

⑰



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 061 094**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
02.10.85

⑤

Int. Cl.⁴: **G 03 G 5/06, C 07 D 209/44**

①

Anmeldenummer: **82102008.8**

②

Anmeldetag: **12.03.82**

⑤

Elektrographisches Aufzeichnungsmaterial.

③

Priorität: **20.03.81 DE 3110953**

⑦

Patentinhaber: **BASF Aktiengesellschaft,
Carl-Bosch-Strasse 38, D-6700 Ludwigshafen (DE)**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.82 Patentblatt 82/39

⑧

Erfinder: **Eckell, Albrecht, Dr., Paul-Klee-Strasse 2,
D-6710 Frankenthal (DE)**
Erfinder: **Eillingsfeld, Heinz, Dr., Pierstrasse 9 A,
D-6710 Frankenthal (DE)**
Erfinder: **Elzer, Albert, Dr., Pappelstrasse 4,
D-6701 Otterstadt (DE)**
Erfinder: **Feichtmayr, Franz, Dr., Mundenheimer
Strasse 158, D-6700 Ludwigshafen (DE)**
Erfinder: **Hoffmann, Gerhard, Dr., Pappelstrasse 22,
D-6701 Otterstadt (DE)**
Erfinder: **Leyrer, Reinhold, J., Dr., Menzelstrasse 4,
D-6700 Ludwigshafen (DE)**
Erfinder: **Neumann, Peter, Dr.,
Franz-Schubert-Strasse 1, D-6908 Wiesloch (DE)**

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.10.85 Patentblatt 85/40

⑥

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

⑥

Entgegenhaltungen:
FR - A - 1 361 838
FR - A - 1 470 052
FR - A - 2 379 841
US - A - 3 784 376

EP 0 061 094 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial bestehend aus einem elektrisch leitfähigen Trägermaterial und einer photohalbleitenden Doppelschicht aus organischen Materialien sowie ein Verfahren zur Herstellung dieser elektrophotographischen Aufzeichnungsmaterialien und ihre Verwendung für reprographische Zwecke.

5 In der Elektrophotographie wird zur Bilderzeugung die Oberfläche eines elektrophotographischen Elements, das eine photohalbleitende Schicht enthält, zuerst uniform elektrostatisch aufgeladen. Bei der bildmäßigen Belichtung mit einer aktinischen, also die Photohalbleitung induzierenden Strahlung wird an den bestrahlten Flächen die photohalbleitende Schicht elektrisch leitend, wodurch an diesen Stellen die elektrostatische Oberflächenladung abfließt, falls das elektrisch leitende Trägermaterial
10 geerdet ist. Die unbelichteten Stellen behalten dagegen ihre Oberflächenladung, so daß nach der Belichtung ein der Vorlage entsprechendes Ladungsbild verbleibt. Behandelt man dieses Ladungsbild mit Farbstoffpigmentteilchen feinsten Form, die zuvor der Oberflächenladung des elektrophotographischen Elementes entgegengesetzt aufgeladen worden sind, so lagern sich diese Farbpigmentteilchen an den unbelichteten Stellen des elektrophotographischen Elements ab und entwickeln damit das
15 unsichtbare Ladungsbild zu einem sichtbaren Abbild der Vorlage. Das auf diese Weise entstandene Bild wird anschließend auf eine andere Oberfläche, beispielsweise auf Papier übertragen und darauf fixiert.

Das elektrophotographische Element kann entweder aus einer homogenen Schicht eines Photohalbleiters auf einem elektrisch leitenden Trägermaterial oder aus mehreren, übereinander angeordneten Schichten auf dem Träger aufgebaut sein. Elektrophotographische Aufzeichnungsmaterialien mit einer
20 mehrschichtigen, sogenannten Kompositstruktur sind beschrieben. So werden in der DE-OS 2 220 408 solche Materialien aus einem leitfähigen Träger, einer ersten Schicht, die Ladungsträger erzeugende Verbindungen enthält, und einer darüber hinaus angeordneten zweiten Schicht mit Ladungsträger transportierenden Stoffen offenbart.

Für die Ladungsträger erzeugende Schichten sind neben den meist auf der Basis von Selen aufgebauten anorganischen Photohalbleitern auch eine Reihe von organischen Photohalbleitern bekannt. Eine
25 Vielzahl von beschriebenen organischen Farbstoffen, welche bei Bestrahlung mit aktinischem Licht zur Ladungsträgererzeugung geeignet sind, müssen jedoch im Hochvakuum und bei Temperaturen über 300°C durch Verdampfung oder Sublimation auf dem Trägermaterial niedergeschlagen werden (z. B. DE-OS 2 220 408, 2 239 924). Solche Verfahren sind jedoch wenig wirtschaftlich und häufig wenig reproduzierbar. Außerdem kommen dafür nur thermisch äußerst stabile Farbstoffe infrage. Auf dem
30 Gebiet der Elektrophotographie ist es aber wünschenswert, möglichst viele Farbstoffe als wirksame Bestandteile zur Verfügung zu haben.

Eine andere Gruppe ladungserzeugender photoleitfähiger organischer Materialien wird in Form von Pigmentteilchen in einem Matrixbindemittel dispergiert und in einer Schicht, welche die einzelnen photoleitfähigen Teilchen enthält, auf eine Unterlage aufgetragen. Dies sind die in der Literatur beschriebenen elektrophotographischen Elemente, welche als farbgebende Materialien Monoazo-, Disazo- und
35 Quadratsäure-Farbstoffderivate enthalten (u. a. US-PS 3 775 105, US-PS 3 824 099, US-PS 3 898 084).

Es wurde auch schon vorgeschlagen, Monoazo- oder Disazofarbstoffe oder auch die Farbstoffderivate der Quadratsäure in einem primäre organische Amine enthaltenden Lösungsmittel zu lösen und die ladungserzeugende Schicht aus der Lösung aufzutragen (DE-OS 2 635 887). Nachteilig an diesem Vorgehen ist jedoch, daß Amine sowohl stark umweltbelastend als auch lästig für den Verarbeiter sind.

Es hat daher nicht an Versuchen gefehlt, die Herstellung der einzelnen Schichten der Kompositstruktur eines elektrophotographischen Elements möglichst einfach zu erreichen. Hierfür bedarf es aber des
45 Einsatzes neuer Farbstoffe als ladungserzeugende Komponenten.

Aufgabe der Erfindung war es daher äußerst lichtempfindliche elektrophotographische Schichten mittels organischen Photohalbleitern zu schaffen, die möglichst einfach aus einer Farbstoffdispersion hergestellt werden können. Das elektrophotographische Element sollte weiterhin biegsam, elastisch und abriebfest sein, dessen Oberfläche möglichst ohne Nachbehandlung glatt und riefenfrei.

50 Die Lösung der Aufgabe geht von einem elektrophotographischen Aufzeichnungsmaterial aus, das sich

- a) aus einem elektrisch leitfähigen Trägermaterial,
- b) einer ersten Schicht, die Ladungsträger erzeugende Farbstoffe bestimmter Art enthält, mit einer
55 Dicke von 0,005 bis 5 μm und
- c) einer zweiten, für das aktinische Licht weitgehend transparenten Schicht aus isolierenden organischen Materialien mit mindestens einer, im Licht Ladungen transportierenden Verbindung

zusammensetzt.

60 Gegenstand der Erfindung sind demnach Farbstoffe, die in der ersten Schicht des elektrophotographischen Aufzeichnungsmaterials als Ladungsträger erzeugende Komponenten wirksam sind.

Es war überraschend, daß als farblich abdeckende, Ladungsträger erzeugende Schichten für die elektrophotographischen Aufzeichnungsmaterialien Schichten mit Farbstoffen der im folgenden erläuterten

ten Farbstoffklasse die gestellten Anforderungen erfüllen. Geeignet sind hierfür Farbstoffe der allgemeinen Formel I



in der

R¹ bis R⁴ Wasserstoff, Halogen, Methyl und/oder Phenylthio, einer oder zwei der Reste R¹ bis R⁴ C₂- bis C₆-Alkyl, Cyclohexyl, Phenyl, 2-Naphthyl, Hydroxy, C₁- bis C₆-Alkoxy Allyloxy, Phenoxy, Methylthio, Benzylthio, C₁- bis C₄-Alkylsulfonyl Phenoxysulfonyl, Trimethylsilyl, Trifluormethyl, Cyano, Nitro, Amino, N,N-C₁- bis C₄-Dialkylamino, einen Rest der Formel

15



einen Rest der Formel NH-CO-R⁵, wobei R⁵ für C₁- bis C₆-Alkyl oder gegebenenfalls substituiertes Aryl steht; C₁- bis C₄-Alkylcarbonyl, Phenylcarbonyl, C₁- bis C₄-Alkoxy carbonyl und die übrigen Reste Wasserstoff,

25

X und Y, die gleich oder verschieden sein können, Reste methylenaktiver Verbindungen



oder Reste der Formel =N-R⁶, worin R⁶ den Rest eines aliphatischen, cycloaliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischenamins oder Hydrazins darstellt und Z Wasserstoff, Methyl oder Phenyl bedeuten.

