

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Januar 2007 (18.01.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/006417 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

G11B 7/248 (2006.01) C09B 47/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006183

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juni 2006 (27.06.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 031 974.2 8. Juli 2005 (08.07.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): LANXESS DEUTSCHLAND GMBH [DE/DE];
51369 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BERNETH, Horst

[DE/DE]; Erfurter Str. 1, 51373 Leverkusen (DE).
HASSEN RÜCK, Karin [DE/DE]; Schlehenweg 28,
Düsseldorf 40468 (DE). MEYER-FRIEDRICHSEN,
Timo [DE/DE]; Bodelschwingstr. 16, 47800 Krefeld
(DE). FELDHUES, Ulrich [DE/DE]; Sauerbruchstr. 18,
51465 Bergisch Gladbach (DE). STAWITZ, Josef-Walter
[DE/DE]; Am Hagen 1, 51519 Odenthal (DE). BRUDER,
Friedrich-Karl [DE/DE]; En de Siep 34, 47802 Krefeld
(DE). OSER, Rafael [DE/DE]; Buschstr. 171, 47800
Krefeld (DE).

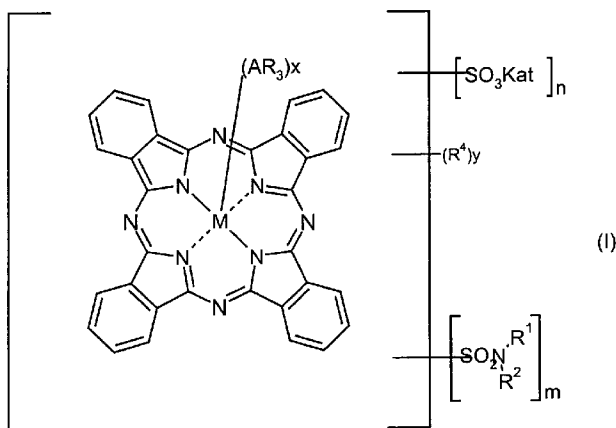
(74) Gemeinsamer Vertreter: LANXESS DEUTSCHLAND
GMBH; 51369 Leverkusen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AXIALLY SUBSTITUTED PHTHALOCYANINE SULFONAMIDES AS LIGHT-ABSORBING COMPOUNDS IN
THE DATA LAYER OF OPTICAL DATA CARRIERS

(54) Bezeichnung: AXIAL SUBSTITUIERTE PHTHALOCYANINSULFONAMIDE ALS LICHTABSORBIERENDE VERBIN-
DUNGEN IN DER INFORMATIONSSCHICHT VON OPTISCHEN DATENTRÄGERN



(57) Abstract: Disclosed are optical data carriers containing a preferably transparent substrate which is optionally provided with one or several reflective layers and/or protective layers and to the surface of which a light-writable data layer, one or several optional reflective layers, and an optional protective layer, another substrate, or a coating are applied. Said optical data carriers are writable and readable with blue light having a wavelength ranging from 360 to 460 nm, especially 390 to 420 nm, most preferably 400 to 410 nm, preferably laser light. The data layer contains a light-absorbing compound and an optional binder. The inventive optical data carriers are characterized in that at least one axially substituted phthalocyanine sulfonamide of formula (I) is used as a light-absorbing compound, wherein M represents a trivalent or tetravalent metal atom,

R¹ and R² independently represent hydrogen, alkyl, cycloalkyl, alkenyl, aralkyl, aryl, or hetaryl, or R¹ and R² form a hydrogenated, partially hydrogenated, quasi aromatic, or aromatic ring, preferably a five-membered to seven-membered ring, along with the N atom to which the same are bound, said ring optionally containing additional heteroatoms, particularly from the group comprising N, O, and/or S, R³ represents hydrogen, alkyl, cycloalkyl, alkenyl, aralkyl, aryl, or hetaryl, R⁴ represents hydroxy, halogen, alkyl, cycloalkyl, alkoxy, monoalkylamino or dialkylamino, aralkyl, aryl, hetaryl, arylazo, hetarylazo, cyano, nitro, or alkoxycarbonyl, A represents oxygen or sulfur, m represents a number from 1 to 4, n represents a number from 0 to 3, m+n represents a number from 1 to 4, x represents 1 if a trivalent metal atom is used while representing 2 if a tetravalent metal atom is used, y represents a number from 0 to 4, and Kat represents hydrogen, lithium cation, sodium cation, potassium cation, ammonium cation, tetrabutylammonium cation, tetrapropylammonium cation, tetraethylammonium cation, tetramethylammonium cation.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/006417 A2



KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Optische Datenträger, enthaltend ein vorzugsweise transparentes, gegebenenfalls schon mit einer oder mehreren Reflektionsschichten und/oder Schutzschichten beschichtetes Substrat, auf dessen Oberfläche eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine oder mehrere Reflektionsschichten und gegebenenfalls eine Schutzschicht oder ein weiteres Substrat oder eine Abdeckschicht aufgebracht sind, der mit blauem Licht einer Wellenlänge im Bereich von 360- 460 nm, insbesondere 390 bis 420nm, ganz besonders bevorzugt von 400 bis 410 nm, vorzugsweise Laserlicht, beschrieben und gelesen werden kann, wobei die Informationsschicht eine lichtabsorbierende Verbindung und gegebenenfalls ein Bindemittel enthält, dadurch gekennzeichnet, dass als lichtabsorbierende Verbindung wenigstens ein axial substituiertes Phthalocyaninsulfonamid der Formel (I) verwendet wird, worin M für ein trivalentes oder ein tetravalentes Metallatom steht, R¹ und R² unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aralkyl, Aryl oder Hetaryl stehen oder R¹ und R² zusammen mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen hydrierten, teilhydrierten, quasi aromatischen oder aromatischen Ring bilden, vorzugsweise einen 5- bis 7-gliedrigen Ring bilden, der gegebenenfalls weitere Heteroatome, insbesondere aus der Gruppe N, O und/oder S enthält, R³ für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aralkyl, Aryl oder Hetaryl steht, R⁴ für Hydroxy, Halogen, Alkyl, Cycloalkyl, Alkoxy, Mono- oder Dialkylamino, Aralkyl, Aryl, Hetaryl, Arylazo, Hetarylazo, Cyano, Nitro oder Alkoxy-carbonyl steht, A für Sauerstoff oder Schwefel steht, und m eine Zahl von 1 bis 4, n eine Zahl von 0 bis 3, m+n eine Zahl von 1 bis 4 und, x bei einem trivalenten Metallatom für 1 steht, bei einem tetravalenten Metallatom für 2 steht und y eine Zahl von 0 bis 4 bedeutet und Kat für Wasserstoff, Lithiumkation, Natriumkation, Kaliumkation, Ammoniumkation, Tetrabutylammoniumkation, Tetrapropylammoniumkation, Tetraethylammoniumkation, Tetramethylammoniumkation steht.

Axial substituierte Phthalocyaninsulfonamide als lichtabsorbierende Verbindungen in der Informationsschicht von optischen Datenträgern

Die Erfindung betrifft optische Datenspeicher enthaltend axial substituierte Phthalocyaninsulfonamide in ihrer Informationsschicht sowie ihre Herstellung, axial substituierte
5 Phthalocyaninsulfonamide, ein Verfahren zu ihrer Herstellung sowie ihre Verwendung.

