



 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **91101022.1**

 Int. Cl.⁵: **B41M 5/38**

 Anmeldetag: **26.01.91**

 Priorität: **08.02.90 DE 4003780**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.08.91 Patentblatt 91/33

 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

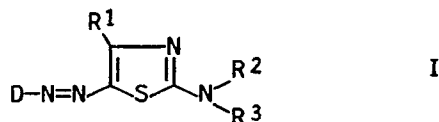
 Anmelder: **BASF Aktiengesellschaft**
Carl-Bosch-Strasse 38
W-6700 Ludwigshafen(DE)

 Erfinder: **Bach, Volker, Dr.**
Robert-Schuman-Strasse 8
W-6730 Neustadt(DE)
 Erfinder: **Etzbach, Karl-Heinz, Dr.**

Carl-Bosch-Ring 55
W-6710 Frankenthal(DE)
 Erfinder: **Gruettner, Sabine, Dr.**
Neuweg 11
W-6704 Mutterstadt(DE)
 Erfinder: **Reichelt, Helmut, Dr.**
Johann-Gottlieb-Fichte-Strasse 56
W-6730 Neustadt(DE)
 Erfinder: **Sens, Ruediger, Dr.**
Medicusstrasse 12
W-6800 Mannheim 1(DE)
 Erfinder: **Lamm, Gunther, Dr.**
Heinrich-Heine-Strasse 7
W-6733 Hassloch(DE)

 Verwendung von Azofarbstoffen für den Thermotransferdruck.

 Verwendung von Azofarbstoffen I



für den Thermotransferdruck, mit folgender Bedeutung der Substituenten:

R^1 = H; C_1 - C_{15} -Alkyl, die Phenyl oder Phenoxy als Substituenten tragen können; Cyclohexyl, das C_1 - C_5 -Alkyl, C_1 - C_5 -Alkoxy oder Halogen als Substituenten tragen kann; Phenyl, das C_1 - C_5 -Alkyl, C_1 - C_5 -Alkoxy, Sulfonamido oder Halogen als Substituenten tragen kann; Thienyl, das C_1 - C_5 -Alkyl oder Halogen als Substituenten tragen kann, Furanyl oder Pyridyl;
 ein Rest II

$[-\text{W}-\text{O}]_n-\text{R}^4 \quad \text{II}$

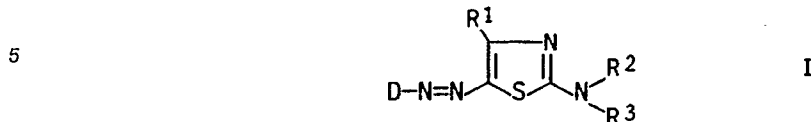
mit W = gleiche oder verschiedene C_2 - C_6 -Alkylen; n = 1 bis 6;

R^4 = C_1 - C_4 -Alkyl oder Phenyl oder Benzyl, die beide C_1 - C_4 -Alkyl oder C_1 - C_4 -Alkoxy als Substituenten tragen können; R^2 , R^3 = H; Alkyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, Alkanoyloxyalkyl, Alkoxy-carbonyloxyalkyl, Alkoxy-carbonylalkyl, Halogenalkyl-, Hydroxyalkyl- oder Cyanoalkyl mit jeweils bis zu 15 C-Atomen, die Phenyl, C_1 - C_4 -Alkylphenyl, C_1 - C_4 -Alkoxyphenyl, Halogenphenyl, Benzyloxy, C_1 - C_4 -Alkylbenzyloxy, C_1 - C_4 -Alkoxybenzyloxy, Halogenbenzyloxy, Halogen, Hydroxy oder Cyano als Substituenten tragen können; Cyclohexyl, das C_1 - C_{15} -Alkoxy oder Halogen als Substituenten tragen kann, Phenyl, das C_1 - C_{15} -Alkyl, C_1 - C_{15} -Alkoxy, Benzyloxy oder Halogen als Substituenten tragen kann; ein Rest II; D = Rest einer Diazokomponente III

D-NH₂ III

VERWENDUNG VON AZOFARBSTOFFEN FÜR DEN THERMOTRANSFERDRUCK

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von Azofarbstoffen der allgemeinen Formel I



für den Thermotransferdruck, in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

10 R¹

Wasserstoff;

C₁-C₁₅-Alkylgruppen, die Phenyl oder Phenoxy als Substituenten tragen können;

eine Cyclohexylgruppe, die C₁-C₅-Alkyl, C₁-C₅-Alkoxy oder Halogen als Substituenten tragen kann;

15 eine Phenylgruppe, die C₁-C₅-Alkyl, C₁-C₅-Alkoxy, Sulfonamido oder Halogen als Substituenten tragen kann;

eine Thienylgruppe, die C₁-C₅-Alkyl oder Halogen als Substituenten tragen kann, eine Furanyl- oder Pyridylgruppe;

einen Rest der allgemeinen Formel II

20 [-W-O]_n-R⁴ II

in der

w gleiche oder verschiedene C₂-C₆-Alkylengruppen bezeichnet,

n 1 bis 6 bedeutet und

25 R⁴ für eine C₁-C₄-Alkylgruppe oder eine Phenyl- oder Benzylgruppe steht, die beide jeweils C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy als Substituenten tragen können;

R², R³

Wasserstoff;

30 Alkyl-, Alkoxy-, Alkoxyalkyl-, Alkanoyloxyalkyl-, Alkoxy-carbonyloxyalkyl-, Alkoxy-carbonylalkyl-, Halogenalkyl-, Hydroxyalkyl- oder Cyanoalkylgruppen, die jeweils bis zu 15 C-Atome enthalten können und Phenyl, C₁-C₄-Alkylphenyl, C₁-C₄-Alkoxyphenyl, Halogenphenyl, Benzyl-, C₁-C₄-Alkylbenzyl-, C₁-C₄-Alkoxybenzyl-, Halogenbenzyl-, Halogen, Hydroxy oder Cyano als Substituenten tragen können;

eine Cyclohexylgruppe, die C₁-C₁₅-Alkyl, C₁-C₁₅-Alkoxy oder Halogen als Substituenten tragen kann;

35 eine Phenylgruppe, die C₁-C₁₅-Alkyl, C₁-C₁₅-Alkoxy, Benzyl- oder Halogen als Substituenten tragen kann;

einen Rest der oben angegebenen Formel II;

D

den Rest einer Diazokomponente III

40 D-NH₂ III

sowie speziell ein Verfahren zur Übertragung dieser Azofarbstoffe durch Diffusion von einem Träger auf ein mit Kunststoff beschichtetes Substrat mit Hilfe eines Thermokopfes.

45 Die Technik des Thermotransferdrucks ist allgemein bekannt; als Wärmequelle kommt neben Laser und IR-Lampe vor allem ein Thermokopf zur Anwendung, mit dem kurze Heizimpulse der Dauer von Bruchteilen einer Sekunde abgegeben werden können.

Bei dieser bevorzugten Ausführungsform des Thermotransferdrucks wird ein Transferblatt, das den zu übertragenden Farbstoff zusammen mit einem oder mehreren Bindemitteln, einem Trägermaterial und eventuell weiteren Hilfsmitteln wie Trennmitteln oder kristallisationshemmenden Stoffen enthält, von der Rückseite her durch den Thermokopf erhitzt. Dabei diffundiert der Farbstoff aus dem Transferblatt in die Oberflächenbeschichtung des Substrates, z.B. in die Kunststoffschicht eines beschichteten Papiers.

Der wesentliche Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß über die an den Thermokopf abzugebende Energie die übertragene Farbmenge und damit die Farbabstufung gezielt gesteuert werden kann.

Beim Thermotransferdruck werden allgemein die drei subtraktiven Grundfarben Gelb, Magenta und Cyan, gegebenenfalls zusätzlich Schwarz, verwendet, wobei die eingesetzten Farbstoffe für eine optimale

Farbaufzeichnung folgende Eigenschaften aufweisen müssen: leichte thermische Transferierbarkeit, geringe Neigung zur Migration innerhalb oder aus der Oberflächenbeschichtung des Aufnahmemediums bei Raumtemperatur, hohe thermische und photochemische Stabilität sowie Resistenz gegen Feuchtigkeit und Chemikalien, keine Tendenz zur Kristallisation bei Lagerung des Transferblattes, einen geeigneten Farbton für die subtraktive Farbmischung, einen hohen molaren Absorptionskoeffizienten und leichte technische Zugänglichkeit.

Diese Anforderungen sind gleichzeitig nur sehr schwer zu erfüllen. Insbesondere können die bislang verwendeten Magenta-Farbstoffe nicht überzeugen. Dies trifft beispielsweise auch für die in der US-A-4 764 178 beschriebenen und für den Thermotransfer empfohlenen Azofarbstoffe zu, die den Azofarbstoffen I ähneln und Kupplungskomponenten auf Anilin-, Tetrahydrochinolin-, Aminochinolin- oder Julolidinbasis aufweisen.