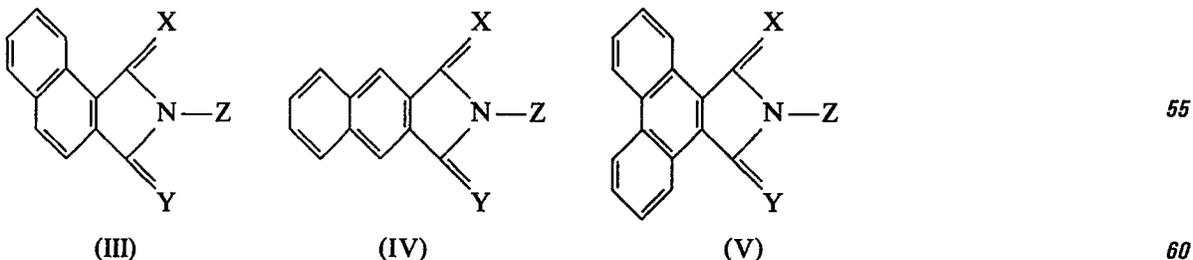
35

Ebenfalls geeignet sind Verbindungen der Formel II



in der R⁷ und R⁸, die gleich oder verschieden sein können, für C₁- bis C₄-Alkyl, Cyclohexyl oder Phenyl stehen oder R⁷ und R⁸ zusammen eine Tetramethylengruppe, einen aromatischen heterocyclischen oder heterocyclisch gesättigten 5- oder 6-Ring bedeuten und X, Y und Z die oben genannte Bedeutung haben, sowie Verbindungen der Formeln III, IV und V

50



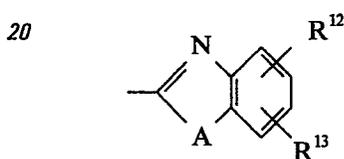
in denen X, Y und Z die oben genannte Bedeutung haben.

65

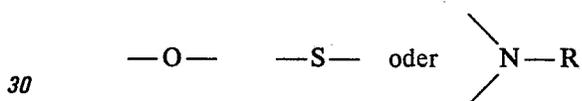
Bevorzugt sind Verbindungen der Formel VI



in der R^9 und R^{10} , die gleich oder verschieden sein können, Cyano, Nitro, 4-Halogenphenyl, 4-Cyanphenyl, 4-Nitrophenyl, C_1 - bis C_8 -Alkoxy-carbonyl, Phenoxy-carbonyl, einen Rest der Formel $-\text{CONH}-R^{11}$, in der R^{11} für Wasserstoff, C_1 - bis C_9 -Alkyl oder einen gegebenenfalls durch Phenoxy, Cyan, Nitro oder CF_3 , bis zu drei Halogenen, C_1 - bis C_4 -Alkyl substituiertes Phenyl oder für den Rest eines heterocyclischen Amins steht; Sulfamoyl; Phenylsulfonyl mit bis zu drei Halogenen und/oder C_1 - bis C_4 -Alkyl im Phenylkern; einen Rest der Formel



in der A für

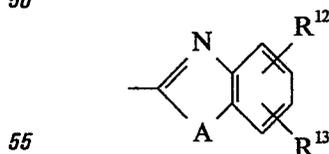


R für Wasserstoff oder C_1 - bis C_4 -Alkyl und R^{12} und R^{13} für Wasserstoff oder Halogen, C_1 - bis C_4 -Alkyl oder C_1 - bis C_4 -Alkoxy stehen; 1H-Naphth-2,3-d-imidazolyl, Pyridyl, 4-Thiazolyl, 2-Methyl-4-thiazolyl, 2-Phenyl-1,3,4-thiadiazolyl-(5), 2-Chinolinyl, 3-Indolyl oder 3-Benzthiazolyl bedeuten.

35 Besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formel VII



in der R^{14} und R^{15} , die gleich oder verschieden sein können, Cyano, Methylcarbonyl, Phenylcarbonyl, 4-Nitrophenyl, 4-Cyanphenyl, C_1 - bis C_6 -Alkoxy-carbonyl, Phenoxy-carbonyl, Phenylsulfonyl, einen Rest der Formel

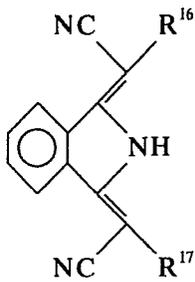


in der A, R^{12} und R^{13} die oben genannte Bedeutung haben.

60

65

Ganz besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formel VIII

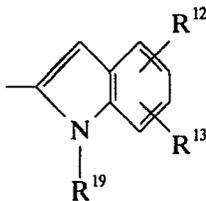


5
(VIII)

10

in der R¹⁶ und R¹⁷, die gleich oder verschieden sein können, Cyano, 4-Nitrophenyl, 4-Cyanphenyl, C₁- bis C₄-Alkoxy-carbonyl, Phenylsulfonyl, einen Rest der Formel

15

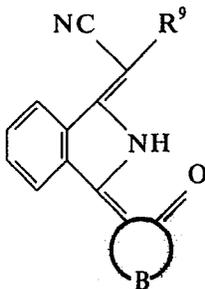


20

in der R¹² und R¹³ für Wasserstoff oder Halogen, C₁- bis C₄-Alkyl oder C₁- bis C₄-Alkoxy und R¹⁹ für Wasserstoff oder C₁- bis C₄-Alkyl stehen; 1H-Naphth-2,3-d-imidazolyl, Pyridyl, 4-Thiazolyl, 2-Methyl-4-thiazolyl, 2-Phenyl-1,3,4-thiadiazolyl-(5), 2-Chinolinyl, 3-Indolyl oder 3-Benzthiazolyl bedeuten.

25

Weitere bevorzugte Verbindungen sind solche der Formel IX



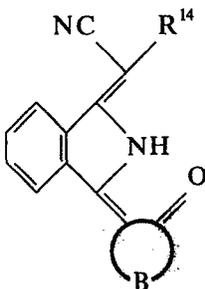
30
(IX)

35

in denen R⁹ die oben genannte Bedeutung hat, und B die Ergänzung zu einem fünf- oder sechsfliedrigen iso- oder heterocyclischen Ring darstellt.

40

Insbesondere werden Verbindungen der Formel X

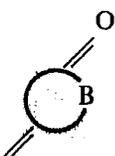


45
(X)

50

herangezogen, in denen R¹⁴ die oben genannte Bedeutung hat und B die Ergänzung zu einem Pyrazolon-, Oxazolon-, Dimedon-, Pyridon-, Isoxazolon-, Imidazolon-, Cyclohexandion- oder 4-Hydroxy-Cumarinrest oder

55

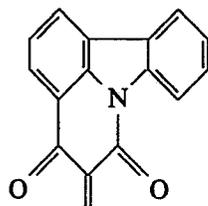


60

eine Rest der Formel

65

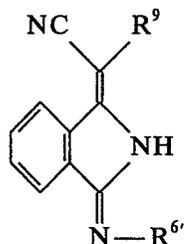
5



bedeuten.

10 Ebenfalls bevorzugt sind außerdem Verbindungen der Formel XI

15

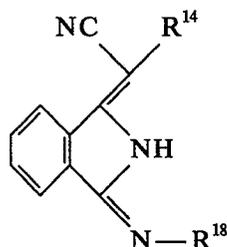


(XI)

20

in denen R^9 die oben genannte Bedeutung hat und $R^{6'}$ den Rest eines aromatischen oder heterocyclischen Amins oder Hydrazins bedeuten. In gleicher Weise sind Verbindungen der Formel XII

25



30

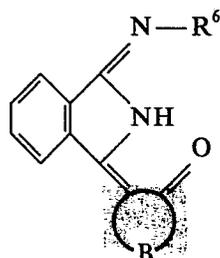
(XII)

35

geeignet, in denen R^{14} die oben genannte Bedeutung hat, und R^{18} Phenyl, p-Tolyl, 2- oder 4-Anisidyl, 2- oder 4-Chlorphenyl, 4-Carboethoxyphenyl, 2-Oxazolyl, 2-Thiazolyl, 2-Imidazolyl, 2-(4-Phenylthiazolyl), 2-(4-Methyl-5-carboethoxythiazolyl), 2-Benzthiazolyl, 2-(6-Ethoxybenzthiazolyl), 2-Benzimidazolyl, 2-(1-Methylbenzimidazolyl), 2-(5-Phenyl-1,3,4-thiadiazolyl) oder 3-Indazolyl bedeuten.

Gleichfalls bevorzugt sind Verbindungen der Formel XIII

40



45

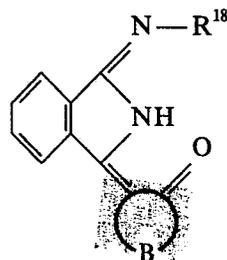
(XIII)

50

in denen R^6 die oben genannte Bedeutung hat, und B die Ergänzung zu einem fünf- oder sechsgliedrigen iso- oder heterocyclischen Ring darstellt.

Besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formel XIV

55



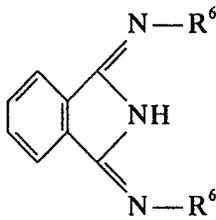
60

(XIV)

65

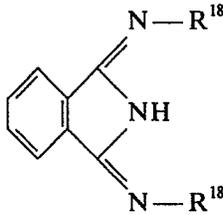
in denen R^{18} und B die oben genannte Bedeutung haben.

Auch Verbindungen der Formel XV



(XV) 5

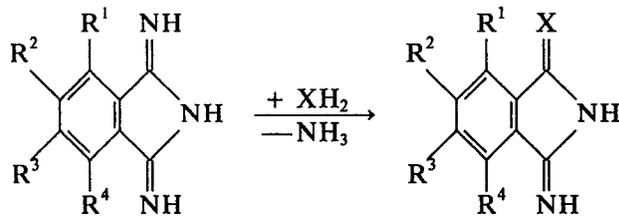
haben sich als bevorzugt herausgestellt, in denen R⁶ die oben genannte Bedeutung hat und die Reste R⁶ gleich oder verschieden sind, ebenso wie Verbindungen der Formel XVI



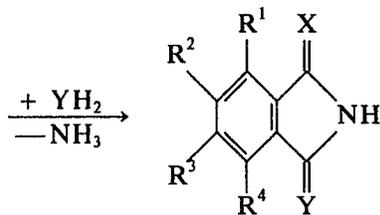
(XVI) 15

in denen R¹⁸ die oben genannte Bedeutung hat und gleich oder verschieden sind.

