



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

①

① Veröffentlichungsnummer:

**0 161 648**  
**A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **85105785.1**

⑥ Int. Cl.: **G 03 G 5/04, G 03 G 5/05,**  
**G 03 G 5/06, G 03 G 5/09,**  
**G 03 G 5/10, G 03 G 5/14**

⑳ Anmeldetag: **10.05.85**

⑳ Priorität: **15.05.84 DE 3417951**

⑦ Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT,**  
**Postfach 80 03 20, D-6230 Frankfurt am Main 80 (DE)**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **21.11.85**  
**Patentblatt 85/47**

⑥ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL**  
**SE**

⑦ Erfinder: **Lingnau, Jürgen, Dr. Dipl.-Chem.,**  
**Karolingerstrasse 10, D-6500 Mainz 43 (DE)**

⑤ **Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial.**

⑦ Die Erfindung betrifft ein elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial, bestehend aus einem elektrisch leitenden Schichtträger, gegebenenfalls einer isolierenden Sperrschicht und einer photoleitfähigen Schicht, wobei die photoleitfähige Schicht mindestens ein organisches, n-leitendes Pigment in einer Konzentration zwischen 10 und 50, vorzugsweise 15–30 Gewichtsprozent, bezogen auf das Schichtgewicht, mindestens ein elektronisch inertes carbonylgruppenhaltiges Bindemittel und organischen, p-leitenden Photoleiter in einer Konzentration von null bis 20, vorzugsweise 2 bis 8 Gewichtsprozent, bezogen auf das Schichtgewicht, enthält. Das n-leitende Pigment ist vorzugsweise eine Verbindung aus der Klasse der trans-Perinone, der Perylentetracarbonsäurediimide oder der kondensierten Chinone.

**EP 0 161 648 A1**

0161648

H O E C H S T   A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

84/K 040

8. Mai 1985  
WLK-Dr.S.-gv

ELEKTROPHOTOGRAPHISCHES AUFZEICHNUNGSMATERIAL

Die Erfindung betrifft ein elektrophotographisches Auf-  
5 zeichnungsmaterial, bestehend aus einem elektrisch lei-  
tenden Schichtträger, gegebenenfalls einer isolierenden  
Sperrschicht und einer photoleitfähigen Schicht. Das  
Aufzeichnungsmaterial ist geeignet zum wiederholten  
oder einmaligen Einsatz in Kopiergeräten, als Druck-  
10 form oder als gedruckte Schaltung.

Es ist bekannt (DE-AS 11 17 391, entsprechend GB-PS  
944,126), zur Herstellung von elektrophotographischen  
Aufzeichnungsmaterialien photoleitfähige, vorwiegend  
15 niedermolekulare, organische p-leitende Verbindungen zu  
verwenden und diese durch geeignete, gelöste Farbstoffe  
(DE-OS 25 26 720, entsprechend US-PS 4,063,948) oder  
auch dispergierte photoleitfähige Farbpigmente (DE-AS  
21 08 939, entsprechend US-PS 3,870,516) im sichtbaren  
20 Bereich des Spektrums zu sensibilisieren.

Als Ladungsträger erzeugende Farbpigmente werden unter  
anderem Perinone (DE-OS 22 39 923, entsprechend GB-PS  
1.416.603, DE-OS 21 08 958, entsprechend US-PS  
25 3,879,200), Perylentetracarbonsäurediimide (DE-OS  
22 37 539, entsprechend US-PS 3,871,882, DE-OS  
21 08 992, entsprechend US-PS 3,904,407) und konden-  
sierte Chinone (DE-OS 22 37 678, entsprechend US-PS  
4,315,981, DE-OS 21 08 935, entsprechend US-PS  
30 3,877,935) verwendet. Den beschriebenen Systemen ge-

meinsam ist ein Doppelschichtaufbau mit einer Ladungsträger erzeugenden unteren Schicht geringer Schichtdicke mit hoher Farbpigmentkonzentration und einer relativ dicken Ladungstransportschicht aus inertem Bindemittel und organischem p-leitendem Photoleiter. Als weitere Ausführungsform werden Schichtanordnungen angegeben, in denen das sensibilisierende Farbpigment und der p-leitende Photoleiter gemeinsam in einer Schicht auf dem elektrisch leitenden Schichtträger aufgetragen sind. Um zu optimalen physikalischen und elektrischen Eigenschaften zu gelangen, beträgt zum Beispiel nach US-PS 3,879,200 die Konzentration des Farbpigments nur 0,1 bis 5 Volumprozent der photoaktiven Schicht. Der organische p-leitende Photoleiter - aromatische oder heterocyclische Verbindungen - muß hingegen in einer Konzentration von zumindest 25 Volumprozent in der Schicht enthalten sein, um praktisch verwendbare Empfindlichkeiten zu erzielen. Als Bindemittel werden elektronisch inerte Polymere beschrieben, wie Polystyrol, Polyacrylat, Cellulosenitrat, Polyvinylacetat, chlorierter Kautschuk u.v.a.

Es sind ferner elektrophotographische Schichten bekannt, die aus einem photoleitfähigen Pigment und einem elektronisch inertem Bindemittel bestehen. Als photoleitfähige Pigmente werden Zinkoxid, zum Beispiel in US-PS 3,121,006, Cadmiumsulfid, zum Beispiel in US-PS 3,238,150, und eine Reihe anderer anorganischer Verbindungen beschrieben. Der Ladungstransport wird in diesen Schichten durch eine hohe Konzentration des photoleit-

fähigen Pigments erzielt. Bei einem solchen Schichtaufbau wird eine Pigmentkonzentration von über 50 Volumprozent gefordert, um einen Partikel-Kontakt der photoleitfähigen Partikeln zu ermöglichen. Nach DE-OS 32 27  
 5 475, entsprechend US-PS 4,418,134, läßt sich ein Teil des anorganischen Pigments auch durch organische, photoleitfähige Pigmente ersetzen, wobei sich die Pigmente wie C.I. Pigment Rot 168 und C.I. Pigment Orange 43 gleichermaßen bewährt haben, die Derivate der Naphthalintetracarbonsäurediimide darstellen. Der für eine  
 10 praktische Anwendung erforderliche Gesamtphotoleiteranteil an der Schicht liegt dabei zwischen 20 und 80 Gewichtsprozent. Als Bindemittel werden - wegen der Anwendung für elektrophotographische Offset-Druckplatten  
 15 - alkalisch entschichtbare bzw. dispergierbare Polymerisate beansprucht.