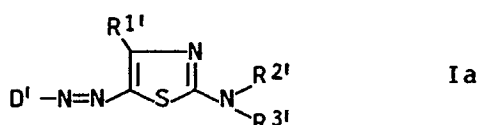
Die Azofarbstoffe I selbst sind an sich bekannt oder nach bekannten Methoden, z.B. nach der älteren deutschen Patentanmeldung P 38 33 443.7, nach O. Annen et al., Rev. Prog. Coloration 17, 72-85 (1987) oder M.A. Weaver und L. Shuttleworth, Dyes and Pigments 3, 81-121 (1982), erhältlich.

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, für den Thermotransferdruck geeignete Rot- und Blaufarbstoffe zu finden, die dem geforderten Eigenschaftsprofil näherkommen als die bisher bekannten Farbstoffe.

Demgemäß wurde die Verwendung der eingangs definierten Azofarbstoffe I für den Thermotransferdruck gefunden.

Außerdem wurde ein Verfahren zur Übertragung von Azofarbstoffen durch Diffusion von einem Träger auf ein mit Kunststoff beschichtetes Substrat mit Hilfe eines Thermokopfes gefunden, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß man hierfür einen Träger verwendet, auf dem sich ein oder mehrere der eingangs definierten Azofarbstoffe I befinden.

Weiterhin wurden bevorzugte Ausführungsformen dieses Verfahrens gefunden, welche dadurch gekennzeichnet sind, daß man hierzu Farbstoffe der Formel Ia



verwendet, in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

R^{1'}

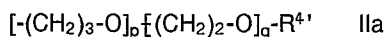
C₁-C₈-Alkylgruppen, die Phenyl oder Phenoxy als Substituenten tragen können;

eine Cyclohexylgruppe;

eine Phenylgruppe, die C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder Chlor als Substituenten tragen kann;

eine Thienylgruppe;

einen Rest der allgemeinen Formel IIa



in der p für 0 oder 1 und q für 1 bis 4 stehen und R^{4'} eine C₁-C₄-Alkyl-, Phenyl- oder Benzylgruppe bezeichnet;

R^{2'}, R^{3'}

C₁-C₁₂-Alkyl-, C₁-C₁₀-Alkoxy- oder C₁-C₁₀-Cyanoalkylgruppen;

einen Rest der oben angegebenen Formel IIa;

D'

den Rest einer Diazokomponente III, die aus der

Anilin-, Phenylazoanilin-,

Aminothiophen-, Phenylazoaminothiophen-,

Aminothiazol-, Phenylazoaminothiazol-,

Aminoisothiazol-, Aminobenzisothiazol-,

Aminothiadiazol-, Aminoisothiadiazol-,

Aminooxazol-, Aminooxadiazol-,

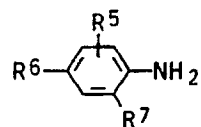
Aminodiazol-, Aminotriazol- oder

Aminopyrrolreihe

stammt.

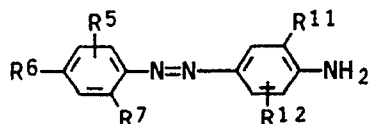
Bevorzugte Diazokomponenten III sind:

- Anilinderivate der allgemeinen Formel IIIa



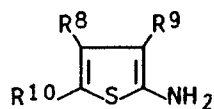
IIIa

- Phenylazoanilinderivate der allgemeinen Formel IIIb



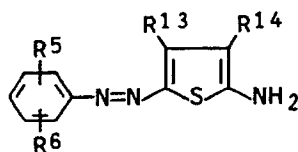
IIIb

- Aminothiophenderivate der allgemeinen Formel IIIc



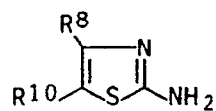
IIIc

- Phenylazoaminothiophenderivate der allgemeinen Formel IIId



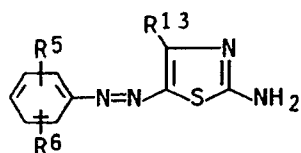
IIId

- Aminothiazolderivate der allgemeinen Formel IIIe



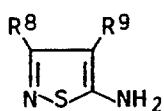
IIIe

- Phenylazoaminothiazolderivate der allgemeinen Formel IIIf



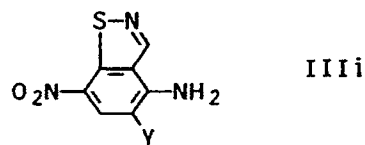
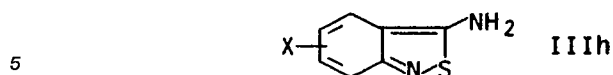
IIIIf

- Aminoisothiazolderivate der allgemeinen Formel IIIg



IIIg

- Aminobenzisothiazolderivate der allgemeinen Formeln IIIh und IIIi



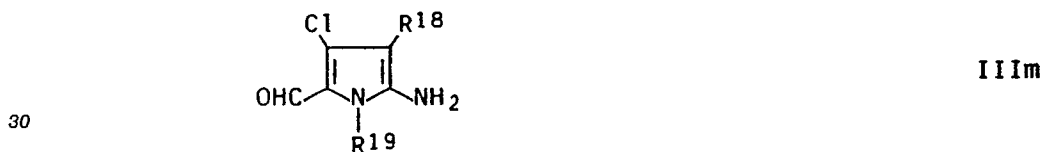
- 10 - Aminothiadiazolderivate der allgemeinen Formel IIIk



- Aminoisothiadiazolderivate der allgemeinen Formel IIIl



- 25 - Aminopyrrololderivate der allgemeinen Formel IIIm



Dabei haben die Substituenten folgende Bedeutung:

R⁵, R⁶, R⁷

- 35 Wasserstoff, Chlor, Brom, Nitro- oder Cyanogruppen;

Alkyl-, Alkoxyalkyl-, Alkanoyloxyalkyl- oder Alkoxycarbonylalkylgruppen, die jeweils bis zu 10 C-Atome enthalten können;

einen Rest der Formel II;

Reste der Formeln

- 40 -CO-OR¹⁵, -CO-NR¹⁵R¹⁶, -SO-OR¹⁵, -SO₂-OR¹⁵ oder -SO₂-NR¹⁵R¹⁶

in denen

R¹⁵ und R¹⁶ Alkyl oder Alkoxyalkyl, die jeweils bis zu 10 C-Atome enthalten können, und

R¹⁶ zusätzlich Wasserstoff bedeuten;

R⁵

- 45 weiterhin einen in 3-Stellung durch C₁-C₈-Alkoxy substituierten Oxadiazolrest;

R⁶

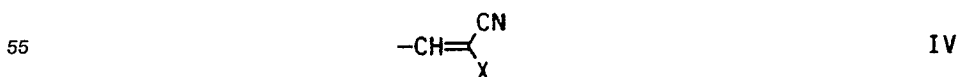
weiterhin Reste der Formeln

-CO-R¹⁷ oder -CO-OR¹⁷

in denen

- 50 R¹⁷ für Phenyl, das C₁-C₈-Alkyl als Substituenten tragen kann, steht;

einen Rest der allgemeinen Formel IV



in der

X Cyano, -CO-OR¹⁵ oder -CO-NR¹⁵R¹⁶ bedeutet;

R⁸

Wasserstoff, Chlor, eine Cyano- oder Thiocyanatogruppe, Alkyl-, Alkoxy-, Alkylthio- oder Alkoxyalkylgruppen, die jeweils bis zu 10 C-Atome enthalten können;

2-(C₁-C₂-Alkoxy-carbonyl)ethylthiogruppen;

eine 2-(Pyrrolid-1-yl)ethylgruppe;

C₅-C₆-Cycloalkyl- oder -Cycloalkylthiogruppen;

eine Phenylgruppe, die C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Benzyloxy oder Phenylthio als Substituenten tragen kann, Ar-C₁-C₄-alkyl-, Ar-C₁-C₄-alkoxy- oder Ar-C₁-C₄-alkylthiogruppen;

Thienyl- oder Pyridylgruppen, die C₁-C₄-Alkyl als Substituenten tragen können;

einen Rest der Formel II;

Reste der Formeln

-CO-OR¹⁵, -CO-NR¹⁵R¹⁶, -SO-OR¹⁵ oder -SO₂-OR¹⁵

R⁹

Wasserstoff, Chlor, Brom, eine Nitro-, Cyano-, Thiocyanato- oder Phenylgruppe;

Reste der Formeln

-CO-OR¹⁵ oder -CO-NR¹⁵R¹⁶

R¹⁰

Wasserstoff, Chlor, Brom, eine Nitro-, Cyano- oder Formylgruppe;

Reste der Formeln

-CO-OR¹⁵ oder -CO-NR¹⁵R¹⁶

einen Rest der Formel IV

R¹¹, R¹²

Wasserstoff, Chlor, Brom, Nitro- oder Cyanogruppen;

C₁-C₄-Alkyl- oder C₁-C₄-Alkoxygruppen;

Reste der Formeln

-CO-OR¹⁵ oder -CO-NR¹⁵R¹⁶

R¹³

Wasserstoff, Chlor, Brom oder C₁-C₄-Alkylgruppen

R¹⁴

Wasserstoff oder eine Cyanogruppe;

Reste der Formeln

-CO-OR¹⁵ oder -CO-NR¹⁵R¹⁶

R¹⁸

eine Cyano- oder Formamidgruppe;

R¹⁹

eine Methyl- oder Phenylgruppe;

X

Wasserstoff, Chlor oder eine Nitrogruppe;

Y

Wasserstoff oder eine Cyanogruppe.