Die erwähnten Verbindungen sind in der Literatur beschrieben. Sie können nach den in den DE-OS 1 670 748, 2 121 524, 2 142 245 oder 2 830 501 beschriebenen Verfahren hergestellt werden, beispielsweise nach folgendem Schema:



30



35

40

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen elektrographischen Aufzeichnungsmaterialien wird die erste, Ladungsträger erzeugende Schicht in Form einer Dispersion auf den elektrisch leitfähigen Schichtträger aufgebracht. Die Herstellung der Dispersion für die erste Schicht erfolgt durch gemeinsames Rollen von etwa 20 bis 85 Gewichtsprozent des Feststoffgehaltes der Dispersion an einem oder mehreren der erfindungsgemäß geeigneten Farbstoffe und 80 bis 15 Gewichtsprozent an einem hierfür üblichen Bindemittel, das gegebenenfalls Sperrschichteigenschaften aufweisen kann, in Form einer Lösung in einem organischen leicht verdampfenden Lösungsmittel.

45

Die erste Schicht wird in einer Dicke von etwa 0,005 bis 5 µm, vorzugsweise 0,05 bis 2,0 µm gegossen, wobei hierunter die Feststoffschichtdicke verstanden werden soll. Zwischen dem Träger und der ersten Schicht kann eine Haftschrift in einer Dicke von etwa 0,05 bis 5 µm, vorzugsweise 0,1 bis 0,8 µm angeordnet werden.

50

Über der ersten Schicht wird die transparente zweite Schicht ebenfalls durch Gießen aus einer Lösung angeordnet. Die Dicke der zweiten liegt vorzugsweise zwischen 2 und 40 µm. Sie setzt sich aus 30 bis 60 Gewichtsprozent einer oder mehrerer ladungsträgertransportierenden Verbindungen, 65 bis 35 Gewichtsprozent an einem oder mehreren hierfür üblichen Bindemitteln, 0,1 bis 4 Gewichtsprozent an Zusätzen, die die mechanischen Eigenschaften verbessern und gegebenenfalls bis zu 5 Gewichtsprozent an sensibilisierenden oder aktivierenden Verbindungen zusammen. Der Gießprozeß erfolgt aus einem niedrigsiedenden Lösungsmittel.

55

Zwischen der ersten und der zweiten Schicht ist gegebenenfalls eine Sperrschicht von etwa 0,05 bis 1,5 µm, vorzugsweise 0,1 bis 0,5 µm angeordnet, während es je nach vorgesehener Verwendung des elektrographischen Aufzeichnungsmaterials angemessen sein kann, eine als Deck- und Schutzschicht wirkende inaktive Schicht auf die Ladungsträger transportierende Schicht aufzubringen.

60

65

Als elektrisch leitfähiges Trägermaterial sind Aluminiumfolien, Aluminiumbleche, Nickelbleche oder mit Aluminium, Zinn, Blei, Wismut oder ähnlichen Metallen bedampfte Kunststoffolien, vorzugsweise Polyesterfolien geeignet. Die Auswahl wird durch das Einsatzgebiet des elektrographischen Elements bestimmt.

5 Die Sperrschichten zwischen dem leitfähigen Trägermaterial und der ersten Schicht oder zwischen derselben und der zweiten Schicht bestehen üblicherweise aus Metalloxidschichten, z. B. Aluminiumoxidschichten, Polymeren, wie z. B. Polyamid, Polyvinylalkohol, Polyacrylate, Polystyrol oder ähnliche Systeme. Gegebenenfalls kann aber auch das Bindemittel der ersten Schicht gleichzeitig als Sperrschichtmaterial dienen.

10 Zur Herstellung der Ladungsträger erzeugenden Schicht der erfindungsgemäßen elektrographischen Aufzeichnungsmaterialien sind Polyacrylate, Polymethacrylate, Polyester, Polyphthalsäureester, Polyvinylchloride, Styrol-Maleinsäure-Copolymerisate, Epoxide und andere allgemein üblichen Harze als Bindemittel für die Aufnahme der Farbstoffe gemäß der Erfindung geeignet.

15 Für die zweite, die Ladungsträger transportierende Schicht eignen sich als Bindemittel besonders Polyvinylchlorid, Polyesterharze, Polyacetalharze, Polycarbonate, Polystyrol, Polyurethane, d. h. solche Bindemittel, welche spezielle elektrische Eigenschaften zeigen und dem Fachmann hierfür bekannt sind. So bieten sich auch Silikonharze, Polyvinylacetat, Chlorkautschuk, Celluloseester, Äthylcellulose und ähnliche an. Als Ladungsträger transportierende Verbindungen, welche in dieser Schicht enthalten sind, eignen sich solche die Transparenz für das sichtbare Licht nicht beeinträchtigende Verbindungen, wie

- 20 a) niedermolekulare Verbindungen, insbesondere heterocyclische Verbindungen, wie Pyrazolinderivate, Oxazole, Oxidiazole, Phenylhydrazone, Imidazole, Triphenylaminderivate, Carbazolderivate, Pyrenderivate und weitere, kondensierte Aromaten sowie
- 25 b) polymere Materialien, wie Polyvinylpyrene, Poly(N-vinylcarbazol), Copolymerisate aus Carbazol und Styrol, bzw. Vinylacetat und/oder Vinylchlorid.

Vom polymeren Typ ist besonders Poly(N-vinylcarbazol) geeignet.

30 Die erfindungsgemäßen elektrographischen Aufzeichnungsmaterialien können noch weitere Bestandteile zur Verbesserung ihrer mechanischen Eigenschaften enthalten. So können Netzmittel, wie die Silikonöle die Oberflächenqualität verbessern. Weiter können zusätzlich Sensibilisatoren oder Aktivatoren der oberen zweiten Schicht einverleibt werden. Als Sensibilisatoren, die in disperser Form gelöst werden können, sind z. B. Triphenylmethanfarbstoffe, Xanthonfarbstoffe, lösliche Perylenderivate, wie Perylentetracarbonsäureester und eine Reihe weiterer Verbindungen bekannt. Als Aktivatoren dienen Verbindungen mit hoher Elektronenaffinität, z. B. Nitroverbindungen, wie 2,4,7-Trinitrofluoren-9.

35 Das erfindungsgemäße elektrographische Aufzeichnungsmaterial enthält hochlichtempfindliche photohalbleitende Doppelschichten, die eine hohe mechanische Stabilität aufweisen und zum Beispiel auf eine zylindrischen Trommel angeordnet oder als endloses Band umlaufen können, ohne das Verschleißerscheinungen auftreten. Sie sind demgemäß sehr geeignet zur Verwendung für reprographische Zwecke, z. B. als Kopierschichten, elektrographische Offsetdruckplatten.

Die Erfindung sei anhand folgender Beispiele näher erläutert.

45 Beispiele 1 bis 17

Es werden jeweils 5 g der Farbstoffe 1 bis 17 mit 3 g eines Copolymerisats aus Vinylchlorid, Acrylsäure und einem Maleinsäurediester und 25 g Tetrahydrofuran vermischt und für 12 Stunden auf einem Walzenstuhl gerollt. Danach werden 75 g Tetrahydrofuran und 25 g Toluol zugesetzt. Das Gemisch

50 wird eine Stunde lang auf dem Walzenstuhl homogenisiert. Diese Dispersion wird dann mit einer Rakel auf ein unbehandeltes Aluminiumträgerblech von 175 μm Stärke aufgetragen. Der Gießspalt beträgt 60 μm . Die Rakel wird mit einer Geschwindigkeit von 260 mm/min abgezogen. Nach dem Ablüften und Trocknen für 30 Minuten bei 90°C verbleibt eine Trockenschichtdicke von 0,75 bis 0,8 μm .

55 Auf diese erste, deckende Schicht wird jeweils eine Lösung aus 47,75 g Poly(N-vinylcarbazol), 5,2 g Phthalsäuredihexylester und 5,75 g eines Polycarbonats mit einer Schmelztemperatur von 220 bis 230°C in einem Lösungsmittelgemisch aus 287,5 g Tetrahydrofuran und 74,25 g Toluol aufgetragen. Der Gießspalt beträgt jeweils 140 μm ; die Rakel wird mit 260 mm/min abgezogen. Nach der Ablüftung und der Trocknung für 30 Minuten bei 90°C verbleibt eine Trockenschicht von 8 bis 8,5 μm Dicke.