Aufgrund der Tatsache, daß es zur Lichtabsorption und Ladungsträgererzeugung bevorzugt im oberen Bereich der  
 20 Schicht kommt, und daß die Transporteigenschaften für Elektronen und Elektronenlöcher unterschiedlich sind ("n-Leiter"), wird für Zinkoxid-Schichten eine gute Empfindlichkeit nur bei negativer Aufladung beobachtet.

25 Gute Empfindlichkeiten bei positiver Aufladung hingegen werden dann mit Monoschichtphotoleitersystemen erzielt, wenn sie neben einem inerten Bindemittel metallfreies Phthalocyanin in X-Form enthalten (DE-OS 14 97 205, entsprechend US-PS 3,816,118). Die dabei erforderliche

0151648

H O E C H S T   A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
K A L L E   N i e d e r l a s s u n g   d e r   H o e c h s t   A G

- 4 -

Pigmentkonzentration zwischen 5 und 25 Gewichtsprozent liegt deutlich unter dem Wert, den man für einen Kontakt zwischen den Pigmentpartikeln annimmt.

- 5    In analoger Weise lassen sich auch Monoschichten für positive Aufladung aus Cu-Phthalocyanin in  $\epsilon$ -Form (JP-AS 50/38543) herstellen.

Es ist auch bekannt, daß sich das Pigment C.I. Pigment  
10    Orange 43 (= C.I. Vat Orange 7) gemäß JP-AS 49/76933 durch Umsetzung mit 2,4,7,8-Tetra-nitrocarbazol in eine photoleitfähige Form bringen läßt. Der entstehende  $\pi$ -Komplex zeigt mit Poly-N-vinylcarbazol als  
15    Bindemittel/p-leitender Photoleiter (50:50) gute Empfindlichkeiten.

Um bei negativer Aufladung große Lichtempfindlichkeiten zu erzielen, werden Photoleiter mit Doppelschichtanordnung eingesetzt. Diese Anordnung hat jedoch den Nach-  
20    teil, daß ihre Herstellung in zwei Beschichtungsantragsschritten erfolgt, was aufwendiger als die Herstellung eines Monoschichtmaterials ist. Bei Doppelschichtanordnungen ist auch nachteilig, daß sie ein ungünstiges Restladungsverhalten aufweisen. Demgegen-  
25    über lassen sich Monoschichten auf Zinkoxid-Basis für die cyclische Bildwiedergabe einsetzen, die niedrige Restladungspotentiale besitzen. Aufgrund des großen Zinkoxid-Anteils zeigen Schichten dieser Art jedoch  
30    eine relativ geringe mechanische Stabilität und eine relativ schlechte Ladungsannahme.

0161648

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 5 -

Für die Anwendung zur Herstellung von elektrophotographischen Druckformen oder gedruckten Schaltungen ist die Entschichtbarkeit der Photoleiterschicht an den Nichtbildstellen nach Bebilderung und Fixierung des  
5 Tonerbildes ein entscheidendes Kriterium. Daher sind Photoleiterschichten in Doppelschichtanordnung mit extrem hohen Pigmentanteilen nicht gut einsetzbar. Doppelschichtphotoleiter mit etwa gleich starkem Vorstrich aus Pigment und Bindemittel und Deckstrich aus p-leitendem Photoleiter und Bindemittel gemäß deutscher  
10 Patentanmeldung, Aktenzeichen P 33 29 442.9, lassen sich für die elektrophotographische Herstellung von Offset-Druckplatten verwenden, sind aber deutlich unempfindlicher als die erstgenannten und vom Herstellungsaufwand ebenfalls ungünstig. Monoschichtphotoleiter mit gelösten Sensibilisierungsfarbstoffen (DE-OS  
15 25 26 720, entsprechend US-PS 4,063,948) zeigen ähnliche Empfindlichkeiten, sind aber im Gegensatz zu den Pigmentschichten vorbelichtungsempfindlich, d.h. ihre Ladungsannahme wird durch vorherige Belichtung deutlich verschlechtert. Monoschichten mit niedrigen Konzentrationen an sensibilisierendem Pigment zeigen neben einer, verglichen mit den Doppelschichten, deutlich niedrigeren Lichtempfindlichkeit, schlechtere Bildwiedergaben. Allen beschriebenen Schichtanordnungen gemeinsam  
20 sind jedoch unerwünschte, relativ große Restpotentiale nach dem Ende der Belichtung, die mit zunehmender Schichtdicke drastisch ansteigen und zu Schwierigkeiten beim Sichtbarmachen des latenten Ladungsbildes führen.  
25  
30

Für die Anwendung als elektrophotographischer Resist lassen sich Monoschichten aus Bindemittel, gelöstem Farbstoff oder Pigment und p-leitendem Photoleiter nur über Laminierungsverfahren einsetzen. Ein direktes  
5 Auftragen auf Metalle, wie Kupfer oder Eisen, führt oft wegen des hohen Photoleiteranteils zu einer Vergiftung der Schicht oder Oberfläche und dadurch zu einer stark verminderten Ladungsannahme, die eine praktische Anwendung stark behindert. Mit Doppelschichten, die p-leitenden-  
10 Photoleiter im Vorstrich nicht enthalten, lassen sich diese Effekte zwar umgehen, wobei jedoch wiederum die oben genannten Nachteile auftreten.

Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zu-  
15 grunde, ein elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial zu schaffen, das einfach und billig herstellbar ist, eine große Lichtempfindlichkeit und große Spannungskontraste bei guter negativer Ladungsannahme aufweist und nach der Belichtung zu niedrigen Rest-  
20 potentialen führt. Gleichzeitig sollen die mechanischen Eigenschaften eine Verwendung auf flexiblem Schichtträger bzw. einen Laminierungsschritt ermöglichen. Weiteres Ziel der Erfindung war es, durch Verwendung geeigneter Bindemittel und geringer Konzentration des  
25 p-leitenden Photoleiters das Aufzeichnungsmaterial auch für die Herstellung von Druckformen und gedruckten Schaltungen (Leiterplatten) anwendbar zu machen.