Die einmal beschreibbaren optischen Datenträger unter Verwendung von speziellen lichtabsorbierenden Substanzen bzw. deren Mischungen eignen sich insbesondere für den Einsatz bei hochdichten beschreibbaren optischen Datenspeicher, die mit blauen Laserdioden insbesondere GaN oder SHG Laserdioden (360 – 460 nm) arbeiten.

10 Es werden optische Datenspeicherformate, die blaue Laserdioden (Basis GaN, JP 08191171 oder Second Harmonic Generation SHG JP 09050629) (360 nm bis 460 nm) mit hoher Laserleistung benutzen, entwickelt. Beschreibbare optische Datenspeicher werden daher auch in dieser Generation Verwendung finden. Die erreichbare Speicherdichte hängt von der Fokussierung des Laserspots in der Informationsebene ab. Die Spotgröße skaliert dabei mit der Laserwellenlänge
15 λ/NA . NA ist die numerische Apertur der verwendeten Objektivlinse. Zum Erhalt einer möglichst hohen Speicherdichte ist die Verwendung einer möglichst kleinen Wellenlänge λ anzustreben. Möglich sind auf Basis von Halbleiterlaserdioden derzeit 390 nm. Das einmal beschreibbare Format ist vorzugsweise HD-DVD-R und BD-R.

Dabei wird für eine hohe Reflektivität und eine hohe Modulationshöhe des Auslesesignals, sowie
20 für eine genügende Empfindlichkeit beim Einschreiben von der Tatsache Gebrauch gemacht, dass die Wellenlänge am Fuß der langwelligen Flanke des Absorptionspeaks des Farbstoffs liegt.

Neben den oben genannten optischen Eigenschaften sollte die beschreibbare Informationsschicht aus lichtabsorbierenden organischen Substanzen eine möglichst amorphe Morphologie aufweisen, um das Rauschsignal beim Beschreiben oder Auslesen möglichst klein zu halten. Dazu ist es
25 besonders bevorzugt, dass bei der Applikation der Substanzen durch Spin-Coating aus einer Lösung beim nachfolgenden Überschichten mit metallischen oder dielektrischen Schichten im Vakuum Kristallisation der lichtabsorbierenden Substanzen verhindert wird.

Die amorphe Schicht aus lichtabsorbierenden Substanzen sollte vorzugsweise eine hohe Wärmeformbeständigkeit besitzen, da ansonsten weitere Schichten aus organischem oder anorganischem
30 Material, die per Sputtern oder Aufdampfen auf die lichtabsorbierende Informationsschicht aufgebracht werden via Diffusion unscharfe Grenzflächen bilden und damit die Reflektivität ungünstig beeinflussen. Darüber hinaus kann eine lichtabsorbierende Substanz mit zu niedriger Wärmeform-

beständigkeit an der Grenzfläche zu einem polymeren Träger in diesen diffundieren und wiederum die Reflektivität ungünstig beeinflussen.

Ein zu hoher Dampfdruck einer lichtabsorbierenden Substanz kann beim oben erwähnten Sputtern bzw. Aufdampfen weiterer Schichten im Hochvakuum sublimieren und damit die gewünschte
5 Schichtdicke vermindern. Dies führt wiederum zu einer negativen Beeinflussung der Reflektivität.

In WO 02/25648 werden explizit ausschließlich Phthalocyanine beschrieben, die sich nicht mittels Spin-Coating Process auf das Substrat aufbringen lassen. Stattdessen werden sie aufgedampft. Anwendungstechnisch bevorzugt ist jedoch das Auftragen mittels Spin-Coating.

Aus EP-A 1 271 500 sind Phthalocyanine in der Informationsschicht von optischen Datenträgern
10 bekannt, die bei Verwendung von Lasern mit einer Wellenlänge von 450 nm oder weniger eingesetzt werden. Die optischen Eigenschaften, insbesondere der Brechungsindex und die Absorption gemessen im Film sind von diesen Farbstoffen aber noch verbesserungsfähig.

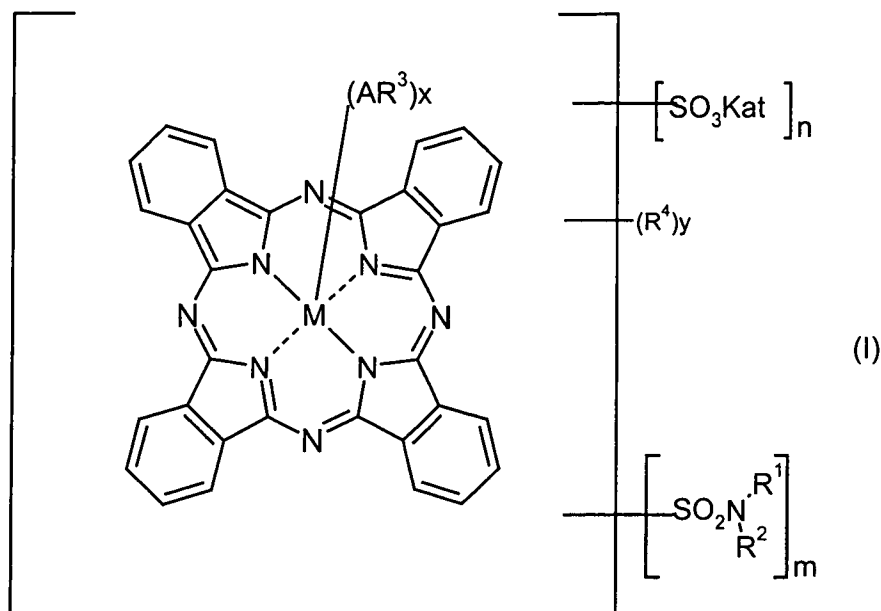
Aus WO 2005/000972 sind sulfonamidsubstituierte Phthalocyanine mit Hydrazineinheiten in der Informationsschicht von optischen Datenträgern beschrieben.

15 Aufgabe der Erfindung ist demnach die Bereitstellung von Verbindungen, mit anwendungstechnisch besserem Eigenschaftsprofil, insbesondere bei dem Spin-Coating, für optischen Datenträger, die mit blauen Laserlicht beschrieben und gelesen werden können. Daraus sollen Datenträger resultieren, die die hohen Anforderungen (wie Lichtstabilität, günstiges Signal-Rausch-Verhältnis, schädigungsfreies Aufbringen auf das Substratmaterial, u.ä.) für einem einmal
20 beschreibbaren optischen Datenträger für hochdichte beschreibbare optische Datenspeicher-Formate in einem Laserwellenlängenbereich von 360 bis 460 nm, insbesondere 400 bis 410 nm, erfüllen.

Überraschender Weise wurde gefunden, dass optische Datenträger mit lichtabsorbierenden Verbindungen aus der Gruppe spezieller axial substituierter Phthalocyaninsulfonamide das oben
25 genannte Anforderungsprofil besonders gut erfüllen können.