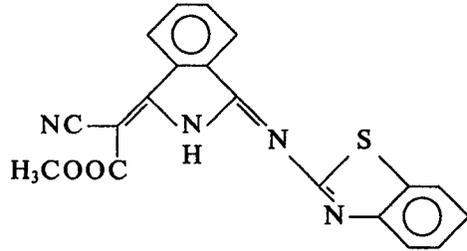
60 Das so bereitete elektrographische Element wird dann mit einer Hochspannung von -740 kV an einem Coronadraht in einem Abstand von 10 mm über der Schichtoberfläche beladen. Nach 20 Sekunden Beladungszeit wird das maximal erreichte Oberflächenpotential in Volt ermittelt. Diese Oberflächenpotentiale werden auf das Oberflächenpotential einer völlig analog hergestellten Platte, gleich 100%, bezogen, welche gemäß der DE-OS 2 237 539 N,N'-Dimethylperylen-3,4,9,10-tetracarbonsäurediimid enthält. Nach weiteren 20 Sekunden im Dunkeln wird der prozentuale Potentialabfall,

65

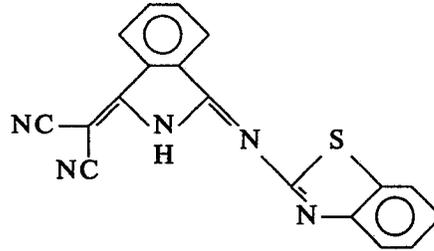
bezogen auf das maximale Potential, bestimmt. Dann wird das elektrophotographische Element mit dem Licht einer Xenonlampe von 150 Watt Leistungsaufnahme bestrahlt. Der Lichtinduzierte prozentuale Potentialabfall, bezogen auf das Potential nach dem Dunkelabfall, wird gemessen.

Die Meßergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

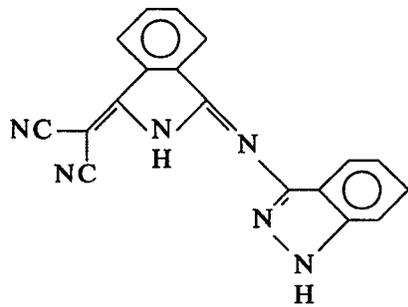
Verbindung 1



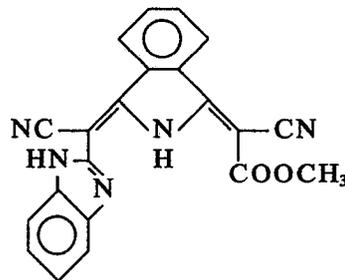
Verbindung 2



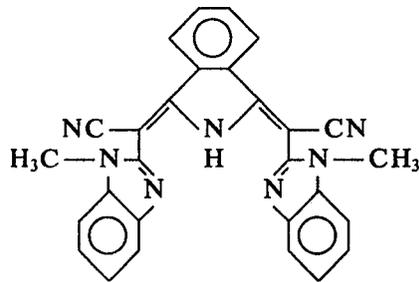
Verbindung 3



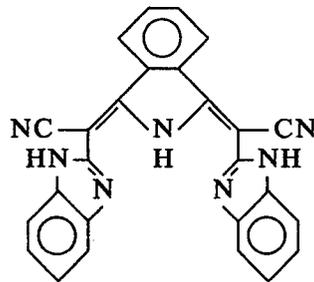
Verbindung 4



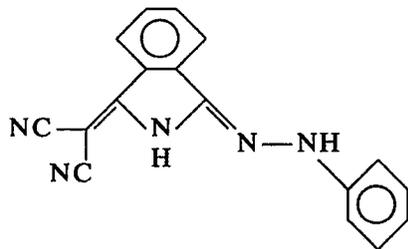
Verbindung 5



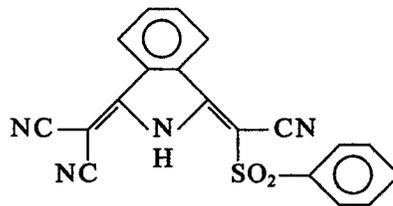
Verbindung 6



Verbindung 7



Verbindung 8



5

10

15

20

25

30

35

40

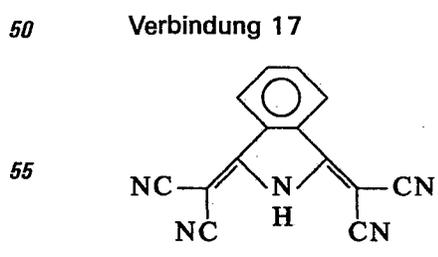
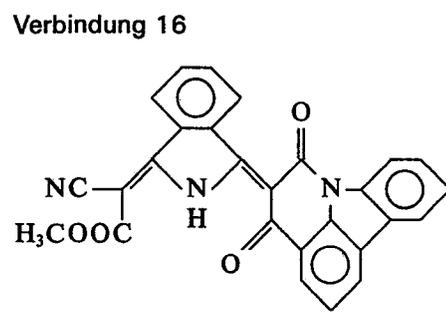
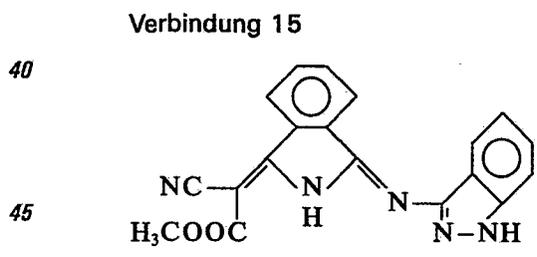
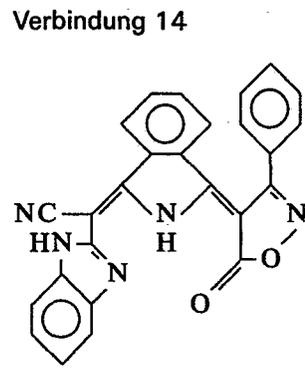
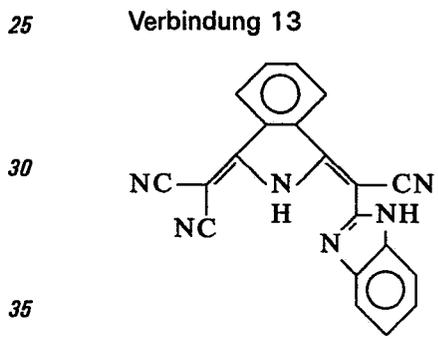
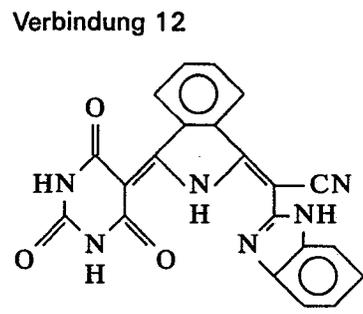
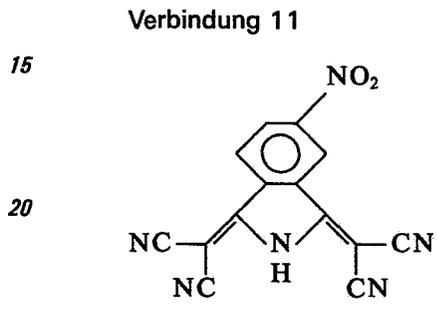
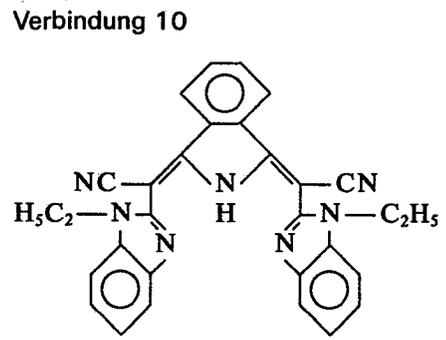
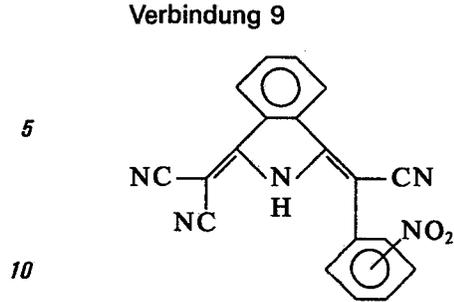
45

50

55

60

65



Beispiele 18 bis 35

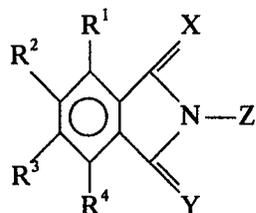
65 Analog den Beispielen 1 bis 17 werden gleiche elektrographische Elemente hergestellt, die anstelle eines unbehandelten Aluminiumbleches ein eloxiertes Aluminiumblech mit einer Eloxalschicht von etwa 0,25 µm Dicke als Trägermaterial aufweisen. Damit werden weitgehend die gleichen Meßergebnisse wie die in der Tabelle 1 aufgeführten erhalten.

