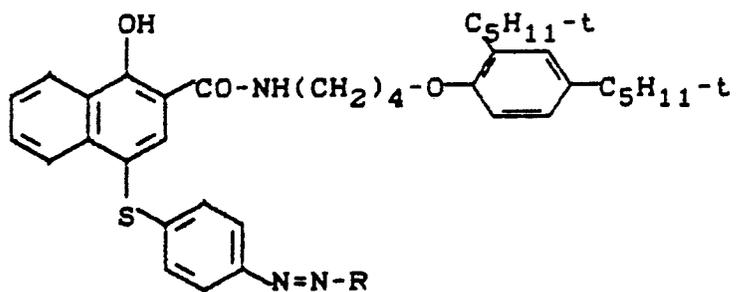
I-37 R = R-3
I-38 R = R-2

45

50

55

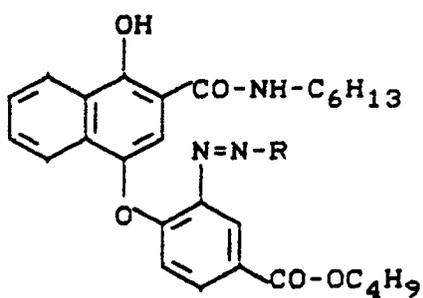
5



10

I-39 R = R-3
I-40 R = R-13

15

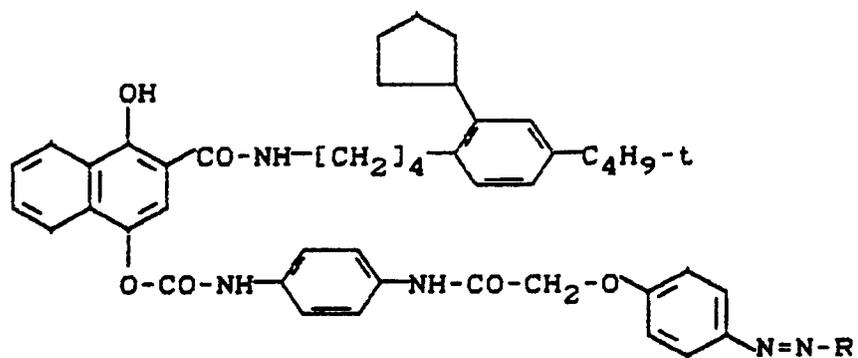


20

25

I-41 R = R-18
I-42 R = R-19

30



35

40

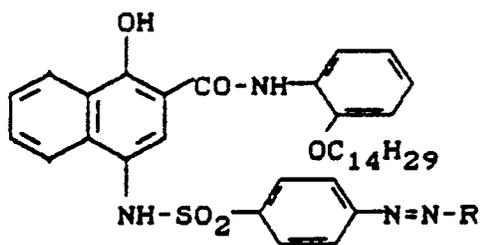
I-43 R = R-3

45

50

55

5

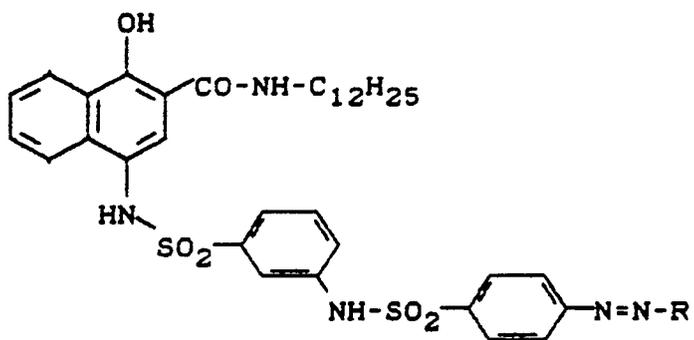


10

I-44 R = R-2
 I-45 R = R-20
 I-46 R = R-30.

15

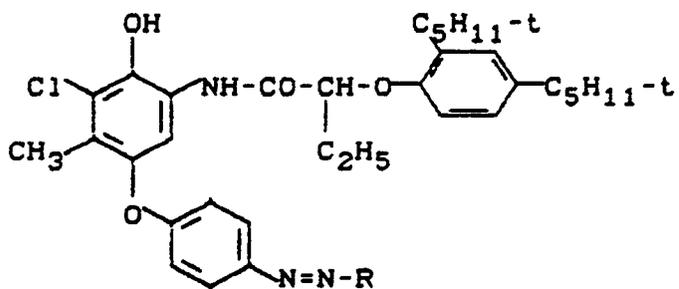
20



25

I-47 R = R-21

30



35

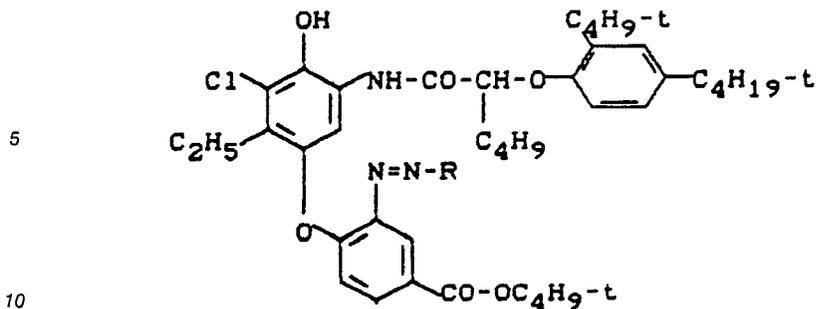
40

I-48 R = R-3
 I-49 R = R-13

45

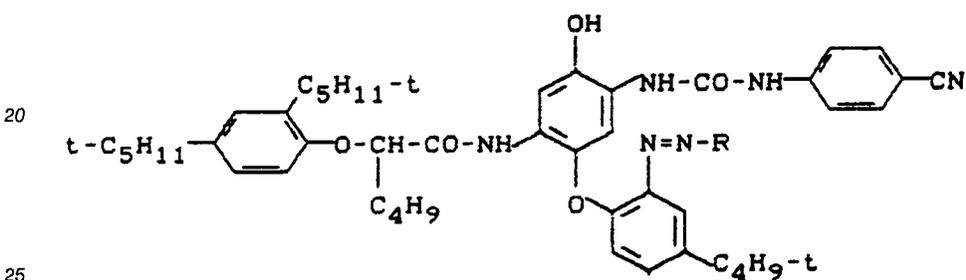
50

55



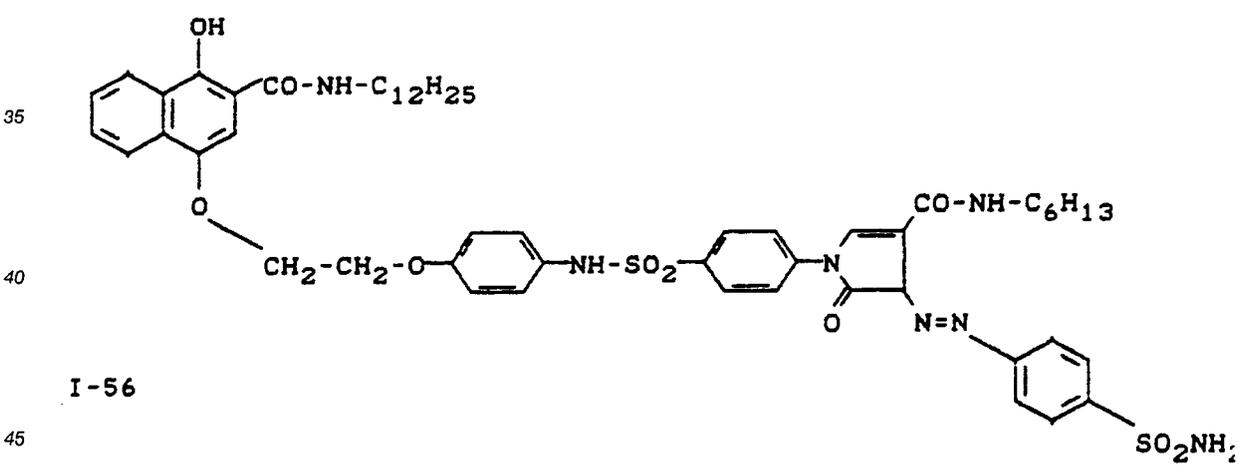
15

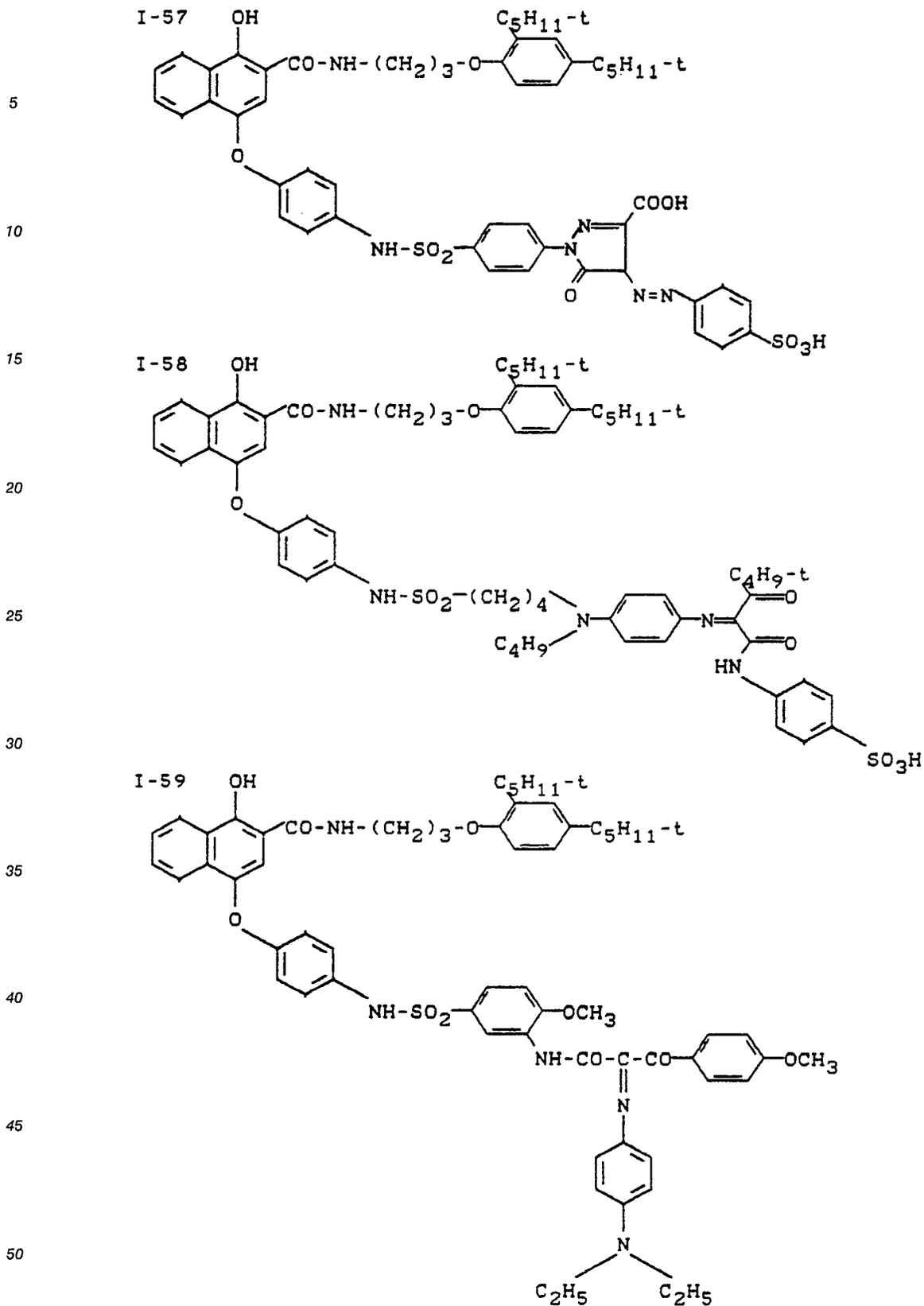
I-50 R = R-3
 I-51 R = R-22
 I-52 R = R-29



30

I-53 R = R-3
 I-54 R = R-5
 I-55 R = R-29





55 Synthese des gelben Blaugrünkupplers der Formel I-3

a. 480 g Naphthhydrochinoncarbonsäure werden in 3600 ml Dimethylformamid und 480 g 40 %iger wäßriger Natronlauge unter Stickstoff gelöst. Bei 40 °C gibt man dazu 366 g 4-Nitrofluorbenzol und erwärmt auf 60 °C. Die Reaktionsmischung wird in wäßrige Salzsäure eingerührt, abgesaugt, gewaschen

und getrocknet. Man erhält 627 g 4-p-Nitrophenoxy-naphtholcarbonsäure-2.

b. 406 g der unter a erhaltenen Verbindung werden in 600 ml Thionylchlorid eingerührt. Man rührt über 8h bei Raumtemperatur. Das ausgefallene Produkt wird abgesaugt und mit wenig Acetonitril gewaschen.

Ausbeute: 385 g

5 c. 276 g ω -(2,4-Di-tert-pentylphenoxy)-butylamin werden in 450 ml Acetonitril gelöst und unter Rühren mit 279 g der bei b erhaltenen Kristalle langsam versetzt. Danach tropft man 180 ml Triethylamin zu. Man rührt nach und engt die Lösung ein. Der Rückstand wird gewaschen und aus Acetonitril ausgelöst.

Ausbeute: 408 g

10 d. 184 g der unter c erhaltenen Nitroverbindung werden in 2 l Tetrahydrofuran gelöst und in schwach alkalischem Medium bei 80 °C und 50 bar mit Raney-Nickel hydriert. Es wird eingengt, mit Wasser gewaschen und in 1500 ml Ethanol aufgenommen.

15 e. Die unter d erhältliche Lösung wird mit 100 ml konzentrierter Salzsäure versetzt und mit 43 g Natriumnitrit diazotiert. Die so erhaltene Diazoniumsalzlösung wird zu einer Lösung von 85,5 g 1-(4-Sulfophenyl)-pyrazolon-5-carbonsäure-3 in 1200 ml Wasser und 120 g 30 %igem Natriummethylat bei 5-10 °C gegeben. Der ausgefallene Farbstoff wird abgesaugt und mit Methanol-Wasser-Mischungen gewaschen. Man erwärmt das Produkt in Acetonitril und saugt ab.

Ausbeute: 182 g.

20 Bei den aus den erfindungsgemäß verwendeten DIR-Verbindungen bei der Entwicklung freigesetzten Inhibitoren kann es sich um heterocyclische Mercaptoverbindungen, oder auch stickstoffhaltige heterocyclische Verbindungen ohne Mercaptogruppen, beispielsweise Triazol- oder Benzotriazol-derivate handeln. Derartige Inhibitoren als Bestandteil von DIR-Verbindungen sind in großer Zahl bekannt und beispielsweise in US-A-3 227 554, US-A-3 617 291, DE-A-24 14 006, DE-A-26 55 781, DE-A-28 42 063, DE-A-32 09 486, DE-A-34 27 235, DE-A-37 11 418 beschrieben. Erfindungsgemäß weisen die aus den DIR-Verbindungen freigesetzten Inhibitoren eine hohe diffusibility D_f (= degree of diffusion) auf, und zwar ist es vorteilhaft, 25 wenn die diffusibility einen Wert von größer als 0,4 hat. Bezüglich der Definition der diffusibility D_f und einer Methode zu ihrer Bestimmung ist zu verweisen auf EP-A-0 115 302.

Die diffusibility D_f wird für die Zwecke der vorliegenden Erfindung nach folgender Methode bestimmt und definiert:

Mehrschichtige Testmaterialien A und B werden wie folgt hergestellt:

30

Testmaterial A

Auf einen transparenten Schichtträger aus Cellulosetriacetat werden folgende Schichten in der angegebenen Reihenfolge aufgetragen.

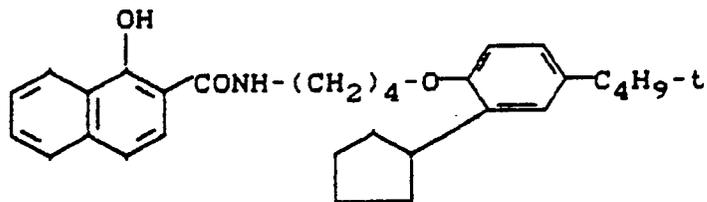
35 Die Mengenangaben beziehen sich auf 1 m². Für den Silberhalogenidauftrag wird die entsprechende äquivalente Menge AgNO₃ angegeben. Die Silberhalogenidemulsionen sind mit 0,5 g 4-Hydroxy-6-methyl-1,3,3a,7-tetraazainden pro 100 g AgNO₃ stabilisiert.

Silberhalogenidemulsion: Silberbromidiodidemulsion mit 7 mol-% Iodid, mittlerer Korndurchmesser 0,5 μ m, würfelförmige Kristalle mit abgerundeten Ecken.

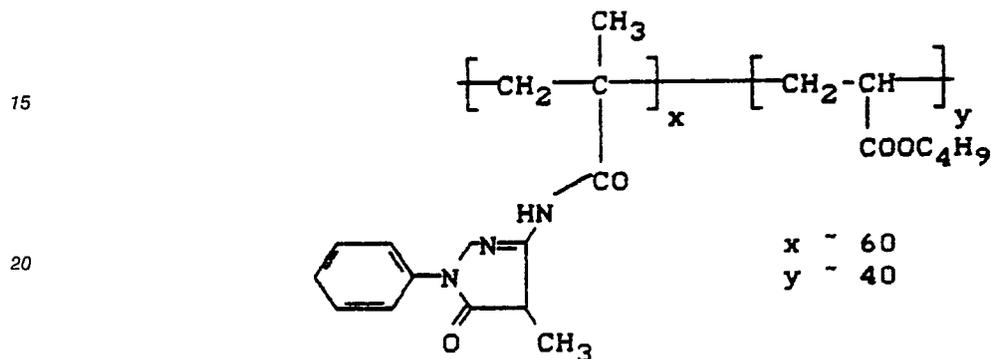
- 40 Schicht 1 rotsensibilisierte Silberhalogenidemulsion der angegebenen Art aus 4,57 g AgNO₃,
0,754 g Blaugrünkuppler K, gelöst in
0,6 g Dibutylphthalat und dispergiert,
0,603 g Gelatine
- Schicht 2 unsensibilisierte Silberhalogenidemulsion aus 2,63 g AgNO₃,
45 0,38 g Weißkuppler L
1,17 g Gelatine
- Schicht 3 Schutzschicht mit
1,33 g Gelatine
- Schicht 4 Härtungsschicht mit
50 0,82 g Gelatine
0,54 g Carbamoylpyrimiumsalz (CAS Reg. No. 65411-60-1).

Blaugrünkuppler K

55



10 Weißkuppler L



25 Testmaterial B

In gleicher Weise wurde auch ein Testmaterial B hergestellt, jedoch mit der Abänderung gegenüber Testmaterial A, daß Schicht 2 sich zusammensetzt aus

30 0,346 g Weißkuppler und
0,900 g Gelatine.

Die Testmaterialien A und B werden belichtet in einer Dunkelkammer bei Raumbeleuchtung mit einer 100 Watt-Glühlampe im Abstand von 1,5 m und einer Belichtungsdauer von 15 min.

Die Entwicklung wird durchgeführt wie beschrieben in "The British Journal of Photography", 1974, 35 Seiten 597 und 598, mit der Änderung, daß der Entwickler auf 20 Vol-% verdünnt wurde.

Modifizierte Entwickler, die den zu testenden Entwicklungsinhibitor enthalten, werden so hergestellt, daß eine 0,02 molare-Lösung des Inhibitors in einem Gemisch Methanol/Wasser (8:2), die falls zur Lösung erforderlich NaOH bis zu einem pH-Wert von 9 enthält, dem Entwickler zugegeben wird und durch Zugabe von Wasser ein auf 20 Vol-% verdünnter Entwickler resultiert.