Geeignete Alkylreste R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵ oder R¹⁶ sind dabei vor allem Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl und Butyl, daneben auch Isobutyl, sec.-Butyl und tert.-Butyl.

Als Reste R¹, R², R³, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R¹⁵ oder R¹⁶ sind außerdem z.B. Pentyl, Isopentyl, Neopentyl, tert.-Pentyl, Hexyl, 2-Methylpentyl, Heptyl, Octyl, 2-Ethylhexyl und das Isomerengemisch Isooctyl und Cyclohexyl zu nennen.

Reste R¹, R², R³, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R¹⁵ oder R¹⁶ sind weiterhin beispielsweise Nonyl und Decyl sowie ihre Isomerengemische Isononyl und Isodecyl. Daneben eignen sich als Reste R¹, R² oder R³ auch Undecyl, Dodecyl, Tridecyl und sein Isomerengemisch Isotridecyl, Tetradecyl, Pentadecyl, sowie als Reste R² und R³ zusätzlich Hexadecyl, Heptadecyl, Octadecyl, Nonadecyl und Eicosyl.

Alkylreste R² oder R³ können auch Phenyl als Substituenten tragen; beispielsweise sind hier zu nennen (dabei bedeutet Ph = Phenyl):

-CH₂-Ph, -CH(CH₃)-Ph, -(CH₂)₂-Ph,

-(CH₂)₄-CH(CH₃)-Ph-3-CH₃,

-(CH₂)₃-CH(C₄H₉)-Ph-3-CH₃,

-(CH₂)₆-Ph-4-O-CH₃,

-CH(C₂H₅)-(CH₂)₃-Ph-3-O-C₂H₅ und
 -CH(C₂H₅)-(CH₂)₃-Ph-3-Cl.

5 Weiterhin eignen sich z.B. folgende Halogen-, Hydroxy- und Cyanoalkylgruppen als Reste R² oder R³:

-(CH₂)₅-Cl, -CH(C₄H₉)-(CH₂)₃-Cl oder -(CH₂)₄-CF₃;
 -(CH₂)₂-CH(CH₃)-OH, -(CH₂)₂-CH(C₄H₉)-OH oder -CH(C₂H₅)-(CH₂)₃-OH;
 -(CH₂)₂-CN, -(CH₂)₃-CN, -CH₂-CH(CH₃)-CH(C₂H₅)-CN, -(CH₂)₆-CH(C₂H₅)-CN und
 10 -(CH₂)₃-CH(CH₃)-(CH₂)₂-CH(CH₃)-CN.

Handelt es sich bei den Resten R¹, R², R³, R⁵, R⁶, R⁷, R¹⁵ oder R¹⁶ um Alkoxyalkylgruppen der bevorzugten Formel II, so sind geeignete Gruppen W beispielsweise 1,2- und 1,3-Propylen, 1,2-, 1,3-, 1,4-
 15 und 2,3-Butylen, Pentamethylen, Hexamethylen und 2-Methylpentamethylen, besonders Ethylen, und Reste R⁴ vor allem Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl sowie Benzyl und Phenyl, die beide Substituenten wie Methyl- (oxy), Ethyl(oxy), Propyl(oxy) und Butyl (oxy) tragen können. Besonders bevorzugte Gruppen II sind z.B.:

-(CH₂)₂-O-CH₃, -(CH₂)₂-O-C₂H₅, -(CH₂)₂-O-C₃H₇, -(CH₂)₂-O-C₄H₉,
 20 -(CH₂)₂-O-CH₂-CH(CH₃)-CH₃,
 -(CH₂)₂-O-Ph, -(CH₂)₂-O-CH₂-Ph,
 -[(CH₂)₂-O]₂-CH₃, -[(CH₂)₂-O]₂-C₂H₅, -[(CH₂)₂-O]₂-Ph,
 -[(CH₂)₂-O]₂-Ph-4-O-C₄H₉,
 -[(CH₂)₂-O]₃-C₄H₉, -[(CH₂)₂-O]₃-Ph, -[(CH₂)₂-O]₃-Ph-3-C₄H₉,
 25 -[(CH₂)₂-O]₄-CH₃,
 -(CH₂)₃-O-(CH₂)₂-O-CH₃, -(CH₂)₃-O-(CH₂)₂-O-C₂H₅,
 -(CH₂)₃-O-(CH₂)₂-O-Ph, -(CH₂)₃-O-[(CH₂)₂-O]₂-CH₃ und
 -(CH₂)₃-O-[(CH₂)₂-O]₂-C₂H₅.

30

Als weitere bevorzugte Gruppen II sind beispielsweise zu nennen:

-(CH₂)₃-O-CH₃, -(CH₂)₃-O-C₂H₅, -(CH₂)₃-O-C₃H₇, -(CH₂)₃-O-C₄H₉,
 -(CH₂)₃-O-Ph, -[(CH₂)₃-O]₂-CH₃, -[(CH₂)₃-O]₂-C₂H₅,
 35 -CH₂-CH(CH₃)-O-CH₃, -CH₂-CH(CH₃)-O-C₂H₅, -CH₂-CH(CH₃)-O-C₃H₇,
 -CH₂-CH(CH₃)-O-C₄H₉, -CH₂-CH(CH₃)-O-Ph,
 -(CH₂)₄-O-CH₃, -(CH₂)₄-O-C₂H₅, -(CH₂)₄-O-C₄H₉,
 -(CH₂)₄-O-CH₂-CH(C₂H₅)-C₄H₉, -(CH₂)₄-O-Ph,
 -(CH₂)₄-O-CH₂-Ph-2-O-C₂H₅, -(CH₂)₄-O-C₆H₁₀-2-C₂H₅,
 40 -[(CH₂)₄-O]₂-CH₃, -[(CH₂)₄-O]₂-C₂H₅, -[(CH₂)₂-CH(CH₃)-O]₂-C₂H₅,
 -(CH₂)₅-O-CH₃, -(CH₂)₅-O-C₂H₅, -(CH₂)₅-O-C₃H₇, -(CH₂)₅-O-Ph,
 -(CH₂)₂-CH(C₂H₅)-O-CH₂-Ph-3-O-C₄H₉, -(CH₂)₂-CH(C₂H₅)-O-CH₂-Ph-3-Cl,
 -(CH₂)₆-O-C₄H₉, -(CH₂)₆-O-Ph-4-O-C₄H₉, -(CH₂)₃-CH(CH₃)-CH₂-O-C₄H₉,
 -(CH₂)₃-O-(CH₂)₄-O-CH₃, -(CH₂)₃-O-(CH₂)₄-O-C₂H₅,
 45 -(CH₂)₄-O-(CH₂)₃-O-CH₃ und -(CH₂)₄-O-CH₂)₃-O-C₂H₅.

Daneben sind z.B. folgende Alkoxyalkylgruppen geeignet:

50 -(CH₂)₈-O-CH₃, -(CH₂)₈-O-C₄H₉, -(CH₂)₈-O-CH₂-Ph-3-C₂H₅,
 -(CH₂)₄-CH(Cl)-(CH₂)₃-O-CH₂-Ph-3-CH₃ und
 -(CH₂)₃-CH(C₄H₉)-O-CH₂-Ph-3-CH₃.

55 Von den oben aufgeführten Alkoxyalkylgruppen sind solche, die bis zu 8 C-Atome enthalten, auch als Reste R⁸ und solche mit bis zu 12 C-Atomen auch als Reste R¹⁵ oder R¹⁶ geeignet.

Als Reste R², R³, R⁸, R¹¹ oder R¹² bevorzugte Alkoxygruppen sind beispielsweise zu nennen: Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Isopropoxy, Butoxy, Isobutoxy und sec.-Butoxy.

Reste R⁸, besonders R² oder R³ sind weiterhin z.B. Pentyloxy, Isopentyloxy, Neopentyloxy, Hexyloxy, Octyloxy und 2-Ethylhexyloxy.

Als Reste R² oder R³ eignen sich außerdem beispielsweise Nonyloxy oder Decyloxy, daneben noch Undecyloxy, Dodecyloxy, Tridecyloxy, Tetradecyloxy und Pentadecyloxy.

5 Reste R⁸ können auch Alkylthiogruppen sein wie bevorzugt Methylthio, Ethylthio und 2-Cyanoethylthio, daneben Propylthio, Isopropylthio, Butylthio, Pentylthio, Hexylthio, Heptylthio, Octylthio, 2-Ethylhexylthio, 2-Ethoxycarbonylthio und besonders 2-Methoxycarbonylthio.