Die Erfindung betrifft optische Datenträger, enthaltend ein vorzugsweise transparentes, gegebenenfalls schon mit einer oder mehreren Reflektionsschichten und/oder Schutzschichten beschichtetes Substrat, auf dessen Oberfläche eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine oder mehrere Reflektionsschichten und gegebenenfalls eine Schutzschicht oder
30 ein weiteres Substrat oder eine Abdeckschicht aufgebracht sind, der mit blauem Licht einer Wellenlänge im Bereich von 360- 460 nm, insbesondere 390 bis 420nm, ganz besonders bevorzugt von 400 bis 410 nm, vorzugsweise Laserlicht, beschrieben und gelesen werden kann, wobei die Informationsschicht eine lichtabsorbierende Verbindung und gegebenenfalls ein Bindemittel enthält,

dadurch gekennzeichnet, dass als lichtabsorbierende Verbindung wenigstens ein axial substituiertes Phthalocyaninsulfonamid der Formel I verwendet wird,



worin

5 M für ein trivalentes oder ein tetravalentes Metallatom steht,

R¹ und R² unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aralkyl, Aryl oder Hetaryl stehen oder R¹ und R² zusammen mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen hydrierten, teilhydrierten, quasi aromatischen oder aromatischen Ring bilden, vorzugsweise einen 5- bis 7-gliedrigen Ring bilden, der
10 gegebenenfalls weitere Heteroatome, insbesondere aus der Gruppe N, O und/oder S enthält,

R³ für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aralkyl, Aryl oder Hetaryl steht,

R⁴ für Hydroxy, Halogen, Alkyl, Cycloalkyl, Alkoxy, Alkylthio, Mono- oder Dialkylamino, Aralkyl, Aryl, Hetaryl, Arylazo, Hetarylazo, Cyano, Nitro oder
15 Alkoxycarbonyl steht,

A für Sauerstoff oder Schwefel steht,

und

m eine Zahl von 1 bis 4,

n eine Zahl von 0 bis 3,

- m+n eine Zahl von 1 bis 4 und
- x bei einem trivalenten Metallatom für 1 steht bei einem tetravalenten Metallatom für 2 steht und
- y eine Zahl von 0 bis 4 bedeutet und
- 5 Kat für Wasserstoff, Lithiumkation, Natriumkation, Kaliumkation, Ammoniumkation, Tetrabutylammoniumkation, Tetrapropylammoniumkation, Tetraethylammoniumkation, Tetramethylammoniumkation steht.

Bei Anwesenheit mehrerer Substituenten R^1 , R^2 , R^3 und R^4 in der Formel I können diese jeweils unterschiedliche Bedeutung haben, bevorzugt haben aber alle Substituenten R^1 die gleiche
 10 Bedeutung. Analog gilt dies jeweils für R^2 , R^3 sowie R^4 .

Substituenten mit der Bezeichnung „Alkyl“ bedeuten vorzugsweise gegebenenfalls substituierte C_1 - C_{16} -Alkyl, insbesondere C_1 - C_{12} -Alkyl, wie Methyl, Ethyl, n-Propyl, Isopropyl, n-Butyl, 2-Butyl, iso-Butyl, tert.-Butyl, n-Pentyl, n-Hexyl, 2-Ethyl-hexyl, 2,4-Dimethyl-3-pentyl, 2,2-Dimethyl-butyl, Trifluormethyl, perfluoriertes Ethyl, 2,2-Trifluorethyl, 3,3,3-Trifluorethyl, Perfluorbutyl,
 15 Cyanethyl, Methoxyethyl, Methoxyethoxypropyl, Chlorethyl. Substituenten mit der Bezeichnung „Cycloalkyl“ bedeuten vorzugsweise C_3 - C_{12} -Cycloalkyl, insbesondere C_5 - C_8 -Cycloalkyl, die gegebenenfalls durch Halogen, wie Chlor, Brom, Fluor, Hydroxy, Cyano und/oder C_1 - C_6 -Alkoxy substituiert sind.

Als bevorzugtes Aralkyl kommt im Rahmen dieser Anmeldung vorzugsweise beispielsweise
 20 Benzyl, Phenethyl oder Phenylpropyl in Frage.

Als bevorzugtes Alkenyl kommt beispielsweise Allyl oder 2-Buten-1-yl in Frage.

Bevorzugte heterocyclische Reste oder Hetarylreste sind Pyridyl, Thiazolyl oder Benzthiazolyl.

Ebenfalls bevorzugt kann der Alkyl- oder Cycloalkyl-Rest weitere Reste wie, Hydroxy, Amino, Alkylamino, Dialkylamino, Nitro, Cyano, $CO-NH_2$, Alkoxy, Alkoxy-carbonyl, Morpholino,
 25 Piperidino, Pyrrolidino, Pyrrolidono tragen. Der Alkylrest kann zudem mit einem Cycloalkylrest substituiert sein und der Cycloalkylrest mit einem Alkylrest. Der Alkyl- oder Cycloalkylrest kann gesättigt, ungesättigt, geradkettig oder verzweigt sein, der Alkyl- oder Cycloalkylrest kann teil- oder perhalogeniert sein oder er kann ethoxyliert, propoxyliert oder silyliert sein.

Ganz besonders bevorzugt sind lichtabsorbierende Verbindungen der Formel I, worin

30 m eine Zahl von 2,8 bis 4,0, vorzugsweise von 2,9 bis 3,9 bedeutet,

n eine Zahl von 0 bis 1,2, vorzugsweise von 0,1 bis 1,2 bedeutet und

m + n eine Zahl von 2,8 bis 4, vorzugsweise 3,3 bis 4 bedeutet,

nachfolgend als Ausführungsform Ia bezeichnet.

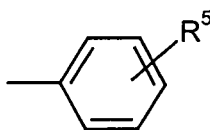
In einer bevorzugten Ausführungsform steht der Rest M in der Formel I bis Ia für

5 Al, Ga, In, Si, Ge oder Sn.

Ganz besonders bevorzugt sind lichtabsorbierende Verbindungen der Formel I in der Ausführungsform Ia, worin

y 0 bedeutet,

R³ für einen Rest der Formel



10

R⁵ für Wasserstoff, Hydroxy, Halogen, Alkyl, Cycloalkyl, Alkoxy, Mono- oder Dialkylamino, Aralkyl, Aryl, Hetaryl, Arylazo, Hetarylazo, Cyano, Nitro oder Alkoxycarbonyl steht,

M für Al, Ga, In, Si, Ge, Sn steht und A, Kat, R¹ und R² die oben angegebenen Bedeutungen haben, wobei die mehrfach vorkommenden Reste jeweils unabhängige Bedeutungen besitzen, nachfolgend als Ausführungsform II bezeichnet.

15

Bevorzugte lichtabsorbierende Verbindungen der Ausführungsform II sind solche, worin

A für Sauerstoff steht,

M für Al oder Si steht,

R⁵ für Wasserstoff, Hydroxy, Halogen, Alkyl, Cycloalkyl, Alkoxy, Mono- oder Dialkylamino, Aralkyl, Aryl, Hetaryl, Arylazo, Hetarylazo, Cyano, Nitro oder Alkoxycarbonyl steht und

20

Kat, R¹ und R² die oben angegebenen Bedeutungen haben, wobei die mehrfach vorkommenden Reste jeweils unabhängige Bedeutungen besitzen, nachfolgend als Ausführungsform III bezeichnet.

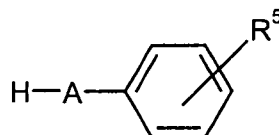
Bevorzugte lichtabsorbierende Verbindungen der Ausführungsform III sind solche, worin

A für Sauerstoff steht,

- M für Al oder Si steht,
- R¹ bis R² für Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, t-Butyl, Methoxyethoxypropyl, Methoxyethoxyethyl, Ethoxyethoxyethyl, Methoxyethyl, Methoxypropyl, Ethoxyethyl oder Propoxypropyl steht,
- 5 R⁵ für Wasserstoff, Hydroxy, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, t-Butyl, Trifluormethyl, Perfluorethyl, Tetrafluorpropyl, Octafluorpentyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Trifluormethoxy, Perfluorethoxy, Methylamin, Ethylamin, Dimethylamin, Diethylamin, Cyano oder Nitro steht und
- Kat die oben angegebene Bedeutung hat, nachfolgend als Ausführungsform IV
- 10 bezeichnet.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung sind Phthalocyaninsulfonamide der Formel I in der Ausführungsform II als solche, bevorzugt solche der Ausführungsform III, insbesondere der Ausführungsform IV.

- Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen axial
- 15 substituierten Phthalocyaninsulfonamiden, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man ein Phthalocyanin sulfochloriert, anschließend mit einem Amin der Formel HNR¹R² umsetzt und dann mit einem Phenol oder Thiophenol der Formel



worin

- 20 A für = O oder S steht und
- R⁵ die obige Bedeutung hat, umsetzt.

- Die Sulfonierung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt in der Regel in Chlorsulfonsäure gegebenenfalls unter Zusatz von Thionylchlorid, bei 50-160°C, vorzugsweise bei 100-150°C. Bevorzugt nach Austragen auf Wasser (Eis) wird das Sulfochlorid isoliert und mit dem Amin
- 25 gegebenenfalls in Wasser und unter Zusatz von Alkali bei 20-80°C umgesetzt.

Die erfindungsgemäßen Phthalocyaninsulfonamide können insbesondere als Pulver oder Granulat oder aber als Lösung vorliegen, letztere vorzugsweise mit einem Feststoffanteil von wenigstens 2 Gew.-%. Bevorzugt ist die Granulatform, insbesondere Granulate mit einer mittleren Teil-

chenggröße von 50 µm bis 10 mm, insbesondere 100 bis 800 µm. Solche Granulate können beispielsweise durch Sprühtrocknung hergestellt werden. Die Granulate zeichnen sich insbesondere durch ihre Staubarmut aus.

Die erfindungsgemäßen Phthalocyaninsulfonamide zeichnen sich durch eine gute Löslichkeit aus.

5 Die Erfindung betrifft weiterhin Lösungen, enthaltend

- a) wenigstens ein Phthalocyaninsulfonamid der Formel I, vorzugsweise in einer der Ausführungsformen Ia, I, III oder IV und
- b) wenigstens ein organisches Lösungsmittel.

Bevorzugte Lösungen sind wenigstens 1 gew.-prozentig, vorzugsweise mindestens 2 gew.-
10 prozentig, besonders bevorzugt mindestens 5 gew.-prozentig an den erfindungsgemäßen Phthalocyaninsulfonamide. Als Lösungsmittel wird dabei vorzugsweise 2,2,3,3-Tetrafluorpropanol, Octafluorpropanol, Propanol, Butanol, Pentanol, Hexanol, Diacetonalkohol, Dibutylether, Heptanon oder Mischungen davon verwendet. Besonders bevorzugt ist 2,2,3,3-Tetrafluorpropanol. Ebenfalls besonders bevorzugt ist Octafluorpropanol. Besonders bevorzugt ist 2,2,3,3-Tetrafluor-
15 propanol/Diacetonalkohol im Mischungsverhältnis 90:10 bis 98:2.

Bevorzugt wird die Information durch thermische Veränderung der lichtabsorbierenden Verbindung eingeschrieben wird. Vorzugsweise erfolgt die thermische Veränderung bei einer Temperatur <600°C, besonders bevorzugt bei einer Temperatur <400°C, ganz besonders bevorzugt bei einer Temperatur <300°C, aber wenigstens größer 200°C. Eine solche Veränderung kann bei-
20 spielsweise eine Zersetzung oder chemische Veränderung des chromophoren Zentrums der lichtabsorbierenden Verbindung sein. Diese Veränderung kann eine Zersetzung sein. Diese Veränderung kann eine Abspaltung von Substituentengruppierungen sein. Mit dieser thermischen Zersetzung kann eine Blasenbildung und/oder eine Deformation der angrenzenden Schichten (z.B. Reflexionsschicht, Schutzschicht, dielektrische Schicht) und/oder eine Deformation des Substrats
25 einhergehen.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Beschreiben des erfindungsgemäßen optischen Datenspeichern, das dadurch gekennzeichnet sind, dass der Datenträger mit blauem Licht einer Wellenlänge im Bereich von 360- 460 nm, insbesondere 390 bis 420nm, ganz besonders bevorzugt von 400 bis 410 nm, vorzugsweise Laserlicht, beschrieben wird.

30 Die dabei bevorzugt zum Einsatz kommende Laseroptik (Objektivlinse) hat bevorzugt eine numerische Apertur $NA \geq 0,6$, besonders bevorzugt $\geq 0,65$. Ganz besonders bevorzugt ist eine numerische Apertur $NA \geq 0,7$. Ebenfalls ganz besonders bevorzugt ist eine numerische Apertur NA

$\geq 0,8$. Die Wahl der numerischen Apertur hängt vom Aufbau des Datenträgers ab, insbesondere von der Dicke des durchstrahlten Substrats oder der durchstrahlten Deckschicht (s. weiter unten). Je dünner die durchstrahlte Schicht ist, desto größer kann NA sein.

5 Beschreiben und Lesen des optischen Datenträgers erfolgen vorzugsweise bei derselben Wellenlänge.

Der k-Wert (Imaginärteil des komplexen Brechungsindex) der Informationsschicht, liegt vorzugsweise im Bereich von 0.01 bis 0.40, bevorzugt im Bereich von 0.01 bis 0.30, besonders bevorzugt im Bereich von 0.01 bis 0.20.

10 Der n-Wert (Realteil des komplexen Brechungsindex) der Informationsschicht liegt vorzugsweise im Bereich von 1.7 bis 2.8, bevorzugt im Bereich von 1.8 bis 2.8, besonders bevorzugt im Bereich von 1.9 bis 2.8, ganz besonders bevorzugt im Bereich 2.0 bis 2.8

15 Die Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung der erfindungsgemäßen Phthalocyaninsulfonamide als lichtabsorbierende Verbindungen in der Informationsschicht von einmal beschreibbaren optischen Datenträgern, die mit blauem Licht, mit einer Wellenlänge im Bereich von 360-460 nm, insbesondere Laserlicht beschrieben und gelesen werden können.

20 Die erfindungsgemäß eingesetzten Phthalocyaninsulfonamide besitzen eine genügend hohe Reflektivität (vorzugsweise $> 10\%$, insbesondere $> 20\%$) des optischen Datenträgers im unbeschriebenen Zustand sowie eine genügend hohe Absorption zur thermischen Degradation der Informationsschicht bei punktueller Beleuchtung mit fokussiertem Licht, wenn die Lichtwellenlänge im Bereich von 360 bis 460 nm liegt. Der Kontrast zwischen beschriebenen und unbeschriebenen Stellen auf dem Datenträger wird durch die Reflektivitätsänderung der Amplitude als auch der Phase des einfallenden Lichts durch die nach der thermischen Degradation veränderten optischen Eigenschaften der Informationsschicht realisiert.

25 Die Phthalocyaninsulfonamide der Formel I werden auf den optischen Datenträger vorzugsweise aus Lösung, vorzugsweise durch Spin-Coaten, aufgebracht. Das Spin-coaten erfolgt vorzugsweise aus Lösung oder Dispersion. Die Phthalocyanine der Formel I können untereinander oder aber mit anderen Farbstoffen mit ähnlichen spektralen Eigenschaften gemischt werden. Die Informationsschicht kann neben den Phthalocyaninen Additive enthalten wie Bindemittel, Netzmittel, Stabilisatoren, Verdünner und Sensibilisatoren sowie weitere Bestandteile. Zum Spin-
30 Coaten werden vorzugsweise die oben aufgeführten Lösungen der Phthalocyanine verwendet.