40 Die Testmaterialien A und B werden jeweils in dem den Inhibitor nicht enthaltenden Entwickler entwickelt und in den weiteren Schritten verarbeitet.

Die resultierenden Blaugründichten werden mit einem Densitometer ausgemessen.

Die diffusibility D_f wird bestimmt nach folgender Gleichung:

45

$$D_f = \frac{(D_{A0} - D_A / D_{A0})}{(D_{B0} - D_B / D_{B0})}$$

50

worin bedeuten:

D_{A0}, D_{B0} Farbdichte der Testmaterialien A bzw. B nach Entwicklung in dem angegebenen Entwickler ohne Inhibitorzusatz

D_A, D_B Farbdichte der Testmaterialien A bzw. B nach Entwicklung in dem angegebenen Entwickler, der den Inhibitor in einer solchen Konzentration enthält, daß folgende Gleichung gilt:

55

$$\frac{D_{Bo} - D_B}{D_{Bo}} = 0,5$$

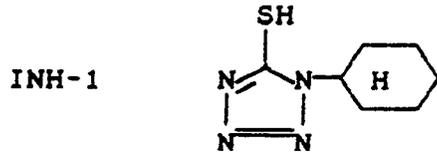
5

Im folgenden ist beispielhaft eine Vielzahl von Inhibitoren und deren diffusibility D_f angegeben.

10

D_f

15



0,4

20

25

30

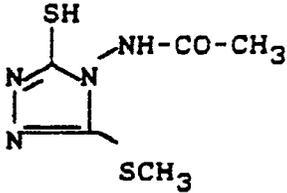
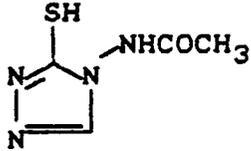
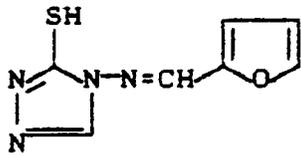
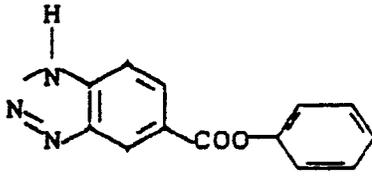
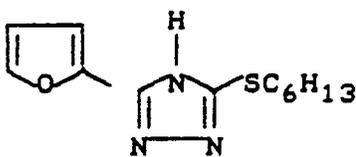
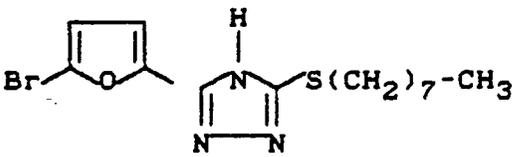
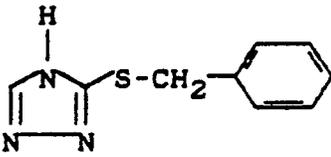
35

40

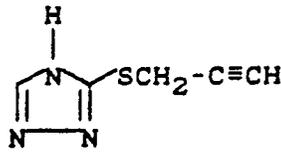
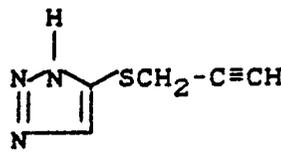
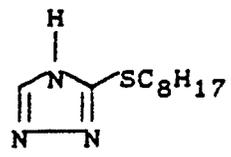
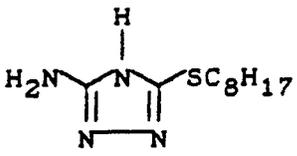
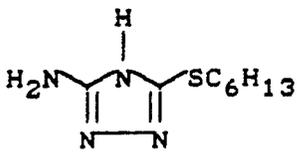
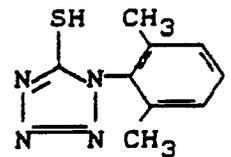
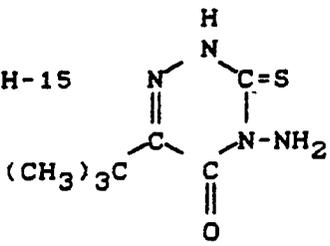
45

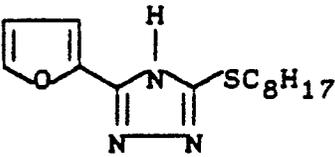
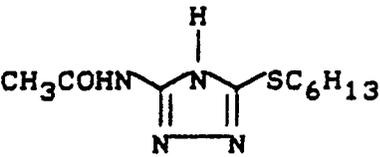
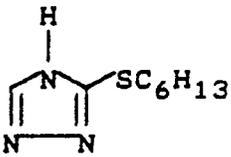
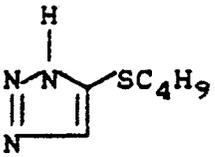
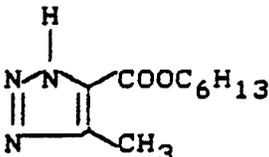
50

55

		D_f
5	INH-2 	0,7
10		
15	INH-3 	0,85
20	INH-4 	0,61
25		
30	INH-5 	0,70
35	INH-6 	0,63
40	INH-7 	0,78
45		
50	INH-8 	0,56

55

		D_f
5	INH-9 	0,94
10	INH-10 	0,76
15		
20	INH-11 	0,47
25	INH-12 	0,59
30	INH-13 	0,76
35		
40	INH-14 	0,78
45	INH-15 	0,57
50		
55		

		D_f
5	INH-16	0,78
		
10	INH-17	0,64
		
15		
20	INH-18	0,60
		
25	INH-19	0,67
		
30		
35	INH-20	0,47
		

Da es erwünscht ist, daß die freigesetzten Inhibitoren möglichst frühzeitig in das Entwicklungsgeschehen eingreifen, ist es von großem Vorteil, wenn die DIR-Verbindungen sehr reaktiv sind, d.h. eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit bei der Reaktion mit Entwickleroxidationsprodukten aufweisen.

Eine Methode zur Bestimmung der Kupplungsreaktivität ist beschrieben in DE-A-27 04 797. Erfindungsgemäß bevorzugte DIR-Verbindungen weisen eine Reaktivität k von größer als $5000 \text{ l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ auf. Beispiele geeigneter DIR-Verbindungen sind nachfolgend aufgeführt.

45

50

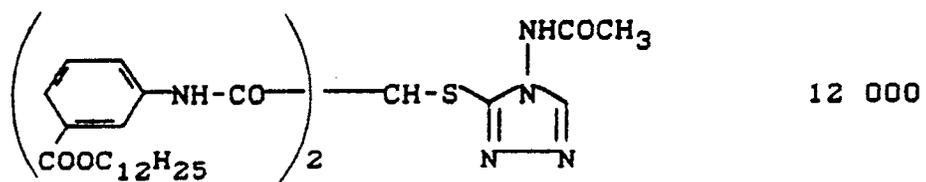
55

k[$l \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$]

D-1

5

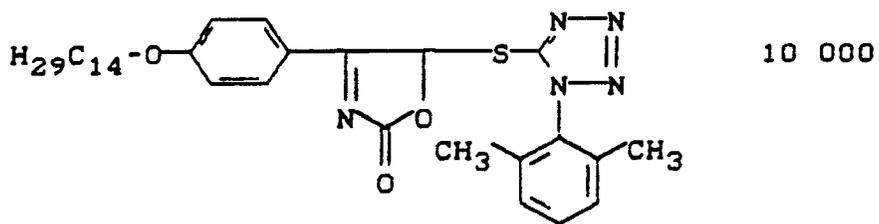
10



D-2

15

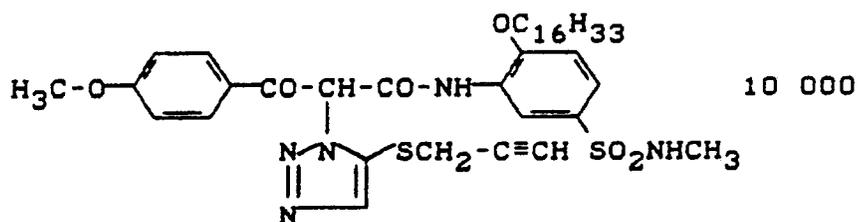
20



D-3

25

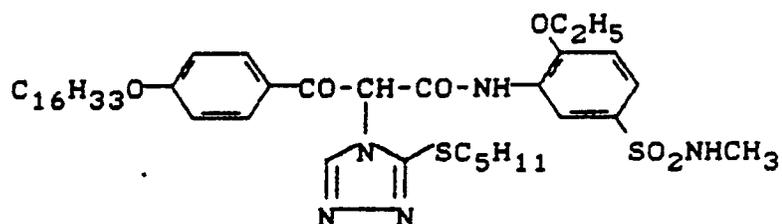
30



D-4

35

40



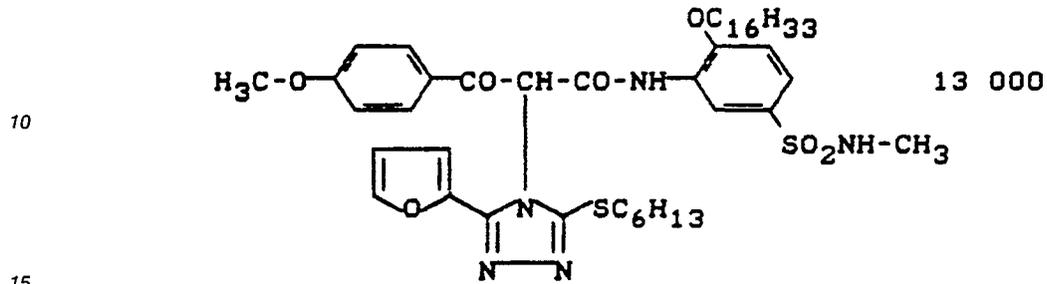
45

50

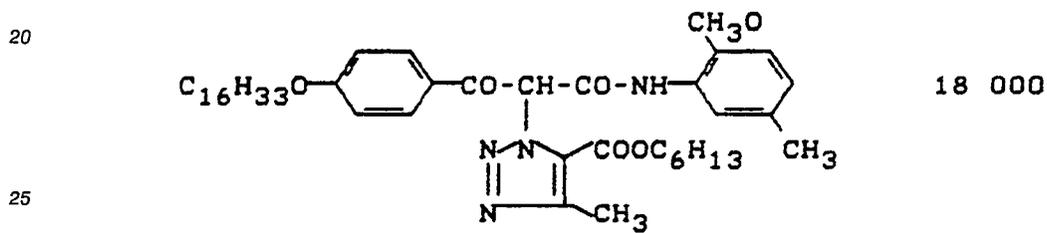
55

$k[1 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}]$

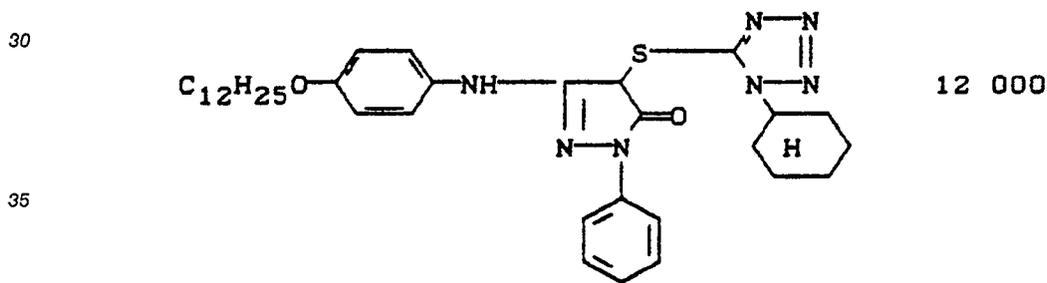
5 D-5



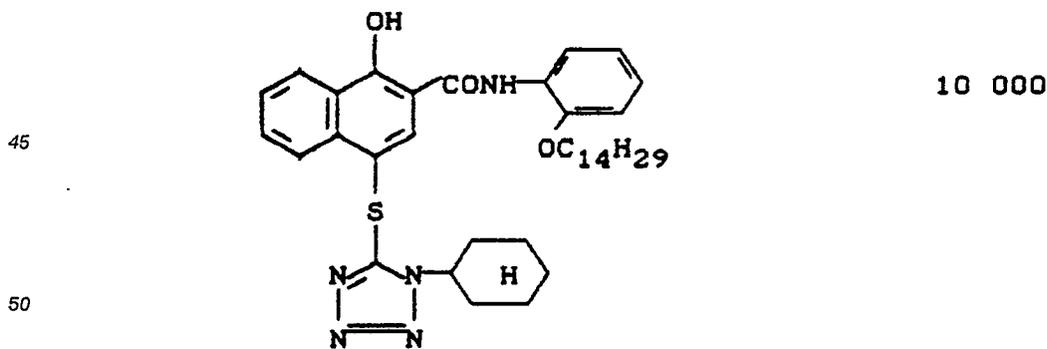
D-6



D-7



D-8



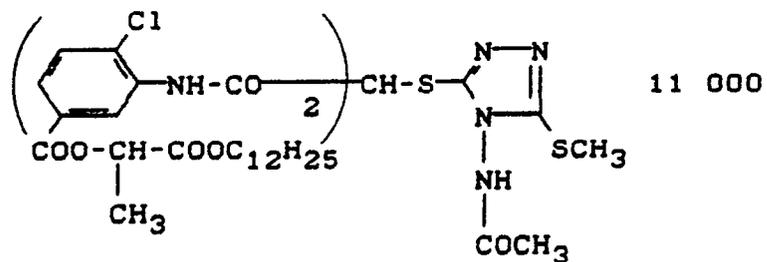
55

k [l · mol⁻¹ · s⁻¹]

