

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **78101087.1**

(51) Int. Cl.²: **G 03 G 5/14**

(22) Anmeldetag: **06.10.78**

(30) Priorität: **17.10.77 US 842431**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.79 Patentblatt 79/9

(64) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(71) Anmelder: **International Business Machines Corporation**

Armonk, N.Y. 10504(US)

(72) Erfinder: **Anderson, Howard Warren**
5195 Ingersoll Place
Boulder Colorado 80303(US)

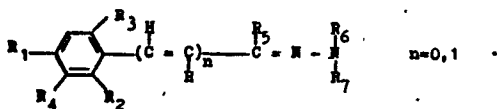
(72) Erfinder: **Moore, Michael Thomas**
1317 S. Francis
Longmont Colorado 80501(US)

(74) Vertreter: **Kreidler, Eva-Maria, Dr. rer. nat.**
Schönaicher Strasse 220
D-7030 Böblingen(DE)

(54) **Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial und dessen Verwendung in einem Kopierverfahren.**

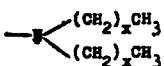
(57) Die Erfindung betrifft ein elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial (10) und dessen Verwendung in einem Kopierverfahren.

Das Aufzeichnungsmaterial (10) besteht aus einem elektrisch leitenden Schichtträger, einer Ladungsträger erzeugenden Schicht (12) und einer Ladungstransportschicht (14). Letztere enthält gemäss der Erfindung als Ladungen transportierende Verbindung ein Hydrazone der allgemeinen Formel



in der die Reste

$R_1 = -O(CH_2)_yCH_3$; $y = 0,1$



$x = 0,1,2,3$



$R_2 = -OC_2H_5$; $-CH_3$; $-C_2H_5$; $-H$

$R_3 = -H$; $-OC_2H_5$

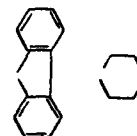
$R_4 = -H$; $-CH_3$; $-C_2H_5$

$R_5 = -H$; $-CH_3$

$R_6 = -C_6H_5$; $-CH_2-C_6H_5$; $-CH_3$; $n-C_4H_9$

$R_7 = -C_6H_5$; $-CH_3$

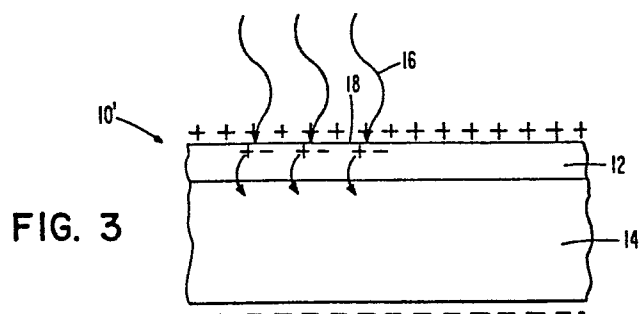
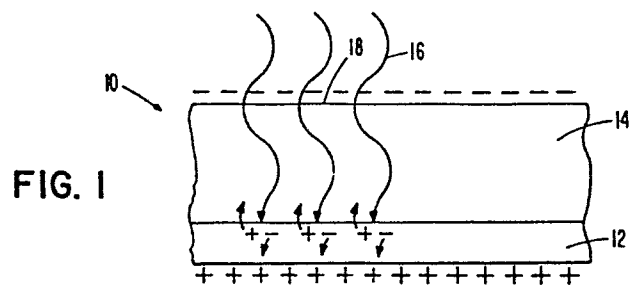
$R_6 + R_7 =$



bedeuten, und ein polymeres Bindemittel. Eine bevorzugte, Ladungen transportierende Verbindung ist *p*-Diäthylaminobenzaldehyd- (diphenylhydrazon). Als Bindemittel wird ein Polycarbonat-, Polyester- oder Acrylharz, oder Mischungen derselben verwendet. Die Ladungsträgertransportschicht (14), die eine Dicke von mindestens 5 µm aufweist, kann, je nach dem Vorzeichen der Aufladung der Ladungsträger erzeugenden Schicht, auf der Ladungsträger erzeugenden Schicht (12) oder zwischen derselben und dem leitenden Schichtträger angeordnet sein.

Die Erfindung bezieht sich auch auf die Verwendung des mehrlagigen Aufzeichnungsmaterials in einem elektrophotographischen Kopierverfahren.

EP 0 001 599 A1



- 1 -

Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial und dessen
Verwendung in einem Kopierverfahren

Die Erfindung betrifft ein elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial und dessen Verwendung in einem Kopierverfahren.

- 5 Elektrophotographische Verfahren und Materialien sind bekannt. Bei diesen Prozessen wird eine gleichmäßige elektrostatische Ladung auf eine normalerweise isolierenden Platte oder ein Element unter sogenannten "Dunkel"-Bedingungen aufgetragen. Anschließend wird das Element bildmäßig be-
- 10 lichtet, wobei die vom Licht getroffenen Bereiche des Elements leitend werden und eine Ableitung der elektrostatischen Ladung von der Oberfläche des Elements ermöglichen. Dadurch wird ein latentes Bild in Form geladener Oberflächenbereiche in den Teilen der Oberfläche, die nicht
- 15 von Licht getroffen wurden, gebildet. Das elektrostatische Bild auf der Oberfläche des Elements wird dann mit einem entgegengesetzt geladenen Pulverentwickler, einem Toner, entwickelt. Dieser wird an den geladenen Bereichen des Elements durch seine Affinität zu der entgegengesetzten
- 20 Ladung festgehalten. Die entladenen Bereiche des Elements zeigen keine Affinität dieser Art zu dem Toner. Das so gebildete Tonerbild wird anschließend auf eine andere Oberfläche, beispielsweise auf Papier übertragen und wird

auf dieser durch druck- oder hitzeempfindliche oder ähnliche Zusatzstoffe, die dem Toner beigemischt sind, fixiert.

5 Ein besonders vorteilhaftes elektrophotographisches Element ergibt sich, wenn eine Ladungsträger erzeugende Schicht, welche gegenüber aktinischer Strahlung zur Ausbildung von Elektronen-Lochpaaren empfindlich ist, in Verbindung mit einer zu ihr benachbarten Ladungsträgertransport-
10 schicht vom p-Typ verwendet wird. Zahlreiche Ladungsträger erzeugende Schichten, die gegenüber bestimmten Wellenlängen aktinischer Strahlung empfindlich sind, sind bekannt. Die Ladungsträgertransportschicht ist unter den angewendeten Bedingungen gegenüber aktinischer Strahlung nicht empfind-
15 lich, aber sie dient dazu, positive Ladungen von der Ladungsträger erzeugenden Schicht entweder, in Abhängigkeit von dem angewendeten System, an die Oberfläche der negativ geladenen Ladungsträgertransportschicht, auf der das Bild gebildet wird, oder in einem System mit positiver Aufladung
20 zu der leitenden Unterlage zu transportieren. In der US-Patentschrift 3 837 851 wird eine elektrophotographische Platte beschrieben, bei der als aktives Material in der Ladungsträgertransportschicht eine Tri-aryl-pyrazolin-Verbindung verwendet wird.

25 Hydrazone eines anderen Typs als die der vorliegenden Erfindung wurden bereits in photoleitfähigen Schichten als strahlungsempfindliches Material verwendet. In der US-Patentschrift 3 717 462 wird die entsprechende Verwendung einer
30 Hydrazonverbindung beschrieben. Ähnliche Verwendungen von Hydrazonverbindungen können beispielsweise der US-Patentschrift 3 765 884 entnommen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Verwendung
35 von Ladungsträgertransportschichten in Verbindung mit be-

stimmten Ladungsträger erzeugenden Schichten bekannt ist, daß aber die Verwendung von Hydrazonverbindungen im allgemeinen und insbesondere der Hydrazonverbindungen gemäß der vorliegenden Erfindung als aktives Material in einer Ladungs-
5 trägertransportschicht bisher nicht vorgeschlagen wurde. Andererseits wurden Hydrazonverbindungen, die sich von den spezifischen Verbindungen der vorliegenden Erfindung unterscheiden, bereits als lichtempfindliche Materialien, aber nicht als Ladungsträgertransportmaterialien verwendet.