Als Reste R² oder R³ geeignete Alkanoyloxyalkyl-, Alkoxycarbonyloxyalkyl- und Alkoxycarbonylalkylgruppen sind beispielsweise:

10

-(CH₂)₂-O-CO-CH₃,
 -(CH₂)₃-O-CO-(CH₂)₇-CH₃,
 -(CH₂)₂-O-CO-(CH₂)₃-Ph-2-O-CH₃,
 -CH(CH₂-Ph-3-CH₃)-O-CO-C₄H₉ und

15

-(CH₂)₄-O-CO-(CH₂)₄-CH(C₂H₅)-OH;

- (CH₂)₂-O-CO-O-CH₃,
 -(CH₂)₃-O-CO-O-(CH₂)₇-CH₃,
 -CH(C₂H₅)-CH₂-O-CO-O-C₄H₉,
 20 -(CH₂)₄-O-CO-O-(CH₂)₂-CH(CH₃)-O-Ph-3-CH₃ und
 -(CH₂)₅-O-CO-O-(CH₂)₅-CN;

-(CH₂)₂-CO-O-CH₃,
 -(CH₂)₃-CO-O-C₄H₉,
 25 -(CH₂)₃-CH(CH₃)-CH₂-CO-O-C₄H₉,
 -(CH₂)₃-CH(C₄H₉)-CH₂-CO-O-C₂H₅,
 -(CH₂)₂-CO-O-(CH₂)₅-Ph,
 -(CH₂)₄-CO-O-(CH₂)₄-Ph-4-C₄H₉,
 -(CH₂)₃-CO-O-(CH₂)₄-O-Ph-3-O-CH₃,
 30 -(CH₂)₂-CH(CH₂OH)-(CH₂)₂-CO-O-C₂H₅,
 -CH(C₂H₅)-CH₂-CO-O-(CH₂)₄-OH und
 -(CH₂)₃-CO-O-(CH₂)₆-CN.

35 Phenyl- und Cyclohexylreste, die als Reste R¹, R² oder R³ enthalten sein können, sind beispielsweise folgende:

-Ph, -Ph-3-CH₃, -Ph-4-(CH₂)₁₀-CH₃, -Ph-3-(CH₂)₅-CH(CH₃)-CH₃, Ph-4-O-C₄H₉,
 -Ph-4-(CH₂)₅-CH(C₂H₅)-CH₃, -Ph-4-O-CH₂-Ph und -Ph-4-Cl,
 40 sowie im Falle von R¹ besonders -Ph-3-SO₂-N(CH₃)-CH₃ und
 -Ph-3-SO₂-N((CH₂)₂-O-CH₃)-(CH₂)₂-O-CH₃;

-C₆H₁₀-4-CH₃, -C₆H₁₀-4-C₁₀H₂₁, -C₆H₁₀-3-O-C₄H₉,
 -C₆H₁₀-3-O-(CH₂)₄-CH(C₂H₅)-CH₃ und -C₆H₁₀-4-Cl.

45

Handelt es sich bei den Resten R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹, R¹⁰, R¹¹, R¹² oder R¹⁴ um Gruppierungen der Formeln -CO-OR¹⁵ oder -CO-NR¹⁵R¹⁶, so sind besonders geeignet

50 -CO-O-CH₃, -CO-O-C₂H₅, -CO-O-C₃H₇, -CO-O-C₄H₉, -CO-N(CH₃)-CH₃ und
 -CO-N(C₂H₅)-C₂H₅,

daneben beispielsweise auch

55 -CO-O-C₅H₁₁, -CO-O-C₆H₁₃,
 -CO-N(C₃H₇)-C₃H₇ und -CO-N(C₄H₉)-C₄H₉.

Gruppierungen der Formeln -SO-OR^{15} oder $\text{SO}_2\text{-OR}^{15}$, die als Reste R^5 , R^6 , R^7 oder R^8 eingesetzt werden können, sind z.B.

- 5 -SO-O-CH_3 , $\text{-SO-O-C}_2\text{H}_5$, $\text{-SO-O-C}_3\text{H}_7$,
 $\text{-SO}_2\text{-O-CH}_3$, $\text{-SO}_2\text{-O-C}_2\text{H}_5$, $\text{-SO}_2\text{-O-C}_3\text{H}_7$.

Als Reste R^5 , R^6 oder R^7 kommen auch Gruppierungen der Formel $\text{-SO}_2\text{-NR}^{15}\text{R}^{16}$ in Betracht, wie besonders

- 10 $\text{-SO}_2\text{-N(CH}_3\text{)-CH}_3$, $\text{-SO}_2\text{-N}((\text{CH}_2)_2\text{-O-CH}_3)\text{-(CH}_2)_2\text{-O-CH}_3$,
 daneben beispielsweise auch $\text{-SO}_2\text{-N(C}_2\text{H}_5\text{)-C}_2\text{H}_5$ und $\text{-SO}_2\text{-N(C}_3\text{H}_7\text{)-C}_3\text{H}_7$.

15 Reste R^6 oder R^{10} können auch Gruppen der Formel IV sein wie

- -CH=C(CN)-CN ,
 $\text{-CH=C(CN)-CO-O-CH}_3$, $\text{-CH=C(CN)-CO-O-C}_2\text{H}_5$, $\text{-CH=C(CN)-CO-O-C}_3\text{H}_7$,
 $\text{-CH=C(CN)-CO-O-C}_4\text{H}_9$,
 20 $\text{-CH=C(CN)-N(CH}_3\text{)-CH}_3$ und $\text{-CH=C(CN)-N(C}_2\text{H}_5\text{)-C}_2\text{H}_5$.

Von den bereits genannten Resten sind als Reste R^1 besonders bevorzugt $\text{C}_1\text{-C}_8\text{-Alkyl}$, darunter besonders Methyl und Isopropyl, Cyclohexyl, Phenyl, das auch Methoxy, Sulfonamido oder Chlor als
 25 Substituenten tragen kann, und auch Benzyl. Bevorzugte Reste R^1 sind weiterhin Thien-3-yl und vor allem Thien-2-yl, Furan-3-yl und besonders Furan-2-yl sowie Pyrid-2-yl, Pyrid-4-yl und besonders Pyrid-3-yl.

Als Reste R^2 oder R^3 sind von den genannten Alkylresten solche mit bis zu 12 C-Atomen bevorzugt, darunter besonders Methyl, Ethyl und Propyl, von den genannten Cyanoalkyl- und Alkoxyresten solche mit bis zu 10 C-Atomen. Besonders bevorzugte Reste R^2 oder R^3 weisen die Formel IIa auf mit Methyl oder
 30 Ethyl als Rest $\text{R}^{4'}$.

Von den oben aufgeführten Diazokomponenten D-NH_2 sind die folgenden besonders bevorzugt:

- Anilinderivate IIIa mit der eingangs definierten Bedeutung der Reste R^5 , R^6 und R^7
- Aminothiophenderivate IIIc mit folgender Bedeutung der Reste R^8 , R^9 und R^{10} :
 - R^8 Wasserstoff, Chlor;
 - 35 Alkyl-, auch Alkoxy- oder Alkoxyalkylgruppen, die jeweils bis zu 8 C-Atome enthalten können; eine Phenylgruppe, die $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-Alkyl}$ oder $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-Alkoxy}$ als Substituenten tragen kann, oder eine Benzylgruppe; einen Rest der Formel -CO-OR^{15} ;
 - R^9 eine Cyanogruppe;
 - 40 Reste der Formeln -CO-OR^{15} oder auch $\text{-CO-NR}^{15}\text{R}^{16}$;
 - R^{10} eine Cyano-, Nitro- oder Formylgruppe; einen Rest der Formel IV
- Aminothiazolderivate IIIe mit folgender Bedeutung der Reste R^8 und R^{10} :
 - R^8 Wasserstoff, Chlor;
 - 45 $\text{C}_1\text{-C}_8\text{-Alkylgruppen}$; eine Phenylgruppe, die $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-Alkyl}$ oder $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-Alkoxy}$ als Substituenten tragen kann, oder eine Benzylgruppe; einen Rest der Formel -CO-OR^{15} ;
 - R^{10} eine Cyano-, Nitro- oder Formylgruppe;
 - 50 einen Rest der Formel -CO-OR^{15}
- Aminoisothiazolderivate IIIg mit folgender Bedeutung der Reste R^8 und R^9 :
 - R^8 Chlor;
 - Alkyl-, Alkoxy-, Alkythio- oder Alkoxyalkylgruppen, die jeweils bis zu 8 C-Atome enthalten können;
 - 55 eine Phenylgruppe, die $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-Alkyl}$ oder $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-Alkoxy}$ als Substituenten tragen kann, eine Benzyl- oder Benzyl oxygruppe;
 - R^9 eine Cyano- oder Nitrogruppe; einen Rest der Formel -CO-OR^{15}

- Aminothiadiazolderivate IIIk und Aminoisothiadiazolderivate IIIl mit folgender Bedeutung des Restes R⁸:

R⁸ Wasserstoff, Chlor, eine Cyano- oder Thiocyanatogruppe;
 Alkyl-, Alkoxy-, Alkylthio- oder Alkoxyalkylgruppen, die jeweils bis zu 8 C-Atome enthalten
 können;
 2-(C₁-C₂-Alkoxy-carbonyl)ethylthiogruppen;
 eine Phenylgruppe, die C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy als Substituenten tragen kann, eine
 Benzyl- oder Benzyloxygruppe;
 Reste der Formeln -CO-OR¹⁵, -SO-OR¹⁵ oder -SO₂-OR¹⁵.