D-9

5

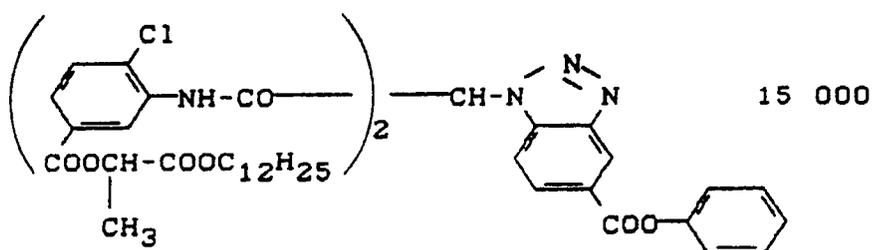
10



D-10

15

20

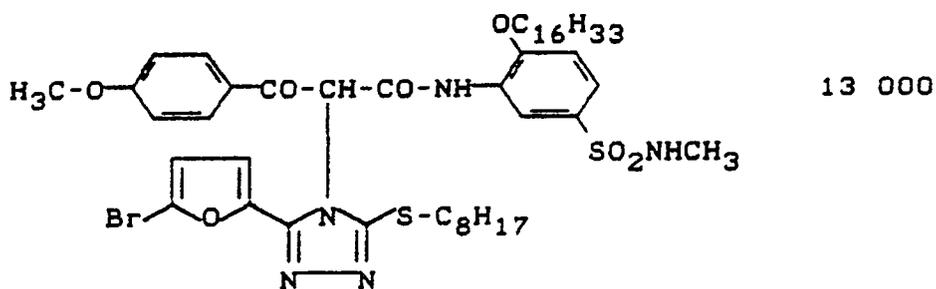


D-11

25

30

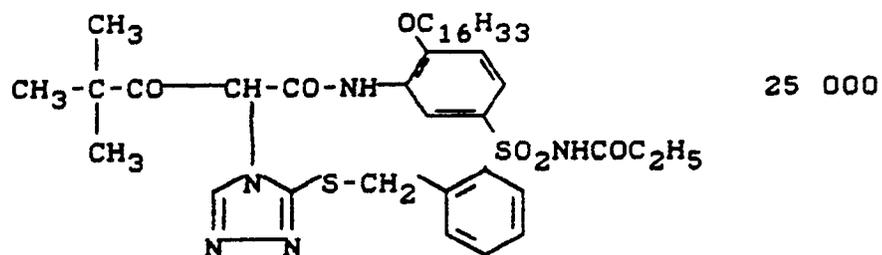
35



D-12

40

45



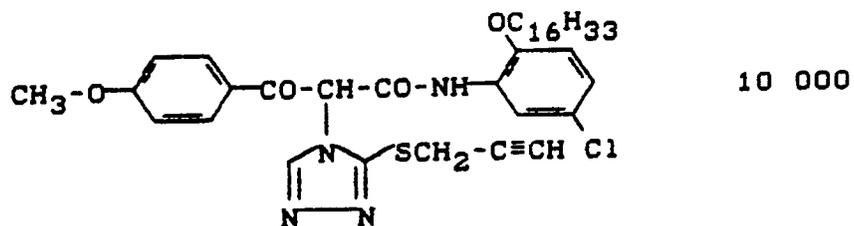
50

55

D-13

5

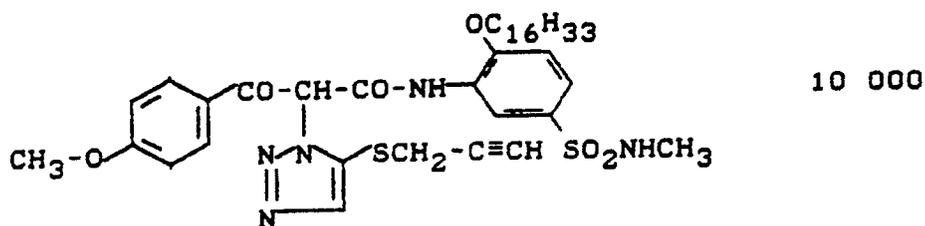
10



D-14

15

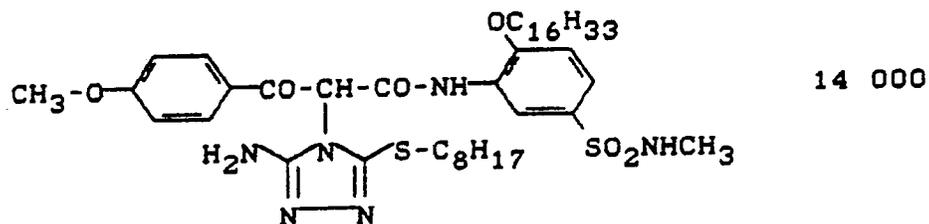
20



D-15

25

30

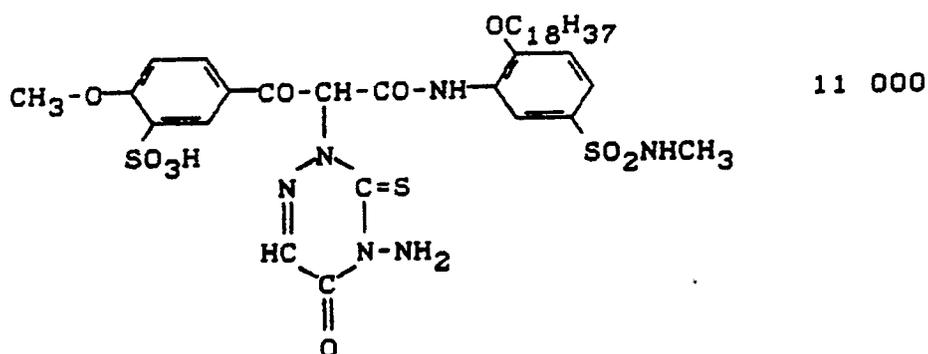


D-16

35

40

45



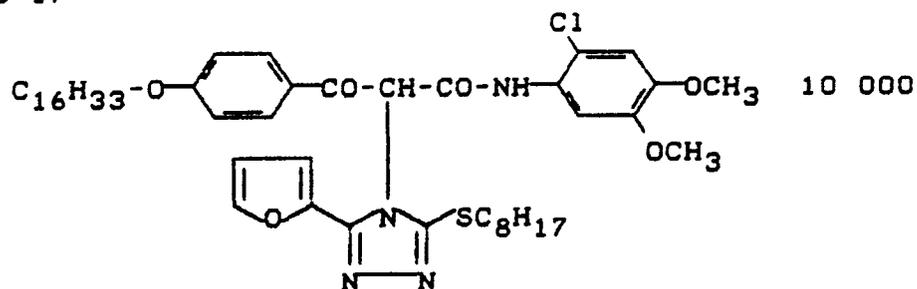
50

55

$k[1 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}]$

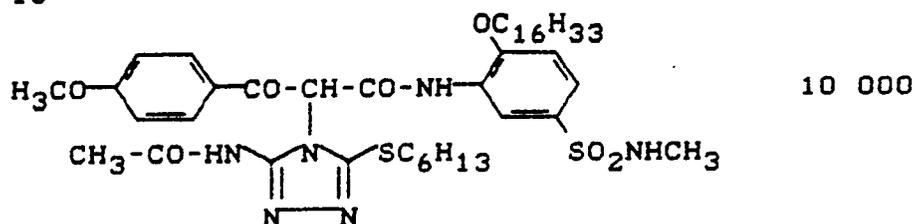
D-17

5



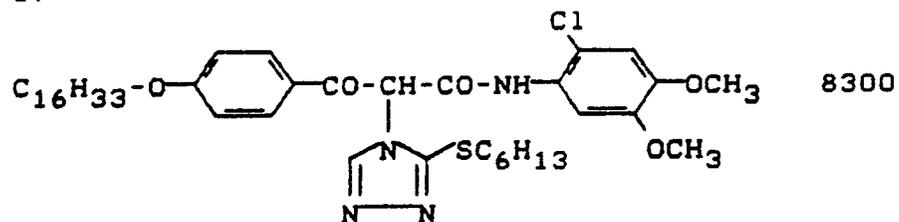
D-18

15



D-19

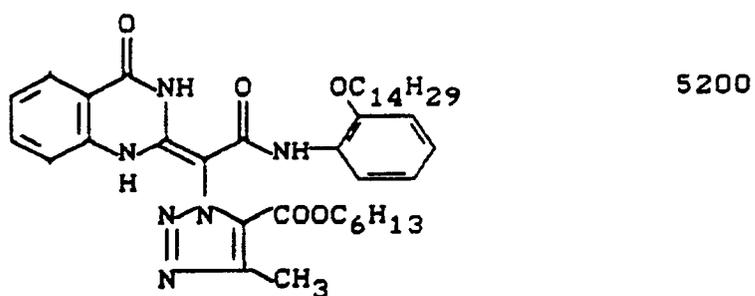
25



30

D-20

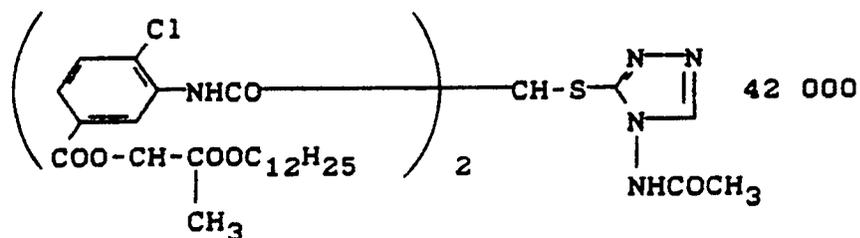
35



40

D-21

45



50

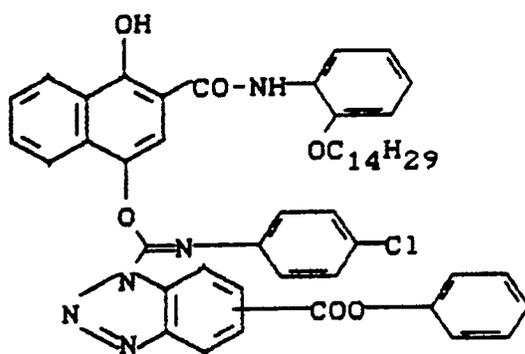
55

D-22

5

10

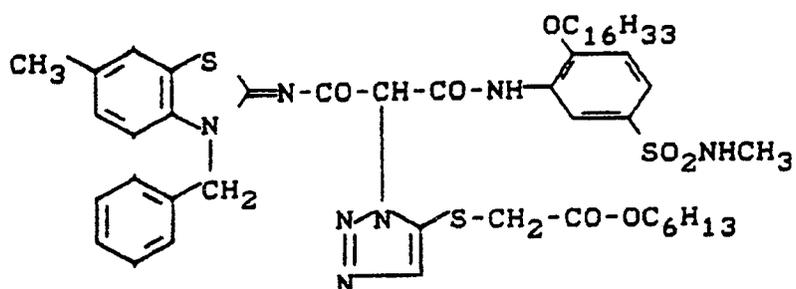
15



D-23

20

25

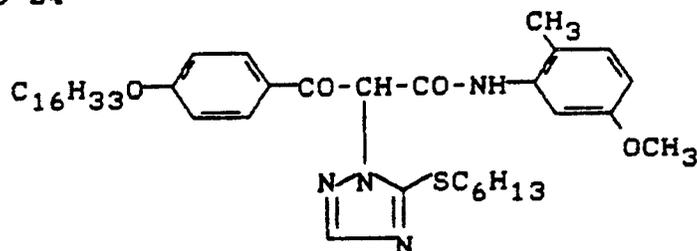


D-24

30

35

40

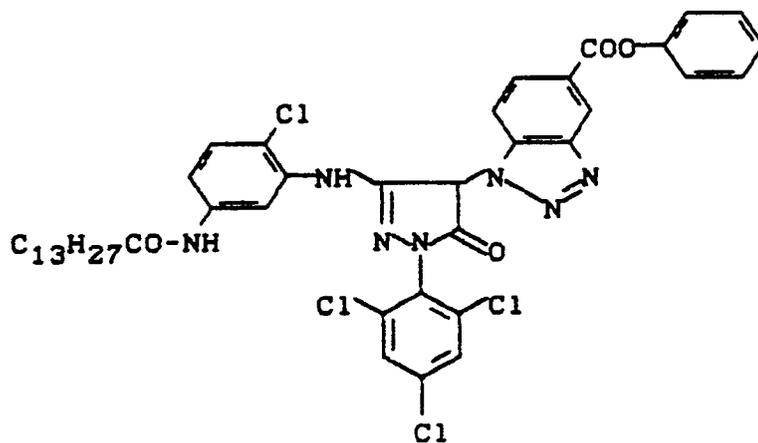


D-25

45

50

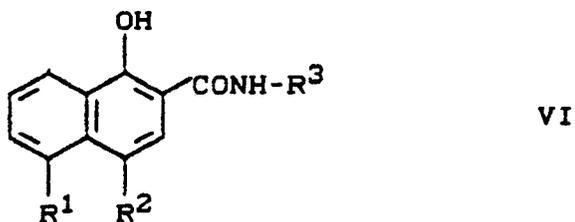
55



Als Farbkuppler zur Erzeugung des blaugrünen Teilfarbenbildes werden erfindungsgemäß Kuppler vom Phenol- oder α -Naphtholtyp verwendet; geeignete Beispiele hierfür sind (allgemeine Formeln VI, VIIa, VIII und IX):

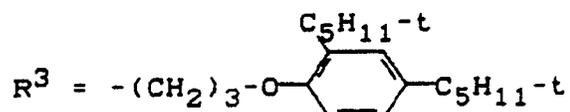
5

10



15 C-1:
R¹, R² = H;

20

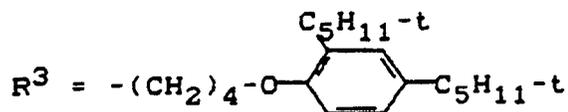


25 C-2:
R¹ = -NHCOOC₄H₉; R² = H;
R³ = -(CH₂)₃-OC₁₂H₂₅

C-3:
R¹ = H; R² = -OCH₂-CH₂-SO₂CH₃; R³ = -C₁₆H₃₃

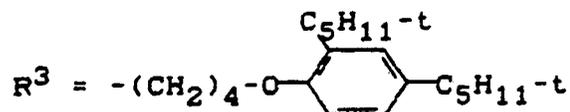
30 C-4:
R¹ = H; R² = -OCH₂-CONH-(CH₂)₂-OCH₃;

35



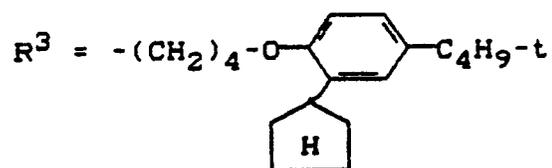
40 C-5:
R¹ = -NH-PO(OC₂H₅)₂;
R² = H;

45



50 C-6:
R¹, R² = H;

55



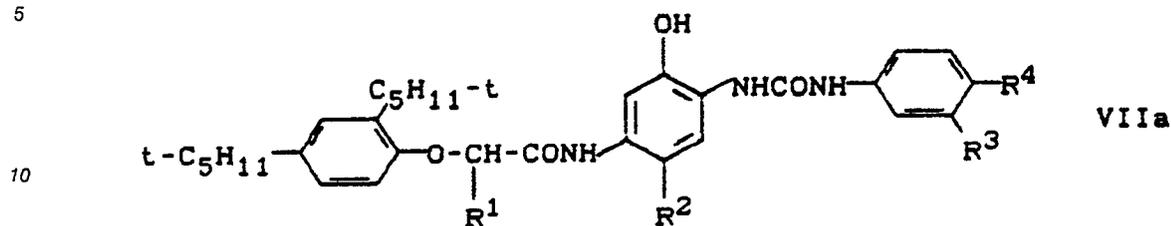
C-7:

R¹ = H; R² = Cl; R³ = -C(C₂H₅)₂-C₂₁H₄₃

C-8:

R¹ = H; R² = -O-CH₂-CH₂-S-CH(COOH)-C₁₂H₂₅ R³ = Cyclohexyl

5



C-9:

15 R¹ = -C₄H₉; R² = H; R³ = H; R⁴ = -CF₃

C-10:

R¹ = -C₄H₉; R² = H; R³ = H; R⁴ = -SO₂CHF₂

C-11:

R¹ = -C₄H₉; R² = -O-CH₂-CONH-(CH₂)₂-OCH₃; R³ = H; R⁴ = -SO₂-CH₃

20 C-12:

R¹ = C₂H₅; R², R³ = H; R⁴ = -SO₂CH₃

C-13:

R¹ = -C₄H₉; R², R³ = H; R⁴ = -SO₂-C₄H₉

C-14:

25 R¹ = -C₄H₉; R² = H; R³ = -CN; R⁴ = -CN

C-15:

R¹ = -C₄H₉; R², R³ = H; R⁴ = -SO₂-CH₂-CHF₂

C-16:

R¹ = -C₂H₅; R², R³ = H; R⁴ = -SO₂CH₂-CHF-C₃H₇

30 C-17:

R¹ = -C₄H₉; R², R³ = H; R⁴ = F

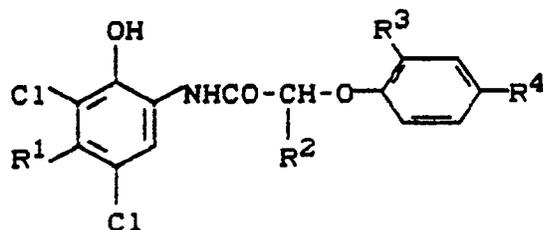
C-18:

R¹ = -C₄H₉; R², R³ = H; R⁴ = -SO₂CH₃

C-19:

35 R¹ = -C₄H₉; R², R³ = H; R⁴ = -CN

40



45

C-20:

R¹ = -CH₃; R² = -C₂H₅; R³, R⁴ = -C₅H₁₁-t

50 C-21:

R¹ = -CH₃; R² = H; R³, R⁴ = -C₅H₁₁-t

C-22:

R¹, R² = -C₂H₅; R³, R⁴ = -C₅H₁₁-t

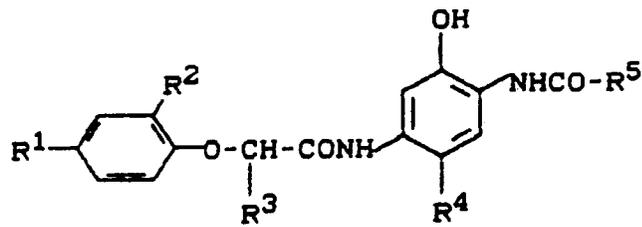
C-23:

55 R¹ = -C₂H₅; R² = -C₄H₉; R³, R⁴ = -C₅H₁₁-t

C-24:

R¹ = -C₂H₅; R² = -C₄H₉; R³, R⁴ = -C₄H₉-t

5



IX

10 C-25:

$R^1, R^2 = -C_5H_{11-t}$; $R^3 = -C_4H_9$; $R^4 = H$; $R^5 = -C_3F_7$

C-26:

$R^1 = -NHSO_2-C_4H_9$; $R^2 = H$; $R^3 = -C_{12}H_{25}$; $R^4 = Cl$; $R^5 = \text{Phenyl}$

C-27:

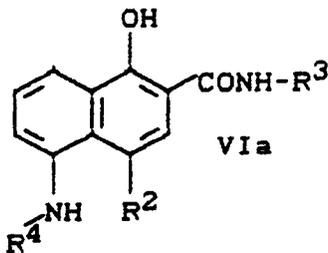
15 $R^1, R^2 = -C_5H_{11-t}$; $R^2 = Cl$; $R^3 = -C_3H_7-i$; $R^4 = Cl$; $R^5 = \text{Pentafluorophenyl}$

C-28:

$R^1 = -C_5H_{11-t}$; $R^2 = Cl$; $R^3 = -C_6H_{13}$; $R^4 = Cl$; $R^5 = -2\text{-Chlorophenyl}$

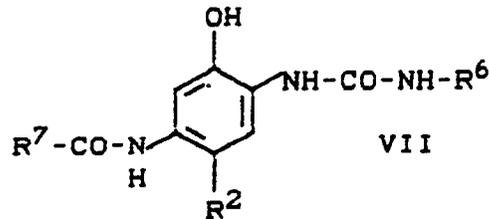
Bevorzugt verwendet werden Blaugrünkuppler der allgemeinen Formeln VIa und VII

20



VIa

25



VII

30 worin bedeuten:

R^2

H oder eine unter den Bedingungen der Farbentwicklung freisetzbare Gruppe, die dem Kuppler keine Farbe verleiht;

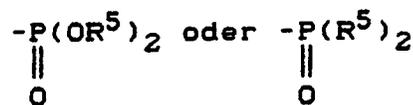
R^3

35 Alkyl oder Aryl;

R^4

H, Alkyl, Aralkyl, Acyl, wobei der Acylrest sich von aliphatischen oder aromatischen Carbon- oder Sulfonsäuren von N-substituierten Carbamin- oder Sulfinsäuren oder von Kohlensäurehalbestern ableitet, oder

40



45

R^5

Alkyl;

R^6

50 eine heterocyclische Gruppe oder Aryl;

R^7

einen Ballastrest.

Weitere Blaugrünkuppler der Formel VIa sind beispielsweise in EP-A-0 161 626 beschrieben. Weitere Blaugrünkuppler der Formel VII sind beispielsweise in EP-A-0 067 689 und DE-A-39 33 899 beschrieben.

55

Das erfindungsgemäße Aufzeichnungsmaterial hat hohe Interimageeffekte und ausgezeichnete Farbwiedergabeeigenschaften. Es ist auch hervorragend geeignet für die Verarbeitung in Schnellverarbeitungsprozessen. Insbesondere weist es hierbei eine ausgezeichnete Bleichbarkeit auf. Beispielsweise können solche Materialien, die zu einem Quellfaktor von $\leq 3,5$, gemessen in Wasser von 10° dH bei 20° C, gehärtet

worden sind, in weniger als 3 Minuten vollständig gebleicht werden.

Bei der Herstellung des lichtempfindlichen farbfotografischen Aufzeichnungsmaterials gemäß vorliegender Erfindung werden die diffusionsfesten farblosen Blaugrünkuppler, die farbigen Blaugrünkuppler der Formel I und die erfindungsgemäß verwendeten DIR-Verbindungen in bekannter Weise in die Gießlösung der Silberhalogenidemulsionsschichten oder anderer Kolloidschichten eingearbeitet. Beispielsweise können
 5 die öllöslichen oder hydrophoben Kuppler vorzugsweise aus einer Lösung in einem geeigneten Kupplerlösungsmittel (Ölbildner) gegebenenfalls in Anwesenheit eines Netz- oder Dispergiermittels zu einer hydrophilen Kolloidlösung zugefügt werden. Die hydrophile Gießlösung kann selbstverständlich neben dem Bindemittel andere übliche Zusätze enthalten. Die Lösung der Kuppler braucht nicht direkt in die Gießlösung für die
 10 Silberhalogenidemulsionsschicht oder eine andere wasserdurchlässige Schicht dispergiert zu werden; sie kann vielmehr auch vorteilhaft zuerst in einer wäßrigen nichtlichtempfindlichen Lösung eines hydrophilen Kolloids dispergiert werden, worauf das erhaltene Gemisch gegebenenfalls nach Entfernung der verwendeten niedrig siedenden organischen Lösungsmittel mit der Gießlösung für die lichtempfindliche Silberhalogenidemulsionsschicht oder einer anderen wasserdurchlässigen Schicht vor dem Auftragen vermischt wird.
 15 Die Zugabe der Kuppler kann auch getrennt erfolgen und die Kuppler müssen auch nicht notwendigerweise der gleichen Schicht zugefügt werden.

Die verwendeten lichtempfindlichen Silberhalogenidemulsionen können als Halogenid Chlorid, Bromid und Iodid bzw. Mischungen davon enthalten. In einer bevorzugten Ausführungsform besteht der Halogenidanteil wenigstens einer Schicht zu 0 bis 20 mol-% aus Iodid, zu 0 bis 50 mol-% aus Chlorid und zu 50 bis
 20 100 mol-% aus Bromid. In einer bevorzugten Ausführungsform handelt es sich um überwiegend kompakte Kristalle, die z.B. kubisch oder oktaedrisch sind oder Übergangsformen aufweisen und im allgemeinen eine durchschnittliche Korngröße von mehr als 0,2 μm aufweisen. Das durchschnittliche Verhältnis von Durchmesser zu Dicke ist bevorzugt kleiner als 8:1, wobei gilt, daß der Durchmesser eines Kornes definiert ist als
 25 der Durchmesser eines Kreises mit einem Kreisinhalt entsprechend der projizierten Fläche des Kornes. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform können alle oder einzelne Emulsionen aber auch im wesentlichen tafelförmige Silberhalogenidkristalle aufweisen, bei denen das Verhältnis von Durchmesser zu Dicke größer als 8:1 ist. Bei den Emulsionen kann es sich um monodisperse Emulsionen handeln, welche bevorzugt eine mittlere Korngröße von 0,3 μm bis 1,2 μm aufweisen. Die Silberhalogenidkörner können einen geschichteten Kornaufbau aufweisen.

Als Schutzkolloid bzw. Bindemittel für die Schichten des Aufzeichnungsmaterials sind die üblichen hydrophilen filmbildenden Mittel geeignet, z.B. Proteine, insbesondere Gelatine. Diese kann jedoch ganz oder teilweise durch andere natürliche oder synthetische Bindemittel ersetzt werden. Begußhilfsmittel und Weichmacher können verwendet werden. Verwiesen wird auf Research Disclosure 17 643 (Dezember 1978), insbesondere Kapitel IX, XI und XII.

Die Emulsionen können in der üblichen Weise chemisch und oder spektral sensibilisiert sein, sie können weiter mit den üblichen Silberhalogenidstabilisierungsmitteln stabilisiert sein und die Emulsionsschichten wie auch andere nicht-lichtempfindliche Schichten können in der üblichen Weise mit bekannten Härtungsmitteln gehärtet sein. Geeignete chemische Sensibilisatoren, spektrale Sensibilisierungsfarbstoffe, Stabilisatoren und Härtungsmittel sind beispielsweise in Research Disclosure 17643 beschrieben; verwiesen
 40 wird insbesondere auf die Kapitel III, IV, VI und X.