10

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines elektrophotographischen Aufzeichnungsmaterials aus mehreren Schichten, das im Vergleich mit bisher bekannten mehrlagigen Aufzeichnungsmaterialien hinsichtlich seines
15 Verhaltens bei niedriger Temperatur, der Haftung und der Widerstandsfähigkeit gegenüber Abnutzung, der Tonerfilmbildung und Alterung bei gleichzeitig vorhandener hoher Lichtempfindlichkeit verbesserte Eigenschaften aufweist.

20 Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial aus einem elektrisch leitenden Schichtträger, einer Ladungsträger erzeugenden Schicht und einer Ladungsträgertransportschicht, das eine Ladungsträgertransportschicht mit einem Gehalt an einer
25 Hydrazonverbindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, und einem polymeren Bindemittel aufweist.

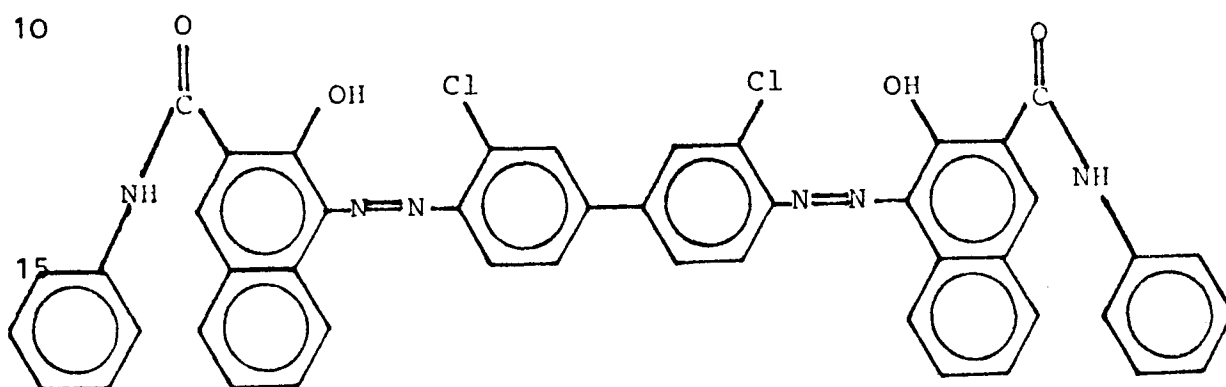
Besonders vorteilhafte Ergebnisse werden bei Verwendung von p-Diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) erhalten. An-
30 dere bevorzugte Ladungsträgertransportmaterialien sind o-Äthoxy-p-diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon), o-Methyl-p-diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon), o-Methyl-p-dimethylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon), p-Dipropylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon), p-Diäthylaminobenzalde-

hyd-(benzylphenylhydrazon), p-Dibutylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) und p-Dimethylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon).

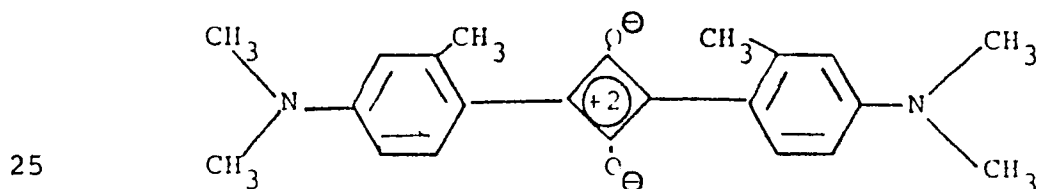
- 5 Mehrlagige elektrophotographische Aufzeichnungsmaterialien sind allgemein bekannt. Die Ladungsträger erzeugende Schicht, welche aus einem organischen oder anorganischen Material bestehen kann, ist gegenüber aktinischer Strahlung, die auf das Material auftrifft zur Ausbildung von Elektronen-
- 10 Lochpaaren empfindlich. Die Ladungsträger erzeugende Schicht kann selbsttragend sein, es wird jedoch vorzugsweise eine biegsame Unterlage, wie ein Polymerfilm mit einer metallisierten Oberfläche, angewendet. Als biegsame Unterlage wird vorzugsweise biaxial orientiertes Polyäthylenterephthalat
- 15 verwendet. Wie oben angegeben, muß die Ladungsträger erzeugende Schicht in elektrischem Kontakt mit einem Leiter sein, um die selektive Entladung des Aufzeichnungsmaterials zu erleichtern. Wiederum im Hinblick auf die bevorzugte, aber konventionelle Ausführungsform der Erfindung ist es am
- 20 vorteilhaftesten, einen aluminisierten Polyäthylenterephthalat-Film zu verwenden, wobei das Aluminium die leitende Schicht ausmacht. Die Ladungsträger erzeugende Schicht wird vorzugsweise auf der Unterlage und in Kontakt mit der leitenden Schicht gebildet. Die Schichtdicke der Ladungsträger
- 25 erzeugenden Schicht ist nicht kritisch, sie liegt jedoch im allgemeinen zwischen 0,05 und 0,20 μm . Anorganische Ladungsträger erzeugende Materialien schließen Selen, Tellur und Verbindungen der Gruppen II b und VI a des periodischen Systems, beispielsweise Cadmium-sulfo-selenid ein. Organi-
- 30 sche Ladungsträger erzeugende Materialien schließen Cyaninverbindungen, die beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung P 22 15 040.9 beschrieben sind, Disazoverbindungen, die beispielsweise in den deutschen Patentanmeldungen P 22 15 968.1 und P 26 35 887.2 beschrieben sind, oder
- 35 Phthalocyaninverbindungen ein. Brauchbare Ergebnisse werden auch mit Ladungsträger erzeugenden Materialien erhalten, die

Methinfarbstoffderivate der Quadratsäure umfassen. Materialien dieser Art werden in der deutschen Patentanmeldung P 24 01 220.2 diskutiert.

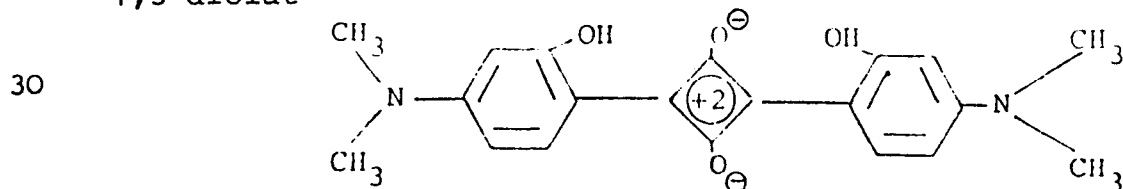
- 5 Chlordianblau, Methylsquarylium- und Hydroxysquaryliumfarbstoffe sind besonders geeignete Ladungsträger erzeugende Materialien. Im einzelnen sind bevorzugte Materialien dieser Art 3,3'-Dichlor-4,4'-diphenyl- bis [1"-azo-2"-hydroxy-3"-naphthanilid]