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Farbstoffe I zeichnen sich gegenüber den bisher für den
 Thermotransferdruck eingesetzten Rot- und Blaufarbstoffen mit Kupplungskomponenten auf Anilinbasis
 durch folgende Eigenschaften aus: leichtere thermische Transferierbarkeit, verbesserte Migrationseigen-
 schaften im Aufnahmemedium bei Raumtemperatur, höhere thermische Stabilität, höhere Lichtechtheit,
 bessere Resistenz gegen Feuchtigkeit und Chemikalien, bessere Löslichkeit bei der Herstellung der
 Druckfarbe, höhere Farbstärke sowie leichtere technische Zugänglichkeit.

Zudem zeigen die Azofarbstoffe I eine deutlich bessere Farbtonreinheit, insbesondere in Farbstoffmi-
 schungen, und ergeben verbesserte Schwarz-Drucke.

Die für das erfindungsgemäße Thermotransferdruckverfahren benötigten als Farbstoffgeber fungieren-
 den Transferblätter werden folgendermaßen präpariert: Die Azofarbstoffe I werden in einem organischen
 Lösungsmittel, wie Isobutanol, Methylethylketon, Methylenchlorid, Chlorbenzol, Toluol, Tetrahydrofuran oder
 deren Mischungen, mit einem oder mehreren Bindemitteln sowie eventuell weiteren Hilfsmitteln wie
 Trennmitteln oder kristallisationshemmenden Stoffen zu einer Druckfarbe verarbeitet, welche die Farbstoffe
 vorzugsweise molekular-dispers gelöst enthält. Die Druckfarbe wird anschließend auf einen inerten Träger
 aufgetragen und getrocknet.

Als Bindemittel für die erfindungsgemäße Verwendung der Azofarbstoffe I eignen sich alle in organi-
 schen Lösungsmitteln löslichen Materialien, die bekanntermaßen für den Thermotransferdruck dienen, also
 z.B. Cellulosederivate wie Methylcellulose, Hydroxypropylcellulose, Celluloseacetat oder Celluloseacetobuty-
 rat, vor allem Ethylcellulose und Ethylhydroxyethylcellulose, Stärke, Alginate, Alkydharze wie Polyvinylalko-
 hol oder Polyvinylpyrrolidon sowie besonders Polyvinylacetat und Polyvinylbutyrat. Daneben kommen
 Polymere und Copolymere von Acrylaten oder deren Derivaten wie Polyacrylsäure, Polymethylmethacrylat-
 oder Styrolacrylatcopolymere, Polyesterharze, Polyamidharze, Polyurethanharze oder natürliche Harze wie
 z.B. Gummi Arabicum in Betracht.

Häufig empfehlen sich Mischungen dieser Bindemittel, z.B. solche aus Ethylcellulose und Polyvinylbu-
 tyrat im Gewichtsverhältnis 2 : 1.

Das Gewichtsverhältnis von Bindemittel zu Farbstoff beträgt in der Regel 8 : 1 bis 1 : 1, vorzugsweise 5
 : 1 bis 2 : 1.

Als Hilfsmittel werden z.B. Trennmittel auf der Basis von perfluorierten Alkylsulfonamidoalkylestern oder
 Siliconen, wie sie in der EP-A-227 092 bzw. der EP-A-192 435 beschrieben sind, und besonders organische
 Additive, welche das Auskristallisieren der Transferfarbstoffe bei Lagerung und Erhitzung des Farbbandes
 verhindern, beispielsweise Cholesterin oder Vanillin, verwendet.

Inerte Trägermaterialien sind beispielsweise Seiden-, Lösch- oder Pergaminpapier sowie Folien aus
 wärmebeständigen Kunststoffen wie Polyestern, Polyamiden oder Polyimiden, wobei diese Folien auch
 metallbeschichtet sein können.

Der inerte Träger kann auf der dem Thermokopf zugewandten Seite zusätzlich mit einem Gleitmittel
 beschichtet werden, um ein Verkleben des Thermokopfes mit dem Trägermaterial zu verhindern. Geeignete
 Gleitmittel sind beispielsweise Silicone oder Polyurethane, wie sie in der EP-A-216 483 beschrieben sind.

Die Stärke des Farbstoffträgers beträgt im allgemeinen 3 bis 30 µm, bevorzugt 5 bis 10 µm.

Das zu bedruckende Substrat, z.B. Papier, muß seinerseits mit einem Kunststoff beschichtet sein,
 welcher den Farbstoff beim Druckvorgang aufnimmt. Vorzugsweise verwendet man hierzu polymere
 Materialien, deren Glasumwandlungstemperatur T_g zwischen 50 und 100 °C beträgt, also z.B. Polycarbonate
 und Polyester. Näheres hierzu ist den EP-A-227 094, EP-A-133 012, EP-A-133 011, JP-A-199 997/1986
 oder JP-A-283 595/1986 zu entnehmen.

Für das erfindungsgemäße Verfahren wird ein Thermokopf eingesetzt, der auf Temperaturen bis über
 300 °C aufheizbar ist, so daß der Farbstofftransfer in einer Zeit von maximal 15 msec erfolgt.

Beispiele

Es wurden zunächst in üblicher Weise Transferblätter (Geber) aus Polyesterfolie von 6 bis 10 µm

Stärke hergestellt, die mit einer ca. 5 µm starken Transferschicht aus einem Bindemittel B versehen war, welche jeweils ca. 0,25 g Azofarbstoff I enthielt. Das Gewichtsverhältnis Bindemittel zu Farbstoff betrug jeweils, wenn in den folgenden Tabellen nicht anders angegeben, 4 : 1.

Das zu bedruckende Substrat (Nehmer) bestand aus Papier von ca. 120 µm Stärke, das mit einer 8 µm dicken Kunststoffschicht beschichtet war (Hitachi Color Video Print Paper).

Geber und Nehmer wurden mit der beschichteten Seite aufeinander gelegt, mit Aluminiumfolie umwickelt und für 2 min zwischen zwei Heizplatten auf eine Temperatur zwischen 70 und 80 °C erhitzt. Mit gleichartigen Proben wurde dieser Vorgang dreimal bei jeweils höherer Temperatur zwischen 80 und 120 °C wiederholt.

Die hierbei in die Kunststoffschicht des Nehmers diffundierte Farbstoffmenge ist proportional der optischen Dichte, die als Extinktion A photometrisch nach dem jeweiligen Erhitzen auf die oben angegebenen Temperaturen bestimmt wurde.

Die Auftragung des Logarithmus der gemessenen Extinktionswerte A gegen die zugehörige reziproke absolute Temperatur ergibt Geraden, aus deren Steigung die Aktivierungsenergie ΔE , für das Transferexperiment zu berechnen ist:

$$\Delta E_T = 2,3 \cdot R \cdot \frac{\Delta \log A}{\Delta [1/T]}$$

20

R: allg. Gaskonstante

Der Auftragung kann zusätzlich die Temperatur T^* entnommen werden, bei der die Extinktion den Wert 1 erreicht, d.h., die durchgelassene Lichtintensität ein Zehntel der eingestrahlten Lichtintensität beträgt. Je kleinere Werte die Temperatur T^* annimmt, umso besser ist die thermische Transferierbarkeit des untersuchten Farbstoffs.

In den folgenden Tabellen sind die bezüglich ihres Thermotransferverhaltens untersuchten Azofarbstoffe I mit den zugehörigen Absorptionsmaxima $\lambda_{\max}$ [nm] aufgeführt. Die $\lambda_{\max}$ -Werte wurden in Methylenchlorid oder dem jeweils angegebenen Lösungsmittel gemessen.

Zudem ist das jeweils verwendete Bindemittel B aufgeführt. Dabei bedeutet: EC = Ethylcellulose, PVB = Polyvinylbutyrat, MS = EC:PVB = 2:1, VY = Vylon.

Soweit die bereits erwähnten Parameter T^* [°C] und ΔE , [kJ/mol] gemessen wurden, sind die ermittelten Werte ebenfalls angegeben.