Üblicherweise enthalten farbfotografische Aufzeichnungsmaterialien mindestens je eine Silberhalogenidemulsionsschicht für die Aufzeichnung von Licht jedes der drei Spektralbereiche Rot, Grün und Blau. Zu diesem Zweck sind die lichtempfindlichen Schichten in bekannter Weise durch geeignete Sensibilisierungsfarbstoffe spektral sensibilisiert.

Die fotografischen Emulsionen können unter Verwendung von Methinfarbstoffen oder anderen Farbstoffen spektral sensibilisiert werden. Besonders geeignete Farbstoffe sind Cyaninfarbstoffe, Merocyaninfarbstoffe und komplexe Merocyaninfarbstoffe.

Eine Übersicht über die als Spektralsensibilisatoren geeigneten Polymethinfarbstoffe, deren geeignete Kombinationen und supersensibilisierend wirkenden Kombinationen enthält Research Disclosure 17643 (Dez. 1978), Kapitel IV.

Insbesondere sind die folgenden Farbstoffe - geordnet nach Spektralgebieten - geeignet:

1. als Rotsensibilisatoren

9-Ethylcarbocyanine mit Benzthiazol, Benzselenzol oder Naphthothiazol als basische Endgruppen, die in 5- und/oder 6-Stellung durch Halogen, Methyl, Methoxy, Carbalkoxy, Aryl substituiert sein können
 55 sowie 9-Ethyl-naphthoxathia- bzw. -selencarbocyanine und 9-Ethyl-naphthothiaoxa- bzw. -benzimidazocarbocyanine, vorausgesetzt, daß die Farbstoffe mindestens eine Sulfoalkylgruppe am heterocyclischen Stickstoff tragen.

2. als Grünsensibilisatoren

9-Ethylcarbocyanine mit Benzoxazol, Naphthoxazol oder einem Benzoxazol und einem Benzthiazol als basische Endgruppen sowie Benzimidazocarbocyanine, die ebenfalls weiter substituiert sein können und ebenfalls mindestens eine Sulfoalkylgruppe am heterocyclischen Stickstoff enthalten müssen.

3. als Blausensibilisatoren

5 symmetrische oder asymmetrische Benzimidazo-, Oxa-, Thia- oder Selenacyanine mit mindestens einer Sulfoalkylgruppe am heterocyclischen Stickstoff und gegebenenfalls weiteren Substituenten am aromatischen Kern, sowie Apomercocyanine mit einer Rhodaningruppe.

10 Als Beispiele seien, insbesondere für Negativ- und Umkehrfilm, die nachfolgend aufgeführten Rotsensibilisatoren RS, Grünsensibilisatoren GS und Blausensibilisatoren BS genannt, die jeweils einzeln oder in Kombination untereinander eingesetzt werden können, z.B. RS-1 und RS-2, sowie GS-1 und GS-2.

15

20

25

30

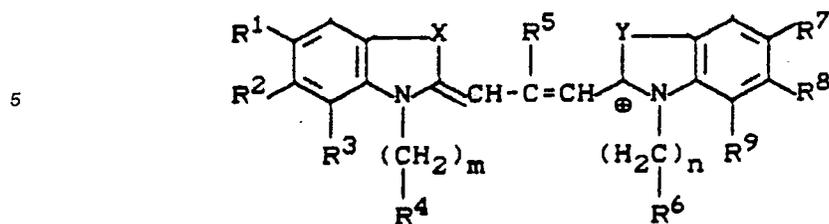
35

40

45

50

55



10

RS-1: $R^1, R^3, R^7, R^9 = H; R^2, R^8 = Cl;$
 $R^4 = -SO_3^{\ominus} NH(C_2H_5)_3; R^5 = -C_2H_5; R^6 = -SO_3^{\ominus};$
 $m, n = 3; X, Y = S;$

15

RS-2: $R^1, R^3, R^9 = H; R^2 = Phenyl; R^4 = -CH-SO_3^{\ominus} K^{\oplus};$
 $R^5 = -C_2H_5; R^6 = -SO_3^{\ominus}; R^7, R^8 = -OCH_3; m = 2;$
 $n = 3; X = O; Y = S;$

20

25

RS-3: $R^1, R^9 = H; R^2, R^3$ zusammen $-CH=CH-CH=CH-;$
 $R^4 = -SO_3^{\ominus} Na^{\oplus}; R^5 = -C_2H_5; R^6 = -SO_3^{\ominus}; R^7, R^8 = Cl;$
 $m, n = 3; X = S; Y = N-C_2H_5;$

30

RS-4: $R^1 = -OCH_3; R^2, R^8 = -CH_3; R^3, R^4, R^7, R^9 = H;$
 $R^5 = -C_2H_5; R^6 = -SO_3^{\ominus}; m = 2; n = 4; X = S;$
 $Y = Se;$

35

RS-5: $R^1, R^7 = H; R^2, R^3$ sowie R^8, R^9 zusammen
 $-CH=CH-CH=CH-; R^4 = -SO_3^{\ominus} NH(C_2H_5)_3; R^5 = -C_2H_5;$
 $R^6 = SO_3^{\ominus}; m = 2; n = 3; X, Y = S;$

40

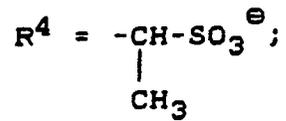
45

GS-1: $R^1, R^3, R^7, R^9 = H; R^2 = Phenyl;$
 $R^4 = -CH-SO_3^{\ominus} NH(C_2H_5)_3; R^5 = -C_2H_5; R^6 = -SO_3^{\ominus};$
 $R^8 = Cl; m = 2; n = 3; X, Y = O;$

50

GS-2:

55 $R^1, R^2, R^7, R^8 = Cl; R^3, R^5, R^6, R^9 = H;$



5

m, n = 2; X, Y = N-C₂H₅;

GS-3:

R¹, R⁷ = H; R², R³ sowie R⁸, R⁹ zusammen -CH=CH-CH=CH-; R⁴ = SO₃[⊖]Na[⊕]; R⁵ = C₂H₅; R⁶ = SO₃[⊖];

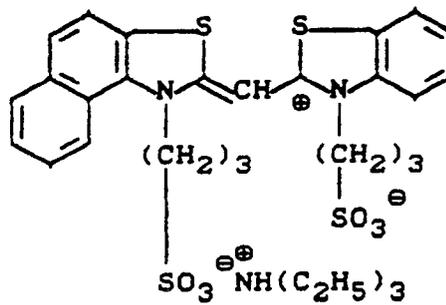
10 m, n = 3; X, Y = O;

GS-4:

R¹, R³, R⁴, R⁷, R⁸, R⁹ = H; R² = -OCH₃; R⁵ = -C₂H₅; R⁶ = SO₃[⊖]; m = 2; n = 4; X = O; Y = S;

15

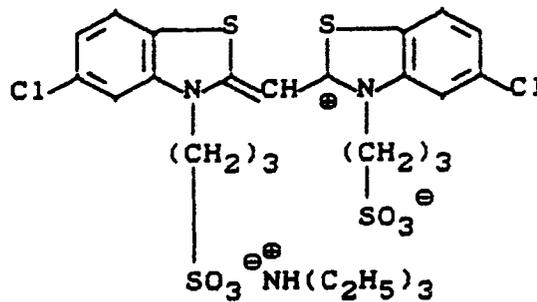
BS-1:



20

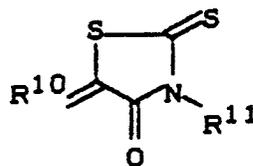
25

BS-2:



30

35

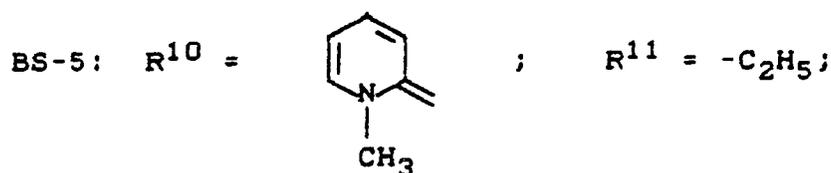
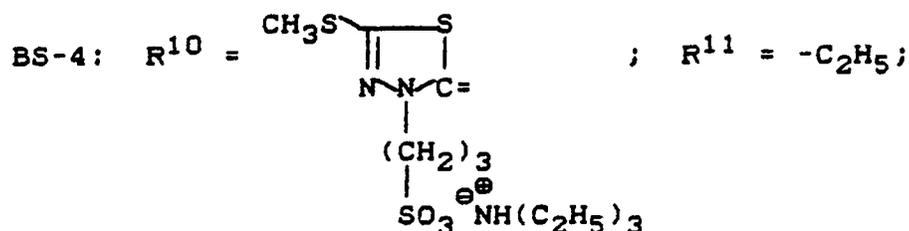
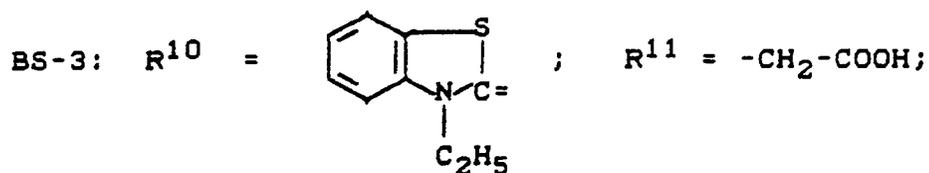


40

45

50

55



20
 25 Auf Sensibilisatoren kann verzichtet werden, wenn für einen bestimmten Spektralbereich die Eigenempfindlichkeit des Silberhalogenids ausreichend ist, beispielsweise die Blauempfindlichkeit von Silberbromiden.

Jede der genannten lichtempfindlichen Schichten kann aus einer einzigen Schicht bestehen oder in bekannter Weise, z.B. bei der sogenannten Doppelschichtanordnung, auch zwei oder auch mehr Silberhalogenidemulsionsteilschichten umfassen (DE-C-1 121 470). Üblicherweise sind rotempfindliche Silberhalogenidemulsionsschichten dem Schichtträger näher angeordnet als grünempfindliche Silberhalogenidemulsionsschichten und diese wiederum näher als blauempfindliche, wobei sich im allgemeinen zwischen grünempfindlichen Schichten und blauempfindlichen Schichten eine nicht lichtempfindliche gelbe Filterschicht befindet. Es sind aber auch andere Anordnungen denkbar. Zwischen Schichten unterschiedlicher Spektralempfindlichkeit ist in der Regel eine nicht lichtempfindliche Zwischenschicht angeordnet, die Mittel zur Unterbindung der Fehldiffusion von Entwickleroxidationsprodukten enthalten kann. Falls mehrere Silberhalogenidemulsionsschichten gleicher Spektralempfindlichkeit vorhanden sind, können diese einander unmittelbar benachbart sein oder so angeordnet sein, daß sich zwischen ihnen eine lichtempfindliche Schicht mit anderer Spektralempfindlichkeit befindet (DE-A-1 958 709, DE-A-25 30 645, DE-A-26 22 922). Solche Silberhalogenidsteilschichten gleicher Spektralempfindlichkeit weisen in der Regel unterschiedliche Lichtempfindlichkeit (speed) auf, wobei die empfindlicheren Teilschichten im allgemeinen vom Schichtträger weiter entfernt angeordnet sind als weniger empfindliche Teilschichten gleicher Spektralempfindlichkeit.

30
 35 Farbphotografische Aufzeichnungsmaterialien zur Herstellung mehrfarbiger Bilder enthalten üblicherweise in räumlicher und spektraler Zuordnung zu den Silberhalogenidemulsionsschichten unterschiedlicher Spektralempfindlichkeit farbgebende Verbindungen, hier besonders Farbkuppler, zur Erzeugung der unterschiedlichen Teilfarbenbilder Cyan, Purpur und Gelb.

40
 45 Unter räumlicher Zuordnung ist dabei zu verstehen, daß der Farbkuppler sich in einer solchen räumlichen Beziehung zu der Silberhalogenidemulsionsschicht befindet, daß eine Wechselwirkung zwischen ihnen möglich ist, die eine bildgemäße Übereinstimmung zwischen dem bei der Entwicklung gebildeten Silberbild und dem aus dem Farbkuppler erzeugten Farbbild zuläßt. Dies wird in der Regel dadurch erreicht, daß der Farbkuppler in der Silberhalogenidemulsionsschicht selbst enthalten ist oder in einer hierzu benachbarten gegebenenfalls nichtlichtempfindlichen Bindemittelschicht.

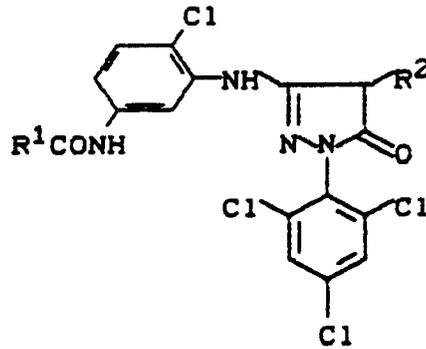
50
 55 Unter spektraler Zuordnung ist zu verstehen, daß die Spektralempfindlichkeit jeder der lichtempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschichten und die Farbe des aus dem jeweils räumlich zugeordneten Farbkuppler erzeugten Teilfarbenbildes in einer bestimmten Beziehung zueinander stehen, wobei jeder der Spektralempfindlichkeiten (Rot, Grün, Blau) eine andere Farbe betreffenden Teilfarbenbildes (im allgemeinen z.B. die Farben Cyan, Purpur bzw. Gelb in dieser Reihenfolge) zugeordnet ist.

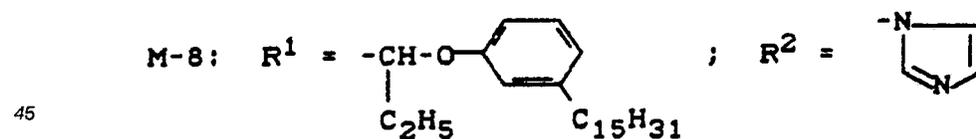
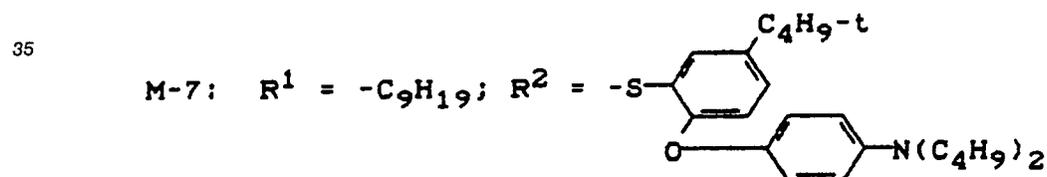
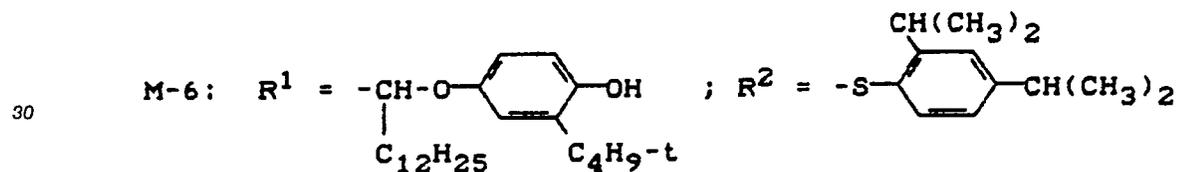
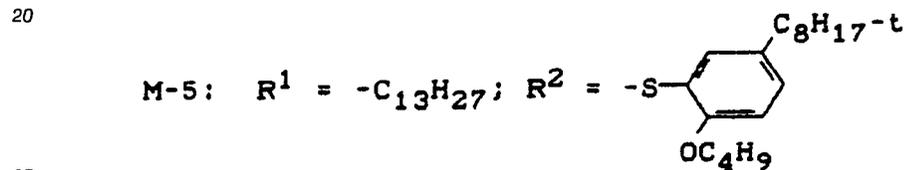
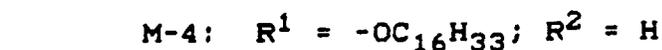
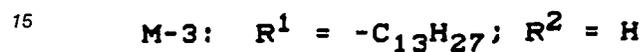
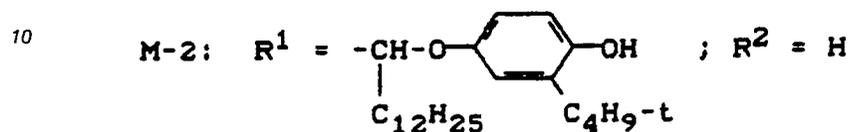
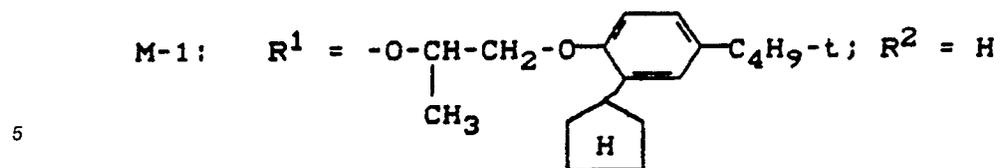
Jeder der unterschiedlich spektral sensibilisierten Silberhalogenidemulsionsschichten kann ein oder können auch mehrere Farbkuppler zugeordnet sein. Wenn mehrere Silberhalogenidemulsionsschichten

gleicher Spektralempfindlichkeit vorhanden sind, kann jede von ihnen einen Farbkuppler enthalten, wobei diese Farbkuppler nicht notwendigerweise identisch zu sein brauchen. Sie sollen lediglich bei der Farbentwicklung wenigstens annähernd die gleiche Farbe ergeben, normalerweise eine Farbe, die komplementär ist zu der Farbe des Lichtes, für das die betreffenden Silberhalogenidemulsionsschichten überwiegend empfindlich sind.

Rotempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschichten ist folglich bei bevorzugten Ausführungsformen mindestens ein nichtdiffundierender Farbkuppler zur Erzeugung des blaugrünen Teilfarbenbildes zugeordnet, und zwar im vorliegenden Fall mindestens ein farbloser Blaugrünkuppler, mindestens ein gelber Blaugrünkuppler der Formel I und mindestens ein DIR-Kuppler mit einer diffusibility $\geq 0,4$. Darüberhinaus kann auch eine noch vorhandene rote bzw. purpurfarbene Nebendichte des Blaugrünfarbstoffes ebenfalls maskiert werden, wenn den rotempfindlichen Schichten zusätzlich einer der üblichen roten Maskenkuppler zugeordnet wird. Solche roten Blaugrünkuppler sind bekannt und beispielsweise in DE-A-25 38 323 beschrieben. Grünempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschichten ist mindestens ein nichtdiffundierender Farbkuppler zur Erzeugung des purpurnen Teilfarbenbildes zugeordnet und blauempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschichten schließlich ist mindestens ein nichtdiffundierender Farbkuppler zur Erzeugung des gelben Teilfarbenbildes zugeordnet.