- 20 2,4-Bis-(2-methyl-4-dimethylaminophenyl)-cyclobutendiylum-1,3-diolat



- 2,4-Bis-(2-hydroxy-4-dimethylaminophenyl)-cyclobutendiylum-1,3-diolat



- 35 Diese Farbstoffe werden der Einfachheit halber nachfolgend mit Chlordianblau, Methylsquarylium und Hydroxysquarylium bezeichnet.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß eine Vielzahl anorganischer und organischer Ladungsträger erzeugender Materialien zusammen mit dem Ladungsträgertransportmaterial der vorliegenden Erfindung verwendet werden können. Da jedoch
5 das Ladungsträgertransportmaterial in den meisten Ausführungsbeispielen der Erfindung für die aktinische Strahlung, welche das Ladungsträger erzeugende Material aktiviert, im wesentlichen transparent sein muß, wird bevorzugt, daß das Ladungsträger erzeugende Material gegenüber aktinischer
10 Strahlung im sichtbaren und längerwelligen Spektralbereich, d.h. gegenüber Licht mit einer Wellenlänge größer 390 nm, empfindlich ist. Diese Forderung ist wesentlich für das bevorzugte Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Ladungsträgertransportschicht zwischen der Ladungsträger
15 erzeugenden Schicht und der Strahlungsquelle angeordnet ist, was bei einem System mit negativer Aufladung der Fall ist. Bei einem System mit positiver Aufladung wird das Ladungsträger erzeugende Material direkt aktinischer Strahlung ausgesetzt, und das Ladungsträgertransportmaterial
20 wird zwischen Ladungsträger erzeugendem Material und dem leitenden Träger angeordnet. Im letzteren Fall sind Ladungsträger erzeugende Materialien und Strahlungsquellen, die bei kürzeren Wellenlängen als sichtbarem Licht arbeiten, zur Verwendung mit dem Ladungsträgertransportmaterial gemäß der vorliegenden Erfindung geeignet.
25

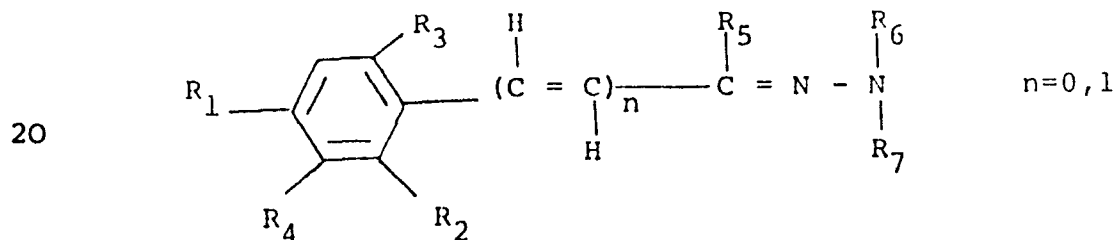
In dem bevorzugten Ausführungsbeispiel gemäß der vorliegenden Erfindung, in dem organische Ladungsträger erzeugende Materialien verwendet werden, werden diese Materialien in
30 bekannter Weise auf eine metallisierte Unterlage aufgetragen, beispielsweise durch Meniskusbeschichten, mittels einer Rakel oder in einem Tauchbeschichtungsverfahren. Es wird vorzugsweise eine Klebstoffschicht auf die Unterlage aufgetragen, um die Haftung der Ladungsträger erzeugenden
35 Schicht auf dieser zu verbessern. Polyesterharze werden als Klebstoffe bevorzugt.

Die Ladungsträgertransportschicht gemäß der Erfindung wird vorzugsweise auf die Ladungsträger erzeugende Schicht aufgetragen und bildet die oberste oder freiliegende Schicht des Aufzeichnungsmaterials. Die Ladungsträgertransport-

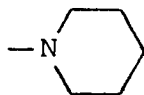
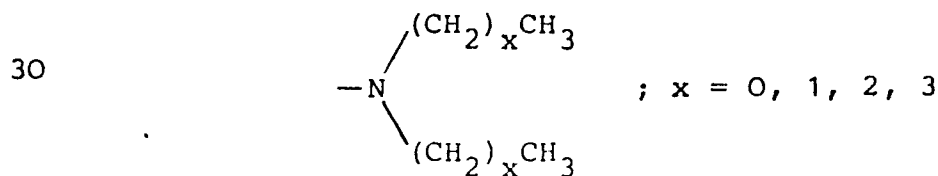
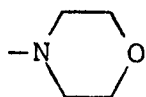
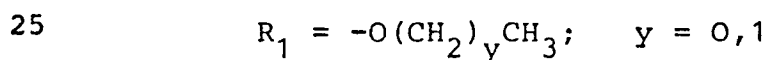
5 schicht weist eine Dicke zwischen etwa 7 und 35 μm auf, kann aber auch dicker oder dünner sein, beispielsweise weniger als 7 μm , d.h. 5 μm . Die nachfolgenden Ausführungen betreffen zwar das bevorzugte Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung, bei einem System mit positiver Aufladung kann

10 jedoch die Ladungsträgertransportschicht auch zwischen der Ladungsträger erzeugenden Schicht und der Unterlage angeordnet sein, wie in zwei Abbildungen und den dazugehörigen Ausführungen angegeben ist.

15 Das aktive Material der Ladungsträgertransportschicht vom p-Typ gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Hydrazon der allgemeinen Formel

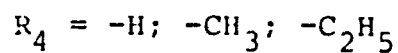
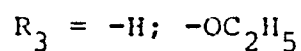
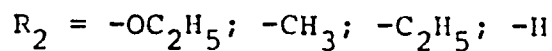


in der die Reste

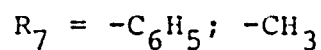
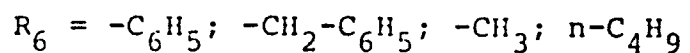
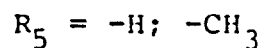


35

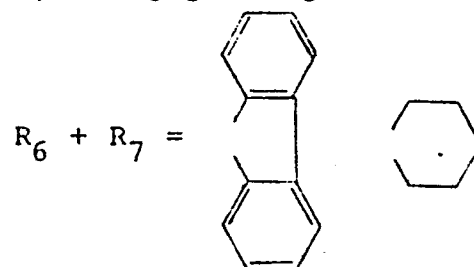




5



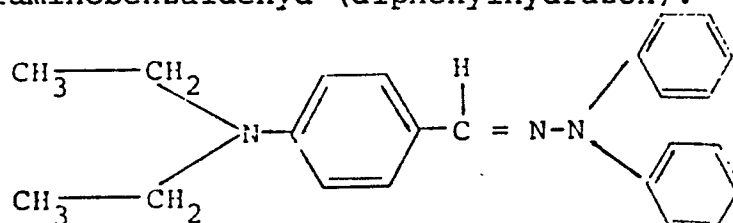
10



15 bedeuten.

Ein besonders bevorzugtes Ladungsträgertransportmaterial ist p-Diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon):

20

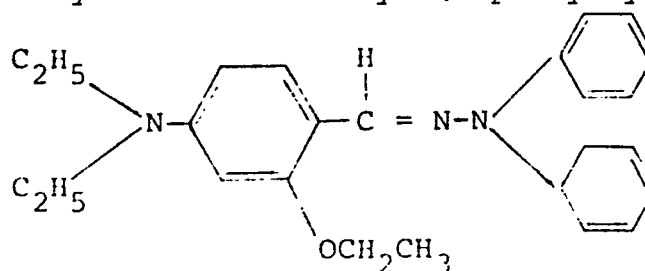


Andere bevorzugte Ladungsträgertransportmaterialien sind

25

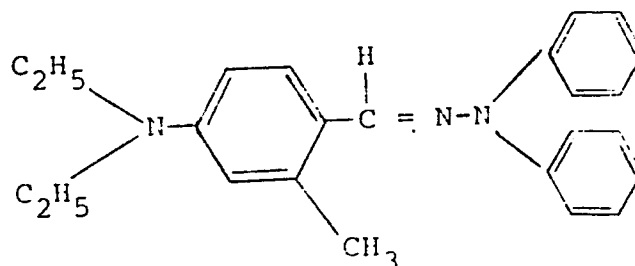
o-Äthoxy-p-diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)