Tabelle 1

| Farbstoff | rel. Oberfl. pot. in % | Dunkelabfall in % | Lichtabfall in % | |
|-----------|------------------------|-------------------|------------------|----|
| 1 | 136 | 15,3 | 87,8 | 5 |
| 2 | 138 | 9,8 | 74,7 | |
| 3 | 129 | 6,0 | 80,3 | 10 |
| 4 | 134 | 7,0 | 81,2 | |
| 5 | 122 | 11,0 | 76,2 | 15 |
| 6 | 124 | 12,7 | 77,0 | |
| 7 | 122 | 30,9 | 65,3 | |
| 8 | 137 | 20,1 | 91,4 | 20 |
| 9 | 138 | 11,6 | 89,4 | |
| 10 | 111 | 25,1 | 75,1 | 25 |
| 11 | 122 | 30,1 | 87,2 | |
| 12 | 80 | 8,3 | 65,1 | |
| 13 | 115 | 16,9 | 86,6 | 30 |
| 14 | 122 | 16,4 | 84,1 | |
| 15 | 121 | 11,8 | 85,4 | 35 |
| 16 | 115 | 22,9 | 77,3 | |
| 17 | 141 | 16,0 | 92,1 | 40 |

Patentansprüche

1. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial, im wesentlichen bestehend aus einem elektrisch leitfähigen Trägermaterial, einer ersten Ladungsträger erzeugende Farbstoffe enthaltenden Schicht und einer zweiten, für das aktinische Licht weitgehend transparenten Schicht aus isolierenden organischen Materialien mit mindestens einer, im Licht Ladungen transportierenden Verbindung, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugenden Farbstoffe solche der allgemeinen Formel I sind

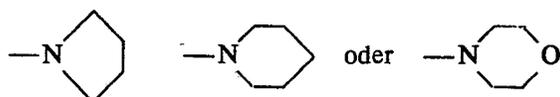


(I) 55

in der 60

R¹ bis R⁴ Wasserstoff, Halogen, Methyl und/oder Phenylthio, einer oder zwei der Reste R¹ bis R⁴ C₂- bis C₆-Alkyl, Cyclohexyl, Phenyl, 2-Naphthyl, Hydroxy, C₁- bis C₆-Alkoxy, Allyloxy, Phenoxy, Methylthio, Benzylthio, C₁- bis C₄-Alkylsulfonyl, Phenoxy-sulfonyl, Trimethylsilyl, Trifluormethyl, Cyano, Nitro, Amino, N,N-C₁- bis C₄-Dialkylamino, einen Rest der Formel

65

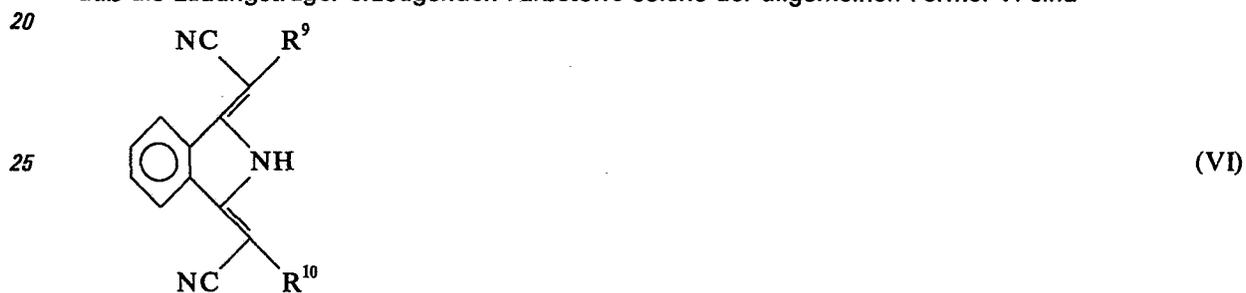


5 einen Rest der Formel $\text{NH}-\text{CO}-\text{R}^5$, wobei R^5 für C_1 - bis C_6 -Alkyl oder gegebenenfalls substituiertes Aryl steht; C_1 - bis C_4 -Alkylcarbonyl, Phenylcarbonyl, C_1 - bis C_4 -Alkoxy carbonyl und die übrigen Reste Wasserstoff,
 X und Y, die gleich oder verschieden sein können, Reste methylenaktiver Verbindungen

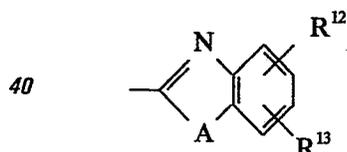


15 oder Reste der Formel $=\text{N}-\text{R}^6$, worin R^6 den Rest eines aliphatischen, cycloaliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Amins oder Hydrazins darstellt und Z Wasserstoff, Methyl oder Phenyl bedeuten.

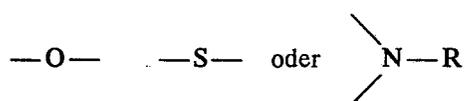
2. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugenden Farbstoffe solche der allgemeinen Formel VI sind



35 in der R^9 und R^{10} , die gleich oder verschieden sein können, Cyano, Nitro, 4-Halogenphenyl, 4-Cyanphenyl, 4-Nitrophenyl, C_1 - bis C_8 -Alkoxy carbonyl, Phenoxy carbonyl, einen Rest der Formel $-\text{CONH}-\text{R}^{11}$, in der R^{11} für Wasserstoff, C_1 - bis C_9 -Alkyl oder einen gegebenenfalls durch Phenoxy, Cyan, Nitro oder CF_3 , bis zu drei Halogenen, C_1 - bis C_4 -Alkyl oder C_1 - bis C_4 -Alkoxy substituiertes Phenyl oder für den Rest eines heterocyclischen Amins steht; Sulfamoyl; Phenylsulfonyl mit bis zu drei Halogenen und/oder C_1 - bis C_4 -Alkyl im Phenylkern; einen Rest der Formel

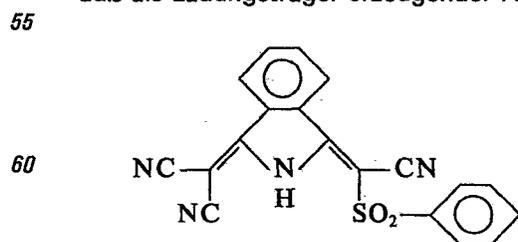


45 in der A für



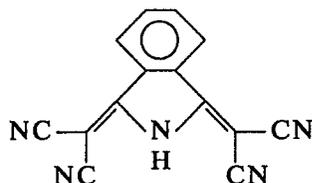
50 R für Wasserstoff oder C_1 - bis C_4 -Alkyl und R^{12} und R^{13} für Wasserstoff oder Halogen, C_1 - bis C_4 -Alkyl oder C_1 - bis C_4 -Alkoxy stehen; 1H-Naphth-2,3-d-imidazolyl, Pyridyl, 4-Thiazolyl, 2-Methyl-4-thiazolyl, 2-Phenyl-1,3,4-thiadiazolyl-(5), 2-Chinolyl, 3-Indolyl oder 3-Benzthiazolyl bedeuten.

3. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Ladungsträger erzeugender Farbstoff



65 eingesetzt wird.

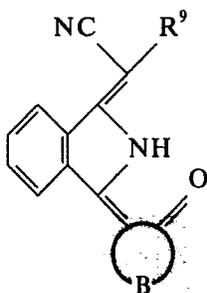
4. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Ladungsträger erzeugender Farbstoff



5

eingesetzt wird.

5. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugenden Farbstoffe solche der allgemeinen Formel IX sind



15

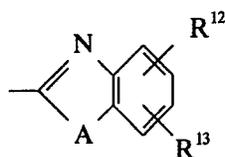
(IX)

20

25

in der R⁹ Cyano, Nitro, 4-Halogenphenyl, 4-Cyanphenyl, 4-Nitrophenyl, C₁- bis C₈-Alkoxy-carbonyl, Phenoxy-carbonyl, einen Rest der Formel —OCNH—R¹¹, in der R¹¹ für Wasserstoff, C₁- bis C₉-Alkyl oder einen gegebenenfalls durch Phenoxy, Cyan, Nitro oder CF₃ bis zu drei Halogene, C₁- bis C₄-Alkyl oder C₁- bis C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl oder für den Rest eines heterocyclischen Amins steht; Sulfamoyl; Phenylsulfonyl mit bis zu drei Halogene und/oder C₁- bis C₄-Alkyl im Phenylkern; einen Rest der Formel

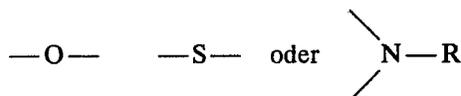
30



35

in der A für

40

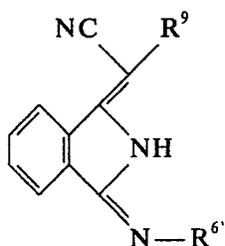


R für Wasserstoff oder C₁- bis C₄-Alkyl und R¹² und R¹³ für Wasserstoff oder Halogen, C₁- bis C₄-Alkyl oder C₁- bis C₄-Alkoxy stehen; 1H-Naphth-2,3-d-imidazolyl, Pyridyl, 4-Thiazolyl, 2-Methyl-4-thiazolyl, 2-Phenyl-1,3,4-thiadiazolyl-(5), 2-Chinolinyli, 3-Indolyl oder 3-Benzthiazolyl bedeuten und B die Ergänzung zu einem fünf- oder sechsgliedrigen iso- oder heterocyclischen Ring darstellt.

45

6. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugenden Farbstoffe solche der allgemeinen Formel XI sind

50



55

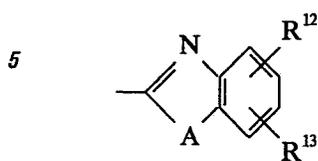
(XI)

60

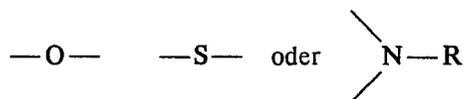
in der R⁹ Cyano, Nitro, 4-Halogenphenyl, 4-Cyanphenyl, 4-Nitrophenyl, C₁- bis C₈-Alkoxy-carbonyl, Phenoxy-carbonyl, einen Rest der Formel —CONH—R¹¹, in der R¹¹ für Wasserstoff, C₁- bis C₉-Alkyl oder einen gegebenenfalls durch Phenoxy, Cyan, Nitro oder CF₃, bis zu drei Halogene, C₁- bis C₄-Alkyl oder C₁- bis C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl oder für den Rest eines heterocyclischen Amins steht; Sulfamoyl;

65

Phenylsulfonyl mit bis zu drei Halogenen und/oder C₁- bis C₄-Alkyl im Phenylkern; einen Rest der Formel



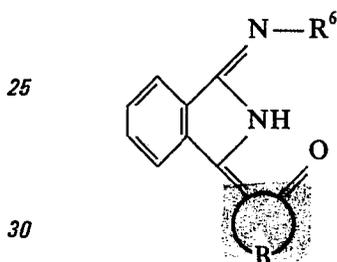
10 in der A für



15

R für Wasserstoff oder C₁- bis C₄-Alkyl und R¹² und R¹³ für Wasserstoff oder Halogen, C₁- bis C₄-Alkyl oder C₁- bis C₄-Alkoxy stehen; 1H-Naphth-2,3-d-imidazolyl, Pyridyl, 4-Thiazolyl, 2-Methyl-4-thiazolyl, 2-Phenyl-1,3,4-thiadiazolyl-(5), 2-Chinolinyll, 3-Indolyl oder 3-Benzthiazolyl und R⁶ den Rest eines aromatischen oder heterocyclischen Amins oder Hydrazins bedeuten.