Farbkuppler zur Erzeugung des purpurnen Teilfarbenbildes sind in der Regel Kuppler vom Typ des 5-Pyrazolons, des Indazolons oder der Pyrazoloazole; geeignete Beispiele hierfür sind

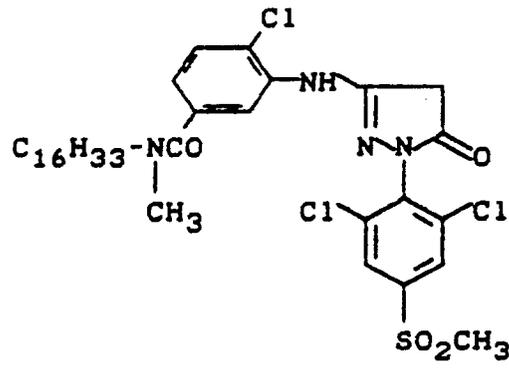




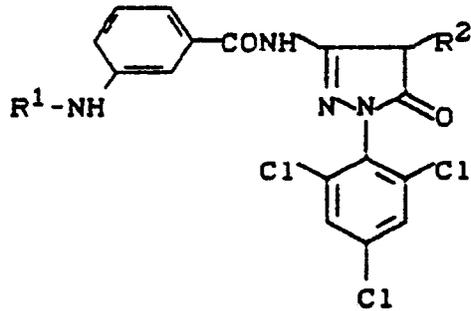
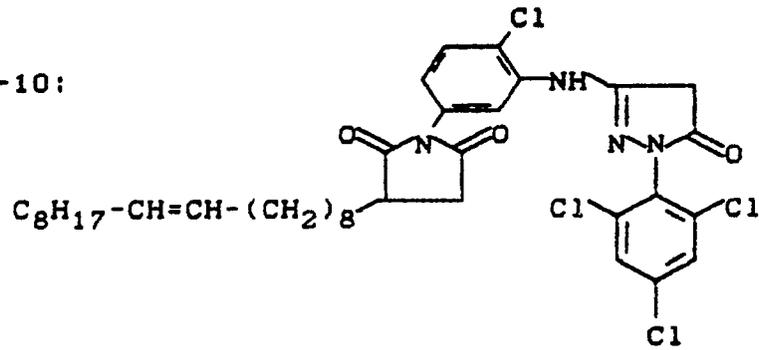
50

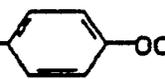
55

M-9:

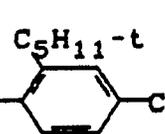


M-10:



M-11: $R^1 = -SO_2-$  $-OC_{12}H_{25}$; $R^2 = H$

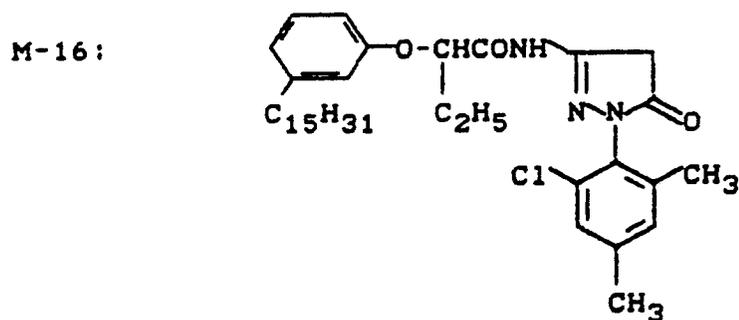
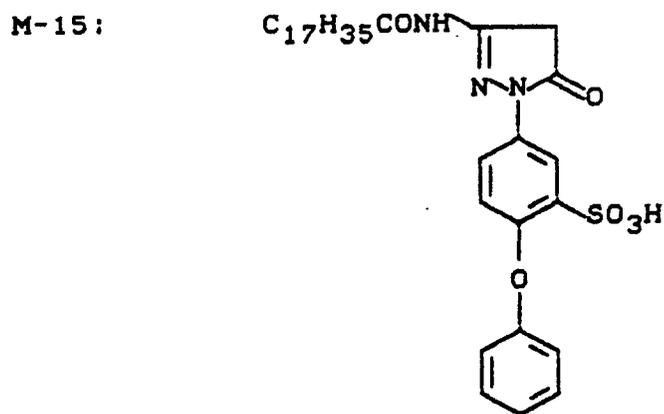
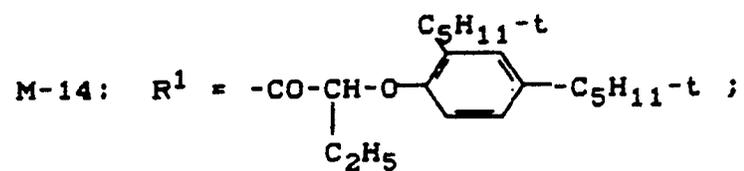
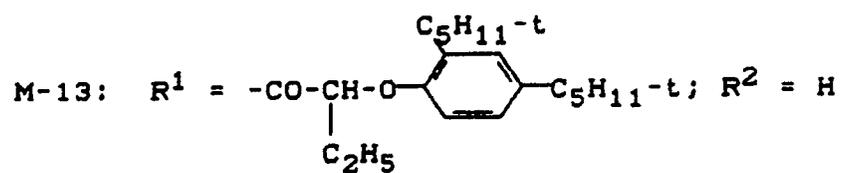
40

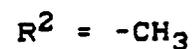
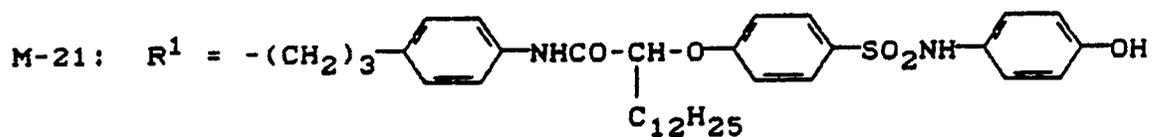
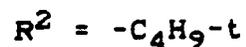
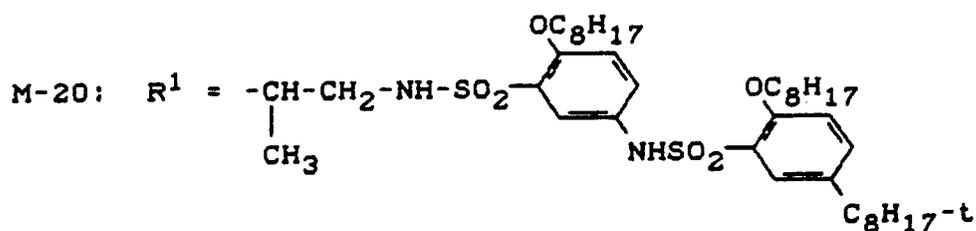
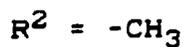
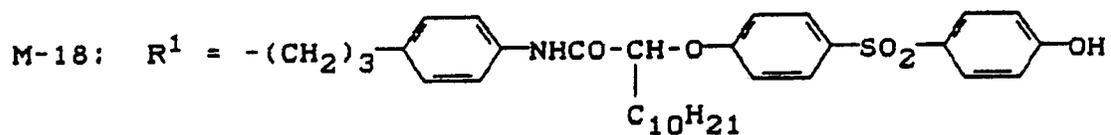
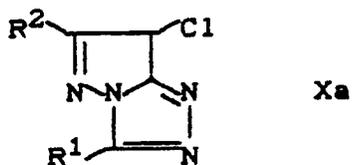
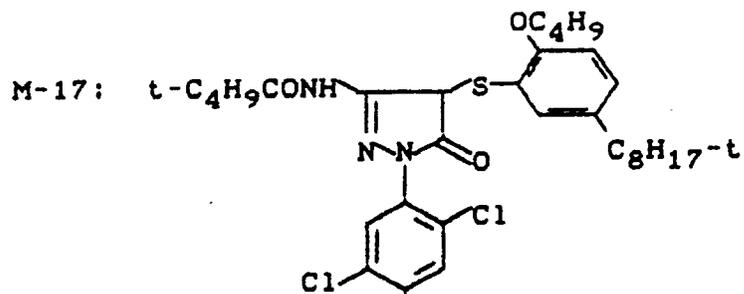
M-12: $R^1 = -CO-CH_2-O-$  $-C_5H_{11}-t$; $R^2 = H$

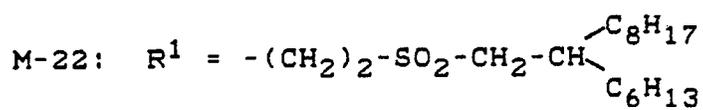
45

50

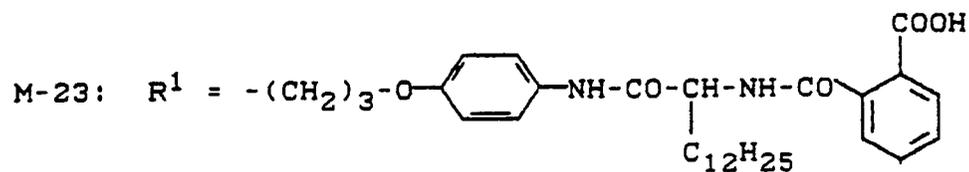
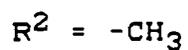
55



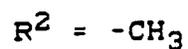




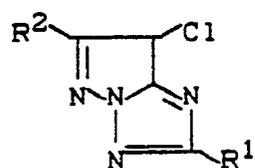
5



10

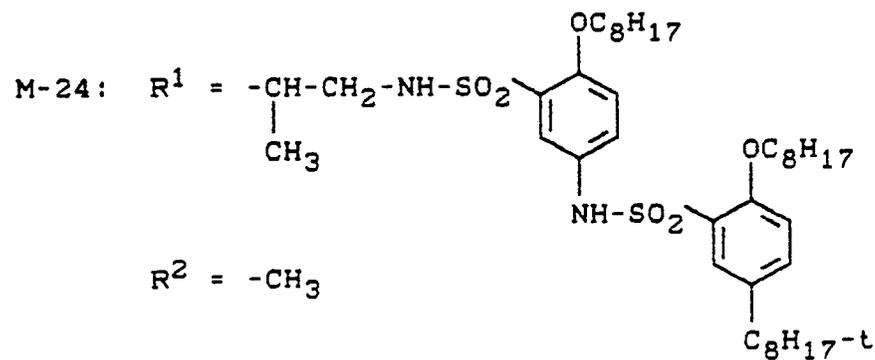


15



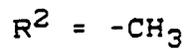
XIa

20

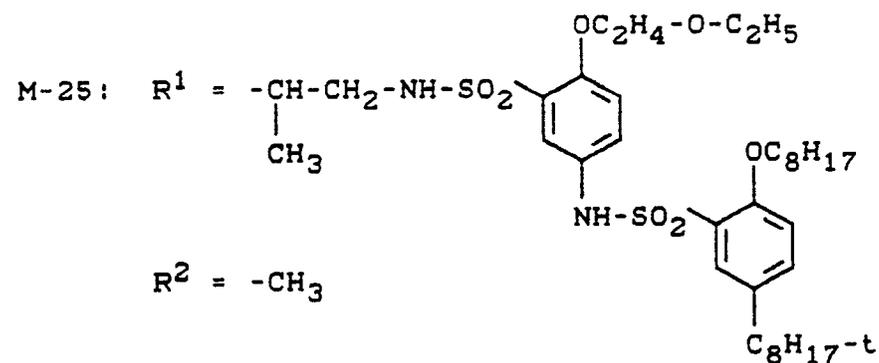


25

30

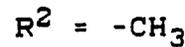


35



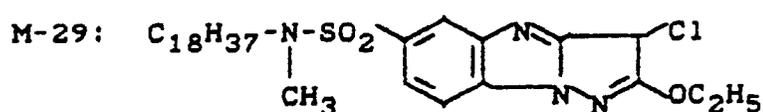
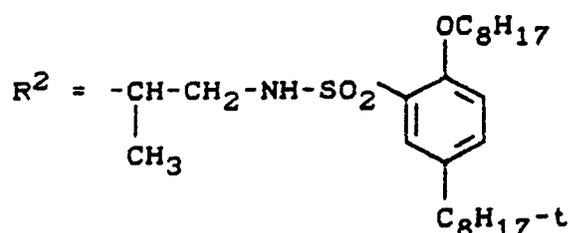
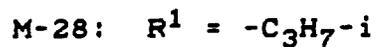
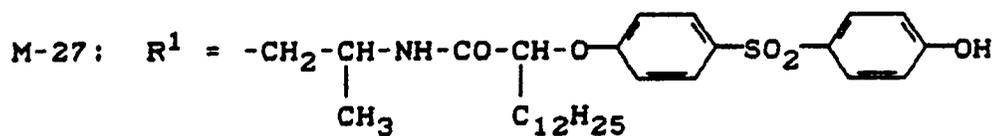
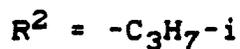
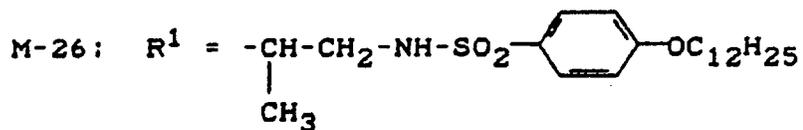
40

45

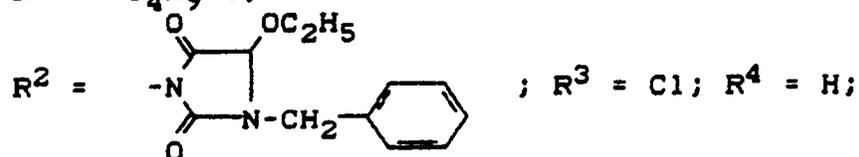
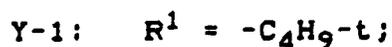
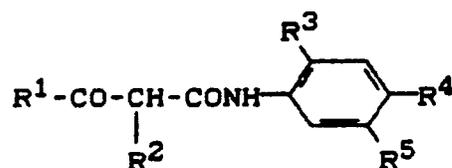


50

55



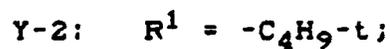
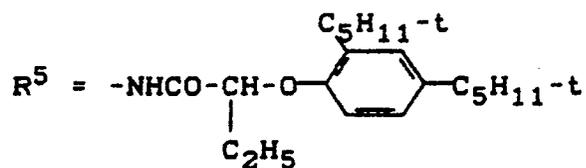
30 Farbkuppler zur Erzeugung des gelben Teilfarbenbildes sind in der Regel Kuppler mit einer offenkettigen Ketomethylengruppierung, insbesondere Kuppler vom Typ des α -Acylacetamids; geeignete Beispiele hierfür sind α -Benzoylacetanilidkuppler und α -Pivaloylacetanilidkuppler der Formeln



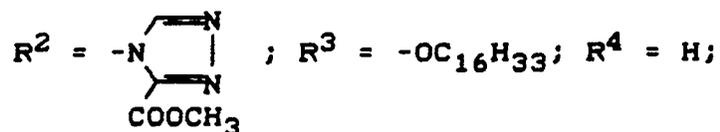
50

55

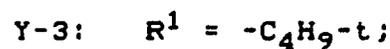
5



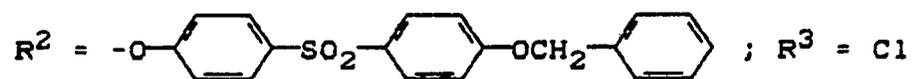
10



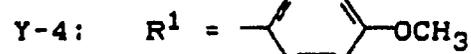
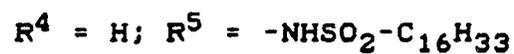
15



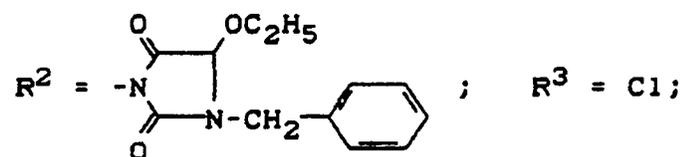
20



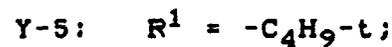
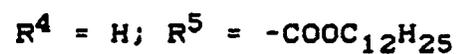
25



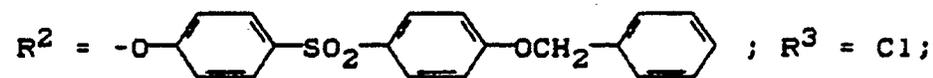
30



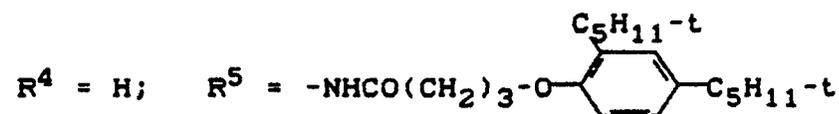
35



40

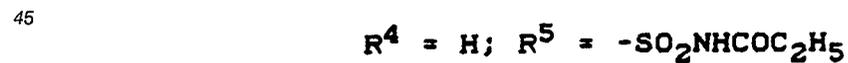
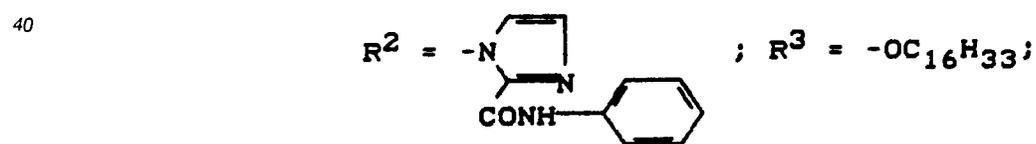
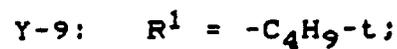
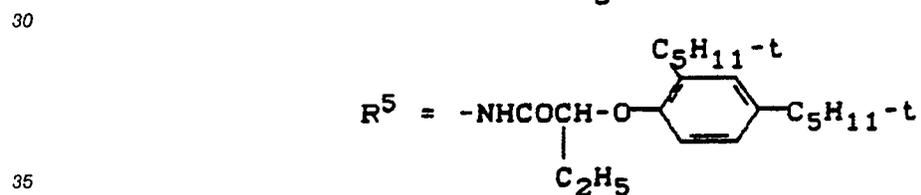
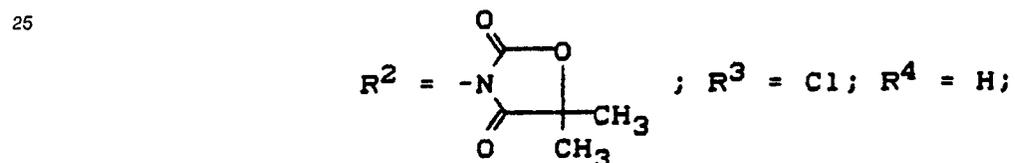
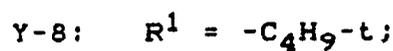
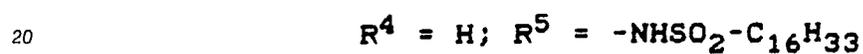
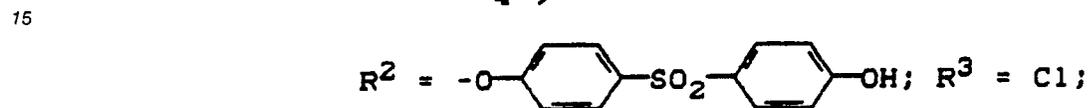
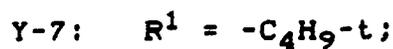
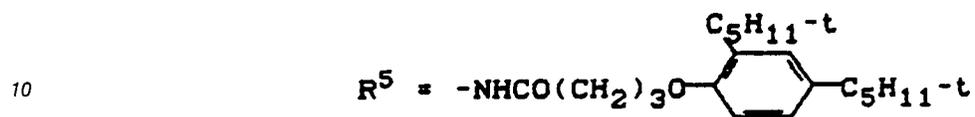
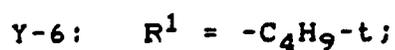