0161648

H O E C H S T   A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 7 -

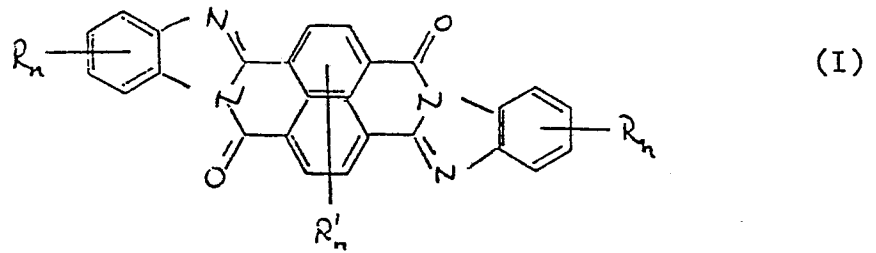
Die Lösung dieser Aufgabe geht aus von einem elektro-  
photographischen Aufzeichnungsmaterial der eingangs  
genannten Art, und sie ist dadurch gekennzeichnet, daß  
die photoleitfähige Schicht mindestens ein organisches,  
5 n-leitendes Pigment in einer Konzentration zwischen 10  
und 50 Gewichtsprozent, bezogen auf das Schichtgewicht,  
mindestens ein elektronisch inertes carbonylgruppen-  
haltiges Bindemittel und organischen p-leitenden Pho-  
toleiter in einer Konzentration von null bis zu 20  
10 Gewichtsprozent, bezogen auf das Schichtgewicht,  
enthält. In bevorzugter Ausführungsform enthält das Auf-  
zeichnungsmaterial in der photoleitfähigen Schicht das  
organische n-leitende Pigment in einer Konzentration  
zwischen 15 und 30 Gewichtsprozent und den organischen  
15 p-leitenden Photoleiter in einer Konzentration von 2 bis  
8 Gewichtsprozent, bezogen auf das Schichtgewicht.  
Insbesondere haben sich Konzentrationen von 20-30  
Gewichtsprozent für das organische, n-leitende Pigment  
und von 2-5 Gewichtsprozent für den organischen, p-  
20 leitenden Photoleiter bewährt.

Dabei kann der organische p-leitende Photoleiter in  
homogen verteilter Form in der Schicht vorhanden sein,  
er kann aber auch durch Eindiffusion in die Schicht in  
25 gradientenförmiger Verteilung oder auch durch Doppel-  
schichtanordnung in stufenförmiger Verteilung vorlie-  
gen.

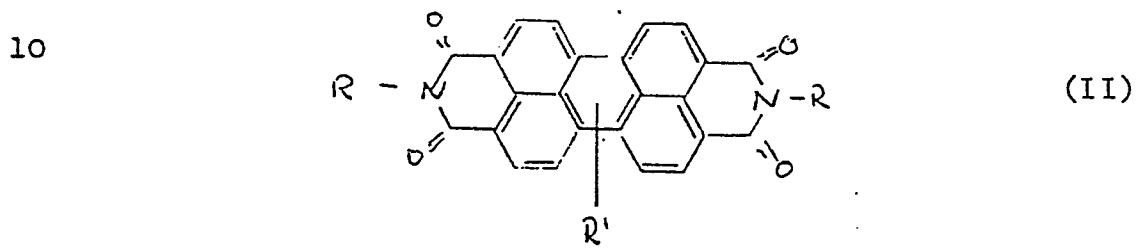
Als n-leitendes Pigment können Pigmente der folgenden  
30 allgemeinen Formeln I bis IV eingesetzt werden.



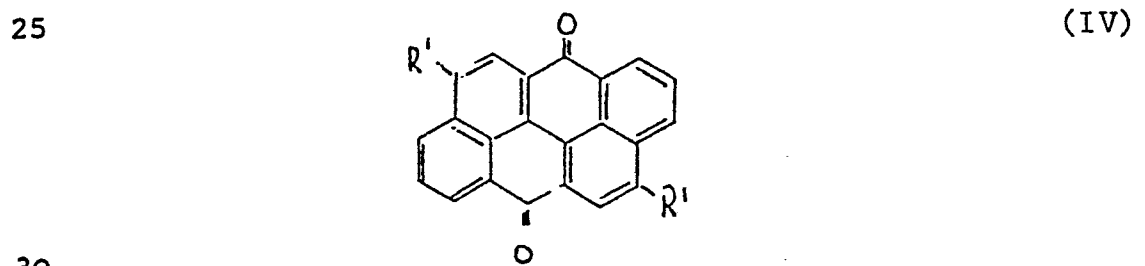
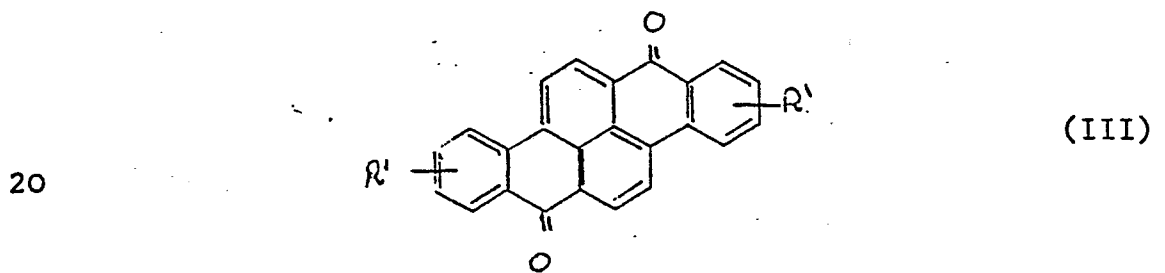
trans-Perinone:



Perylentetracarbonsäurediimide:



15 kondensierte Chinone:



H O E C H S T   A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 9 -

in denen R für Wasserstoff, einen Phenylrest oder einen Alkylrest aus ein bis vier Kohlenstoffatomen steht, die durch Halogen, Alkyl- oder Alkoxygruppen substituiert sein können,

R' für Halogen, wie Chlor oder Brom, für die Nitro-, die Cyano- oder eine Alkoxygruppe steht,

n eine Zahl zwischen eins und vier ist.

Diese Pigmente werden in einer Reihe von Publikationen als photoleitfähig bezeichnet, womit jedoch regelmäßig Photoleitfähigkeit im Zusammenwirken mit anderen Photoleitern verstanden wird. Den Farbpigmenten kommt dabei die Rolle des Sensibilisators zu, der im Zusammenwirken mit dem p-leitenden Photoleiter Ladungsträger bildet. Dieser Rolle entsprechend werden Pigmente entweder in sehr dünnen Ladungsträger erzeugenden Schichten oder aber bei homogener Verteilung in relativ niedriger Konzentration eingesetzt. Wie oben beschrieben, lassen sich nach US-PS 3,879,200 und US-PS 3,904,407 nur in diesen Fällen gute elektrophotographische Eigenschaften erzielen.