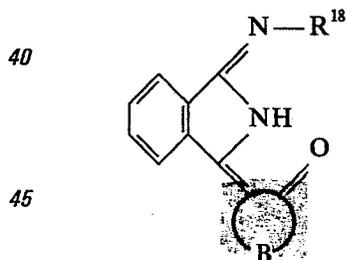
20 7. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugenden Farbstoffe solche der allgemeinen Formel XIII sind



(XIII)

in der R⁶ den Rest eines aliphatischen, cycloaliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Amins oder Hydrazins darstellt und B die Ergänzung zu einem fünf- oder sechsgliedrigen iso- oder heterocyclischen Ring ist.

35 8. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugenden Farbstoffe solche der allgemeinen Formel XIV sind



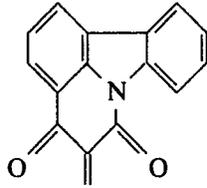
(XIV)

in der R¹⁸ Phenyl, p-Tolyl, 2- oder 4-Anisidyl, 2- oder 4-Chlorphenyl, 4-Carboethoxyphenyl, 2-Oxazolyl, 2-Thiazolyl, 2-Imidazolyl, 2-(4-Phenylthiazolyl), 2-(4-Methyl-5-carboethoxythiazolyl), 2-Benzthiazolyl, 2-(6-Ethoxybenzthiazolyl), 2-Benzimidazolyl, 2-(1-Methylbenzimidazolyl), 2-(5-Phenyl-1,3,4-thiadiazolyl) oder 3-Indazolyl und B die Ergänzung zu einem Pyrazolon-, Oxazon-, Dimedon-, Pyridon-, Isoxazon-, Imidazon-, Cyclohexandion- oder 4-Hydroxycumarinrest oder



60 einen Rest der Formel

65

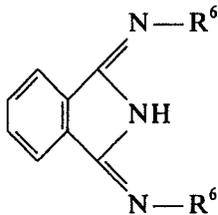


5

bedeuten.

9. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugenden Farbstoffe solche der allgemeinen Formel XV sind

10



15

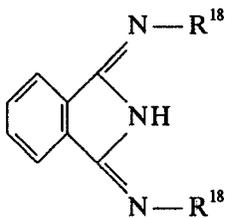
(XV)

20

in der R^6 den Rest eines aliphatischen, cycloaliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Amins oder Hydrazins bedeutet, wobei die Reste R^6 gleich oder verschieden sind.

10. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugenden Farbstoffe solche der allgemeinen Formel XVI sind

25



30

(XVI)

35

in der R^{18} Phenyl, p-Tolyl, 2- oder 4-Anisidyl, 2- oder 4-Chlorphenyl, 4-Carboethoxyphenyl, 2-Oxazolyl, 2-Thiazolyl, 2-Imidazolyl, 2-(4-Phenylthiazolyl), 2-(4-Methyl-5-carboethoxythiazolyl), 2-Benzthiazolyl, 2-(6-Ethoxybenzthiazolyl), 2-Benzimidazolyl, 2-(1-Methylbenzimidazolyl), 2-(5-Phenyl-1,3,4-thiadiazolyl) oder 3-Indazolyl bedeutet, wobei die Reste gleich oder verschieden sind.

11. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der zweiten, für das aktinische Licht weitgehend transparenten Schicht die im Licht Ladungen transportierende Verbindung Poly-(N-Vinylcarbazol) ist.

40

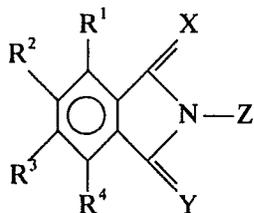
12. Verwendung der elektrophotographischen Aufzeichnungsmaterialien gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 für reprographische Zwecke.

45

Claims

1. An electrophotographic recording material which consists essentially of an electrically conductive base, a first layer containing charge carrier-producing dyes, and a second layer which is substantially transparent to actinic light and is composed of an insulating organic material containing at least one compound which is charge carrier-transporting when exposed to light, wherein the charge carrier-producing dye is of the general formula I

50



55

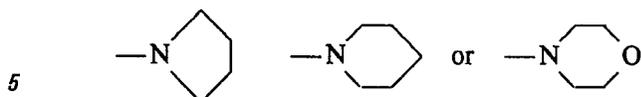
(I)

60

where R^1 , R^2 , R^3 and R^4 are each hydrogen, halogen, methyl or phenylthio, and one or two of the radicals R^1 , R^2 , R^3 and R^4 are C_2-C_6 -alkyl, cyclohexyl, phenyl, naphth-2-yl, hydroxyl, C_1-C_6 -alkoxy, allyloxy, phenoxy, methylthio, benzylthio, C_1-C_4 -alkylsulfonyl, phenoxy sulfonyl, trimethylsilyl, trifluoromethyl,

65

cyano, nitro, amino, N,N-C₁-C₄-dialkylamino, a radical of the formula



a radical of the formula NH-CO-R⁵, where R⁵ is C₁-C₆-alkyl, or unsubstituted or substituted aryl, or are C₁-C₄-alkylcarbonyl, phenylcarbonyl or C₁-C₄-alkoxycarbonyl, and the remaining radicals are each hydrogen, X and Y may be identical or different and each is the radical of a methylene-active compound



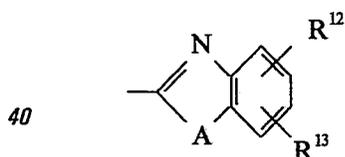
15 or a radical of the formula =N-R⁶, where R⁶ is the radical of an aliphatic, cycloaliphatic, araliphatic, aromatic or heterocyclic amine or hydrazine, and Z is hydrogen, methyl or phenyl.

2. An electrophotographic recording material as claimed in claim 1, wherein the charge carrier-producing dye is of the general formula VI

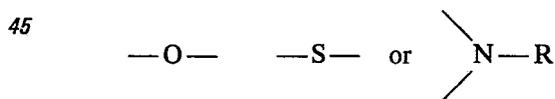


30 where R⁹ and R¹⁰ may be identical or different and each is cyano, nitro, 4-halophenyl, 4-cyanophenyl, 4-nitrophenyl, C₁-C₈-alkoxycarbonyl, phenoxycarbonyl or a radical of the formula -CONH-R¹¹, where R¹¹ is hydrogen or C₁-C₉-alkyl or is phenyl which is unsubstituted or substituted by phenoxy, cyano, nitro, CF₃, up to three halogens or C₁-C₄-alkyl or C₁-C₄-alkoxy, or is the radical of a heterocyclic amine, or R⁹ and R¹⁰ are each sulfamyl, phenylsulfonyl which is substituted by up to three halogens and/or C₁-C₄-alkyl in the phenyl nucleus, or a radical of the formula

35

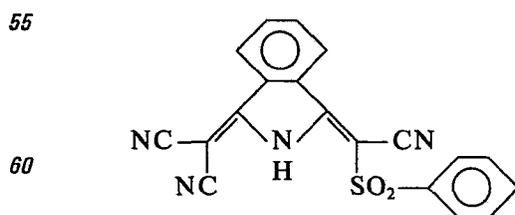


where A is



R is hydrogen or C₁-C₄-alkyl, and R¹² and R¹³ are each hydrogen, halogen, C₁-C₄-alkyl or C₁-C₄-alkoxy, or R⁹ and R¹⁰ are each 1H-naphth-2,3-d-imidazolyl, pyridyl, thiazol-4-yl, 2-methylthiazol-4-yl, 2-phenyl-1,3,4-thiadiazol-5-yl, quinolin-2-yl, indol-3-yl or benzthiazol-3-yl.

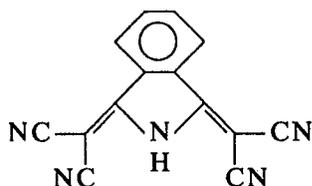
3. An electrophotographic recording material as claimed in claim 2, wherein the charge carrier-producing dye



is employed.

4. An electrophotographic recording medium as claimed in claim 2, wherein the charge carrier-producing dye

65

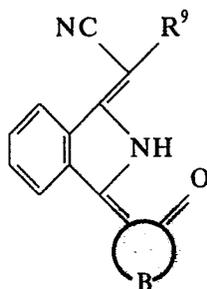


5

is employed.