45



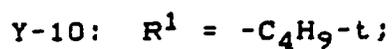
50

55

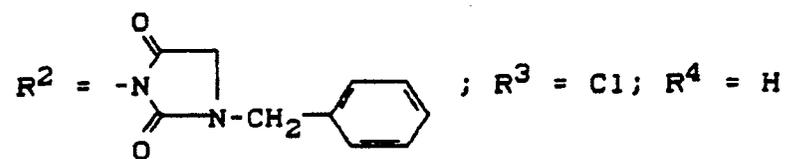


50

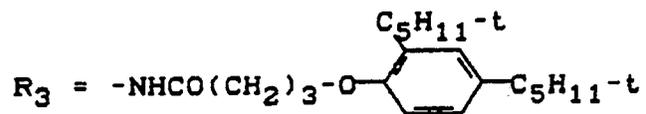
55



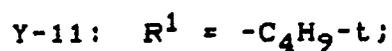
5



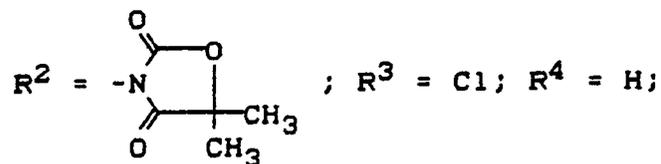
10



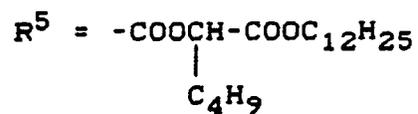
15



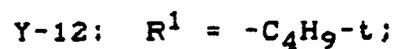
20



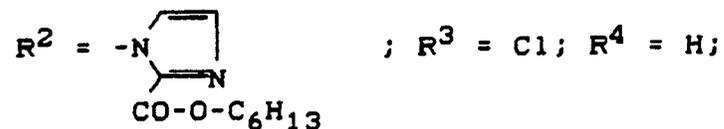
25



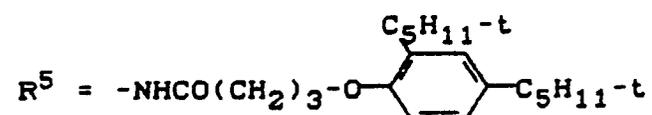
30



35



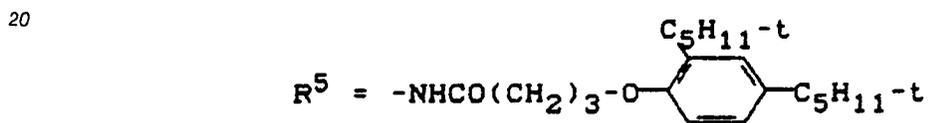
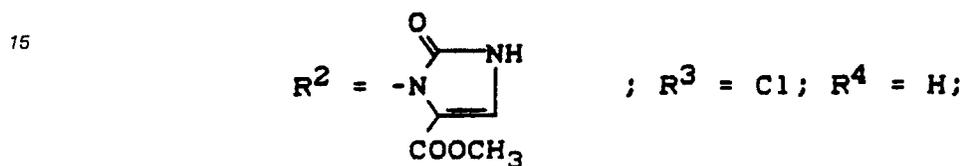
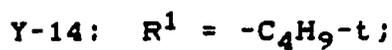
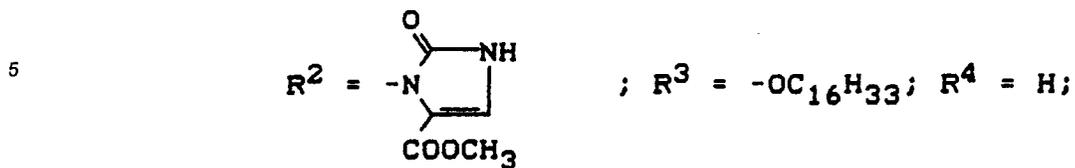
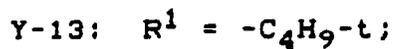
40



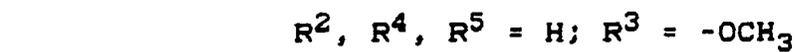
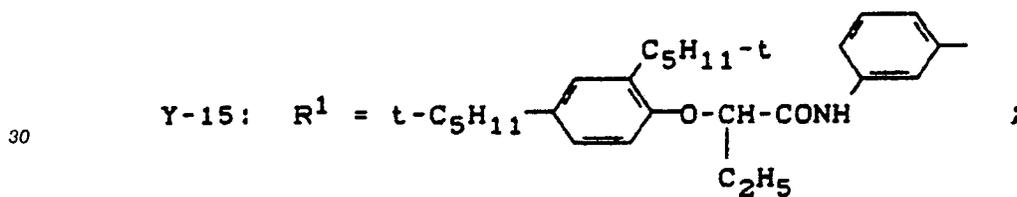
45

50

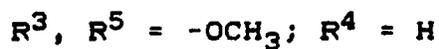
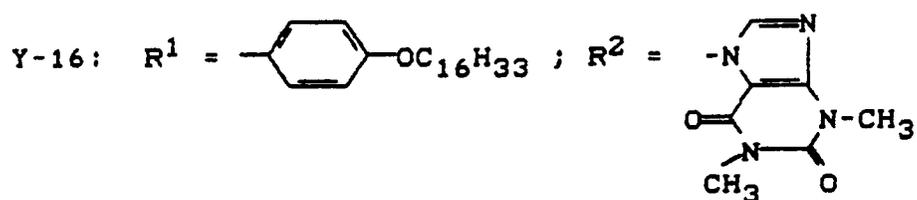
55



25



35

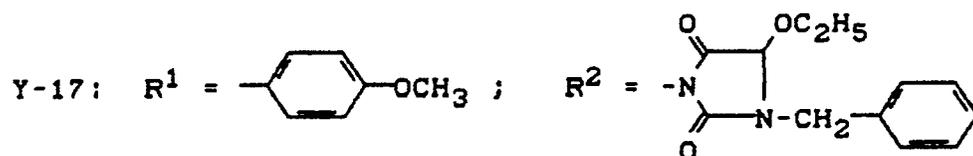


45

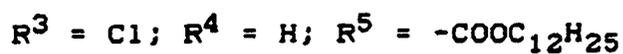
50

55

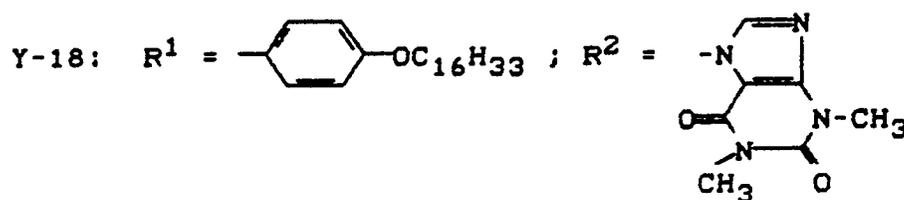
5



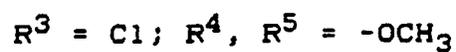
10



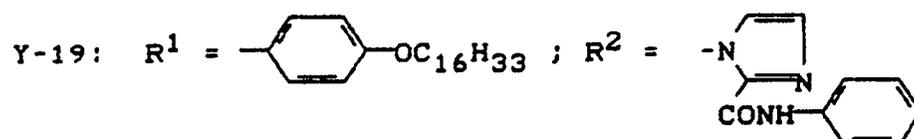
15



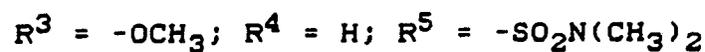
20



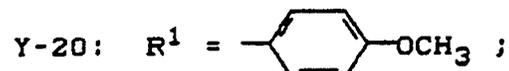
25



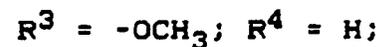
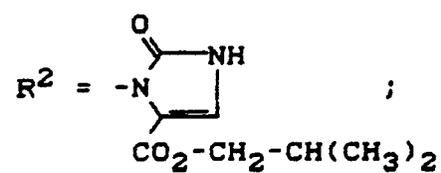
30



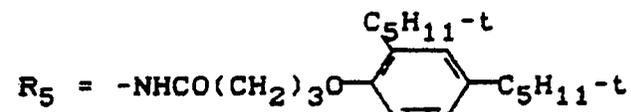
35



40

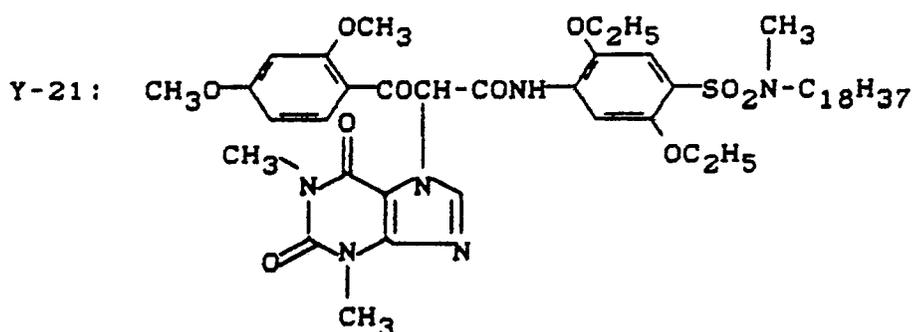


45



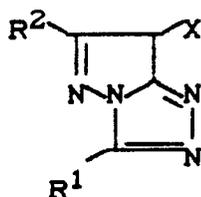
50

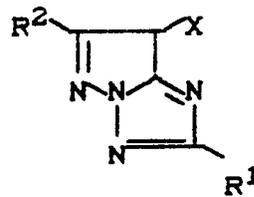
55



15 Besonders günstige Ergebnisse hinsichtlich starker und in etwa gleichgroßer Interimageeffekte können erfindungsgemäß erhalten werden wenn als farbloser Blaugrünkuppler ein solcher einer der Formeln VIa und VII in Kombination mit dem erfindungsgemäßen farbigen Blaugrünkuppler der Formel I und der einen Inhibitor hoher diffusibility freisetzenden DIR-Verbindung verwendet wird und wenn gleichzeitig zugeordnet zu der oder den grünempfindlichen Schichten ein Magentakuppler vom Pyrazoloazoltyp verwendet wird. Solche Magentakuppler sind beispielsweise in US-A-3 725 067 und US-A-4 540 654 beschrieben. Beispiele

20 solcher Kuppler sind Kuppler der allgemeinen Formeln X und XI

X



XI

worin bedeuten

35 X H oder eine unter den Bedingungen der Farbentwicklung freisetzbare Gruppe;
 R¹, R² H, Alkyl, Aralkyl, Aryl, Alkoxy, Aroxy, Alkylthio, Arylthio, Amino, Anilino, Acylamino, Cyano, Alkoxycarbonyl, Carbamoyl, Sulfamoyl, wobei diese Reste weiter substituiert sein können.

Die verwendeten Kuppler, d.h. insbesondere die Cyankuppler, beispielsweise der Formeln VIa und VII, die Magentakuppler, z.B. 2-Äquivalent- oder 4-Äquivalent-Magentakuppler vom Typ des Pyrazolons oder der Pyrazoloazole, beispielsweise der Formeln X und XI, wie auch die erfindungsgemäß verwendeten farbigen Blaugrünkuppler können auch in polymerer Form, z.B. als Polymerisatlatex zur Anwendung

40 gelangen.

Hochmolekulare Farbkuppler sind beispielsweise beschrieben in DE-C-1 297 417, DE-A-24 07 569, DE-A-31 48 125, DE-A-32 17 200, DE-A-33 20 079, DE-A-33 24 932, DE-A-33 31 743, DE-A-33 40 376, EP-A-27 284, US-A-4 080 211. Die hochmolekularen Farbkuppler werden in der Regel durch Polymerisation von

45 ethylenisch ungesättigten monomeren Farbkupplern hergestellt.

Die verwendeten Farbkuppler können auch solche sein, die Farbstoffe mit einer schwachen bzw. eingeschränkten Beweglichkeit liefern.

Unter einer schwachen bzw. eingeschränkten Beweglichkeit ist eine Beweglichkeit zu verstehen, die so bemessen ist, daß die Konturen der bei der chromogenen Entwicklung gebildeten diskreten Farbstoffflecken verlaufen und ineinander verschmiert werden. Dieses Ausmaß der Beweglichkeit ist einerseits zu unterscheiden von dem üblichen Fall der völligen Unbeweglichkeit in fotografischen Schichten, der in herkömmlichen fotografischen Aufzeichnungsmaterialien für die Farbkuppler bzw. die daraus hergestellten Farbstoffe angestrebt wird, um eine möglichst hohe Schärfe zu erzielen, und andererseits von dem Fall der völligen Beweglichkeit der Farbstoffe, der beispielsweise bei Farbdiffusionsverfahren angestrebt wird. Die letztgenannten Farbstoffe verfügen meist über mindestens eine Gruppe, die sie im alkalischen Medium löslich

55 machen. Das Ausmaß der erfindungsgemäß angestrebten schwachen Beweglichkeit kann gesteuert werden durch Variation von Substituenten um beispielsweise die Löslichkeit im organischen Medium des Ölbildners oder die Affinität zur Bindemittelmatrix in gezielter Weise zu beeinflussen.

49

Über die genannten Bestandteile hinaus kann das farbfotografische Aufzeichnungsmaterial der vorliegenden Erfindung weitere Zusätze enthalten, wie zum Beispiel Antioxidantien, farbstoffstabilisierende Mittel und Mittel zur Beeinflussung der mechanischen und elektrostatischen Eigenschaften. Um die nachteilige Einwirkung von UV-Licht auf die mit dem erfindungsgemäßen farbfotografischen Aufzeichnungsmaterial
 5 hergestellten Farbbilder zu vermindern oder zu vermeiden, ist es beispielsweise vorteilhaft, in einer oder mehreren der in dem Aufzeichnungsmaterial enthaltenen Schichten, vorzugsweise in einer der oberen Schichten, UV-absorbierende Verbindungen zu verwenden. Geeignete UV-Absorber sind beispielsweise in US-A-3 253 921, DE-C-2 036 719 und EP-A-0 057 160 beschrieben.

Zur Herstellung farbfotografischer Bilder wird das erfindungsgemäße farbfotografische Aufzeichnungsmaterial, das mindestens eine Silberhalogenidemulsionsschicht und mindestens einen dieser zugeordneten
 10 Kuppler der Formel I enthält, mit einer Farbentwicklerverbindung entwickelt. Als Farbentwicklerverbindung lassen sich sämtliche Entwicklerverbindungen verwenden, die die Fähigkeit besitzen in Form ihres Oxidationsproduktes mit Farbkupplern zu Azomethinfarbstoffen zu reagieren. Geeignete Farbentwicklerverbindungen sind aromatische mindestens eine primäre Aminogruppe enthaltende Verbindungen vom p-Phenylendi-
 15 amintyp, beispielsweise N,N-Dialkyl-p-phenylendiamine, wie N,N-Diethyl-p-phenylendiamin, 1-(N-ethyl-N-methylsulfonamidoethyl)-3-methyl-p-phenylendiamin, 1-(N-ethyl-N-hydroxyethyl-3-methyl-p-phenylendiamin und 1-(N-ethyl-N-methoxyethyl)-3-methyl-p-phenylendiamin.

Weitere brauchbare Farbentwickler sind beispielsweise beschrieben in J. Amer. Chem. Soc. 73, 3100 (1951) und in G. Haist, Modern Photographic Processing, 1979, John Wiley and Sons, New York, Seiten 545
 20 ff.

Nach der Farbentwicklung wird das Material üblicherweise gebleicht und fixiert. Bleichung und Fixierung können getrennt voneinander oder auch zusammen durchgeführt werden. Als Bleichmittel können die üblichen Verbindungen verwendet werden, z.B. Fe^{3+} -Salze und Fe^{3+} -Komplexsalze wie Ferricyanide, Dichromate, wasserlösliche Kobaltkomplexe usw. Besonders bevorzugt sind Eisen-III-Komplexe von Amino-
 25 polycarbonsäuren insbesondere z.B. Ethylendiamintetraessigsäure, N-Hydroxyethylethylendiamintriessigsäure, Alkyliminodicarbonsäuren und von entsprechenden Phosphonsäuren. Geeignet als Bleichmittel sind weiterhin Persulfate.

Beispiel 1

Ein farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial für die Colornegativfarbentwicklung wurde hergestellt (Schichtaufbau 1-A - Vergleich), indem auf einen transparenten Schichtträger aus Celluloseacetat die folgenden Schichten in der angegebenen Reihenfolge aufgetragen wurden. Die Mengenangaben beziehen sich jeweils auf 1 m². Für den Silberhalogenidauftrag werden die entsprechenden Mengen AgNO_3 angege-
 35 ben. Alle Silberhalogenidemulsionen waren pro 100 g AgNO_3 mit 0,5 g 4-Hydroxy-6-methyl-1,3,3a,7-tetraazainden stabilisiert.

Schichtaufbau 1 A (Vergleich)

40	Schicht 1	(Antihaloschicht) schwarzes kolloidales Silbersol mit 0,3 g Ag 1,2 g Gelatine 0,4 g UV-Absorber UV-1
45	Schicht 2	(Mikrat-Zwischenschicht) Mikrat-Silberbromidiodidemulsion (0,5 mol-% Iodid; mittlerer Korndurchmesser 0,07 μm)
50		aus 0,25 g AgNO_3 , mit 1,0 g Gelatine
55	Schicht 3	(1. rotsensibilisierte Schicht, gering empfindlich) rotsensibilisierte Silberbromidiodidemulsion (4 mol-% Iodid; mittlerer Korndurchmesser 0,5 μm)
		aus 2,9 g AgNO_3 , mit

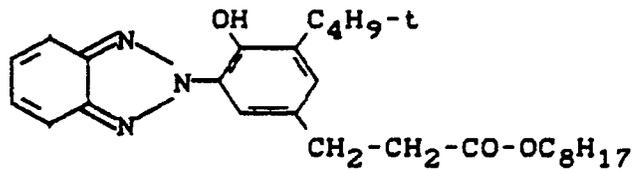
		2,0 g Gelatine
		0,95 g Cyankuppler C-9
		0,04 g Rotmaske RM-1
		0,015 g DIR-Kuppler DIR-A
5	Schicht 4	0,765 g TKP
		(2. rotsensibilisierte Schicht, hochempfindlich)
		rotsensibilisierte Silberbromidiodidemulsion
		(12 mol-% Iodid;
		mittlerer Korndurchmesser 1,0 μm)
10		aus
		2,3 g AgNO_3 , mit
		1,8 g Gelatine
		0,21 g Cyankuppler C-9
15	Schicht 5	0,17 g TKP
		(Zwischenschicht)
		0,4 g Gelatine
	Schicht 6	0,15 g Scavenger SC-1
		(1. grünsensibilisierte Schicht, gering empfindlich)
		grünsensibilisierte Silberbromidiodidemulsion
20		(4 mol-% Iodid;
		mittlerer Korndurchmesser 0,35 μm)
		aus
		1,9 g AgNO_3 , mit
		1,8 g Gelatine
25		0,54 g Magentakuppler M-12
		0,065 g Gelbmaske YM-1
		0,012 g DIR-Kuppler DIR-A
		0,60 g TKP
30	Schicht 7	(2. grünsensibilisierte Schicht, hochempfindlich)
		grünsensibilisierte Silberbromidiodidemulsion
		(9 mol-% Iodid;
		mittlerer Korndurchmesser 0,8 μm)
		aus
		1,25 g AgNO_3 , mit
35		1,1 g Gelatine
		0,195 g Magentakuppler M-12
		0,05 g Gelbmaske YM-2
		0,245 g TKP
40	Schicht 8	(Gelbfilterschicht)
		gelbes kolloidales Silbersol mit
		0,09 g Ag,
		0,25 g Gelatine
		0,08 g Scavenger SC-2
		0,08 g TKP
45	Schicht 9	(1. blauempfindliche Schicht, gering empfindlich)
		blausensibilisierte Silberbromidiodidemulsion
		(6 mol-% Iodid;
		mittlerer Korndurchmesser μm)
		aus
50		0,9 g AgNO_3 , mit
		2,2 g Gelatine
		1,1 g Gelbkuppler Y-4
		0,02 g DIR-Kuppler DIR-A
		1,1 g TKP
55	Schicht 10	(2. blauempfindliche Schicht, hochempfindlich),
		blausensibilisierte Silberbromidiodidemulsion
		(10 mol-% Iodid;
		mittlerer Korndurchmesser μm)

- aus
 0,6 g AgNO₃, mit
 0,6 g Gelatine
 0,2 g Gelbkuppler Y-4
 5 0,02 g DIR-Kuppler DIR-A
 0,22 g TKP
 Schicht 11 (Mikrat-Zwischenschicht)
 Mikrat-Silberbromidemulsion
 mittlerer Korndurchmesser 0,06 μm)
 10 aus
 0,5 g AgNO₃, mit
 1,0 g Gelatine
 0,3 g UV-Absorber UV-2
 0,3 g TKP
 15 Schicht (Schutz- und Härtungsschicht)
 aus
 0,25 g Gelatine
 0,75 g Härtungsmittel [CAS Reg. No. 65411-60-1]

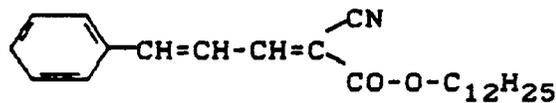
so daß der Gesamtschichtaufbau nach Härtung einen Quellfaktor ≤ 3,5 hatte.