30

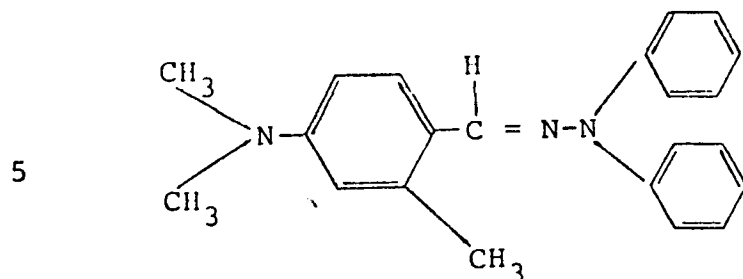


o-Methyl-p-diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)

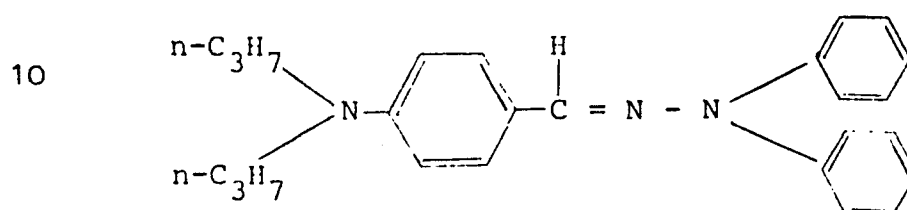
35



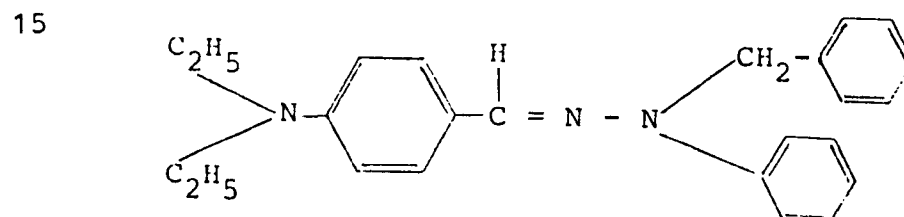
o-Methyl-p-dimethylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)



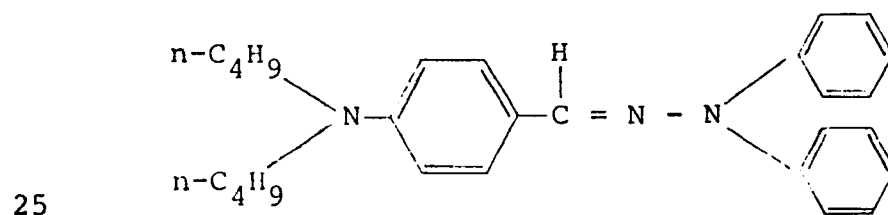
p-Dipropylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)



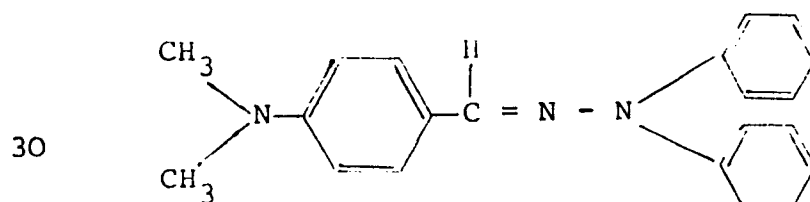
p-Diäthylaminobenzaldehyd-(benzylphenylhydrazon)



20 p-Dibutylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)



p-Dimethylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)



Zur Anwendung wird das Hydrazonmaterial mit einem Bindemittel in einem organischen Lösungsmittel gemischt, auf die Ladungsträger erzeugende Schicht aufgetragen und in einem Umluftofen getrocknet. Zur Verwendung sind zahlreiche polymere Bindemittel geeignet, besonders geeignete Bindemittel sind Polycarbonatharze, beispielsweise ein Harz, das unter der Bezeichnung M-60 von Mobay Chemical Company erhältlich ist, Polyesterharze, beispielsweise ein Harz, das unter der Bezeichnung PE-200 von Goodyear erhältlich ist und Acrylharze, beispielsweise ein Harz, das unter der Bezeichnung A-11 von Rohm und Haas erhältlich ist. Es sind auch verschiedene andere Harze geeignet, wie nachfolgend gezeigt wird. Die Harze, die einzeln oder in Mischungen verwendet werden können, werden mit einem oder mehreren organischen Lösungsmitteln gemischt, vorzugsweise mit Tetrahydrofuran und Toluol, wobei auch andere geeignete Lösungsmittel verwendet werden können.

Andere Bestandteile können zur Erhöhung der Gleitwirkung, der Stabilität, der Haftung, zur Beeinflussung der Überzugsqualität und ähnlichen Eigenschaften der Ladungsträger transporterschicht einverleibt werden. So wird beispielsweise ein Siliconöl, das unter dem Warenzeichen DC-200 von Dow Corning erhältlich ist, der Lösung des Ladungsträgertransportmaterials einverleibt.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren und der Beschreibung näher erläutert.

Fig. 1 stellt einen vereinfachten Querschnitt durch eine Ladungsträger erzeugende und eine Ladungsträgertransporterschicht in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung dar, wobei die Wirkungsweise bei Belichtung eines negativ geladenen Elements mit aktinischer Strahlung gezeigt wird;

BAD ORIGINAL



- Fig. 2 ist ein Schnittbild ähnlich Fig. 1, anhand dessen die resultierende negative Ladungsverteilung auf dem Aufzeichnungsmaterial gezeigt wird;
- 5 Fig. 3 ist ein Schnittbild, anhand dessen ein Aufzeichnungsmaterial für positive Aufladung gezeigt wird und
- 10 Fig. 4 ist ein Schnittbild ähnlich Fig. 3, anhand dessen die resultierende positive Ladungsverteilung auf der Oberfläche des positiv geladenen Aufzeichnungsmaterials gezeigt wird.

15 In allen Figuren sind gleiche Komponenten und Bestandteile mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet, ein mehrlagiges elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial in Fig. 1 wird im allgemeinen mit dem Bezugszeichen 10 gekennzeichnet.

20 Das Aufzeichnungsmaterial 10 umfaßt eine Ladungsträger erzeugende Schicht 12 und eine Ladungsträgertransportschicht 14. Wie dargestellt, befindet sich eine negative Ladung auf der Oberfläche der Ladungsträgertransportschicht 14. Eine positive Ladung befindet sich auf der entgegengesetzten Seite der Ladungsträger erzeugenden Schicht 12,

25 d.h. in einer leitenden Schicht, die nicht gezeigt ist. Aktinische Strahlung 16 passiert die Ladungsträgertransportschicht 14 im Bereich 18, dringt in die Ladungsträger erzeugende Schicht 12 ein und erzeugt Elektronen-Lochpaare. Das Loch wird von der negativen Ladung auf der Oberfläche

30 der Ladungsträgertransportschicht 14 angezogen und wird, wie in Fig. 2 gezeigt ist, in die Ladungsträgertransportschicht injiziert und wandert durch die Schicht 14 zur Entladung des Bereichs 18. Die Ladungsträgertransportschicht 14 besteht im wesentlichen im Hinblick auf die sich darauf

35 befindliche negative Ladung aus einem isolierenden Mate-

rial. Auf diese Weise wird eine lokalisierte Entladung im Bereich 18 erhalten. Das Elektron wird durch die positive Ladung in der leitenden Unterlage (nicht gezeigt) angezogen.