Im Gegensatz hierzu wurde nun gefunden, daß Aufzeichnungsmaterialien, die Pigmente der allgemeinen Formeln

0161648

0161648

H O E C H S T   A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 10 -

I bis IV in hinreichend hohen Konzentrationen enthalten, die etwa den bei den Phthalocyaninen beschriebenen entsprechen, Photoleitfähigkeit auch dann zeigen, wenn kein p-leitender Photoleiter der Schicht zugesetzt  
5 wurde. Das stark unterschiedliche Verhalten bei positiver und negativer Aufladung weist auf eine ausgeprägte n-Leitfähigkeit dieser Pigmente hin. Gute Empfindlichkeiten lassen sich wie bei ZnO nur bei negativer Aufladung erzielen.

10

Überraschend und aufgrund des bislang Bekannten bei den erfindungsgemäß einsetzbaren Pigmenten nicht zu erwarten, war eine ausgeprägte Abhängigkeit der elektrophotographischen Eigenschaften der Schicht vom verwendeten  
15 Bindemittel. So konnten gute Empfindlichkeiten nur in Verbindung mit Bindemitteln erzielt werden, deren gemeinsames Merkmal eine Carbonylgruppe, z.B. in Form der Carboxygruppe, ist. Nitrocellulose dagegen, sonst ein Bindemittel mit besonders günstigen elektrophotogra-  
20 phischen Eigenschaften, erwies sich in der erfindungsgemäßen photoleitfähigen Schicht als sehr ungünstig, ebenso zum Beispiel Polystyrol. Der Bindemittel-Einfluß bleibt auch dann unvermindert bestehen, wenn p-leitende Photoleiter der Schicht erfindungsgemäß in den auf-  
25 gezeigten Mengen zugesetzt werden.

30

Wie bei Zinkoxid-Schichten wird bei einem Teil der photoleitfähigen Schichten nach der Erfindung ein starker Trap-Effekt in der Anfangsphase der Entladung beobachtet, der zu einem S-förmigen Entladungsverlauf anstelle  
5 der sonst bei organischen Photoleitersystemen (z.B. DE-PS 22 37 539) näherungsweise exponentiellen Entladungscharakteristik führt. Diese S-förmige Entladungscharakteristik liefert besonders hohe Spannungskontraste im Bereich mittlerer Belichtungsenergien und  
10 läßt sich daher zur Herstellung von Ladungs- und Tonerbildern besonders harter Gradation und besonders hoher Auflösung verwenden.

Die Ausnutzung der n-Leitfähigkeit von erfindungsgemäß  
15 verwendeten Pigmenten setzt eine Mindestpigmentkonzentration voraus, die, bei ca. 10 Gewichtsprozent, bezogen auf das Schichtgewicht, anzusetzen ist. Zu hohe Pigmentkonzentrationen führen zu einer Verschlechterung der Ladungsannahme, so daß etwa 50 Gewichtsprozent  
20 Pigment als Obergrenze anzusehen ist. Besonders bewährt haben sich Pigmentkonzentrationen zwischen 15 und 30 Gewichtsprozent. Bei diesen Pigmentkonzentrationen, besonders im höheren Bereich, bleibt bei Verwendung der erfindungsgemäßen, alkalilöslichen Bindemittel auch die  
25 Entschichtbarkeit der photoleitfähigen Schicht für die Anwendung in elektrophotographischen bebilderbaren Druckformen u. dgl. gewährleistet.

Bei der erfindungsgemäßen Verwendung von n-leitenden Pigmenten wurde eine Erhöhung der Empfindlichkeiten gefunden, wenn man in geringem Umfang p-leitende Photoleiter der Schicht zusetzt. Als solche kommen dabei Verbindungen in Frage, die üblicherweise in

5 elektrophotographischen Schichten Verwendung finden. Beispiele sind Oxdiazole, Oxazole, aromatische Amine, Triphenylmethane, Hydrazone, aber auch polymere Verbindungen, wie Polyvinylcarbazol, wie sie zum Beispiel aus den deutschen Patentschriften 10 58 836, 10 60 260,

10 11 20 875, 11 97 325 sowie 10 68 115 und 11 11 935 hervorgehen.

Um eine gute Ladungsannahme der photoleitfähigen Schicht zu gewährleisten, sollte die Konzentration des

15 p-leitenden Photoleiters 20 Gewichtsprozent, bezogen auf das Schichtgewicht, nicht überschreiten. Bewährt haben sich insbesondere Konzentrationen zwischen 2 und 8 Gewichtsprozent.

20 Die p-Leitfähigkeit des Photoleiters trägt nur in dem oberen Bereich der photoleitfähigen Schicht zur Ladungsträgererzeugung und zum Abtransport der positiven Ladungsträger bei. Der Zusatz von p-leitendem Photoleiter kann sich daher erfindungsgemäß auch auf

25 diese oberen Zonen beschränken, was sich insbesondere bei dickeren Schichten in einer Anordnung im oberen Bereich als vorteilhaft erweist. Eine gezielte Zugabe des p-leitenden Photoleiters in die oberen Zonen läßt sich entweder durch einen Doppelschichtaufbau

erreichen oder durch eine Nachbehandlung der fertigen, den p-leitenden Photoleiter nicht enthaltenden Schicht mit entsprechenden Lösungen des Photoleiters, die ohne Bindemittel aufgetragen werden. Durch ein Anlösen des  
5 Bindemittels und anschließendes Eindiffundieren des p-leitenden Photoleiters werden so Lichtempfindlichkeiten erhalten, die denen homogen-dotierter Schichten entsprechen. Als Antragslösungen haben sich 5 %ige Lösungen in zum Beispiel Tetrahydrofuran bewährt.

10

Als elektronisch inerte carbonylgruppenhaltige Bindemittel haben sich sowohl Polymere mit C=O-haltigen Seitengruppen bewährt, als auch Polykondensate und Polyadditionsverbindungen mit C=O-Gruppen in der Haupt-  
15 kette. Gute Lichtempfindlichkeiten wurden erreicht mit Homo- und Copolymerisaten der Vinylester, der Acryl- und Methacrylsäureester, der Acryl- und Methacrylsäure, der Vinylketone, der Acryl- und Methacrylsäureamide, sowie mit Polyestern, Polycarbonaten, Polyurethanen,  
20 Polyamiden und Polyharnstoffen. Aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaft für flexible Photoleiter besonders geeignet sind Polyester und Polycarbonate.