35

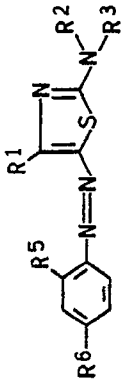
40

45

50

55

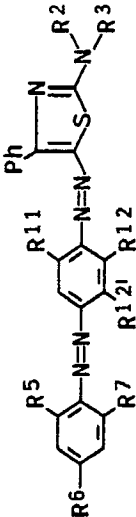
Tabelle 1



IIIa

Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁵	R ⁶	λ _{max} [nm]	B	T* [°C]	ΔE _T [kJ/mol]
1	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CN	-H	494	EC	104	42
2	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²		-NO ₂	544	MS	90	71

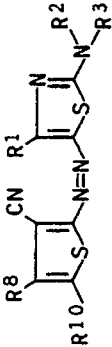
Tabelle 2



IIIb

Bsp	R ²	R ³	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ¹¹	R ¹²	R ^{12'}	λ _{max} [nm]	B	T* [°C]	ΔE _T [kJ/mol]
3	-C ₂ H ₅	R ²	-Cl	-CN	-Cl	-O-CH ₃	-H	O-CH ₃	584	EC	96	84
4	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-H	-H	-H	-Br	-H	-H	538	MS	97	76
5	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-H	-H	-H	-Br	-Br	-H	492	EC	106	84

Tabelle 3



BSP	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	R ¹⁰	λ _{max} [nm]	B	T* [°C]	ΔE _T [kJ/mol]
6	Cyclohexyl	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CN	550	MS	90	65
7	Cyclohexyl	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	545a	-	-	-
8	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	544a	-	-	-
9	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Cl	-CO-H	580a	MS VY	90 90	88 58
10	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Cl	-CH=C(CN)-COO ₄ H ₉	625	VY	99	54
11	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CN	551	MS	92	77
12	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-Cl	-CO-H	572	MS VY	92 86	66 40
13	-CH(CH ₃)-CH ₃	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CN	547	EC	90	88
14	-CH(CH ₃)-CH ₃	-C ₂ H ₅	R ²	-Cl	-CO-H	572	MS	90	50
15	-CH(CH ₃)-CH ₃	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CN	547	-	-	-
16	-CH(CH ₃)-CH ₃	-C ₂ H ₅	R ²	-CO-O-C ₂ H ₅	-CO-O-C ₂ H ₅	542	VY	135	50
17	-CH(C ₂ H ₅)-C ₄ H ₉	-C ₂ H ₅	R ²	-Cl	-CH=C(CN)-COOC ₄ H ₉	608	MS	90**	59
18	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-H	-NO ₂	623	-	-	-
19	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-Cl	-Br	559	-	-	-

Tabelle 3 (Fortsetzung)

Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	R ¹⁰	$\lambda_{\max}$ [nm]	B	T* [°C]	ΔE_{τ} [kJ/mol]
20	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-Cl	-CO-H	602	-	-	-
21	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CO-O-C ₂ H ₅	569	EC	132	64
22	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-O-C ₂ H ₅	-CO-H	598	-	-	-
23	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-CO-O-C ₂ H ₅	-CO-O-C ₂ H ₅	573	VY	100	52
24	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-Cl	-CO-H	574	VY	81	23
25	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	576a	-	-	-
26	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-Cl	-CO-H	606a	-	-	-
27	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-CH ₃	-CN	582a	MS	91	64
28	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-Cl	-CO-H	633	MS	91	60
29	-Ph	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-Cl	-CH=C(CN)-COOC ₄ H ₉	644	EC	130	76
30	-Ph	-[(CH ₂) ₂ -O] ₃ -C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	-Cl	-CO-H	601	EC*	94	73
31	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O] ₃ -C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	-Cl	-CH=C(CN)-COOC ₄ H ₉	653	MS	106	46
32	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O] ₃ -C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-Cl	-CH=C(CN)-COOC ₄ H ₉	648	MS	122	67
33	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CN	581a	-	-	-
34	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CN	583a	-	-	-
35	-Ph	-CH ₂ -[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CO-O-C ₂ H ₅	575a	-	-	-

Tabelle 3 (Fortsetzung)

Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	R ¹⁰	$\lambda_{\max}$ [nm]	B	T* [°C]	ΔE_T [kJ/mol]
36	-Ph	-CH ₂ -[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	575a	-	-	-
37	-Ph	-CH ₂ -[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CO-O-C ₂ H ₅	575a	-	-	-
38	-Ph-4-O-CH ₃	-C ₂ H ₅	R ²	-CO-O-C ₂ H ₅	-CO-O-C ₂ H ₅	591	EC	120	50
39	-Ph-3-SO ₂ -N(CH ₃) ₂	-C ₂ H ₅	R ²	-Cl	-CO-H	595	-	-	-
40	-Ph-3-SO ₂ -N(CH ₃) ₂	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Cl	-CO-H	596	-	-	-
41	-Ph-3-SO ₂ -N[(CH ₂) ₂ -O-CH ₃] ₂	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	586	-	-	-
42	-CH ₂ -Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	540a	VY	94	51
43	-CH ₂ -O-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CN	543a	MS	88	72
44	Thien-3-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	582a	-	-	-
45	Thien-2-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-CO-O-C ₄ H ₉	-CO-O-C ₄ H ₉	600	MS	94	80
46	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CO-O-C ₂ H ₅	597a	-	-	-
47	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-CN	599	-	-	-
48	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	589	-	-	-
49	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Cl	-CO-H	631	-	-	-
50	Thien-3-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	583a	-	-	-
51	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CO-O-C ₂ H ₅	598a	-	-	-

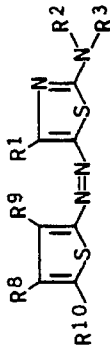
Tabelle 3 (Fortsetzung)

Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	R ¹⁰	$\lambda_{\max}$ [nm]	B	T* [°C]	ΔE_T [kJ/mol]
52	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-Cl	-CO-H	638 ^a	-	-	-
53	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	599 ^a	-	-	-
54	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-Cl	-CO-H	639 ^a	-	-	-
55	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-Cl	-CO-H	636	MS	91	59
56	Thien-3-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-Cl	-CO-H	619 ^a	-	-	-
57	Furan-2-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CN	605 ^a	-	-	-
58	Furan-2-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	596 ^a	-	-	-
59	Furan-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	594 ^a	-	-	-
60	Furan-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-Cl	-CO-H	635 ^a	-	-	-
61	Pyrid-3-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-Cl	-CO-H	599 ^a	-	-	-

^a Lösungsmittel Dimethylformamid : Eisessig = 9 : 1

* Gewichtsverhältnis Bindemittel : Farbstoff = 2 : 1

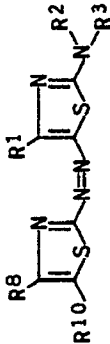
Tabelle 3a



BSp	R1	R2	R3	R8	R9	R10	$\lambda_{\max}$ [nm]	B	T* [°C]	ΔE_T [kJ/mol]
62	-Ph	-CH ₂ -[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₂ H ₅	-Cl	-CO-O-CH ₃	-CO-H	598 ^a	-	-	-
63	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CO-O-CH ₃	-CN	577	VV	82	32
64	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-Cl	-CO-O-CH ₃	-CO-H	611 ^a	-	-	-
65	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-CO-O-C ₂ H ₅	-CN	562 ^a	-	-	-
66	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-CH ₃	-CO-O-C ₂ H ₅	-CN	589 ^a	-	-	-
67	-Ph-4-O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-CO-O-C ₂ H ₅	-CN	567	VV	107	59
68	Thien-2-yl	-CH ₂ -[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CO-O-C ₂ H ₅	-CN	577	VV	105	45

^a Lösungsmittel Dimethylformamid : Eisessig = 9 : 1

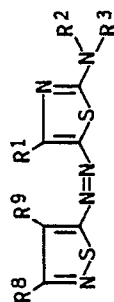
Tabelle 4



Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	R ¹⁰	λ _{max} [nm]	B	T* [°C]	ΔE _T [kJ/mol]
69	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-H	-NO ₂	595 ^a	-	-	-
70	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Cl	-CO-H	581	-	-	-
71	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Cl	-CH=C(CN)-COOC ₄ H ₉	637	VY	130	52
72	Thien-3-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-Cl	-CH=C(CN)-COOC ₄ H ₉	631	VY	125	67
73	Thien-2-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-CO-O-CH ₃	-CN	581	-	-	-
74	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-H	-NO ₂	626	-	-	-
75	Thien-3-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-Cl	-CO-H	593	-	-	-

a Lösungsmittel Dimethylformamid : Eisessig = 9 : 1

Tabelle 5



IIIg

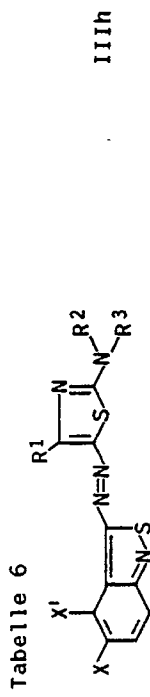
Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	R ⁹	$\lambda_{\max}$ [nm]	B	T* [°C]	ΔE_T [kJ/mol]
76	-CH(CH ₃)-CH ₃	-C ₂ H ₅	R ²	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	522	EC*	63	69
77	Cyclohexyl	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CN	520 526 ^a	MS VY	85 75	97 34
78	Cyclohexyl	-C ₂ H ₅	R ²	-Ph	-CN	529	VY	89	24
79	Cyclohexyl	-C ₂ H ₅	R ²	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	528 ^a	-	-	-
80	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-CN	521	VY	75	42
81	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Ph	-CN	524	MS	100	80
82	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CN	523	VY	72	38
83	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	-CN	520	VY	75	37
84	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-Ph	-CN	529	VY	84	44
85	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	524	VY	72	33
86	Cyclohexyl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	R ²	Thien-2-yl	-CN	587 ^a	-	-	-
87	Cyclohexyl	-CH ₂ -[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₃ H ₇	-Ph	-CN	531	VY	88	38
88	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	548	VY	89	53
89	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-Ph-4-S-Ph	-CN	556	EC	118	53
90	-Ph-3-O-CH ₃	-C ₂ H ₅	R ²	Thien-2-yl	-CN	572	-	-	-