5. An electrophotographic recording material as claimed in claim 1, wherein the charge carrier-producing dye is of the general-formula IX

10



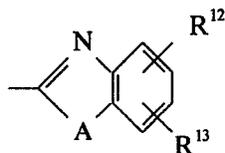
15

(IX)

20

where R^9 is cyano, nitro, 4-halophenyl, 4-cyanophenyl, 4-nitrophenyl, C_1-C_8 -alkoxycarbonyl, phenoxy-carbonyl or a radical of the formula $-CONH-R^{11}$, where R^{11} is hydrogen, C_1-C_9 -alkyl or phenyl which is unsubstituted or substituted by phenoxy, cyano, nitro, CF_3 , up to three halogens, C_1-C_4 -alkyl or C_1-C_4 -alkoxy, or is the radical of a heterocyclic amine, or R^9 is sulfamyl, phenylsulfonyl which is substituted by up to three halogens and/or C_1-C_4 -alkyl in the phenyl nucleus, or a radical of the formula

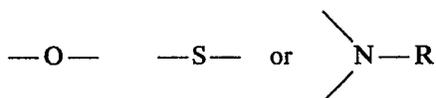
25



30

where A is

35

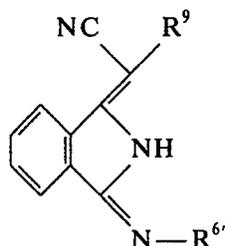


40

R is hydrogen or C_1-C_4 -alkyl, and R^{12} and R^{13} are each hydrogen, halogen, C_1-C_4 -alkyl or C_1-C_4 -alkoxy, or R^9 is 1H-naphth-2,3-d-imidazolyl, pyridyl, thiazol-4-yl, 2-methylthiazol-4-yl, 2-phenyl-1,3,4-thiadiazol-5-yl, quinolin-2-yl, indol-3-yl or benzthiazol-3-yl, and B is the complement needed to form a five-membered or six-membered isocyclic or heterocyclic ring.

45

6. An electrophotographic recording material as claimed in claim 1, wherein the charge carrier-producing dye is of the general formula XI



50

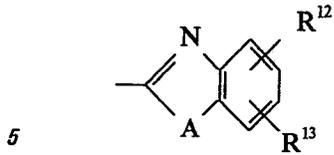
(XI)

55

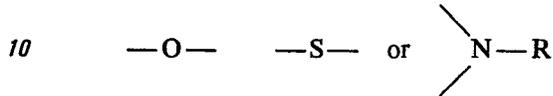
where R^9 is cyano, nitro, 4-halophenyl, 4-cyanophenyl, 4-nitrophenyl, C_1-C_8 -alkoxycarbonyl, phenoxy-carbonyl or a radical of the formula $-CONH-R^{11}$, where R^{11} is hydrogen or C_1-C_9 -alkyl or is phenyl which is unsubstituted or substituted by phenoxy, cyano, nitro, CF_3 , up to three halogens or C_1-C_4 -alkyl or C_1-C_4 -alkoxy, or is the radical of a heterocyclic amine, or R^9 is sulfamyl, phenylsulfonyl which is substituted by up to three halogens and/or C_1-C_4 -alkyl in the phenyl nucleus, or a radical of the formula

60

65



where A is



R is hydrogen or C₁–C₄-alkyl, and R¹² and R¹³ are each hydrogen, halogen, C₁–C₄-alkyl or C₁–C₄-alkoxy, or R⁹ is 1H-naphth-2,3-d-imidazolyl, pyridyl, thiazol-4-yl, 2-methylthiazol-4-yl, 2-phenyl-1,3,4-thiadiazol-5-yl, quinolin-2-yl, indol-3-yl or benzthiazol-3-yl, and R⁶ is the radical of an aromatic or heterocyclic amine or hydrazine.

7. An electrophotographic recording material as claimed in claim 1, wherein the charge carrier-producing dye of the general formula XIII

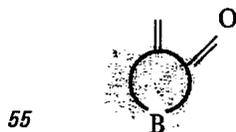


30 where R⁶ is the radical of an aliphatic, cycloaliphatic, araliphatic, aromatic or heterocyclic amine or hydrazine, and B is the complement needed to form a five-membered or six-membered isocyclic or heterocyclic ring.

8. An electrophotographic recording material as claimed in claim 7, wherein the charge carrier-producing dye is of the general formula XIV



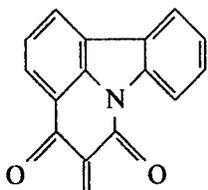
45 where R¹⁸ is phenyl, p-tolyl, anisid-2-yl, anisid-4-yl, 2- or 4-chlorophenyl, 4-carbethoxyphenyl, oxazol-2-yl, thiazol-2-yl, imidazol-2-yl, 4-phenylthiazol-2-yl, 4-methyl-5-carbethoxythiazol-2-yl, benzthiazol-2-yl, 6-ethoxybenzthiazol-2-yl, benzimidazol-2-yl, 1-methylbenzimidazol-2-yl, 5-phenyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl or indazol-3-yl, and B is the complement needed to form a pyrazolone, oxazolone, dione, pyridone, isoxazolone, imidazolone, cyclohexandione or 4-hydroxycoumarin radical, or



is a radical of the formula

60

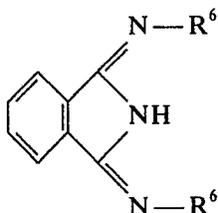
65



5

9. An electrophotographic recording material as claimed in claim 1, wherein the charge carrier-producing dye is of the general formula XV

10



(XV)

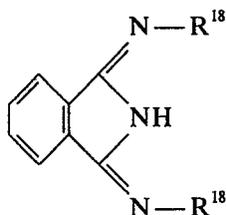
15

20

where R⁶ is the radical of an aliphatic, cycloaliphatic, araliphatic, aromatic or heterocyclic amine or hydrazine, and the radicals R⁶ are identical or different.

10. An electrophotographic recording material as claimed in claim 9, wherein the charge carrier-producing dye is of the general formula XVI

25



(XVI)

30

where R¹⁸ is phenyl, p-tolyl, anisid-2-yl, anisid-4-yl, 2- or 4-chlorophenyl, 4-carbethoxyphenyl, oxazol-2-yl, thiazol-2-yl, imidazol-2-yl, 4-phenylthiazol-2-yl, 4-methyl-5-carbethoxythiazol-2-yl, benzthiazol-2-yl, 6-ethoxybenzthiazol-2-yl, benzimidazol-2-yl, 1-methylbenzimidazol-2-yl, 5-phenyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl or indazol-3-yl, and the radicals R¹⁸ are identical or different.

35

11. An electrophotographic recording material as claimed in claim 1, wherein in the second layer, which is substantially transparent to actinic light, the compound which is charge carrier-transporting when exposed to light is poly-(N-vinylcarbazole).

40

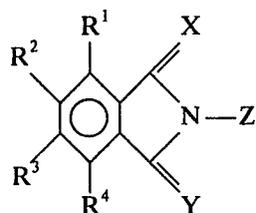
12. The use of an electrophotographic recording material as claimed in any of claims 1 to 11 for reprographic purposes.

Revendications

45

1. Matériau d'enregistrement électrophotographique constitué essentiellement d'un matériau support électriquement conducteur, d'une première couche contenant des colorants générant des supports de charge et d'une seconde couche largement transparente à la lumière actinique, en matières organiques isolantes, à au moins un composé transporteur de charges à la lumière, caractérisé par le fait que les colorants générant des supports de charges sont ceux de formule générale I

50



(I)

55

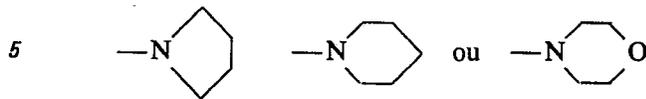
60

dans laquelle

R¹ à R⁴ représentent hydrogène, halogène, méthyle et/ou phénylthio, un ou deux des restes R¹ à R⁴ représentent alkyle en C₂ à C₆, cyclohexyle, phényle, 2-naphthyle, hydroxy, alcoxy en C₁ à C₆, allyloxy, phénoxy, méthylthio, benzylthio, alkylsulfonyle en C₁ à C₄, phénoxy-

65

sulfonyle, triméthylsilyle, trifluorométhyle, cyano, nitro, amino, dialkylamino N,N-C₁ à C₄, un reste de formule



un reste de formule NH-CO-R⁵, R⁵ représentant alkyle en C₁ à C₆ ou aryle éventuellement substitué; alkylcarbonyle en C₁ à C₄, phénylcarbonyle, alcoxycarbonyle en C₁ à C₄ et les autres restes de l'hydrogène
10 X et Y, qui peuvent être identiques ou différents, représentent des restes de composés méthylénactifs

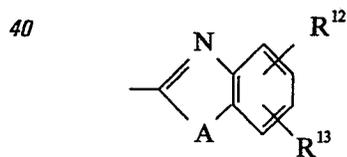


ou des restes de formule =N-R⁶, où R⁶ représente le reste d'une amine ou hydrazine aliphatique, cycloaliphatique, araliphatique, aromatique ou hétérocyclique et Z représente hydrogène, méthyle ou phényle.