25

Zur Herstellung von Druckformen werden solche elektronisch inerte, carbonylgruppenhaltige Bindemittel eingesetzt, die in wäßrigalkalischer Lösung löslich oder dispergierbar sind. Hierfür sind Copolymerisate aus Methacrylsäureestern und Methacrylsäure, gegebenenfalls mit weiteren Monomeren, wie Acrylsäure, Styrol, bevor-  
30 zugt einzusetzen.

Diese erweisen sich gegenüber den alkalilöslichen Bindemitteln auf Basis von Acrylsäure und Acrylsäureestern bzw. Vinylacetat und Crotonsäure überlegen. Dies gilt insbesondere für die Ladungsannahme, die bei den bevorzugt genannten Copolymerisaten höher ist bei unveränderter Lichtempfindlichkeit. Dies gilt aber auch für die Kriterien der Fixierbarkeit des auf der photoleitfähigen Schicht erhaltenen Tonerbildes, für die Entschichtbarkeit und für die spätere Druckauflage. Als günstig erweist sich hierfür eine Glasübergangstemperatur von  $>40$  °C.

Für die Anwendung als elektrophotographischer Trockenresist erweisen sich nur solche Bindemittel als geeignet, deren Glasübergangstemperatur wesentlich niedriger liegt. Nur in einem solchen Fall läßt sich bei einer Laminierschicht ein vollständiges Übertragen der photoleitfähigen Schicht erzielen. Als Bindemittel haben sich Mischpolymerisate aus den Monomeren Acrylsäure, längerkettigen Acryl- oder Methacrylsäureestern, gegebenenfalls in Verbindung mit weiteren Monomeren, wie Methacrylsäure, Styrol besonders bewährt. Für die Anwendung als Flüssigresist bestehen die Einschränkungen bezüglich der Glasübergangstemperatur des Bindemittels nicht.

Die Dicke der photoleitfähigen Schicht richtet sich in erster Linie nach dem beabsichtigten Verwendungszweck. Um eine ausreichende Ladungsannahme zu gewährleisten, soll sie etwa  $3 \text{ g/m}^2$  nicht unterschreiten. Bei Verwendung als Flüssigresist oder zur Herstellung von elek-

trophotographischen Druckplatten liegt sie zweckmäßig zwischen etwa 5 und 30 g/m<sup>2</sup>, für Photoleiterbänder oder -trommeln in Kopiergeräten zwischen etwa 10 und 20 g/m<sup>2</sup> und für kaschierfähiges Material zwischen etwa 20  
5 und 50 g/m<sup>2</sup>. Ein starker Anstieg des Restpotentials mit dem Schichtgewicht ist nicht zu beobachten.

Die Beschichtung mit der photoleitenden Schicht erfolgt in üblicher Weise aus der Lösung, zum Beispiel durch Rakel-  
10 oder Sprühantrag. Vorzugsweise wird der Antrag mit einem Fließer vorgenommen. Die Trocknung der Schicht erfolgt beispielsweise in Trockenkanälen.

Das erfindungsgemäße Aufzeichnungsmaterial kann für die  
15 Anwendung der Trockenresists auch dadurch hergestellt werden, daß man die photoleitfähige Schicht durch Laminierten unter Wärme und Druck von einem Zwischenträger, zum Beispiel einer Polyethylenterephthalatfolie, auf den elektrisch leitenden Schichtträger aufbringt. Aufgrund  
20 des relativ niedrigen Anteils an p-leitendem Photoleiter läßt sich das erfindungsgemäße Aufzeichnungsmaterial in Form von Schichtträger und einer Beschichtungslösung als Flüssigresist einsetzen. In diesem Fall bleibt es dem Anwender überlassen, die Beschichtung im Sinne eines  
25 wipe-on-Verfahrens vorzunehmen.

Als isolierende Sperrschicht dienen solche geringer Schichtdicke. Als solche können Polymere eingesetzt werden, die eine bessere Haftung der photoleitfähigen  
30 Schicht auf dem Trägermaterial bewirken, zum Beispiel UV- oder thermisch härtbare Systeme. Es kann sich dabei



aber auch um isolierende Metalloxidschichten, zum Beispiel Aluminiumoxid, handeln, die eine Hydrophilierung der Trägersoberfläche bewirken. Um gute elektrophotographische Eigenschaften zu gewährleisten, sollte die  
5 Schichtdicke der isolierenden Sperrschicht  $4 \text{ g/m}^2$  nicht überschreiten.

Als elektrisch leitende Schichtträger lassen sich Metalle, aber auch durch Bedampfung oder Kaschierung  
10 metallisierte Kunststoffträger anwenden. Darüberhinaus können Kunststoffe mit einer leitfähigen Beschichtung aus polymeren Bindemitteln und leitfähigen Materialien, wie Metallpulvern oder Graphitstaub, eingesetzt werden. Zur Herstellung von elektrophotographischen Druckformen  
15 werden als Schichtträger Platten aus aufgerauhtem und anodisiertem Aluminium bevorzugt verwendet. Für die Verwendung als elektrophotographischer Resist ist der bevorzugte Schichtträger aus Kupfer oder besitzt eine Kupferoberfläche, wie kupferkaschierte Polyamidfolie.

20 Als übliche Zusätze, die in der photoleitfähigen Schicht bis zu 5 Gewichtsprozent enthalten sein können, enthält die Schicht Substanzen, die man der Beschichtungslösung zusetzt. Sie verbessern die Oberflächenstruktur und die Flexibilität der Schicht. Diese können zum Beispiel Weichmacher, wie Triphenylphosphat, oder Verlaufmittel, wie Siliconöle, sein.

Die Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele und  
30 Vergleichsbeispiele näher erläutert, ohne sie hierauf zu beschränken.

Beispiel 1

Auf ein elektrochemisch vorbehandeltes und anodisiertes Aluminiumband, wie es als Träger für eine Offset-Druckplatte verwendet wird, wurde die folgende Dispersion  
5 so aufgetragen, daß sich ein Trockenschichtgewicht von  $6 \text{ g/m}^2$  ergab: 15,0 g N,N'-Dimethylperylen-3,4,9,10-tetracarbonsäurediimid (C.I. 71 130, Formel II) wurden in eine Lösung von 10,0 g eines Copolymerisates aus  
10 Vinylacetat und Crotonsäure (<sup>R</sup>Mowilith Ct 5, Hoechst AG) in 200 g Tetrahydrofuran eingetragen und durch Mahlen in einer Kugelmühle während 2 Stunden dispergiert und anschließend 10 g 2,5-Bis-(4-diethylaminophenyl)-oxdiazol-1,3,4, 0,1 g eines Silikonöls der Viskosität 5  
15 bis 20 mPa·s, sowie 65,0 g des obengenannten Copolymerisates in 700 g Tetrahydrofuran zugesetzt.