Tabelle 5 (Fortsetzung)

BSP	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	R ⁹	$\lambda_{\max}$ [nm]	B	T* [°C]	ΔE_T [kJ/mol]
91	-Ph-3-SO ₂ -N(CH ₃) ₂	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-(CH ₂) ₈ -O-CH ₃	-CN	548	EC*	89	32
92	-CH ₂ -O-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-CN	531 ^a	-	-	-
93	Furan-2-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-CN	578 ^a	-	-	-
94	Furan-2-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	578 ^a	-	-	-
95	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH(CH ₃)-CH ₃	-CN	579 ^a	-	-	-
96	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	-CN	581 ^a	-	-	-
97	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	-CN	581 ^a	-	-	-
98	Thien-3-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CN	562 ^a	-	-	-
99	Thien-2-yl	-CH ₂ -[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	-CN	582 ^a	-	-	-
100	Thien-2-yl	-CH ₂ -[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	-CN	580 ^a	-	-	-
101	-CH(CH ₃)-CH ₃	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-SCN	512	EC	87	99
102	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-SCN	540	-	-	-
103	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-SCN	538	EC	90	57
104	-Thien-2-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	-SCN	562	EC	88	47

a Lösungsmittel Dimethylformamid : Eisessig = 9 : 1

* Gewichtsverhältnis Bindemittel : Farbstoff = 2 : 1



Bsp	R ¹	R ²	R ³	X	X'	λ _{max} [nm]
105	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-H	-H	573a
106	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Cl	-H	579a
107	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-H	-H	574a
108	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-NO ₂	-H	629a
109	-Ph-4-O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Cl	-H	594a
110	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-H	-H	594a
111	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Cl	-H	602a
112	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-H	-H	597a
113	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-Cl	-H	605a
114	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	R ²	-Cl	-H	606a
115	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-H	-H	598a
116	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-Cl	-H	598a
117	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-H	-Cl	606a

a Lösungsmittel Dimethylformamid : Eisessig = 9 : 1

5

10

15

20

25

30

35

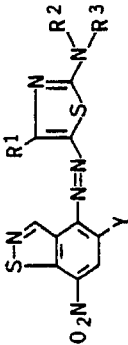
40

45

50

55

Tabelle 7

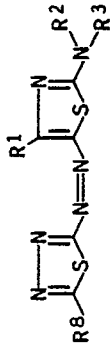


IIIIi

Bsp	R ¹	R ²	R ³	Y	λ _{max} [nm]	θ	T* [°C]	ΔE _T [kJ/mol]
118	-CH ₃	-C ₂ H ₅	R ²	-CN	591	EC*	130	44
119	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-H	583	-	-	-
120	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-CN	622 ^a	-	-	-

^a Lösungsmittel Dimethylformamid : Eisessig = 9 : 1
* Gewichtsverhältnis Bindemittel : Farbstoff = 2 : 1

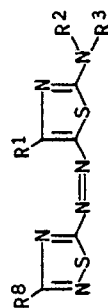
Tabelle 8



Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	λ _{max} [nm]	B	T* [°C]	ΔE _T [kJ/mol]
121	-PH	-C ₂ H ₅	R ²	-Ph	531	EC	94	68
122	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Ph	533a	-	-	-
123	Cyclohexyl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Ph	508a	-	-	-
124	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-Ph	556a	-	-	-

a Lösungsmittel Dimethylformamid : Eisessig = 9 : 1

Tabelle 9



III

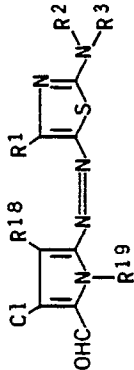
Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	$\lambda_{\max}$ [nm]	B	T* [°C]	ΔE_T [kJ/mol]
125	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-S-(CH ₂) ₂ -CO-O-CH ₃	535	EC	110	72
126	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-S-(CH ₂) ₂ -CN	536	EC	103	47
127	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-S-CH ₃	533	-	-	-
128	-Ph	-C ₂ H ₅	R ²	-CH ₃	524	-	-	-
129	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-S-(CH ₂) ₂ -CO-O-CH ₃	535	MS	87	71
130	Cyclohexyl	-C ₂ H ₅	R ²	-S-(CH ₂) ₂ -CO-O-CH ₃	519 ^a	-	-	-
131	Cyclohexyl	-C ₂ H ₅	R ²	-S-CH ₃	518 ^a	-	-	-
132	Thien-2-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-S-(CH ₂) ₂ -CO-O-CH ₃	558	VY	93	61
133	Thien-2-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-S-(CH ₂) ₂ -CN	560	EC	105	42
134	Thien-2-yl	-C ₂ H ₅	R ²	-S-CH ₃	557	EC	126	62

^a Lösungsmittel Dimethylformamid : Eisessig = 9 : 1

* Gewichtsverhältnis Bindemittel : Farbstoff = 2 : 1

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Tabelle 10

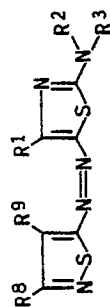


III m

Bsp	R1	R2	R3	R18	R19	$\lambda_{\max}$ [nm]	B	T* [°C]	ΔE_T [kJ/mol]
135	-Ph	-C ₂ H ₅	R2	-CN	-Ph	567	MS	106	37
136	Thien-2-yl	-C ₂ H ₅	R2	-CO-NH ₂	-CH ₃	573	-	-	-

Die in den folgenden Tabellen aufgeführten Azofarbstoffe I sind ebenfalls für den Thermotransferdruck geeignet.

Tabelle 11



IIIg

Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	R ⁹	Farbton
137	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-H	rot
138	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-Cl	rot
139	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-Br	rot
140	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-CN	violett
141	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-SCN	violett
142	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-C ₂ H ₅	-CN	violett
143	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH(CH ₃)-CH ₃	-CN	violett
144	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-(CH ₂) ₂ -O-C ₂ H ₅	-CN	blaustichig rot
145	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CH ₃	-SCN	violett
146	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-Ph	-CN	violett
147	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	violett
148	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	violett

Tabelle 11 (Fortsetzung)

Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	R ⁹	Farbton
149	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	violett
150	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-C ₂ H ₅	-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	violett
151	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-Ph	-CN	violett
152	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-Ph	-CN	violett
153	-Ph	-[(CH ₂) ₂ -O] 2-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-Ph	-CN	violett
154	-Ph	-[(CH ₂) ₂ -O] 2-CH ₃	-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	violett
155	-Ph	-[(CH ₂) ₂ -O] 2-CH ₃	-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	violett
156	-Ph	-[(CH ₂) ₂ -O] 2-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-CH ₂ -Ph	-CN	violett
157	-Ph	-[(CH ₂) ₂ -O] 3-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-Ph	-CN	violett
158	-Ph-4-Cl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	violett
159	-Ph-4-Cl	-[(CH ₂) ₂ -O] 2-CH ₃	-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	violett
160	-Ph-4-O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-CN	violett
161	-Ph-4-O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	violett
162	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-SCN	violett
163	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH ₃	-CN	rotstichig blau
164	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-C ₂ H ₅	-CN	rotstichig blau
165	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-C ₃ H ₇	-CN	rotstichig blau
166	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-CH(CH ₃)-CH ₃	-CN	rotstichig blau

Tabelle 11 (Fortsetzung)

Bsp R1	R2	R3	R8	R9	Farbton
167 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	R ²	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	marineblau
168 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	R ²	-(CH ₂) ₂ -O-C ₂ H ₅	-CN	marineblau
169 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CH ₃	-SCN	rotstichig blau
170 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-Ph	-CN	rotstichig blau
171 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-Ph	-SCN	rotstichig blau
172 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	marineblau
173 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-C ₂ H ₅	-CN	marineblau
174 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	marineblau
175 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-C ₂ H ₅	Thien-2-yl	-CN	blau
176 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	marineblau
177 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	Thien-3-yl	-CN	blau
178 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	marineblau
179 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	 -(CH ₂) ₂ -N	-CN	rotstichig blau
180 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	marineblau
181 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	-SCN	blauviolett
182 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-Ph	-CN	rotstichig blau
183 Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	marineblau