- 5 Ein ähnliches Ergebnis ist in den Figuren 3 und 4 dargestellt. In dem Aufzeichnungsmaterial 10', in dem die gleichen Schichten enthalten sind, sind diese in anderer Reihenfolge angeordnet. Die Ladungsträger erzeugende Schicht 12 wird positiv geladen und direkt mit aktinischer Strahlung 16 bestrahlt. Die Ladungsträgertransportschicht 14 wird zwischen der Ladungsträger erzeugenden Schicht 12 und einer negativen Aufladung, die sich in der nicht gezeigten leitenden Unterlage befindet, angeordnet. Wiederum erzeugt aktinische Strahlung 16 Elektronen-Lochpaare. Der Bereich 18 der Ladungsträger erzeugenden Schicht 12 wird durch Elektronen entladen, während die korrespondierenden Löcher durch die Ladungsträgertransportschicht 14 wandern und von den negativen Ladungen angezogen werden. Das Aufzeichnungsmaterial 10' weist den Vorteil auf, daß aktinische Strahlung 16 nicht die Ladungsträgertransportschicht 14 durchdringen muß, andererseits ist die Ladungsträger erzeugende Schicht 12 nicht geschützt. Es sind auch andere Ausführungsbeispiele möglich, die nicht dargestellt sind. So kann beispielsweise das Aufzeichnungsmaterial 10 in Fig. 1 auch von der entgegengesetzten Seite, d.h. durch den Schichtträger hindurch, mit aktinischer Strahlung belichtet werden.

Beispiel 1

- 30 Eine Unterlage, die für die vorliegende Erfindung geeignet ist, wurde hergestellt durch Beschichten eines aluminisierten Polyäthylenterephthalatträgers mit einer Lösung eines Polyesterharzes, welches in einem Tetrahydrofuran:Toluol-Lösungsmittelgemisch im Verhältnis 9:1 (0,7 % bis 1,4 % Feststoffgehalt, Gewicht : Gewicht) gelöst wurde. Der Poly-

esterüberzug wurde mittels eines Meniskusbeschichtungsverfahrens aufgetragen und in einem Umluftofen getrocknet. Dann wurde Chlordianblau (0,73 G.% Feststoffgehalt) in einer Mischung von Äthylendiamin, n-Butylamin und Tetrahydrofuran im Gewichtsverhältnis 1,2:1,0:2,2 gelöst. Siliconöl wurde dann in einer Menge von 2,3 G.%, bezogen auf das Chlordianblau, zugegeben. Die resultierende Lösung wurde mittels eines Meniskusbeschichtungsverfahrens auf den mit Polyester beschichteten Träger aufgetragen, und die resultierende beschichtete Unterlage wurde in einem Umluftofen getrocknet. Die Herstellung der Ladungsträger erzeugenden Schicht aus Chlordianblau auf einer konventionellen Polyesterunterlage ist an sich bekannt.

Die neue Ladungsträgertransportschicht gemäß der Erfindung wurde hergestellt durch Mischen eines Polycarbonatharz-Bindemittels in einer Menge von 7,65 g, eines Polyesterharzes in einer Menge von 3,60 g und eines Acrylharzes in einer Menge von 2,25 g in 86,5 Tetrahydrofuran und Toluol, wobei die Lösungsmittel in einem Gewichtsverhältnis von etwa 9:1 vorliegen. Als bevorzugtes Hydrazon gemäß vorliegender Erfindung wird p-Diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) in einer Menge von 9,0 g zusammen mit 0,02 g Siliconöl zugegeben. Zur Einstellung der Viskosität, die für das gewählte Beschichtungsverfahren geeignet ist, kann weiteres Tetrahydrofuran zugegeben werden. In dem vorliegenden Beispiel wurde die resultierende Lösung auf die zuvor hergestellte Ladungsträger erzeugende Schicht aufgetragen und der gesamte Film wiederum in einem Umluftofen getrocknet unter Erhalt eines mehrschichtigen elektrophotographischen Aufzeichnungsmaterials. Das elektrophotographische Aufzeichnungsmaterial wurde getestet, indem die Oberfläche auf -870 Volt im Dunkeln aufgeladen wurde, das geladene elektrophotographische Aufzeichnungsmaterial mit Licht, das in kommerziellen elektrophotographischen Geräten angewendet wird, unter verschiedenen Bedingungen der Lichtin-

BO 977 049

tensität belichtet und indem die Lichtintensität, die erforderlich ist, um das Aufzeichnungsmaterial auf eine Spannung von -150 Volt innerhalb 454 ms unter den angegebenen Bedingungen zu entladen, bestimmt wurde. Es wurde festgestellt, daß zur Entladung des Aufzeichnungsmaterials des vorliegenden Beispiels $1,10 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ erforderlich waren. Dieser Wert zeigt einen ausgezeichneten Löchertransport an. Elektrophotographische Aufzeichnungsmaterialien, die mit denen der vorliegenden Beispiele identisch sind, wurden in kommerziellen Kopiergeräten getestet und ergaben ausgezeichnete Ergebnisse hinsichtlich des Ladungstransports, der Widerstandsfähigkeit gegen Tonerfilmbildung, der physikalischen Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung, der Langzeitstabilität elektrischer und physikalischer Eigenschaften und des Arbeitens bei niedriger Temperatur.

Beispiele 2 a - f

Mehrschichtige elektrophotographische Aufzeichnungsmaterialien, die dem in Beispiel 1 hergestellten ähnlich sind, wurden hergestellt mit unterschiedlichen Harzen in unterschiedlichen Mengen in der Ladungsträgertransportschicht.

Harzbindemittel

25	<u>Beispiel</u>	<u>Polycarbonat</u> (g)	<u>Polyester</u> (g)	<u>Acrylharz</u> (g)
	2a	13,5	0	0
	2b	0	13,5	0
	2c	9,0	2,25	2,25
30	2d	10,12	2,25	1,13
	2e	9,90	3,60	0
	2f	7,65	2,25	3,60

Versuche, die wie in Beispiel 1 angegeben durchgeführt wurden, ergaben folgende Ergebnisse:

		Ansprechzeit auf Belich- tung (ms)	Spannung im Dun- keln (V)	Spannung nach Ent- ladung (V)	Belichtungs- energie ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)
	<u>Beispiel</u>				
5	2a	454	-870	-150	1,38
	2b	454	-870	-190	1,34
	2c	454	-870	-150	1,10
	2d	454	-870	-150	1,15
	2e	454	-870	-150	1,10
10	2f	454	-870	-150	1,03

Beispiel 3

Ein mehrschichtiges elektrophotographisches Aufzeichnungs-
 15 material, das dem im Beispiel 1 ähnlich ist, wurde herge-
 stellt mit der Ausnahme, daß die Lösung zur Herstellung
 der Ladungsträgertransportschicht 14,5 g Arcylharz als
 einziges Bindemittel und 14,5 g p-Diäthylaminobenzaldehyd-
 (diphenylhydrazon) enthielt. Bei einer Prüfung des Aufzeich-
 20 nungsmaterials wie in Beispiel 1 ergab sich, daß $3,0 \mu\text{J}/\text{cm}^2$
 Lichtenergie erforderlich waren, um das Aufzeichnungsmate-
 rial von einer Spannung im Dunkeln von -870 V auf -150 V
 bei einer Ansprechzeit auf Belichtung von 454 ms zu entladen.

25 Beispiel 4

Ein mehrschichtiges elektrophotographisches Aufzeichnungs-
 material, das dem in Beispiel 1 hergestellten ähnlich ist,
 wurde hergestellt mit der Ausnahme, daß ein anderes Acryl-
 30 harz verwendet wurde. Bei einer Prüfung wie in Beispiel 1
 ergab sich, daß $1,16 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ Lichtenergie erforderlich
 waren, um das Aufzeichnungsmaterial von einer Spannung im
 Dunkeln von -870 V auf -150 V bei einer Ansprechzeit auf
 Belichtung von 454 ms zu entladen.

Beispiele 5 a - e

Mehrschichtige elektrophotographische Aufzeichnungsmaterialien, die denen von Beispiel 2 ähnlich waren, wurden hergestellt mit der Ausnahme, daß die folgenden Polyesterharze anstelle des dort angegebenen Polyesterharzes verwendet wurden.