Die nach dem Trocknen erhaltene Schicht ist dunkelrot und matt.

20 Die erhaltenen Daten sind in der angefügten Tabelle aufgeführt.

Beispiel 2

25 15,0 g Hostapermorange GR (Pigment Orange 43, C.I. 71 105, Formel I) wurden in einer Lösung von 10 g Polybutylmethacrylat (<sup>R</sup>Plexigum P 676, Röhm GmbH) in 200 g Tetrahydrofuran eingetragen und durch Mahlen in einer  
30 Kugelmühle während 2 Stunden dispergiert. Nach Zusatz

0161648

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

-18-

von 3 g 2,5-Bis-(4-diethylaminophenyl)-oxdiazol-1,3,4  
und 32 g Polymethylmethacrylat (<sup>R</sup>Plexigum M 345) in 340  
g Tetrahydrofuran wurde die Schicht mit einem  
Schichtgewicht von 6 g/m<sup>2</sup> auf aluminiumbedampfte  
5 Polyethylenterephthalatfolie aufgetragen und getrocknet.

#### Beispiel 3

Es wurde verfahren wie in Beispiel 2, mit dem Unter-  
10 schied, daß anstelle des genannten Oxdiazols 1,5-Di-  
phenyl-3-p-methoxyphenyl-pyrazolin nach DE-AS  
10 60 714, entsprechend US-PS 3,180,729, und anstelle  
des Polybutylmethacrylates und des Polymethylmeth-  
15 acrylat und Methacrylsäure im Molverhältnis 10:60:30  
verwendet wurde. Die Beschichtung erfolgte auf aufge-  
rautes und anodisiertes Aluminiumträgermaterial in  
einer Schichtdicke von etwa 6 g/m<sup>2</sup>.

20 Die Schicht wurde nach Aufladen und bildmäßigem Belich-  
ten mit einem Trockenentwickler behandelt. Sie ließ  
sich nach dem Fixieren mit einer handelsüblichen Ent-  
schichterlösung grundfrei entschichten. Die erhaltene  
Offset-Druckplatte zeigte eine hohe Auflösung und er-  
25 gab in einem Druckversuch gute Druckqualitäten bis zu  
einer Auflage von weit über 100.000.

#### Beispiel 4

30 Es wurde verfahren wie in Beispiel 3, mit dem Unter-  
schied, daß anstelle des Pyrazolins 4-Methoxy-

benzaldehyd-diphenylhydrazon (DE-OS 32 46 036) und an-  
stelle von Hostapermororange GR als Farbstoff N,N'-(3-  
methoxypropyl)perylene-tetracarbonsäure-3,4,9,10-diimid  
(<sup>R</sup>Paliogen-schwarz, BASF AG) verwendet wurde.

5

Beispiel 5

20,0 g N,N'-Dimethylperylene-3,4,9,10-tetracarbonsäure-  
diimid (C.I. 71 130, Formel II), wie in Beispiel 1,  
10 wurden in eine Lösung von 20 g eines Polycarbonates  
(<sup>R</sup>Makrolon 2405, Bayer AG) in 200 g Tetrahydrofuran  
eingetragen und während 2 Stunden in einer Kugelmühle  
dispergiert und anschließend auf aluminiumbedampfte  
Polyethylenterephthalatfolie mit einem Trockenschicht-  
15 gewicht von 6 g/m<sup>2</sup> aufgetragen.

Beispiel 6

Es wurde verfahren wie in Beispiel 1, mit dem Unter-  
20 schied, daß die Schicht mit einer Schichtdicke von 20  
g/m<sup>2</sup> auf den Schichtträger aufgetragen wurde.

Trotz des um einen Faktor 3,3 erhöhten Schichtgewichtes  
wird kein erhöhtes Restpotential nach Belichtung mit  
25 Weißlicht der Energie 30  $\mu\text{J}/\text{cm}^2$  beobachtet.

Beispiel 7

Es wurde verfahren wie in Beispiel 3, mit dem Unter-  
30 schied, daß anstelle des anodisierten Aluminiumträgers

0161648

H O E C H S T   A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

-20-

kupferkaschierte Polyimidfolie verwendet wurde. Die bei  
Photoleitermonoschichten mit höheren Anteilen an Pho-  
toteleiter beobachteten Vergiftungseffekte, zum Beispiel  
bekannt aus deutscher Patentanmeldung, Aktenzeichen P  
5 33 29 442, die zu einer starken Reduzierung der La-  
dungsannahme führen, wurden bei den in diesem Beispiel  
angewandten niedrigen Konzentrationen des gelösten Pho-  
toteleiters nicht beobachtet. Die so erhaltene,  
beschichtete Folie ließ sich nach dem Bebildern und  
10 Fixieren des Tonerbilds an den nicht von Toner bedeckten  
Stellen einwandfrei entschichten. Durch Wegätzen der  
darunter befindlichen Metallbereiche wurden hochwertige,  
flexible Leiterplatten erhalten.

15 Beispiel 8

Es wurde, wie in den vorherigen Beispielen beschrieben,  
zunächst eine Schicht aus 25 Gew.% Hostapermorange GR  
und 75 Gew.% des Terpolymerisates aus Beispiel 3 mit  
20 einem Schichtgewicht von 3 g/m<sup>2</sup> auf anodisierten Alumi-  
niumträger aufgetragen. Auf dieser Unterschicht wurde  
ein Deckstrich aus 25 Gew.% Hostapermorange GR, 20  
Gew.% 2,5-Bis-(4-diethylaminophenyl)-oxdiazol-1,3,4 und  
55 Gew.% des Terpolymerisates mit einem Schichtgewicht  
25 von 3 g/m<sup>2</sup> aufgebracht.

30

Beispiel 9

Analog Beispiel 8 wurde ein Vorstrich (Unterschicht) von  $6 \text{ g/m}^2$  auf einen anodisierten Aluminiumträger aufgebracht. Die getrocknete Schicht wurde dann mit einer Lösung aus 5 Gew.% 2,5-Bis-(4-diethylaminophenyl)-oxdiazol-1,3,4 in Tetrahydrofuran behandelt und erneut getrocknet. Analoge Ergebnisse lassen sich durch Behandlung des noch feuchten Vorstriches mit einer Oxidiazol-Lösung erzielen (Naß-in-Naß-Beschichtung).