- 20 In Beispiel 1 und den folgenden Beispielen werden außer den bereits erwähnten Kupplern folgende Verbindungen verwendet:

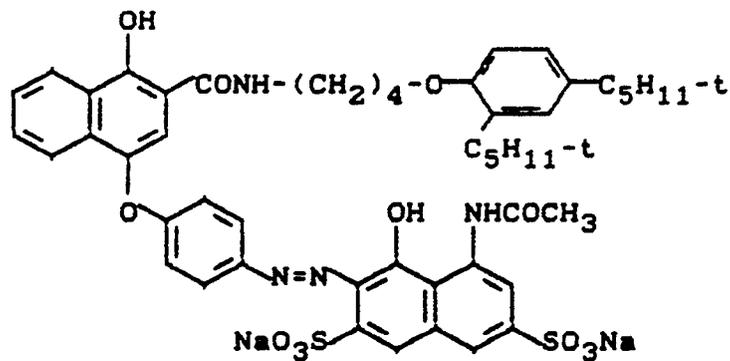
25 **UV-Absorber UV-1**



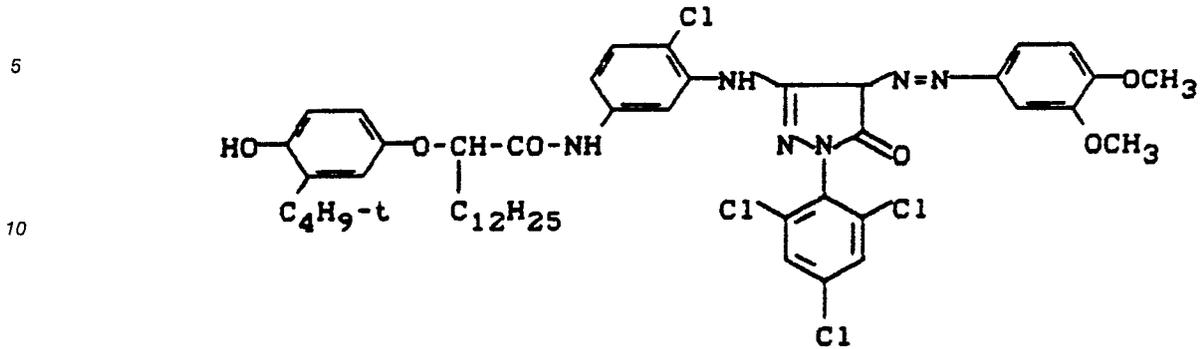
35 **UV-Absorber UV-2**



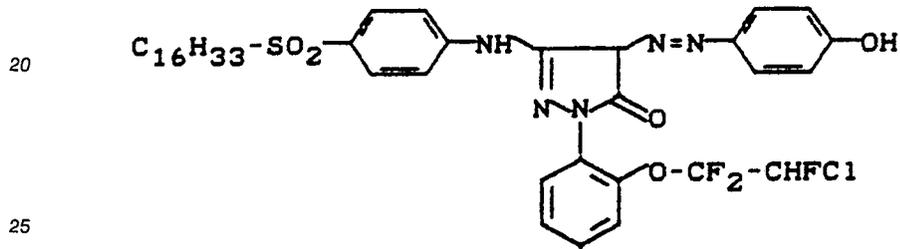
45 **Rotmaske RM-1**



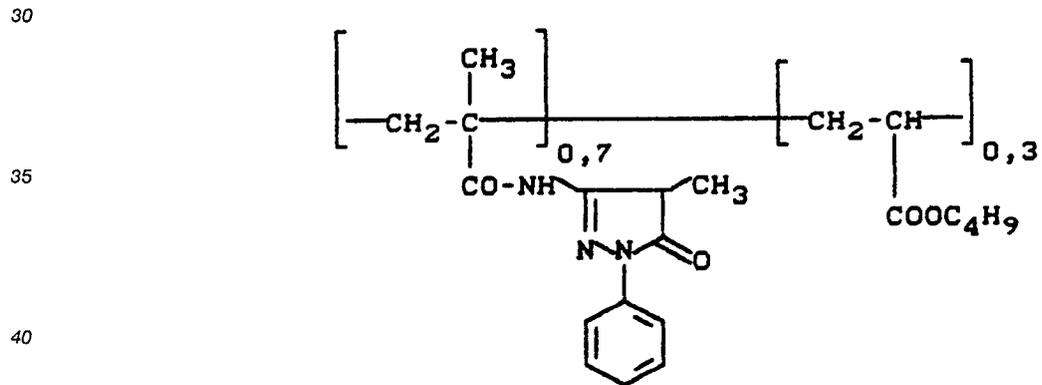
Gelbmaske YM-1



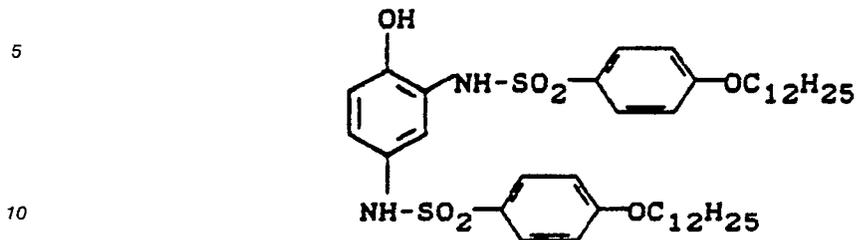
Gelbmaske YM-2



Scavenger SC-1

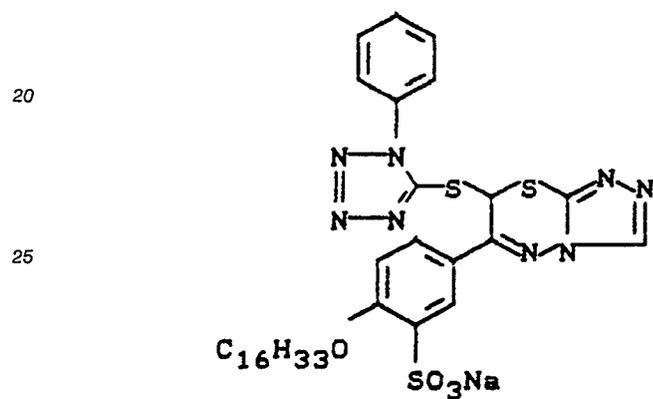


Scavenger SC-2

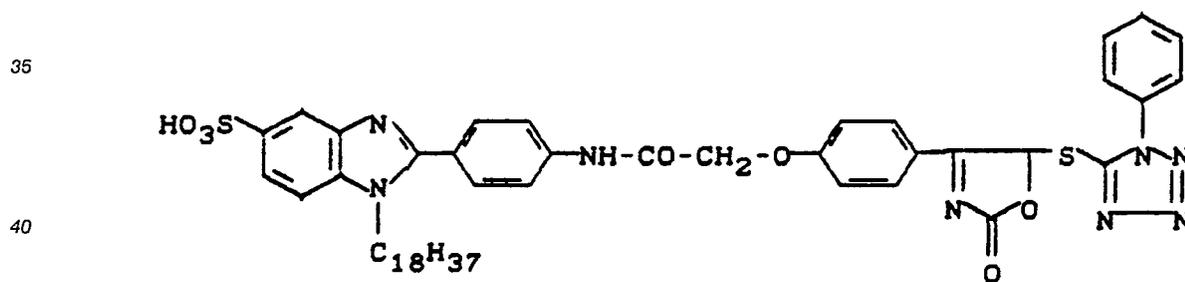


Vergleichs-DIR-Kuppler

DIR-A



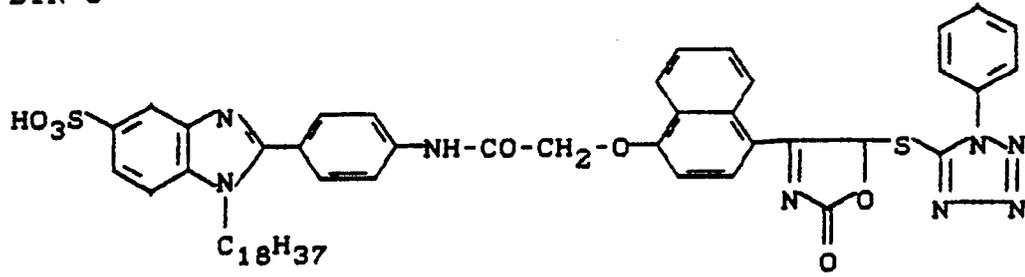
DIR-B



DIR-C

5

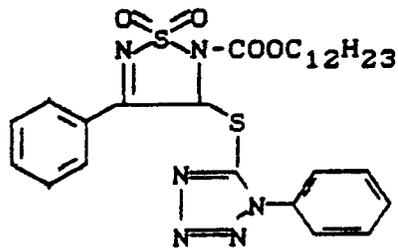
10



DIR-D

15

20

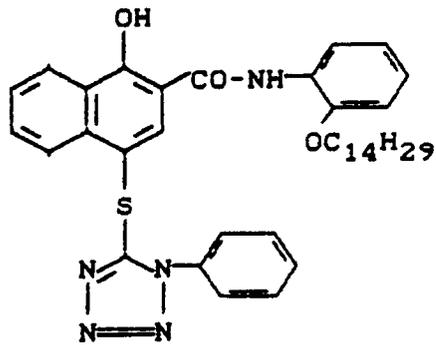


DIR-E

25

30

35

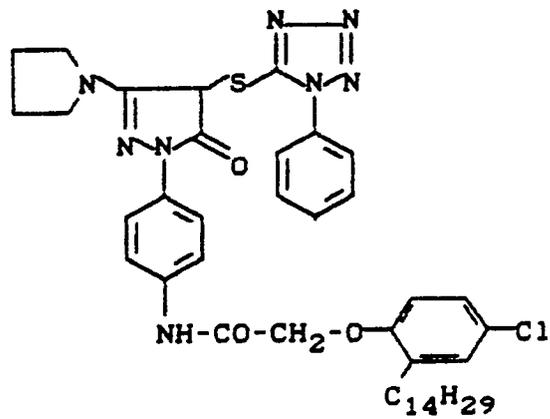


DIR-F

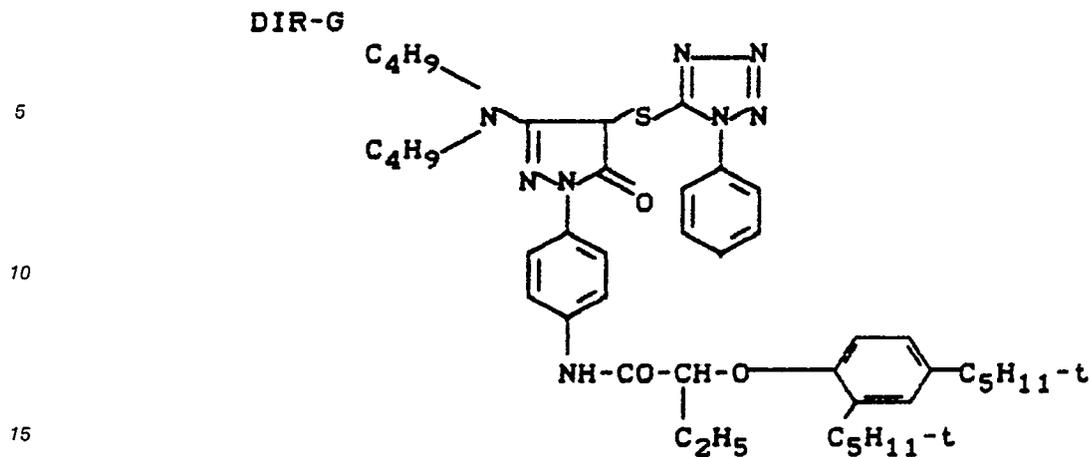
40

45

50



55



In ähnlicher Weise wie der beschriebene Aufbau 1-A wurden weitere Materialien 1-B bis 1-N hergestellt. Die jeweiligen Unterschiede sind aus Tabelle 1 zu entnehmen. Insbesondere ist die DIR-Kupplerart und Menge für die Schichten 3, 6, 9 und 10 ebenfalls aus Tabelle 1 zu entnehmen.

Die verschiedenen Materialien wurden anschließend hinter einem graduierten Graukeil mit Tageslicht und mit den aus der Anlage ersichtlichen Farbauszugsfiltern (Absorptionskurven siehe Abb. 1, 2 und 3) belichtet. Danach wurde das Material in einer Durchlauffilmentwicklungsmaschine des Typs CF 35/16 der Agfa Gevaert AG nach dem bei E.CH. Gehret, The British J. of Photography 1974, S. 597 beschriebenen Prozeß verarbeitet.

Anschließend wurden die IIE-Werte der Materialien dadurch erhalten, daß die einzelnen Gradationswerte der Weißbelichtung mit den Selektivbelichtungen hinter Rot-, Grün- und Blaufilter durch die Formel

30

$$\frac{\gamma_{\text{selektiv}} - \gamma_{\text{weiß}}}{\gamma_{\text{weiß}}} \cdot 100 [\%]$$

35

in Beziehung gebracht wurden.

40

45

50

55

Tabelle 1

Schicht- aufbau	Schicht 3		Schicht 4 Cyan-K	Schicht 6 DIR-Verb.	Schicht 9 DIR-Verb.	Schicht 10 DIR-Verb.
	Cyan- Kuppler	gb/bg-Maske DIR-Verb.				
1-A	0,95g C-9	-	0,21g C-9	0,012g DIR-A	0,02g DIR-A	0,02g DIR-A
1-B	"	0,07g I-11	"	"	"	"
1-C	"	-	"	0,030g D-10	0,045g D-10	0,04 D-10
1-D	"	0,07g I-11	"	"	"	"
1-E	"	-	"	0,030g D-20	0,048g D-20	0,04 D-20
1-F	"	0,07g I-11	"	"	"	"
1-G	"	0,08g I-14	"	0,012g DIR-A	0,02g DIR-A	0,02g DIR-A
1-H	"	"	"	0,030g D-10	0,045g D-10	0,04g D-10
1-I	"	"	"	0,030g D-20	0,048g D-20	0,04g D-20
1-J	0,82g C-11	0,06g I-3	0,16g C-11	0,008g DIR-B	0,014g DIR-B	0,014g DIR-B
1-K	"	"	"	0,014g DIR-C	0,025g DIR-C	0,02g DIR-C
1-L	"	"	"	0,06g D-5	0,080g D-5	-
1-M	"	"	"	0,03g D-4	0,04g D-4	0,035 D-4
1-N	"	"	"	0,025g D-20	0,04g D-20	0,035 D-20

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Schicht- aufbau	IIE		
	Gelb	Magenta	Cyan
1-A	Vergl.	15	20
1-B	"	16	20
1-C	"	25	35
1-D	Erf.	28	38
1-E	Vergl.	26	34
1-F	Erf.	28	36
1-G	Vergl.	16	22
1-H	Erf.	26	35
1-I	"	30	38
1-J	Vergl.	18	22
1-K	"	20	25
1-L	Erf.	37	40
1-M	"	35	49
1-N	"	33	42

Aus der Tabelle 1 läßt sich deutlich ersehen, daß die Interimageeffekte und damit die Farbbrillanz der Kopien bei Anwendung der erfindungsgemäßen Kombination deutlich gesteigert werden können.

Beispiel 2

In Beispiel 2 wurde analog wie in Beispiel 1 verfahren, nur daß anstelle von farblos, nahezu farblos oder gelblich kuppelnden DIR-Verbindungen bg- und pp-kuppelnde DIR-Verbindungen eingesetzt wurden.

Nähere Angaben sind aus Tabelle 2 zu entnehmen. Die Schichtaufbauverhältnisse entsprachen ansonsten denjenigen von Beispiel 1. Nach Belichtung und Verarbeitung wie in Beispiel 1 wurden die Interimageeffekte (IIE) gemessen, deren Werte man aus Tabelle 2 entnehmen kann. Es läßt sich ebenfalls ersehen, wie durch die erfindungsgemäßen Kombinationen ein deutlich höherer IIE erzielt werden kann als mit den Vergleichsbeispielen.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50

Tabella 2

Schicht- aufbau	Schicht 3		Schicht 4	Schicht 6	Schicht 9	Schicht 10
	Cyan- Kuppler	gb/bg-Maske				
2-A	0,6g C-14	-	0,035g DIR-E	0,052g DIR-F	0,02g DIR-A	0,02g DIR-A
2-B	"	0,065g I-17	0,035g DIR-E	"	"	"
2-C	"	-	0,045g D-22	0,058 D-25	0,048g D-20	0,04 D-20
2-D	"	0,065g I-17	0,045g D-22	0,058 D-25	"	"

Tabella 2 (Fortsetzung)

Schicht- aufbau	IIE		
	Gelb	Magenta	Cyan
2-A	Vergl. 3	15	28
2-B	" 18	25	30
2-C	" 14	28	38
2-D	Erf. 33	36	45

55 Beispiel 3

In Beispiel 3 wird gezeigt, wie durch die erfindungsgemäße Kombination systematisch in allen 3 Farbpaketen ein in etwa gleich großer und hoher Interimageeffekt erzeugt wird, was zu Farbkopien mit

hervorragender Bilanz führt. Der Schichtaufbau entsprach demjenigen von Beispiel 1 mit folgenden Ausnahmen:

In den Schichtaufbauten 3-C, 3-D, 3-G und 3-H wurden in der 3. Schicht 0,64 g und in der 4. Schicht 0,12 g des Cyankupplers C-2 anstelle des Cyankupplers C-4 eingelagert und in den Schichtaufbauten 3-I und 3-J 0,68 g in der 3. Schicht und 0,14 g in der 4. Schicht von Cyankuppler C-5. Desweiteren waren in den Schichtaufbauten 3-E bis 3-H in Schicht 6 0,47 g und in Schicht 7 0,17 g des Magentakupplers M-22 anstelle des Magentakupplers M-12 eingelagert. In den Schichtaufbauten 3-I und 3-J waren anstelle des Magentakupplers M-12 0,49 in Schicht 6 und 0,18 g in Schicht 7 des Magentakupplers M-23 anstelle von M-12 eingelagert. Die weiteren Änderungen in den jeweiligen Schichtbeispielen sind aus Tabelle 3 zu ersehen. Nach Belichtung wurde das jeweilige Aufnahmematerial wie in Beispiel 1 beschrieben belichtet und verarbeitet.