Bevorzugt enthält die Informationsschicht lichtabsorbierende Verbindungen, die zu 70 Gew.-%, bevorzugt wenigstens 85 Gew.-%, besonders bevorzugt mindestens 95 Gew.-%, ganz besonders

bevorzugt 100 Gew.-% aus Phthalocyaninen der Formel I, vorzugsweise in den Ausführungsformen Ia, II, III oder IV bestehen.

Der erfindungsgemäße optische Datenspeicher kann neben der Informationsschicht weitere Schichten wie Metallschichten, dielektrische Schichten, Schutzschichten sowie Abdeckschichten
5 tragen. Metalle und dielektrische Schichten dienen u.a. zur Einstellung der Reflektivität und des Wärmehaushalts. Metalle können je nach Laserwellenlänge Gold, Silber, Aluminium u.a. sein. Dielektrische Schichten sind beispielsweise Siliziumdioxid und Siliciumnitrid. Schutzschichten bzw. Abdeckschichten sind, beispielsweise photohärtbare, Lacke, (drucksensitive) Kleberschichten und Schutzfolien.

10 Siliciumdioxid und Siliciumnitrid werden beispielsweise durch sogenanntes reactive sputtering aufgebracht. Die Schichtdicken liegen beispielsweise im Bereich von 1 nm bis 40 nm.

Die Metallschichten werden beispielsweise durch Sputtern aufgebracht. Die Schichtdicken liegen beispielsweise im Bereich von 10 bis 180 nm.

Drucksensitive Kleberschichten bestehen hauptsächlich aus Acryklebern. Nitto Denko DA-8320
15 oder DA-8310, in Patent JP-A 11-273147 offengelegt, können beispielsweise für diesen Zweck verwendet werden.

Schutzfolien bestehen vorzugsweise aus lichtdurchlässigem Material, vorzugsweise Kunststoff-
folien. Geeignete Materialien sind beispielsweise Polycarbonat, Copolycarbonate, PMMA und
cyclische Polyolefine. Die Dicke beträgt beispielsweise 5 bis 200 µm, bevorzugt 10 bis 180 µm,
20 besonders bevorzugt 20 bis 150 µm, ganz besonders bevorzugt 50 bis 120 µm.

Photohärtbare Lacke sind beispielsweise UV-härtbare Lacke. Es handelt sich dabei beispielsweise
um Acrylate und Metacrylate, wie sie beispielsweise aus P. K. T. Oldring (Ed.), Chemistry &
Technology of UV & EB Formulations for Coatings, Inks & Paints, Vol. 2, 1991, SITA
Technology, London, pp. 31-235 bekannt sind. Die Dicke beträgt beispielsweise 5 bis 200 µm,
25 bevorzugt 10 bis 180 µm, besonders bevorzugt 20 bis 150 µm, ganz besonders bevorzugt 50 bis
120 µm.

Der optische Datenträger beinhaltet darüber hinaus vorzugsweise wenigstens ein Substrat. Das
Substratmaterial ist vorzugsweise transparent. Seine Dicke beträgt mindestens 0.3 mm, vorzugs-
weise mindestens 0.6 mm und ganz besonders bevorzugt mindestens 1.1 mm. Ganz besonders
30 bevorzugt hat es eine Dicke von 0,6 mm bzw. 1,1 mm. Geeignete Substratmaterialien sind
vorzugsweise transparente Thermoplaste oder Duroplaste. Besonders geeignete Thermoplaste sind
beispielsweise Polycarbonat, Copolycarbonate, PMMA und cyclische Polyolefine.

Der erfindungsgemäße optische Datenträger weist beispielsweise folgenden Schichtaufbau auf (vgl. Fig. 1): ein vorzugsweise transparentes Substrat (1), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (7), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (2), eine Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), eine Abdeckschicht (6). Die in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Pfeile stellen den Weg des eingehaltenen Lichtes dar. Vorzugsweise kann der Aufbau des optischen Datenträgers:

- ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche mindestens eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht (3), die mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschrieben werden kann, gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

- ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche eine Reflexionsschicht (7), mindestens eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht (3), die mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschrieben werden kann, gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

- ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (2), mindestens eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreibbare Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

- ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (2), eine Reflexionsschicht (7), mindestens eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreibbare Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

- ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (2), mindestens eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreibbare Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

- ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche mindestens eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreibbare Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

Alternativ kann der optische Datenträger beispielsweise folgenden Schichtaufbau aufweisen (vgl. Fig. 2): ein vorzugsweise transparentes Substrat (11), eine Informationsschicht (12), die mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschrieben werden kann, gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (13), gegebenenfalls eine Kleberschicht (14), ein weiteres vorzugsweise transparentes Substrat (15).

- 5 In diesem Aufbau gemäß Fig. 2 können zwischen Substrat (11) und Informationsschicht (12) und/oder zwischen Informationsschicht (12) und Reflexionsschicht (13) und/oder zwischen Reflexionsschicht (13) und Kleberschicht (14) ebenfalls Schutzschichten oder dielektrische Schichten (16) enthalten sein.

- Vorzugsweise findet sich eine solche Schutzschicht oder dielektrische Schicht (16) zwischen
10 Substrat (11) und Informationsschicht (12).

Ebenfalls vorzugsweise findet sich eine solche Schutzschicht oder dielektrische Schicht (16) zwischen Informationsschicht (12) und Reflexionsschicht (13).

Bevorzugt enthält der optische Datenträger eine Informationsschicht (3) bzw. (12).

Ebenfalls bevorzugt enthält der optische Datenträger eine Reflexionsschicht (7) bzw. (13).

- 15 Ebenfalls bevorzugt enthält der optische Datenträger eine transparente Abdeckschicht (6).

Ebenfalls bevorzugt enthält der optische Datenträger ein Substrat (1) bzw. (11) bzw. (15) aus Polycarbonat oder Copolycarbonat.

Ebenfalls bevorzugt hat das Substrat (1) eine Dicke von 0.3 bis 1.5 mm, vorzugsweise 0.5 bis 1.2 mm, insbesondere 1.1 mm.

- 20 Ebenfalls bevorzugt hat das Substrat (11) und (15) eine Dicke von 0.3 bis 1.5 mm, vorzugsweise 0.5 bis 1.2 mm, insbesondere 0,6 mm.

Besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

- ein transparentes Substrat (1), auf dessen Oberfläche eine Reflexionsschicht (7), eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare Informationsschicht (3), eine Schutzschicht oder
25 dielektrische Schicht (4), eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

ein transparentes Substrat (1), auf dessen Oberfläche eine Reflexionsschicht (7), eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare Informationsschicht (3), eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

- 5 ein transparentes Substrat (1), auf dessen Oberfläche eine Reflexionsschicht (7), eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare Informationsschicht (3), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

- 10 ein transparentes Substrat (1), auf dessen Oberfläche eine Reflexionsschicht (7), eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (2), eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare Informationsschicht (3), eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

- 15 ein transparentes Substrat (1), auf dessen Oberfläche eine Reflexionsschicht (7), eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (2), eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare Informationsschicht (3), eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

- 20 ein transparentes Substrat (1), auf dessen Oberfläche eine Reflexionsschicht (7), eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (2), eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare Informationsschicht (3), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

- 25 ein transparentes Substrat (1), auf dessen Oberfläche eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (2), eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare Informationsschicht (3), eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

- ein transparentes Substrat (1), auf dessen Oberfläche eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (2), eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare Informationsschicht (3), eine

Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

ein transparentes Substrat (1), auf dessen Oberfläche eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht
5 (2), eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare Informationsschicht (3), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

ein transparentes Substrat (11), eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare In-
formationsschicht (12), eine Reflexionsschicht (13), eine Kleberschicht (14), ein weiteres trans-
10 parentes Substrat (15).

Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

ein transparentes Substrat (11), eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (16), eine mit Licht,
vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare Informationsschicht (12), eine Reflexionsschicht
(13), eine Kleberschicht (14), ein weiteres transparentes Substrat (15).

15 Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

ein transparentes Substrat (11), eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (16), eine mit Licht,
vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare Informationsschicht (12), eine Schutzschicht oder
dielektrische Schicht (16), eine Reflexionsschicht (13), eine Kleberschicht (14), ein weiteres trans-
parentes Substrat (15).

20 Ebenfalls besonders bevorzugt ist der Aufbau des optischen Datenträgers wie folgt:

ein transparentes Substrat (11), eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreib- und lesbare In-
formationsschicht (12), eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (16), eine Reflexionsschicht
(13), eine Kleberschicht (14), ein weiteres transparentes Substrat (15).

Ebenfalls Gegenstand der Erfindung sind optische Datenträger, die zwei Informationsschichten
25 enthalten. Sie können beispielsweise folgendermaßen aufgebaut sein:

- eine Abdeckschicht (6), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), gegebenenfalls eine Schutzschicht
oder dielektrische Schicht (4), eine Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder
dielektrische Schicht (2), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (7), ein transparentes Substrat (1),
gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (7), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische
30 Schicht (2), eine Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische

Schicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), eine Abdeckschicht (6). Eine Abdeckschicht (6), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), eine Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (2), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (7), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (2), eine Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (7), gegebenenfalls eine Schutzschicht oder dielektrische Schicht (4), ein transparentes Substrat (1).

- ein vorzugsweise transparentes Substrat (11), eine Informationsschicht (12), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (13), gegebenenfalls eine Kleberschicht (14), gegebenenfalls eine Schutz- oder dielektrische Schicht, gegebenenfalls eine Kleberschicht (14), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (13), eine Informationsschicht (12), ein weiteres vorzugsweise transparentes Substrat (15). Ein vorzugsweise transparentes Substrat (11), eine Informationsschicht (12), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (13), gegebenenfalls eine Schutz- oder dielektrische Schicht (16), gegebenenfalls eine Kleberschicht (14), eine Informationsschicht (12), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (13), gegebenenfalls eine Kleberschicht (14), ein weiteres vorzugsweise transparentes Substrat (15).

- ein vorzugsweise transparentes Substrat (11), eine Informationsschicht (12), gegebenenfalls eine Schutz- oder dielektrische Schicht (16), eine Informationsschicht (12), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (13), gegebenenfalls eine Kleberschicht (14), ein weiteres vorzugsweise transparentes Substrat (15).

Diese optischen Datenträger mit zwei Informationsschichten können auch alle oben aufgeführten bevorzugten Schichtaufbauten in analoger Weise enthalten.

Optische Datenträger mit mehr als zwei Informationsschichten können in analoger Weise aufgebaut sein.

Die Erfindung betrifft weiterhin mit blauem Licht, insbesondere Laserlicht, vorzugsweise der oben beschriebenen Wellenlänge beschriebene erfindungsgemäße optische Datenträger.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen optischen Datenträgers, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass man ein vorzugsweise transparentes, gegebenenfalls mit einer Reflexionsschicht schon beschichtetes Substrat mit wenigstens einem Phthalocyaninsulfonamid der Formel als lichtabsorbierende Verbindung, gegebenenfalls in Kombination mit geeigneten Bindern und Additiven und gegebenenfalls Lösungsmitteln beschichtet und gegebenenfalls mit einer Reflexionsschicht, weiteren Zwischenschichten und

gegebenenfalls einer Schutzschicht oder einem weiteren Substrat oder einer Abdeckschicht versieht.

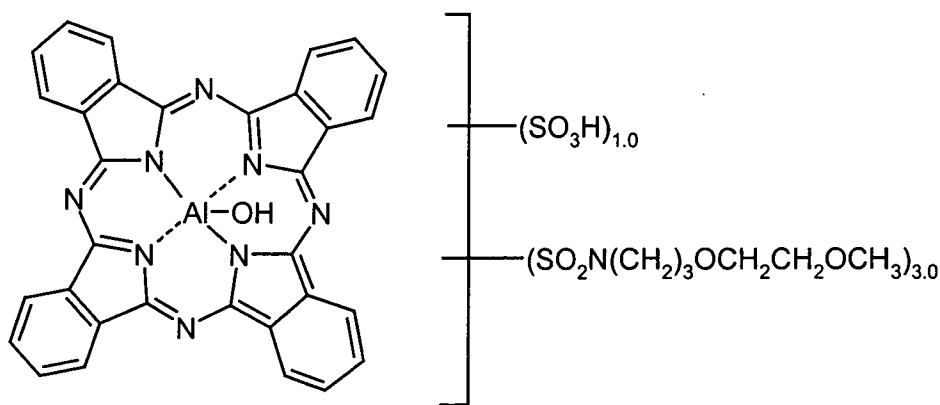
Im Rahmen dieser Erfindung gelten auch alle Kombinationen der oben offenbarten allgemeinen Bereiche und der Vorzugsbereiche sowie der Vorzugsbereich untereinander als offenbarte Vor-

5 zugsbereiche.

Die folgenden Beispiele verdeutlichen den Gegenstand der Erfindung.

Beispiele

60 g Aluminium-phthalocyanin-chlorid wurden innerhalb von 40 Minuten in 180 ml wurde Chlorsulfonsäure eingetragen. Die Mischung wurde in 30 min auf 140°C aufgeheizt und 6 Stunden bei 140°C gerührt. Nach dem Abkühlen auf 85°C wurde in 2.5 Stunden 50 ml Thionylchlorid zugetropft und danach 4 Stunden bei 85°C gerührt. Nach dem Abkühlen wurde die Schmelze auf 1.5 l Eis -Wasser ausgetragen. Das ausgefallene Sulfochlorid wurde sofort abgesaugt und mit Eiswasser gewaschen. 1.5 l Eiswasser wurden vorgelegt, das Sulfochlorid eingetragen und 52 g 3-(2-methoxyethoxy)-propylamin zugegeben. Die Mischung wurde auf 80°C aufgeheizt und der pH mit Natronlauge bei 10 gehalten. Nach dem Abkühlen wurde 37%ige HCl zugetropft bis ein pH-Wert von 4 erreicht wurde. Der Rückstand wurde abgesaugt und mit wenig Wasser gewaschen. Nach dem Trocknen im Vakuum erhielt man 51 g Substanz der Formel:



UV (NMP): $\lambda_{\max} = 680 \text{ nm}$

Eine 2 Gew.-%ige Lösung in TFP (2,2,3,3-Tetrafluorpropanol) ergibt auf ein Glasplättchen aufgetragen einen glasartigen transparenten Film. Die optischen Daten des festen Films sind ($\lambda = 405 \text{ nm}$): $n = 1.80$; $k = 0.09$