Beispiel 10

Es wurde verfahren wie in Beispiel 2, mit dem Unterschied, daß anstelle der Methacrylate ein Polyester (<sup>R</sup>Dynapol L206, Dynamit Nobel AG) verwendet wurde. Das so erhaltene Material hatte eine hohe Flexibilität bei guter Haftung der Schicht auf dem Schichtträger. Es zeigte auch bei Einsatz in cyclisch arbeitenden Kopiergeräten keine Veränderung der elektrophotographischen Eigenschaften mit der Anzahl der Aufladungs- und Belichtungscyclen.

Beispiel 11

Es wurde verfahren wie in Beispiel 2, mit dem Unterschied, daß anstelle des Terpolymerisates ein Polyurethan (<sup>R</sup>Desmolac 2100, Bayer AG) verwendet wurde.

0161648

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

-22-

Beispiel 12

Es wurde verfahren wie in Beispiel 2, mit dem Unterschied, daß als Photoleiter Polyvinylcarbazol  
5 (<sup>R</sup>Luvikan, BASF AG) und als Pigment N,N'-Dimethyl-  
perylen-3,4,9,10-tetracarbonsäurediimid verwendet  
wurden.

Beispiel 13

10

Es wurde verfahren wie in Beispiel 2, mit dem Unterschied, daß als Pigment Hostapermscharlach GO (Formel IV, C.I. 59 300) eingesetzt wurde.

15 Beispiel 14

Es wurde verfahren wie in Beispiel 2, mit dem Unterschied, daß als Pigment Indanthrengoldgelb RK (Formel III, R = Br) eingesetzt wurde, der Photoleiteranteil  
20 betrug 20 Gew.%.

Beispiel 15

25 Es wurde verfahren wie in Beispiel 2, mit dem Unterschied, daß als Pigment eine Verbindung der Formel I, R = NO<sub>2</sub>, eingesetzt wurde, der Photoleiteranteil betrug 20 Gew.%.

30

Vergleichsbeispiel 1

Auf einen aufgerauhten und anodisierten Aluminiumdruck-  
plattenträger wurde eine Lösung aus 50 g eines Copoly-  
5 merisates aus Styrol und Maleinsäureanhydrid, Zer-  
setzungspunkt 200 bis 240 °C, 50 g 2,5-Bis-(4-diethyl-  
aminophenyl)-oxdiazol-1,3,4, gelöst in 900 g Tetra-  
hydrofuran, unter Zusatz von 0,1 g Silikonöl und 0,5 g  
Rhodamin B (C.I. 45170), gelöst in 5 g Methanol, aufge-  
10 bracht und getrocknet.

Vergleichsbeispiel 2

Auf einen aufgerauhten und anodisierten Aluminiumdruck-  
15 plattenträger wurde die folgende Dispersion so aufge-  
tragen, daß sich ein Trockenschichtgewicht von 3 g/m<sup>2</sup>  
ergab: 50 g eines Copolymerisates aus Styrol und  
Maleinsäureanhydrid wurden in 950 g Tetrahydrofuran  
unter Zusatz von 0,1 g Siliconöl gelöst. In der Lösung  
20 wurden 2 g N,N'-Dimethylperylene-3,4,9,10-tetracarbonsäure-  
diimid (C.I. 71 130) durch Mahlen in einer Kugel-  
mühle innerhalb von 2 Stunden dispergiert. Nach dem  
Trocknen wurde auf diese Ladungsträger erzeugende  
Schicht eine Ladungstransportschicht aus folgender  
25 Lösung aufgebracht, Trockenschichtgewicht ebenfalls  
3 g/m<sup>2</sup>: 50 g eines Copolymerisates aus Styrol und  
Maleinsäureanhydrid und 50 g 2,5-Bis-(4-diethylamino-  
phenyl)-oxdiazol-1,3,4 wurden in 700 g Tetrahydrofuran  
und 250 g Butylacetat unter Zusatz von 0,1 g Siliconöl  
30 gelöst.



0161648

H O E C H S T   A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 24 -

### Vergleichsbeispiel 3

Auf einen aufgerauhten und anodisierten Aluminium-  
druckplattenträger wurde eine Monoschicht des Schicht-  
5 gewichtes  $6 \text{ g/m}^2$  aus folgender Dispersion aufgetragen:  
6,25 g Hostapermorange GR und 4,2 g des Terpolymeri-  
sates aus Beispiel 3 wurden in 50 g Tetrahydrofuran  
durch 2-stündiges Mahlen in einer Kugelmühle disper-  
giert bzw. gelöst und dann zu einer Lösung aus 50 g  
10 2,5-Bis-(4-diethylaminophenyl)-oxdiazol-1,3,4, 40 g  
des Terpolymerisates aus Beispiel 3 und 0,1 g Silicon-  
öl in 850 g Tetrahydrofuran gegeben. Dieses Beispiel  
entspricht einer empfindlichen Monoschichtformulie-  
rung, die in US-PS 3,879,200 beschrieben ist.

15

### Vergleichsbeispiel 4

Es wurde verfahren wie in Beispiel 3, mit dem Unter-  
schied, daß anstelle des Methacrylat-Terpolymerisates  
20 ein ebenfalls wäßrig-alkalisch entschichtbares Sul-  
fonylurethan (hergestellt nach DE-OS 32 10 577, Bei-  
spiel 1) verwendet wurde.

### Vergleichsbeispiel 5

25

Es wurde verfahren wie in Beispiel 2, mit dem Unter-  
schied, daß anstelle der Methacrylate Cellulosenitrat  
mit einem Nitrierungsgrad von 12,2 % eingesetzt wurde.

30

Vergleichsbeispiel 6

Es wurde verfahren wie in Beispiel 2, mit dem Unterschied, daß anstelle der Methacrylate Polystyrol eingesetzt wurde.

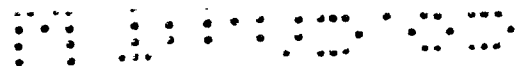
Vergleichsbeispiel 7

Es wurde verfahren wie in Beispiel 3, mit dem Unterschied, daß anstelle des trans-Perinons Hostapermorange GR die analoge cis-Verbindung Permanent-rot TG01 der Hoechst AG (C.I. 71.110) verwendet wurde.