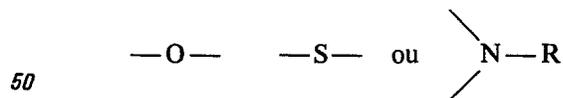
20 2. Matériau d'enregistrement électrophotographique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les colorants générant des supports de charges sont ceux de formule générale VI



35 dans laquelle R⁹ et R¹⁰, qui peuvent être identiques ou différents, représentent cyano, nitro, 4-halogénophényle, 4-cyanophényle, 4-nitrophényle, alcoxycarbonyle en C₁ à C₈, phénoxy-carbonyle, un reste de formule -CONH-R¹¹, dans laquelle R¹¹ est mis pour hydrogène, alkyle en C₁ à C₉ ou un reste phényle, éventuellement substitué par phénoxy, cyano, nitro ou CF₃, jusqu'à trois halogène, alkyle en C₁ à C₄, ou alcoxy en C₁ à C₄ ou pour le reste d'une amine hétérocyclique, sulfamoyle, phénylsulfonyle ayant jusqu'à trois halogène et/ou alkyle en C₁ à C₄ dans le noyau phényle; un reste de formule

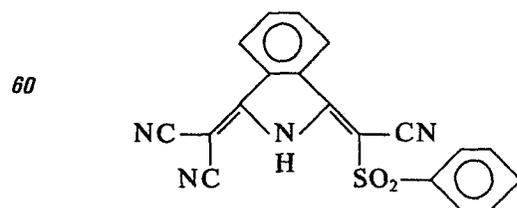


45 dans laquelle A représente



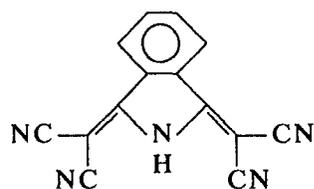
R représentant hydrogène ou alkyle en C₁ à C₄ et R¹² et R¹³ représentant hydrogène ou halogène, alkyle en C₁ à C₄ ou alcoxy en C₁ à C₄; 1H-naphth-2,3-d-imidazolyle, pyridyle, 4-thiazolyle, 2-méthyle-4-thiazolyle, 2-phényle-1,3,4-thiadiazolyle-(5), 2-quinolinyle, 3-indolyle ou 3-benzothiazolyle.

55 3. Matériau d'enregistrement électrophotographique selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'on utilise comme colorant générateur de support de charge



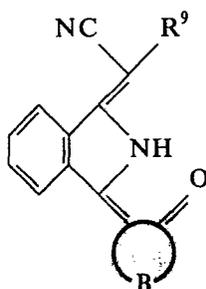
65

4. Matériau d'enregistrement électrophotographique selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'on utilise comme colorant générateur de support de charge



5

5. Matériau d'enregistrement électrophotographique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les colorants générant des supports de charges sont ceux de formule IX



10

15

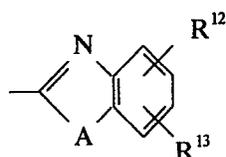
(IX)

20

dans laquelle R^9 représente cyano, nitro, 4-halogénophényle, 4-cyanophényle, 4-nitrophényle, alcoxy-carbonyle en C_1 à C_8 , phénoxy-carbonyle, un reste de formule $-\text{CONH}-R^{11}$, dans laquelle R^{11} est mis pour hydrogène, alkyle en C_1 à C_9 ou un reste phényle, éventuellement substitué par phénoxy, cyano, nitro ou CF_3 , jusqu'à trois halogène, alkyle en C_1 à C_4 , ou alcoxy en C_1 à C_4 ou pour le reste d'une amine hétérocyclique, sulfamoyle, phénylsulfonyle ayant jusqu'à trois halogène et/ou alkyle en C_1 à C_4 dans le noyau phényle; un reste de formule

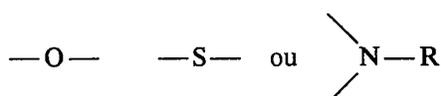
25

30



35

dans laquelle A représente



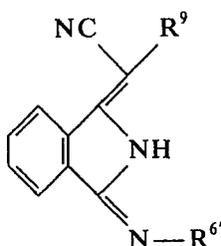
40

R représentant hydrogène ou alkyle en C_1 à C_4 et R^{12} et R^{13} représentant hydrogène ou halogène, alkyle en C_1 à C_4 ou alcoxy en C_1 à C_4 ; 1H-naphth-2,3-d-imidazolyle, pyridyle, 4-thiazolyle, 2-méthyle-4-thiazolyle, 2-phényle-1,3,4-thiadiazolyle-(5), 2-quinolinyne, 3-indolyle ou 3-benzothiazolyle et B représente le complément d'un noyau iso- ou hétérocyclique à cinq ou six chaînons.

45

6. Matériau d'enregistrement électrophotographique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les colorants générant des supports de charges sont ceux de formule générale XI

50



(XI)

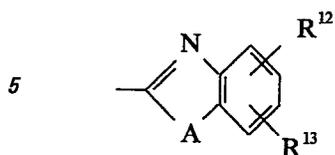
55

60

dans laquelle R^9 représente cyano, nitro, 4-halogénophényle, 4-cyanophényle, 4-nitrophényle, alcoxy-phényle, alcoxy-carbonyle en C_1 à C_8 , phénoxy-carbonyle, un reste de formule $-\text{CONH}-R^{11}$, dans laquelle R^{11} est mis pour hydrogène, alkyle en C_1 à C_9 ou un reste phényle, éventuellement substitué par phénoxy, cyano, nitro ou CF_3 , jusqu'à trois halogène, alkyle en C_1 à C_4 ou alcoxy en C_1 à C_4 ou pour le rest d'une amine hétérocyclique, sulfamoyle, phénylsulfonyle ayant jusqu'à trois halogène et/ou alkyle en C_1

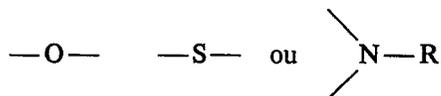
65

à C₄ dans le noyau phényle; un reste de formule



dans laquelle A représente

10



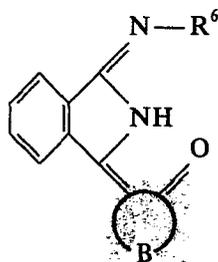
15

R représentant hydrogène ou alkyle en C₁ à C₄ et R¹² et R¹³ représentant hydrogène ou halogène, alkyle en C₁ à C₄ ou alcoxy en C₁ à C₄; 1H-naphth-2,3-d-imidazole, pyridyle, 4-thiazolyle, 2-méthyle-4-thiazolyle, 2-phényle-1,3,4-thiadiazolyle-(5), 2-quinolinyle, 3-indolyle ou 3-benzothiazolyle et R⁶ représente le reste d'une amine ou hydrazine aromatique ou hétérocyclique.

20

7. Matériau d'enregistrement électrophotographique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les colorants générant des supports de charges sont ceux de formule XIII

25



(XIII)

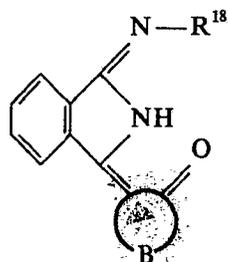
30

dans laquelle R⁶ représente le reste d'une amine ou hydrazine aromatique ou hétérocyclique et B représente le complément d'un noyau iso- ou hétérocyclique à cinq ou six chaînons.

35

8. Matériau d'enregistrement électrophotographique selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les colorants générant des supports de charges sont ceux de formule générale XIV

40

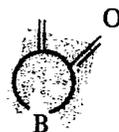


(XIV)

45

dans laquelle R¹⁸ représente phényle, p-tolyle, 2- ou 4-anisidyle, 2- ou 4-chlorophényle, 4-carbéthoxyphényle, 2-oxazolyle, 2-thiazolyle, 2-imidazolyle, 2-(4-phénylthiazolyle), 2-(4-méthyle-5-carboéthoxythiazolyle), 2-benzothiazolyle, 2-(6-éthoxybenzothiazolyle), 2-benzoimidazolyle, 2-(1-méthylbenzoimidazolyle), 2-(5-phényle-1,3,4-thiadiazolyle) ou 3-indazolyl et B le complément à un reste pyrazolone, oxazolone, dimedone, pyridone, isoxazolone, imidazolone, cyclohexandione ou 4-hydroxycumarine ou

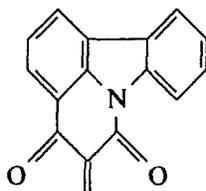
55



un reste de formule

60

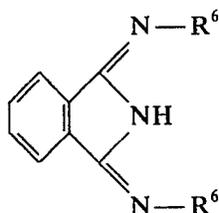
65



5

9. Matériau d'enregistrement électrophotographique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les colorants générant des supports de charges sont ceux de formule générale XV

10



(XV)

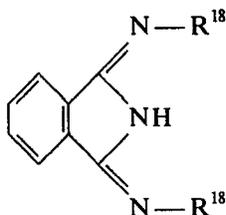
15

20

dans laquelle R^6 représente le reste d'une amine ou hydrazine aromatique ou hétérocyclique, les restes R^6 étant identiques ou différents.

10. Matériau d'enregistrement électrophotographique selon la revendication 9, caractérisé par le fait que les colorants générant des supports de charges sont ceux de formule générale XVI

25



(XVI)

30

dans laquelle R^{18} représente phényle, p-tolyle, 2- ou 4-anisidyle, 2- ou 4-chlorophényle, 4-carboéthoxyphényle, 2-oxazolyle, 2-thiazolyle, 2-imidazolyle, 2-(4-phénylthiazolyle), 2-(4-méthyl-5-carboéthoxythiazolyle), 2-benzothiazolyle, 2-(6-éthoxybenzothiazolyle), 2-benzimidazolyle, 2-(1-méthylbenzimidazolyle), 2-(5-phényle-1,3,4-thiadiazolyle) ou 3-indazolyle, les restes R^{18} étant identiques ou différents.

35

11. Matériau d'enregistrement électrophotographique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, dans la seconde couche largement transparente à la lumière actinique, le composé transportant des charges à la lumière est le poly-(N-vinylcarbazol).

40

12. Utilisation des matériaux d'enregistrement électrophotographiques selon l'une des revendications 1 à 11 pour des applications reprographiques.

45

50

55

60

65