	<u>Beispiel</u>	<u>Polyester</u>
10	5a	PE222 (Goodyear)
	5b	49000 (duPont) .
	5c	PE207 (Goodyear)
	5d	VPE5545 (Goodyear)
	5e	PE307 (Goodyear)

15 Ergebnisse, die denen von Beispiel 2e ähnlich waren, wurden in jedem Fall erhalten.

Beispiele 6 a - k

20 Mehrschichtige elektrophotographische Aufzeichnungsmaterialien, die dem in Beispiel 1 ähnlich sind, wurden hergestellt mit der Ausnahme, daß die zuerst aufgetragenen Klebstoffschichten mit anderen Harzen als dem dort angegebenen Polyester, aber in ähnlichen Mengen hergestellt wurden. Jedes
 25 Aufzeichnungsmaterial wurde auf -870 V aufgeladen und auf -150 V in 146 ms entladen. Die nachfolgend angegebenen Belichtungsenergien in $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ waren erforderlich.

30

	<u>Beispiel</u>	<u>Warenzeichen</u>	<u>Harz</u>	<u>Belichtungsenergie</u> <u>($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)</u>
	6a	PE 222	Polyester	1,14
	6b	PE 207	Polyester	1,28
	6c	49000	Polyester	1,28
5	6d	A-11	Acrylharz	1,34
	6e	B-66	Acrylharz	1,51
	6f	M-60	Polycarbonat	1,48
	6g		Polysulfon	1,36
	6h	15/95S	Polyvinylformal	1,28
10	6i	B-72A	Polyvinylbutyral	1,22
	6j	B-76	Polyvinylformal	1,26
	6k		Polyvinylcarbazol	1,23

Beispiele 7a und 7b

15

Mehrschichtige elektrophotographische Aufzeichnungsmaterialien, die dem im Beispiel 2e hergestellten ähnlich sind, wurden hergestellt mit der Ausnahme, daß 5,78 g p-Diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) in der Lösung der Ladungsträgertransportschicht in Beispiel 7a und 7,27 g in Beispiel 7b verwendet wurden. Bei einer Prüfung unter den gleichen Entladungsspannungen und den gleichen Ansprechzeiten auf Belichtung wie in Beispiel 1 wurde gefunden, daß für das elektrophotographische Aufzeichnungsmaterial von Beispiel 7a $1,4 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ Lichtenergie und für dasjenige von Beispiel 7b $1,3 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ erforderlich waren.

Beispiel 8

30 Ein mehrschichtiges elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial, das dem von Beispiel 2a ähnlich war, wurde hergestellt mit der Ausnahme, daß 13,5 g p-Diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) in der Lösung der Ladungsträgertrans-

portschicht verwendet wurden. Bei einer Prüfung, die wie im Beispiel 1 angegeben durchgeführt wurde, waren $1,37 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ Lichtenergie erforderlich, um das Aufzeichnungsmaterial von einer Dunkelspannung von -870 V auf -150 V bei einer Ansprechzeit auf Belichtung von 146 ms zu entladen.

Beispiel 9

Ein mehrschichtiges elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial, das dem in Beispiel 2a ähnlich war, wurde hergestellt mit der Ausnahme, daß 20,25 g p-Diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) in der Lösung der Ladungsträgertransportschicht verwendet wurden. Bei einer Prüfung, die wie in Beispiel 1 angegeben durchgeführt wurde, ergab sich, daß $1,37 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ Lichtenergie erforderlich waren, um das Aufzeichnungsmaterial von einer Dunkelspannung von -870 V auf -150 V bei einer Ansprechzeit auf Belichtung von 146 ms zu entladen.

20 Beispiele 10a - d

Mehrschichtige elektrophotographische Aufzeichnungsmaterialien, die dem in Beispiel 2a angegebenen ähnlich waren, wurden hergestellt mit der Ausnahme, daß alternativ die folgenden Hydrazonverbindungen in den gleichen Mengen in der Lösung der Ladungsträgertransportschicht verwendet wurden:

Beispiel

- 30 10a o-Methyl-p-dimethylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)
- 10b o-Äthoxy-p-diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)
- 10c o-Methyl-p-diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)
- 10d p-Dimethylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)

Die folgenden Ergebnisse wurden erhalten:

		Ansprechzeit auf Belich- tung (ms)	Spannung im Dun- keln (V)	Spannung nach Ent- ladung (V)	Belichtungs- energie ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)
5	<u>Beispiel</u>				
	10a	146	-800	-190	1,71
	10b	146	-800	-190	1,24
	10c	146	-800	-190	1,64
	10d	146	-800	-190	1,65

10

Beispiele 11a - c

Mehrschichtige elektrophotographische Aufzeichnungsmaterialien, die dem in Beispiel 2a angegebenen ähnlich waren, wurden hergestellt mit der Ausnahme, daß 13,5 g der folgenden Hydrazone in der Lösung der Ladungsträgertransportschicht verwendet wurden:

- Beispiel
- 20 11a o-Methyl-p-dimethylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)
 11b o-Äthoxy-p-diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)
 11c o-Methyl-p-diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)

Die folgenden Ergebnisse wurden erhalten:

		Ansprechzeit auf Belich- tung (ms)	Spannung im Dun- keln (V)	Spannung nach Ent- ladung (V)	Belichtungs- energie ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)
25	<u>Beispiel</u>				
	11a	146	-870	-150	1,56
	11b	146	-870	-150	1,21
30	11c	146	-870	-150	1,60

Beispiele 12a - c

35 Mehrschichtige elektrophotographische Aufzeichnungsmaterialien, die dem in Beispiel 1 ähnlich waren, wurden hergestellt

mit der Ausnahme, daß die Lösung der Ladungsträgertransport-
schicht 6,75 g Polyesterharz, 6,75 g Polycarbonatharz und
13,5 g der nachfolgend angegebenen Hydrazonverbindungen ent-
hielt:

5 Beispiel

12a p-Dimethylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)

12b p-Dipropylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)

12c p-Dibutylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon)

10 Die folgenden Ergebnisse wurden erhalten:

	Ansprechzeit auf Belich- <u>Beispiel</u> <u>tung (ms)</u>	Spannung im Dun- <u>keln (V)</u>	Spannung nach Ent- <u>ladung (V)</u>	Belichtungs- <u>energie ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)</u>
15 12a	146	-800	-190	1,81
12b	146	-800	-190	0,92
12c	146	-800	-190	1,51

Beispiel 13

20

Auf eine Art, die der in Beispiel 1 angegebenen ähnlich
ist, wird Hydroxysquarylium in einer Menge von 1 g in
einem Lösungsmittelgemisch aus 1 ml Äthylendiamin, 5 ml
Propylamin und 24 ml Tetrahydrofuran gelöst und mittels

25 eines Meniskusbeschichtungsverfahrens auf eine aluminisierte
Polyesterunterlage aufgetragen und getrocknet unter Erhalt
einer Ladungsträger erzeugenden Schicht. Eine Ladungs-
trägertransportschicht gemäß der vorliegenden Erfindung
wurde hergestellt durch Meniskusbeschichten der mit der

30 Ladungsträger erzeugenden Schicht beschichteten Unterlage
mit einer Lösung von 8,12 g eines Polycarbonatharzes und
8,12 g p-Diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) in
einer 9:1-Mischung Tetrahydrofuran und Toluol und Trock-
nen unter Ausbildung eines mehrschichtigen elektro-

35 photographischen Aufzeichnungsmaterials. Bei einer Prüfung

wie in Beispiel 1 ergab sich, daß $1,40 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ Lichtenergie erforderlich waren, um das Aufzeichnungsmaterial von einer Spannung im Dunkeln von -870 V auf -150 V bei einer Ansprechzeit auf Belichtung von 146 ms zu entladen.