Die Resultate der elektrophotographischen Untersuchungen der gemäß den Beispielen hergestellten Schichten sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt. Dabei bedeuten  $E_{1/2}$ ,  $E_{1/4}$ , und  $E_{1/8}$  die Belichtungsenergien, die bei einer Lichtintensität von  $3 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  aufgebracht werden müssen, um eine Entladung von -400 V auf -200 V, -100 V bzw. -50 V zu erreichen.

25

30



0161648

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 26 -

Tabelle:

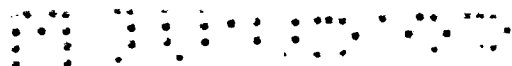
	Bsp. Nr.	max. Ladungs- annahme (V)	$E_{1/2}$ in $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ , Halogen- Wolfram-Lampe, Kantenfilter ab 700 nm	$E_{1/4}$	$E_{1/8}$	$U_e$ (V) nach Bel. mit 30 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$
5	1	-430	1,76	2,59	3,76	-11
	2	-650	6,44	7,23	9,27	-15
	3	-604	6,0	7,0	10,0	-31
	4	-400	1,98	3,43	7,24	-19
10	5	-590	4,11	6,07	15,01	-31
	6	-540	1,66	2,24	3,11	-11
	7	-650	5,8	6,7	9,2	-25
	8	-600	6,48	7,10	8,06	-15
	9	-650	5,11	6,00	6,90	-7
15	10	-500	4,44	5,60	7,28	-7
	11	-600	5,0	6,4	7,6	-11
	12	-460	4,63	9,54	20,3	-27
	13	-600	7,7	11	20	-11
	14	-220	1,22	2,03	4,16	-11
20	15	-180	5,8	7	9	0
	V1	-800	9,3	20	45	-80
	V2	-650	4,5	11,7	24,7	-40
	V3	-660	9,4	13,4	18,4	-35
	V4	-520	17,9	44	85	-150
25	V5	-367				-200
	V6	-20				
	V7	-530	24,8	102	-	-180
	komm.	-440	3,06	3,63	4,26	0
30	ZnO-Druck- platte					
	3	+440				+160

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial,  
5 bestehend aus einem elektrisch leitenden Schichtträger,  
gegebenenfalls einer isolierenden Sperrschicht und ei-  
ner photoleitfähigen Schicht, dadurch gekennzeichnet,  
daß die photoleitfähige Schicht mindestens ein organi-  
sches, n-leitendes Pigment in einer Konzentration zwi-  
10 schen 10 und 50 Gewichtsprozent, bezogen auf das  
Schichtgewicht, mindestens ein elektronisch inertes  
carbonylgruppenhaltiges Bindemittel und organischen p-  
leitenden Photoleiter in einer Konzentration von null bis  
20 Gewichtsprozent, bezogen auf das Schichtgewicht,  
15 enthält.

2. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß das organische n-leitende Pigment  
in einer Konzentration zwischen 15 und 30 Gewichtspro-  
20 zent und der organische p-leitende Photoleiter in einer  
Konzentration von 2 bis 8 Gewichtsprozent, bezogen auf  
das Schichtgewicht, vorhanden sind.

3. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1 oder 2, da-  
25 durch gekennzeichnet, daß das organische, n-leitende  
Pigment eine Verbindung aus der Klasse der  
trans-Perinone, der Perylen-tetracarbonsäurediimide oder  
der kondensierten Chinone darstellt.



0161648

H O E C H S T   A K T I E N G E S E L L S C H A F T  
KALLE   Niederlassung der Hoechst AG

- 28 -

4. Aufzeichnungsmaterial nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das organische, n-leitende Pigment Hostapermorange GR (C.I. 71105) ist.
- 5      5. Aufzeichnungsmaterial nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das organische, n-leitende Pigment N,N'-Dimethyl-perylen-3,4,9,10-tetracarbonsäure-diimid (C.I. 71130) ist.
- 10     6. Aufzeichnungsmaterial nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das organische, n-leitende Pigment N,N'-Bis-(methoxypropyl)-perylen-3,4,9,10-tetracarbonsäure-diimid ist.
- 15     7. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das elektronisch inerte, carbonylgruppenhaltige Bindemittel in wäßrig-alkalischer Lösung löslich oder dispergierbar ist.
- 20     8. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das elektronisch inerte, carbonylgruppenhaltige Bindemittel ein Copolymerisat von Methacrylsäureestern und Methacrylsäure, gegebenenfalls mit weiteren Monomeren, wie Acrylsäure, Styrol, ist.

25

30

9. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das elektronisch inerte, carbonylhaltige Bindemittel eine Glasktemperatur von über 40 °C besitzt.

5

10. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrisch leitende Schichtträger aus Aluminium besteht.

10 11. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrisch leitende Schichtträger aus Kupfer besteht oder eine Kupferoberfläche besitzt.

15 12. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die photoleitfähige Schicht durch Laminieren unter Wärme und Druck von einem Zwischenträger auf den elektrisch leitenden Schichtträger aufgebracht wurde.

20 13. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die photoleitfähige Schicht aus einer Unterschicht, die organisches, n-leitendes Pigment und elektronisch inertes Bindemittel enthält, und einer Deckschicht, die organisches, n-leitendes Pigment,  
25 elektronisch inertes Bindemittel und organischen p-leitenden Photoleiter enthält, besteht.

30



0161648

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT  
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

-30-

14. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß Unterschicht und Deckschicht im Verhältnis der Schichtgewichte zwischen 10:1 und 1:10 vorhanden sind.

5

-----

10

15

20

25

30



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

0161648

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85105785.1
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X, D	DE - B2 - 1 497 205 (RANK XEROX) * Anspruch; Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 41 *	1,7,10	G 03 G 5/04 G 03 G 5/05 G 03 G 5/06
	--		G 03 G 5/09
X	DE - A1 - 3 026 653 (RICOH) * Ansprüche 1,5,8 *	1,7,10	G 03 G 5/10 G 03 G 5/14
	--		
X, D	DE - A1 - 3 227 475 (POLYCHROME) * Ansprüche 1,2,8,10-13,16; Seite 10, Zeile 21 - Seite 11, Zeile 4; Seite 11, Zeilen 24-32 *	1,3,4,7,10	
	--		
X	DE - A1 - 3 110 960 (BASF) * Ansprüche 1-3,5; Seite 9, Zeile 16 - Seite 11, Zeile 5 *	1,3,5-7,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
	--		G 03 G
X, D	DE - B2 - 2 239 923 (HOECHST) * Ansprüche 1-3,5; Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 22; Spalte 6, Zeilen 45-63 *	1,3,7,10,11,13	
	----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 30-07-1985	Prüfer SCHÄFER
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	