Analog wurden folgende Phthalocyaninsulfonamide der Ausführungsform Ia mit $M = \text{Al}$, $R^3 = \text{H}$, $x = 1$, $n = 1$, $m = 3$ hergestellt:

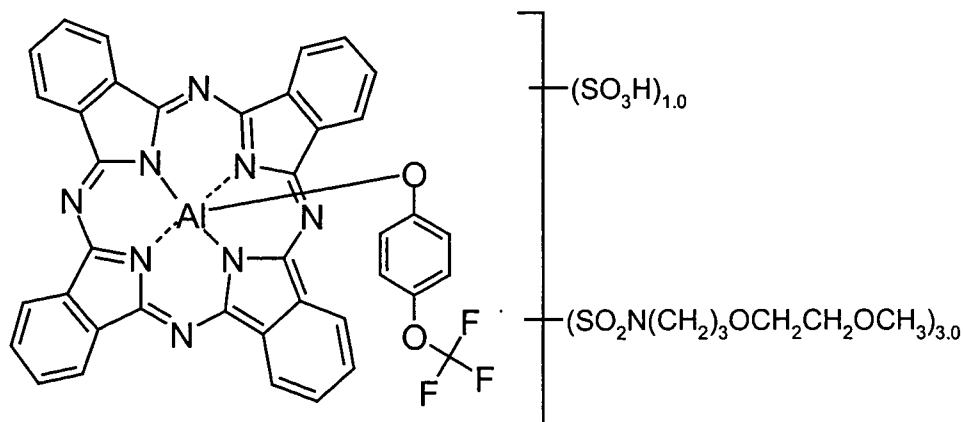
Beispiel	R ¹	R ²	R ⁴	A	$\lambda_{\max}$ (NMP) nm
2	i-Butyl	i-Butyl	H	O	681
3	i-Butyl	i-Butyl	2-Methyl	O	682
4	i-Butyl	i-Butyl	2-Nitro	O	678
5	i-Butyl	i-Butyl	2-O-Methyl	O	688
6	i-Butyl	i-Butyl	2-F	O	684
7	i-Butyl	i-Butyl	2-Br	O	684

Analog wurden folgende Phthalocyaninsulfonamide der Ausführungsform Ia mit M = Si, R³ = H, A = O, x = 1, n = 1, m = 3 hergestellt:

Beispiel	R ¹	R ²	R ⁴	$\lambda_{\max}$ (NMP) nm
8	Methoxyethoxy-propyl	Methoxyethoxy-propyl	H	683
9	i-Butyl	i-Butyl	H	685

5 **Beispiel 10**

10 g des Produkts aus Beispiel 1 wurden in 50 ml Pyridin mit 9 ml 4-Trifluormethoxyphenol für 8 h unter Rückfluss erhitzt. Der Rückstand wurde abgesaugt, mit Toluol und Heptan gewaschen und bei 50°C im Vakuum getrocknet. Man erhielt 8 g einer pulverförmigen Verbindung der Formel



UV (NMP): $\lambda_{\max} = 673\text{nm}$.

Eine 2 gew.-%ige Lösung in TFP (2,2,3,3-Tetrafluorpropanol) ergab auf ein Glasplättchen aufgetragen einen glasartigen transparenten Film. Die optischen Daten des festen Films sind ($\lambda = 405\text{ nm}$): $n = 1.86$; $k = 0.1$.

- 5 Analog wurden folgende Phthalocyaninsulfonamide der Ausführungsform Ia mit $x = 1$, $n = 1$, $m = 3$ hergestellt:

Beispiel	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	A	M	$\lambda_{\max}$ (NMP) nm
11	Methoxyethoxy-propyl	Methoxyethoxy-propyl	Phenyl	H	O	Al	676
12	i-Butyl	i-Butyl	Phenyl	H	O	Al	677
13	i-Butyl	i-Butyl	Phenyl	H	S	Al	679
14	i-Butyl	i-Butyl	Phenyl	H	O	Si	673
15	Methoxyethoxy-propyl	Methoxyethoxy-propyl	4-Trifluor-methoxy-phenyl	H	O	Si	672

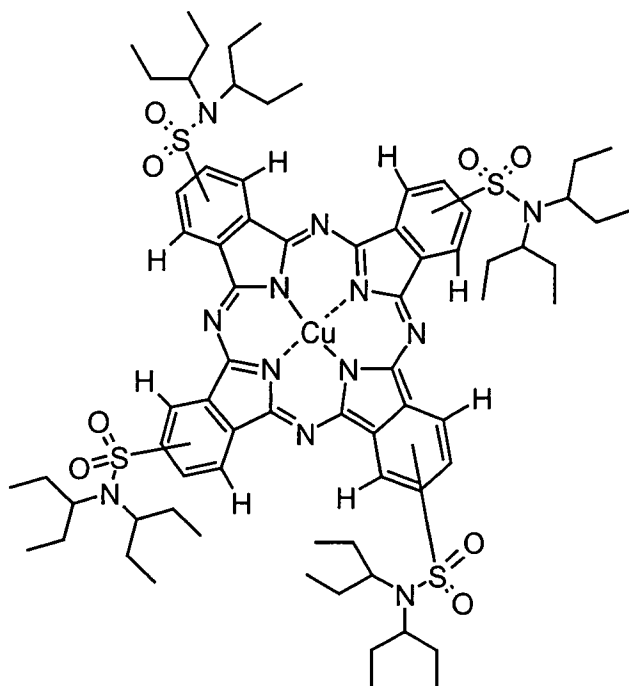
Beispiel 16

- Es wurde bei Raumtemperatur eine 1.5 gew.-%ige Lösung des Farbstoffs aus Beispiel 10 in 2,2,3,3-Tetrafluorpropanol hergestellt. Diese Lösung wurde mittels Spin Coating auf ein pregrooved Polycarbonat-Substrat appliziert. Das pregrooved Polycarbonat-Substrat wurde mittels Spritzguss als Disk hergestellt. Die Disk mit der Farbstoffschicht als Informationsträger wurde mit 100 nm Silber besputtert. Anschließend wurde ein UV-härtbarer Acryllack durch Spin Coating appliziert und vor dem Aushärten mit einer UV-Lampe eine Dummy-Disk aufgeklebt. Ein dynamischer Schreibtestaufbau, der auf einer optischen Bank aufgebaut war, bestand aus einem Diodenlaser ($\lambda = 405\text{ nm}$), zur Erzeugung von linearpolarisiertem Licht, einem polarisationsempfindlichen Strahlteiler, einem $\lambda/4$ -Plättchen und einer beweglich aufgehängenen Sammellinse mit einer numerischen Apertur $NA = 0.65$ (Aktuatorlinse). Das von der Reflexionsschicht der Disk reflektierte Licht wurde mit Hilfe des oben erwähnten polarisationsempfindlichen Strahlteilers aus dem Strahlengang ausgekoppelt und durch eine astigmatische Linse auf einem Vierquadrantendetektor fokussiert. Bei einer Lineargeschwindigkeit

$V = 6.5$ ms wurden für die Pits ein Signal-Rausch-Verhältnis $C/N = 51$ dB gemessen. Die Schreibleistung $P_{write} = 9$ mW wurde hierbei als oszillierende Pulsfolge aufgebracht, wobei die Disk abwechselnd mit der oben erwähnten Schreibleistung P_{write} während der Zeit $T_{Pit} = 210$ ns und der Leseleistung $P_{read} \approx 1$ mW während der Zeit $T_{Land} = 210$ ns bestrahlt wurde. Die Disk wurde solange mit dieser oszillierenden Pulsfolge bestrahlt, bis sie sich ein Mal um sich selbst gedreht hatte. Danach wurde die so erzeugte Markierung mit der Leseleistung P_{read} ausgelesen und das oben erwähnte Signal-Rausch-Verhältnis C/N gemessen.