Die anschließend berechneten Interimageeffekte sind aus Tabelle 3 zu entnehmen. Es läßt sich deutlich ersehen, daß die erfindungsgemäßen Kombinationen vor allem in Gegenwart von naphtholischen Cyankupplern und Magentakupplern auf der Basis von Pyrazolotriazoltyp hervorragende Interimageeffekte liefern.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Tabelle 3

Schicht- aufbau	Schicht 3		Schicht 4	Schicht 6	Schicht 9	Schicht 10
	Cyan- Kuppler	gb/bg-Maske DIR-Verb.				
3-A	0,72g C-19	0,07g I-7	0,14g C-19	0,052g DIR-F	0,025g DIR-C	0,02g DIR-C
3-B	"	"	"	0,03g D-4	0,04g D-4	0,035 D-4
3-C	0,58g C-2	"	0,12g C-2	0,052g DIR-F	0,025g DIR-C	0,02g DIR-C
3-D	"	"	"	0,03g D-4	0,04g D-4	0,035 D-4
3-E	0,72g C-19	"	0,14g C-19	0,052g DIR-F	0,025g DIR-C	0,02g DIR-C
3-F	"	"	"	0,032g D-23	0,03g D-23	0,022g D-23
3-G	0,58g C-2	"	0,12g C-2	0,025g D-23	0,03g D-23	0,022g D-23
3-H	"	0,062 I-3	"	0,025g D-23	0,03g D-23	0,022g D-23
3-I	0,68g C-5	0,136 I-4	0,14g C-5	0,05g DIR-G	0,018g DIR-D	0,016 DIR-D
3-J	"	"	"	0,022g D-24	0,026g D-24	0,02g D-24

5
10
15
20
25
30
35

Tabelle 3 (Fortsetzung)

Schicht- aufbau	IIE		
	Gelb	Magenta	Cyan
3-A	Vergl. 18	28	37
3-B	Erf. 42	38	46
3-C	Vergl. 19	28	48
3-D	Erf. 41	40	58
3-E	Vergl. 20	33	42
3-F	Erf. 38	48	51
3-G	Erf. 42	53	59
3-H	Erf. 48	58	65
3-I	Vergl. 25	35	41
3-J	Erf. 48	56	60

40 Beispiel 4

In Beispiel 4 wird gezeigt, daß mit den erfindungsgemäßen Materialien bei einer weiteren Steigerung des Interimageffektes eine Schnellverarbeitung möglich ist, während die Vergleichsmaterialien deutlich benachteiligt sind.

45 Dazu wurden die in Beispiel 3 erwähnten Materialien, 3-A, 3-B, 3-E, 3-F, 3-G, 3-H, 3-I und 3-J nach vorheriger Belichtung dem nachfolgend beschriebenen Verarbeitungsprozess unterworfen.

50	Farbentwicklung	100 s	38° C
	Bleichen	60 s	38° C
	Bleichfixieren	195 s	38° C
	Waschen	60 s	35-38° C
55	Nachwässerung	60 s	35-38° C
	Spülung	40 s	38° C

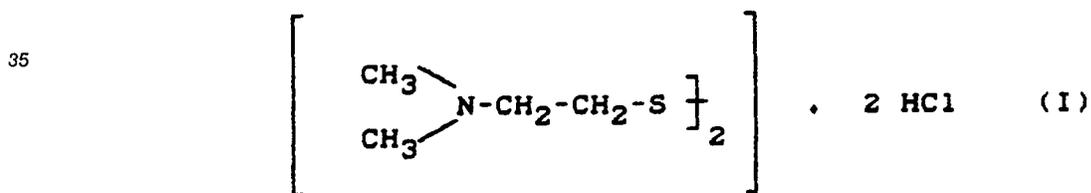
Zusammensetzung der Verarbeitungsbäder:

5	Entwickler	
	4-(N-Ethyl-N-β-hydroxyethylamino)-	11,1 g
	2-methylanilinsulfat	
	Natriumsulfit	4,25 g
10	Hydroxylaminsulfat (sesqui Hydrat)	2,0 g
	Kaliumcarbonat	30,0 g
	Natriumbromid	1,3 g
15	Natriumsalz der Nitrilotriessigsäure	2,5 g

Mit Wasser auf 1 l auffüllen, nachdem mit 1n KOH der pH-Wert auf 10,5 eingestellt worden war.

20 Bleichbad

	Ammonium-Ethylendiamintetraacetato-	
	ferrat-III	120 g
25	Di-Natrium-Ethylendiamintetraacetat	10,0 g
	Ammoniumbromid	100,0 g
	Ammoniumnitrat	10,0 g
30	Bleichbeschleuniger der Formel I	1,4 g



45 **Wäßrige 27 %ige NH₃-Lösung** **15 ml**

mit Wasser auf 1 l auffüllen und pH 6,3 einstellen.

Bleichfixierbad

50

55

	Ammonium-Ethylendiamintetraacetato-		
	ferrat-III	50	g
5	Di-Natrium-Ethylendiamintetraacetat	5	g
	Natriumsulfit	12	g
	70 % wäßriges Ammoniumthiosulfat	240	ml
10	Wäßrige 27 %ige NH₃-Lösung	60	ml

mit Wasser auf 1 l auffüllen und pH 7,2 einstellen.

Schlußspülung

15

Im Schlußspülbad befinden sich pro l/Wasser 0,5 g Intrasol NP 9 der Bayer AG.

Anschließend wurden wieder die Interimageeffekte bestimmt und mit Hilfe der Röntgenfluoreszenzme-
thode wurde das im Material verbliebene Restsilber gemessen. In Tabelle 4 können die entsprechenden
Meßwerte ersehen werden. Es läßt sich deutlich ersehen, daß die erfindungsgemäßen Kombinationen im
20 Vergleich zur Typverarbeitung eine weitere Steigerung der Interimageeffekte zeigten und vor allem kein
Restsilber im Maximaldichtebereich aufwiesen, das bekanntlich zu einer Verschlechterung der Farbkörnig-
keit beiträgt.

25

30

35

40

45

50

55

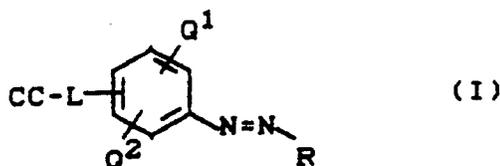
Versuchsmaterialien	IIE				Restsilber in g AgNO ₃ /m ²
	Gelb	Magenta	Cyan		
3-A Vergl.	20	32	45		0,072
3-B Erf.	52	48	67		0,009
3-E Vergl.	22	38	48		0,080
3-F Erf.	50	55	69		0,010
3-G Erf.	53	58	75		0,010
3-H Erf.	56	63	78		0,012
3-I Vergl.	26	38	46		0,068
3-J Erf.	54	63	70		0,008

Patentansprüche

1. Farbfotografisches Aufzeichnungsmaterial mit mindestens einer auf einen Schichtträger aufgetragenen lichtempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht, der ein farblosere Blaugrünkuppler, ein farbiger Blaugrünkuppler und eine DIR-Verbindung zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der farbige Blaugrünkuppler ein gelber Farbstoff ist und daß die DIR-Verbindung eine solche ist, die unter den Bedingungen der Farbentwicklung einen Inhibitor oder den Vorläufer eines Inhibitors mit einer Diffusivität $D_t \geq 0,4$ freisetzt.
2. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kombination aus farblosem

Blaugrünkuppler, farbigem Blaugrünkuppler und DIR-Verbindung einer rotempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht zugeordnet ist.

3. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kombination aus farblosem Blaugrünkuppler, farbigem Blaugrünkuppler und DIR-Verbindung in mindestens einer rotempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht enthalten ist.
4. Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der farbige Blaugrünkuppler der folgenden Formel I entspricht

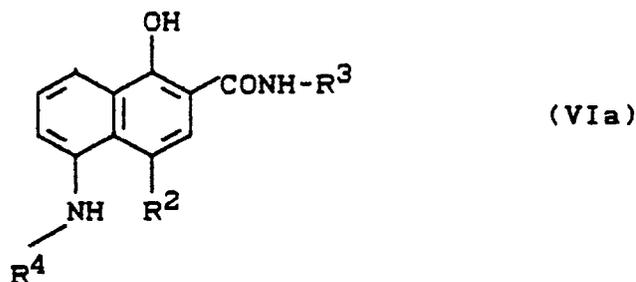


worin bedeuten

- CC einen Blaugrünkupplerrest, an dessen kuppelnde Position L gebunden ist;
- L eine bivalente Verbindungsgruppe;
- Q¹, Q² H oder fotografisch inerte Substituenten;
- R eine Kupplungskomponente derart, daß die Verbindung der Formel I ein gelber Farbstoff ist.

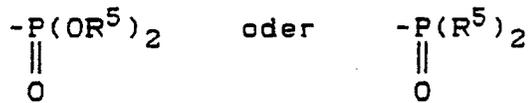
5. Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die DIR-Verbindung in mindestens einer der geringer empfindlichen rotempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschichten enthalten ist.

6. Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der farblose Blaugrünkuppler der folgenden allgemeinen Formel VIa entspricht



worin bedeuten

- R² H oder eine unter den Bedingungen der Farbentwicklung freisetzbare Gruppe, die dem Kuppler keine Farbe verleiht;
- R³ Alkyl oder Aryl;
- R⁴ H, Alkyl, Aralkyl, Acyl, wobei der Acylrest sich von aliphatischen oder aromatischen Carbon- oder Sulfonsäuren, von N-substituierten Carbamin- oder Sulfinsäuren, oder von Kohlensäurehalbestern ableitet, oder

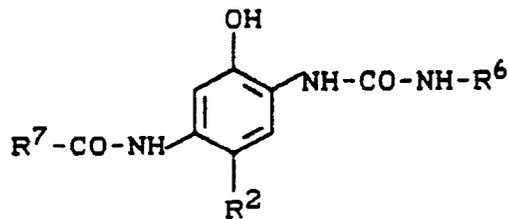


5

R⁵
Alkyl.

- 10 7. Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der farblose Blaugrünkuppler der folgenden allgemeinen Formel VII entspricht worin bedeuten:

15



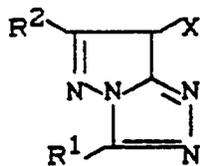
20

R² H oder eine unter den Bedingungen der Farbentwicklung freisetzbare Gruppe, die dem Kuppler keine Farbe verleiht;
R⁶ eine heterocyclische Gruppe oder Aryl;
R⁷ einen Ballastrest.

25

8. Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer grünempfindlichen Silberhalogenidemulsionsschicht ein Magentakuppler einer der Formeln X und XI

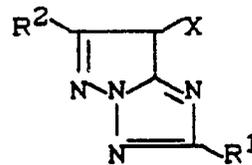
30



35

X

40



XI

worin bedeuten

X H oder eine unter den Bedingungen der Farbentwicklung freisetzbare Gruppe;
R¹, R² H, Alkyl, Aralkyl, Aryl, Alkoxy, Aroxy, Alkylthio, Arylthil, Amino, Anilino, Acylamino, Cyano, Alkoxy-carbonyl, Carbamoyl, Sulfamoyl, wobei diese Reste weiter substituiert sein können.

45

9. Aufzeichnungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem Quellfaktor $\leq 3,5$, gemessen in Wasser von 10 °C dH bei 20 °C, das in weniger als 3 Minuten gebleicht werden kann.

50

55

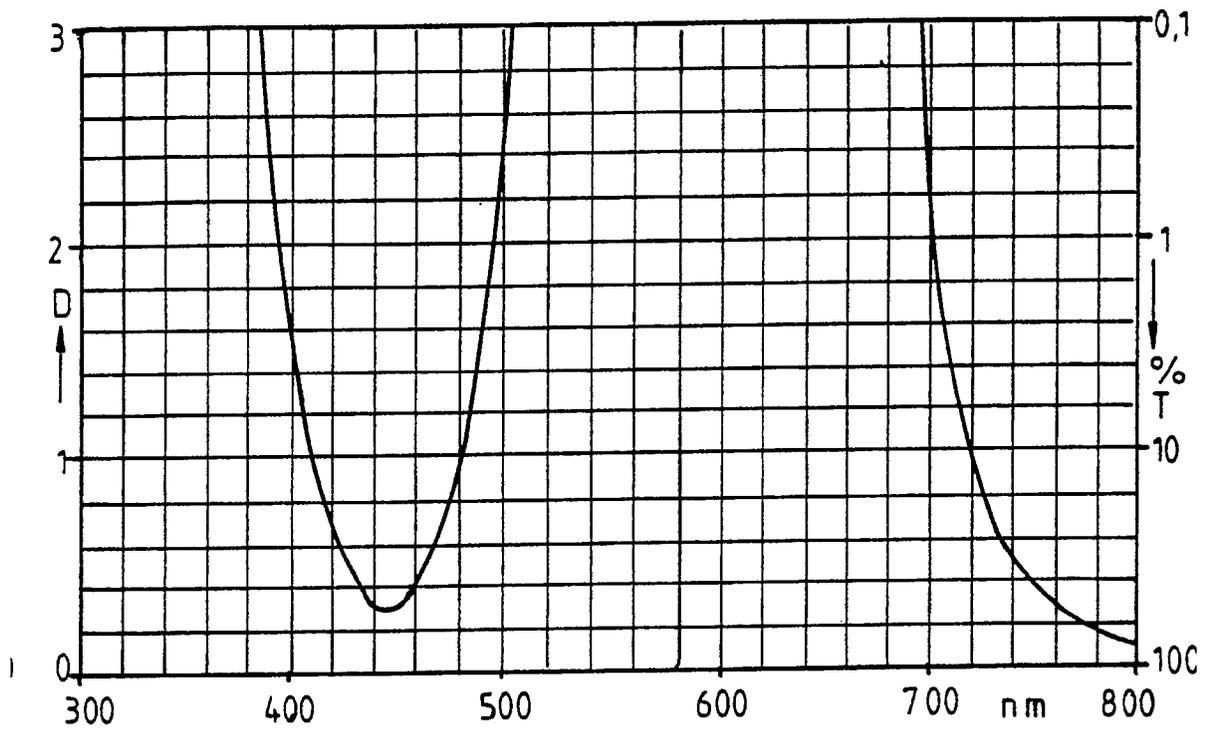


FIG.1

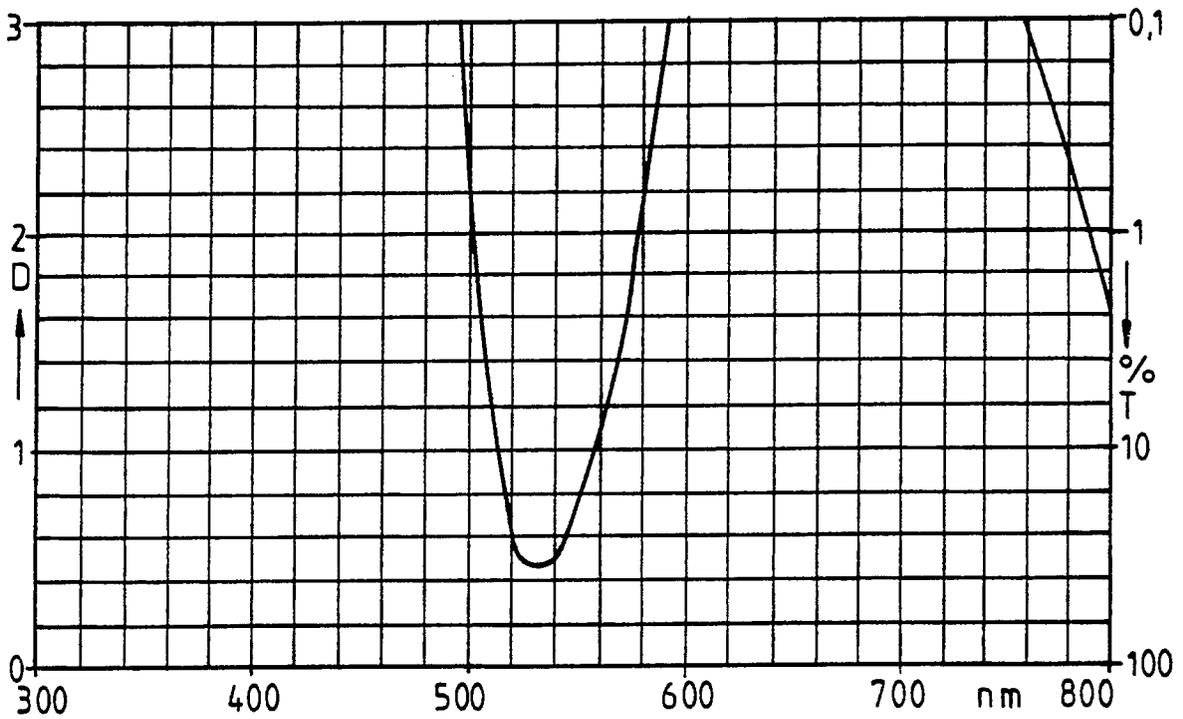


FIG.2

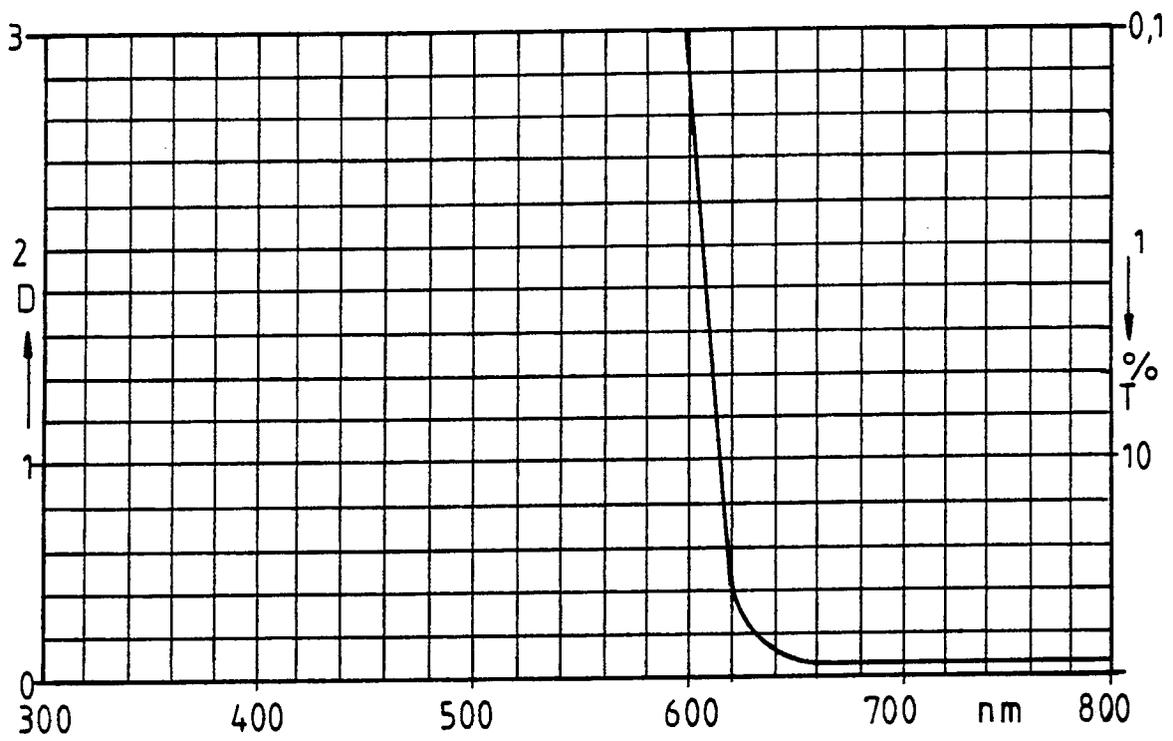


FIG.3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	DE-A-3 815 469 (AGFA-GEVAERT) * Seite 2, Zeile 43 - Seite 18, Zeile 4 ** Seite 21, Zeilen 12 - 19 * - - - -	1-9	G 03 C 7/32 G 03 C 7/333
Y	DE-A-3 736 048 (AGFA-GEVAERT) * Seite 4, Zeile 54 - Seite 11, Zeile 48 ** Seite 13, Zeilen 61 - 68 @ Seite 15, Zeile 1 * - - - -	1-9	
Y	EP-A-0 313 083 (FUJI) * Seite 60, Zeilen 45 - 51 ** Seite 74, Zeile 24; Anspruch 1 * - - - - -	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G 03 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		05 Juni 91	
Prüfer			
MAGRIZOS S.			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	