Tabelle 11 (Fortsetzung)

Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	R ⁹	Farbton
184	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	Thien-2-yl	-CN	blau
185	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-CH(CH ₃)-CH ₃	-CN	marineblau
186	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-Ph	-CN	rotstichig blau
187	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	marineblau
188	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-C ₃ H ₇	-(CH ₂) ₂ -O-C ₂ H ₅	-CN	marineblau
189	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-(CH ₂) ₂ -O-C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	marineblau
190	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	Thien-2-yl	-CN	rotstichig blau
191	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	Thien-3-yl	-CN	blau
192	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-Ph	-CN	rotstichig blau
193	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	marineblau
194	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₂ H ₅	Thien-3-yl	-CN	blau
195	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₃ H ₇	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-CN	marineblau
196	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-Ph	-CN	rotstichig blau
197	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -C ₂ H ₅	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	Pyrid-3-yl	-CN	rotstichig blau
198	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₃ -CH ₃	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-Ph	-CN	rotstichig blau
199	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₃ -CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	Thien-2-yl	-CN	rotstichig blau
200	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₃ -CH ₃	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	Thien-3-yl	-CN	rotstichig blau

5

10

15

20

25

30

35

40

45

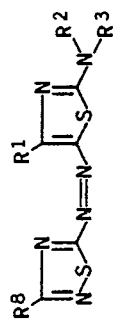
50

55

Tabelle 11 (Fortsetzung)

Bsp	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	R ⁹	Farbton
201	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₃ -CH ₃	-C ₂ H ₅	-Ph	-CN	rotstichig blau
202	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₃ -CH ₃	-C ₂ H ₅	Thien-2-yl	-CN	blau
203	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₃ -CH ₃	-C ₂ H ₅	Thien-3-yl	-CN	blau

Tabelle 12

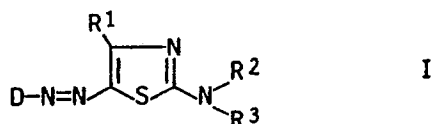


III

BSP	R ¹	R ²	R ³	R ⁸	Farbton
204	-Ph	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-S-CH ₃	rotviolett
205	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	- (CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-S-CH ₃	violett
206	-Ph	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-S-(CH ₂) ₂ -CO-O-CH ₃	violett
207	-Ph	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-Ph	-S-CH ₃	violett
208	-Ph	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -C ₂ H ₅	-Ph	-S-CH ₃	violett
209	-Ph-4-O-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	- (CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-S-CH ₃	violett
210	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₂ -O-CH ₃	R ²	-S-CH ₃	rotstichig blau
211	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	R ²	-S-CH ₃	rotstichig blau
212	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	- (CH ₂) ₂ -O-CH ₃	-S-C ₂ H ₅	rotstichig blau
213	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	- (CH ₂) ₂ -O-C ₂ H ₅	-S-CH ₃	blauviolett
214	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-C ₂ H ₅	-S-(CH ₂) ₂ -CO-O-CH ₃	blauviolett
215	Thien-2-yl	-(CH ₂) ₃ -O-C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	-S-(CH ₂) ₂ -CO-O-CH ₃	blauviolett
216	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -CH ₃	-C ₂ H ₅	-S-CH ₃	blauviolett
217	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -C ₂ H ₅	- (CH ₂) ₃ -O-CH ₃	-S-CH ₃	blauviolett
218	Thien-2-yl	-[(CH ₂) ₂ -O] ₂ -C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	-S-CH ₃	blauviolett

Patentansprüche

1. Verwendung von Azofarbstoffen der allgemeinen Formel I



für den Thermotransferdruck, in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

R¹

Wasserstoff;

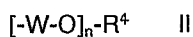
C₁-C₁₅-Alkylgruppen, die Phenyl oder Phenoxy als Substituenten tragen können;

eine Cyclohexylgruppe, die C₁-C₅-Alkyl, C₁-C₅-Alkoxy oder Halogen als Substituenten tragen kann;

eine Phenylgruppe, die C₁-C₅-Alkyl, C₁-C₅-Alkoxy, Sulfonamido oder Halogen als Substituenten tragen kann;

eine Thienylgruppe, die C₁-C₅-Alkyl oder Halogen als Substituenten tragen kann, eine Furanyl- oder Pyridylgruppe;

einen Rest der allgemeinen Formel II



in der

W gleiche oder verschiedene C₂-C₆-Alkylengruppen bezeichnet,

n 1 bis 6 bedeutet und

R⁴ für eine C₁-C₄-Alkylgruppe oder eine Phenyl- oder Benzylgruppe steht, die beide jeweils C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy als Substituenten tragen können;

R², R³

Wasserstoff;

Alkyl-, Alkoxy-, Alkoxyalkyl-, Alkanoyloxyalkyl-, Alkoxy-carbonyloxyalkyl-, Alkoxy-carbonylalkyl-, Halogenalkyl-, Hydroxyalkyl- oder Cyanoalkylgruppen, die jeweils bis zu 15 C-Atome enthalten können und Phenyl, C₁-C₄-Alkylphenyl, C₁-C₄-Alkoxyphenyl, Halogenphenyl, Benzyl-oxy, C₁-C₄-Alkylbenzyl-oxy, C₁-C₄-Alkoxybenzyl-oxy, Halogenbenzyl-oxy, Halogen, Hydroxy oder Cyano als Substituenten tragen können;

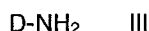
eine Cyclohexylgruppe, die C₁-C₁₅-Alkyl, C₁-C₁₅-Alkoxy oder Halogen als Substituenten tragen kann;

eine Phenylgruppe, die C₁-C₁₅-Alkyl, C₁-C₁₅-Alkoxy, Benzyl-oxy oder Halogen als Substituenten tragen kann;

einen Rest der oben angegebenen Formel II;

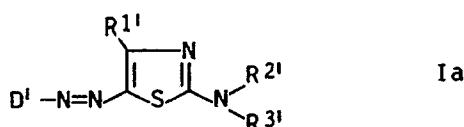
D

den Rest einer Diazokomponente III



2. Verfahren zur Übertragung von Azofarbstoffen durch Diffusion von einem Träger auf ein mit Kunststoff beschichtetes Substrat mit Hilfe eines Thermokopfes, dadurch gekennzeichnet, daß man hierfür einen Träger verwendet, auf dem sich ein oder mehrere Azofarbstoffe der Formel I gemäß Anspruch 1 befinden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man hierzu einen Azofarbstoff der Formel Ia



verwendet, in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

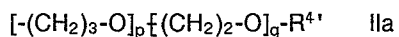
R^{1'}

C₁-C₈-Alkylgruppen, die Phenyl oder Phenoxy als Substituenten tragen können;

eine Cyclohexylgruppe;

eine Phenylgruppe, die C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder Chlor als Substituenten tragen kann;

eine Thienylgruppe;
einen Rest der allgemeinen Formel IIa



5

in der p für 0 oder 1 und q für 1 bis 4 stehen und R^{4'} eine C₁-C₄-Alkyl-, Phenyl- oder Benzylgruppe bezeichnet;

R^{2'}, R^{3'}

10

C₁-C₁₂-Alkyl-, C₁-C₁₀-Alkoxy- oder C₁-C₁₀-Cyanoalkylgruppen;

einen Rest der oben angegebenen Formel IIa;

D'

den Rest einer Diazokomponente III, die aus der

Anilin-, Phenylazoanilin-,

Aminothiophen-, Phenylazoaminothiophen-,

15

Aminothiazol-, Phenylazoaminothiazol-,

Aminoisothiazol-, Aminobenzisothiazol-,

Aminothiadiazol-, Aminoisothiadiazol-,

Aminooxazol-, Aminooxadiazol-,

Aminodiazol-, Aminotriazol- oder

20

Aminopyrrolreihe

stammt.

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 1022

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
P,X	US-A-4 933 226 (S.EVANS ET AL.) * Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 20 * - - -	1-3	B 41 M 5/38
A	DERWENT JAPANESE PATENTS REPORT. vol. 79, no. 46, 14 Dezember 1979, LONDON GB Seite 2 CANON K.K.: "Heat-sensitive sheet for latent image production" * das ganze Dokument * - - -	1-3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 109 (M-472)(2166) 23 April 1986, & JP-A-60 239291 (MITSUBISHI KASEI KOGYO K.K.) 28 November 1985, * das ganze Dokument * - - -	1-3	
A	EP-A-0 275 381 (BASF AG.) * das ganze Dokument * - - - - -	1-3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		19 April 91	BACON,A.J.
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 Patentdokument, 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			