5

Beispiel 14

Ein mehrschichtiges elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial, das dem in Beispiel 13 ähnlich ist, wurde hergestellt mit der Ausnahme, daß o-Äthoxy-p-diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) in der Lösung der Ladungsträgertransportschicht verwendet wurde. Bei einer Prüfung wie in Beispiel 1 ergab sich, daß $1,02 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ Lichtenergie erforderlich waren, um das Aufzeichnungsmaterial von einer Spannung im Dunkeln von -870 V auf -150 V bei einer Ansprechzeit auf Belichtung von 146 ms zu entladen.

15

Beispiel 15

Es wurde ein mehrschichtiges elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial, das dem in Beispiel 13 ähnlich ist, hergestellt mit der Ausnahme, daß die Lösung der Ladungsträger erzeugenden Schicht $0,85 \text{ g}$ Hydroxysquarylium und $0,15 \text{ g}$ Methylsquarylium enthält. Bei einer Prüfung wie in Beispiel 1 ergab sich, daß $0,86 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ Lichtenergie erforderlich waren, um das Aufzeichnungsmaterial von einer Spannung im Dunkeln von -870 V auf -150 V bei einer Ansprechzeit auf Belichtung von 146 ms zu entladen.

25

Beispiel 16

Ein mehrschichtiges elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial, das dem in Beispiel 13 ähnlich war, wurde hergestellt mit der Ausnahme, daß die Lösung der Ladungsträger erzeugenden Schicht $0,85 \text{ g}$ Hydroxysquarylium und $0,15 \text{ g}$

35

BAD ORIGINAL

Methylsquarylium und die Lösung der Ladungsträgertransportschicht 8,12 g Polycarbonatharz und 5,42 g p-Diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) enthielt. Bei einer Prüfung wie in Beispiel 1 ergab sich, daß $1,10 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ Lichtenergie
5 erforderlich waren, um das Aufzeichnungsmaterial von einer Spannung im Dunkeln von -870 V auf -150 V bei einer Ansprechzeit auf Belichtung von 146 ms zu entladen.

Beispiel 17

10

Ein mehrschichtiges elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial wurde hergestellt, indem auf eine Ladungsträger erzeugende Schicht, welche durch Vakuumabscheidung von Selen und Tellur hergestellt worden war, eine Ladungsträger-
15 transportschicht aus einer Lösung von 6,75 g Polyesterharz, 6,75 g Polycarbonatharz und 13,5 g p-Diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) aufgetragen wurde. Bei einer Prüfung wie in Beispiel 1 ergab sich, daß $2,0 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ Lichtenergie erforderlich waren, um das Aufzeichnungsmaterial von einer
20 Spannung im Dunkeln von -800 V auf -300 V bei einer Ansprechzeit auf Belichtung von 454 ms zu entladen.

Aus den zuvor angegebenen Beispielen ist ersichtlich, daß die Ladungsträgertransportschicht vom p-Typ gemäß der vor-
25 liegenden Erfindung mit verschiedenen Typen von Harzbindemitteln wie auch einer Vielzahl von Hydrazonverbindungen des angegebenen Typs hergestellt werden kann. Sowohl organische wie auch anorganische Ladungsträger erzeugende Schichten sind mit der Ladungsträgertransportschicht
30 gemäß der vorliegenden Erfindung verwendbar, und an sich bekannte verschiedene Kombinationen von Lösungsmitteln, polymeren Bindemitteln und dergleichen können verwendet werden. Bestimmte Hydrazonverbindungen zeigen, wenn sie in relativ hohen Konzentrationen verwendet werden, eine
35 Tendenz zur Kristallisation, wodurch ihre Ladungsträger-

transportfunktion abnimmt. Wenn jedoch geringere Mengen verwendet werden, werden brauchbare Ergebnisse erhalten. Eine Auswahl in dieser Richtung kann durch den Fachmann getroffen werden. Die elektrophotographischen Auf-

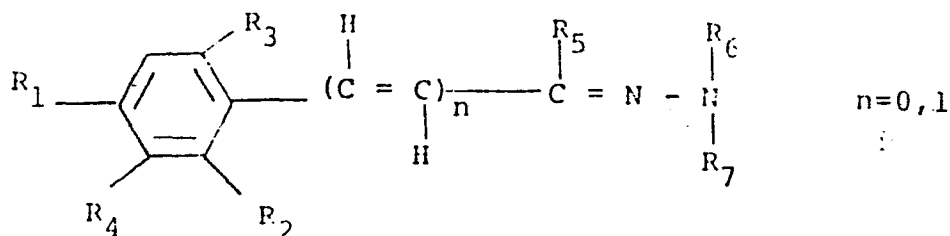
5 zeichnungsmaterialien mit der erfindungsgemäßen Ladungsträgertransportschicht zeigen ein ausgezeichnetes Verhältnis von Empfindlichkeit, insbesondere bei niedrigen Temperaturen, Adhäsion zu benachbarten Schichten und Wider-

10 standsfähigkeit gegen mechanische Abnutzung wiederum bei verschiedenen Temperaturen. Die Aufzeichnungsmaterialien zeigen auch hinsichtlich der Alterung ausgezeichnete Eigenschaften und weisen eine beträchtliche Widerstandsfähigkeit gegen Tonerfölbildung auf.

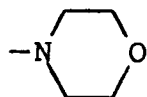
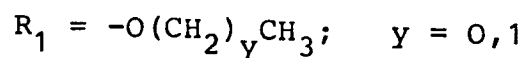
- 1 -

P A T E N T A N S P R Ü C H E

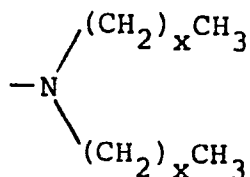
1. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial bestehend
 aus einem elektrisch leitenden Schichtträger, einer
 Ladungsträger erzeugenden Schicht und einer Ladungs-
 trägertransportschicht, dadurch gekennzeichnet, daß
 die Ladungsträgertransportschicht als Ladungen trans-
 portierende Verbindung ein Hydrazon der allgemeinen
 Formel



in der die Reste

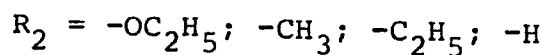
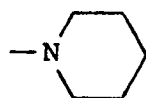


5

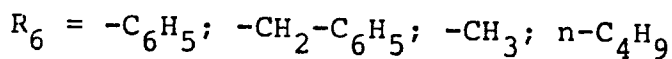
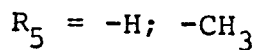
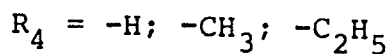
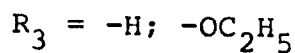


; x = 0, 1, 2, 3

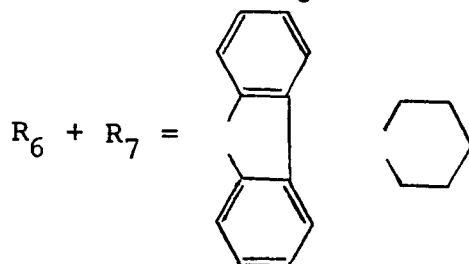
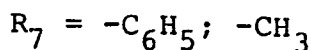
10



15



20



25

bedeuten, und ein polymeres Bindemittel enthält.

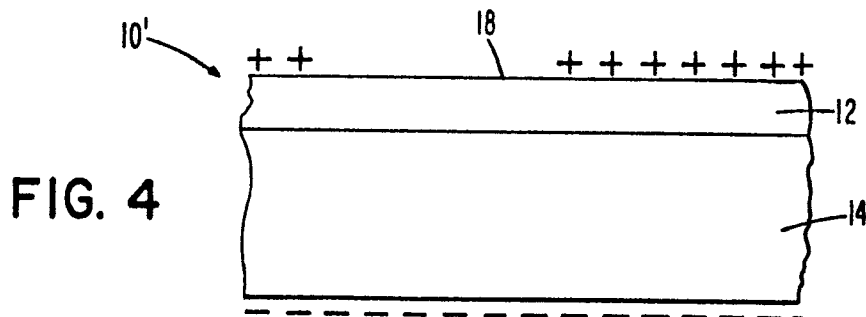
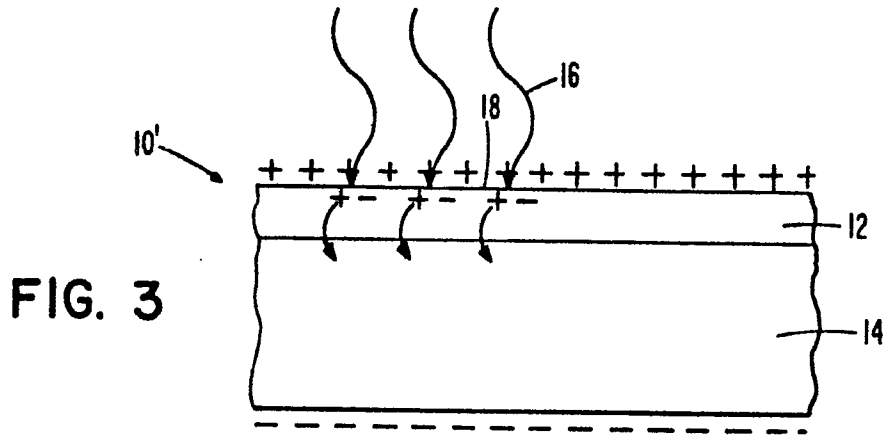
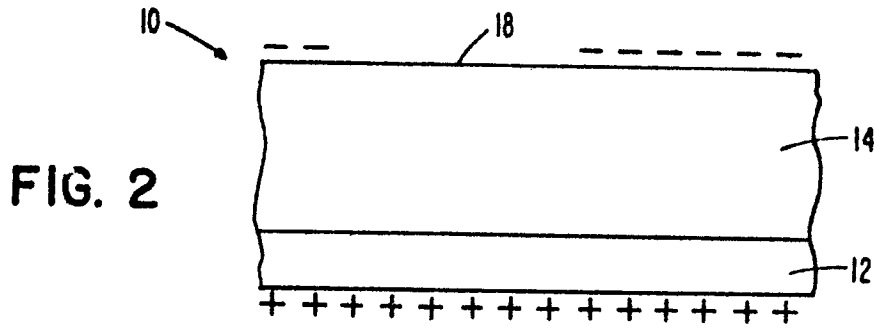
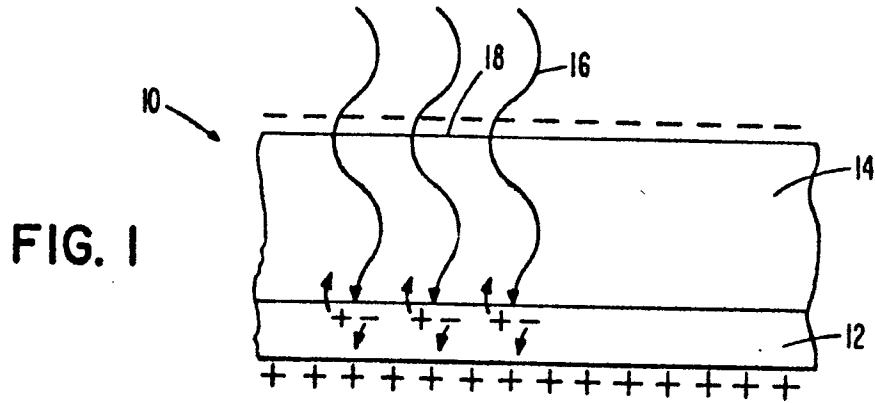
2. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträgertransportschicht Hydrazone aus der Gruppe von p-Diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon), o-Äthoxy-p-diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon), o-

30

- 5 Methyl-p-diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon), o-Methyl-p-dimethylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon), p-Dipropylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon), p-Diäthylaminobenzaldehyd-(benzylphenylhydrazon), p-Dibutylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) und p-Dimethylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) enthält.
- 10 3. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträgertransportschicht als polymeres Bindemittel ein Polycarbonatharz, ein Polyesterharz oder ein Acrylharz, oder Mischungen derselben enthält.
- 15 4. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial nach den Ansprüchen 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträgertransportschicht p-Diäthylaminobenzaldehyd-(diphenylhydrazon) und ein Polycarbonat-, Polyester- oder Acrylharz, oder Mischungen derselben enthält.
- 20 5. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträgertransportschicht eine Dicke zwischen 7 und 35 µm aufweist.
- 25 6. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträgertransportschicht vom p-Typ ist.
- 30 7. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträgertransportschicht auf der Ladungsträger erzeugenden Schicht oder zwischen derselben und dem elektrisch leitenden Schichtträger angeordnet ist.

8. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugende Schicht einen Photoleiter aus der Gruppe von Selen, Tellur oder deren Legierungen; Verbindungen von Elementen der Gruppe II b mit denen der Gruppe VI a des periodischen Systems; von Cyanin-, Disazo-, Phthalocyaninverbindungen und Methinfarbstoffen, die sich von der Quadratsäure ableiten, enthält.
- 5
- 10 9. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugende Schicht Chlordianblau, Methylsquarylium und/oder Hydroxysquarylium enthält.
- 15 10. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugende Schicht eine Dicke zwischen 0,05 und 0,2 μm und die Ladungsträgertransportschicht eine Dicke von
- 20 mindestens 5 μm aufweisen.
11. Elektrophotographisches Aufzeichnungsmaterial nach den Ansprüchen 1 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladungsträger erzeugende Schicht gegenüber aktinischer
- 25 Strahlung mit einer Wellenlänge größer 390 nm empfindlich und die Ladungsträgertransportschicht für diese Strahlung durchlässig ist.
12. Verwendung des elektrophotographischen Aufzeichnungsmaterials nach den Ansprüchen 1 bis 11 in einem elektrophotographischen Kopierverfahren.
- 30

0001599





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0001599

Nummer der Anmeldung

EP 78 10 1087

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	<u>US - A - 3 837 851 (M.D. SHATTUCK)</u> * Ansprüche; Spalte 2, Zeilen 1-67; Beispiele *	1,3,5,7-12	G 03 G 5/14

	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Vol. 19, Nr. 10, März 1977, New York, USA, H.W. ANDERSON et al. "Electrophotographic imaging element", Seite 3664 * Seite 3664, Absatz 3 *	1,8,9	

D	<u>US - A - 3 717 462 (H. NEGISHI)</u> * Ansprüche; Spalte 6, Zeile 54 bis Spalte 7, Zeile 19; Beispiele 2,10 *	1	G 03 G 5/14 5/06

	<u>US - A - 3 697 595 (N.J. CLECAK)</u> * Ansprüche; Spalte 1, Zeilen 4-7; Beispiel 4 *	1	

	<u>FR - A - 1 482 652 (GAF)</u> * Zusammenfassung; Seite 3, Spalte 2, Absätze 2,3; Tabelle I; Seite 5; Beispiele 13,16 *	1	

	<u>GB - A - 930 988 (OZALID CY)</u> * Ansprüche; Seite 1, Zeile 74 bis Seite 2, Zeile 26 *	1	

	./.		
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Den Haag			Abschlußdatum der Recherche 08-01-1979
			Prüfer VANHECKE

0001599



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 78 10 1087

-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>FR - A - 2 003 646 (KODAK)</u> * Ansprüche 1,7,8,11; Seite 3, Zeilen 21-29 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²)