Vergleichsbeispiel (EP-A 1271500 Beispiel I44)

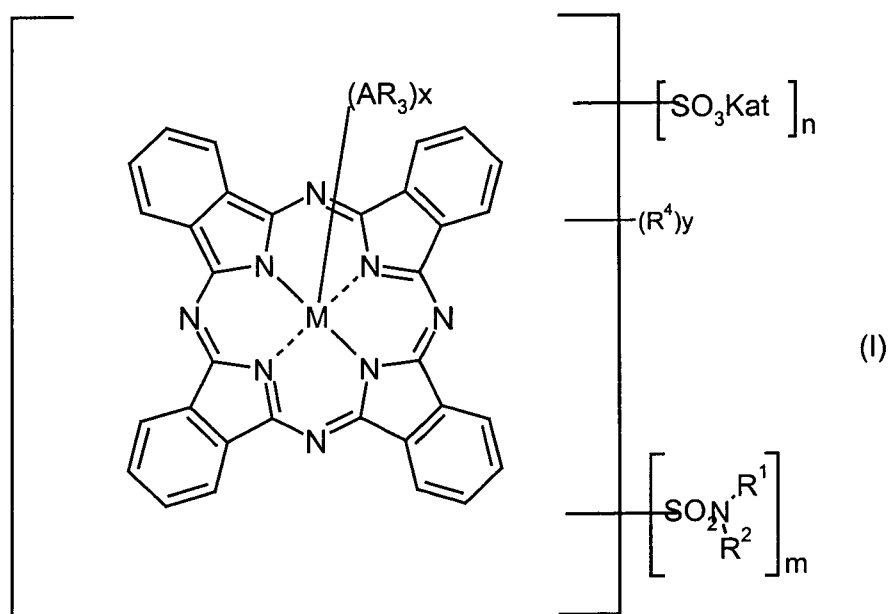
Eine 2 gew.-%ige Lösung des in Beispiel I 44 von EP-A 1 271 500 offenbarten Farbstoffes in TFP (2,2,3,3-Tetrafluorpropanol) ergab auf ein Glasplättchen aufgetragen einen glasartigen transparenten Film. Die optischen Daten des festen Films sind ($\lambda = 405$ nm): $n = 1.76$; $k = 0.08$.



Die optischen Parameter dieses Farbstoffes des Standes der Technik sind somit deutlich schlechter als die der übrigen erfindungsgenäßen Beispiele.

Patentansprüche

1. Optische Datenträger, enthaltend ein vorzugsweise transparentes, gegebenenfalls schon mit einer oder mehreren Reflektionsschichten und/oder Schutzschichten beschichtetes Substrat, auf dessen Oberfläche eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls
- 5 eine oder mehrere Reflektionsschichten und gegebenenfalls eine Schutzschicht oder ein weiteres Substrat oder eine Abdeckschicht aufgebracht sind, der mit blauem Licht einer Wellenlänge im Bereich von 360- 460 nm, insbesondere 390 bis 420nm, ganz besonders bevorzugt von 400 bis 410 nm, vorzugsweise Laserlicht, beschrieben und gelesen werden kann, wobei die Informationsschicht eine lichtabsorbierende Verbindung und
- 10 gegebenenfall ein Bindemittel enthält, dadurch gekennzeichnet, dass als lichtabsorbierende Verbindung wenigstens ein axial substituiertes Phthalocyaninsulfonamid der Formel I verwendet wird,



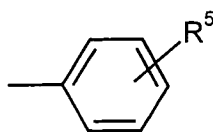
worin

- 15 M für ein trivalentes oder ein tetravalentes Metallatom steht,

- R¹ und R² unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aralkyl, Aryl oder Hetaryl stehen oder R¹ und R² zusammen mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen hydrierten, teilhydrierten, quasi aromatischen oder aromatischen Ring bilden, vorzugsweise einen 5- bis 7-gliedrigen Ring bilden, der
- 20 gegebenenfalls weitere Heteroatome, insbesondere aus der Gruppe N, O und/oder S enthält,

- R^3 für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aralkyl, Aryl oder Hetaryl steht,
- R^4 für Hydroxy, Halogen, Alkyl, Cycloalkyl, Alkoxy, Mono-oder Dialkylamino, Aralkyl, Aryl, Hetaryl, Arylazo, Hetarylazo, Cyano, Nitro oder Alkoxycarbonyl steht,
- 5 A für Sauerstoff oder Schwefel steht,
- und
- m eine Zahl von 1 bis 4,
- n eine Zahl von 0 bis 3,
- m+n eine Zahl von 1 bis 4 und
- 10 x bei einem trivalenten Metallatom für 1 steht, bei einem tetravalenten Metallatom für 2 steht und
- y eine Zahl von 0 bis 4 bedeutet und
- Kat für Wasserstoff, Lithiumkation, Natriumkation, Kaliumkation, Ammoniumkation, Tetrabutylammoniumkation, Tetrapropylammoniumkation, Tetraethylammonium-
- 15 kation, Tetramethylammoniumkation steht.
2. Optischer Datenträger gemäß Anspruch 1, der als lichtabsorbierende Verbindung Substanzen der Formel I enthält, worin
- m eine Zahl von 2,8 bis 4,0, vorzugsweise von 2,9 bis 3,9 bedeutet,
- n eine Zahl von 0 bis 1,2, vorzugsweise von 0,1 bis 1,2 bedeutet und
- 20 m + n eine Zahl von 2,8 bis 4, vorzugsweise 3,3 bis 4 bedeutet.
3. Optischer Datenträger gemäß Anspruch 1, der als lichtabsorbierende Verbindung Substanzen der Formel I enthält, worin
- m eine Zahl von 2,8 bis 4,0, vorzugsweise von 2,9 bis 3,9 bedeutet,
- n eine Zahl von 0 bis 1,2, vorzugsweise von 0,1 bis 1,2 bedeutet und
- 25 m + n eine Zahl von 2,8 bis 4, vorzugsweise 3,3 bis 4 bedeutet,
- y 0 bedeutet,

R³ für einen Rest der Formel



R⁵ für Wasserstoff, Hydroxy, Halogen, Alkyl, Cycloalkyl, Alkoxy, Mono- oder Dialkylamino, Aralkyl, Aryl, Hetaryl, Arylazo, Hetarylazo, Cyano, Nitro oder Alkoxy-carbonyl steht und

M für Al, Ga, In, Si, Ge oder Sn

steht.

4. Optischer Datenträger gemäß wenigstens einen der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 3, der als lichtabsorbierende Verbindung Substanzen der Formel I enthält, wobei M für Al, Ga, In, Si, Ge oder Sn steht.

5. Optischer Datenträger gemäß wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 4, der als lichtabsorbierende Verbindung Substanzen der Formel I enthält, wobei M für Al oder Si, Ge und Sn steht.

6. Optischer Datenträger gemäß wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 5, insbesondere Anspruch 3, der als lichtabsorbierende Verbindung Substanzen der Formel I enthält, worin

A für Sauerstoff steht,

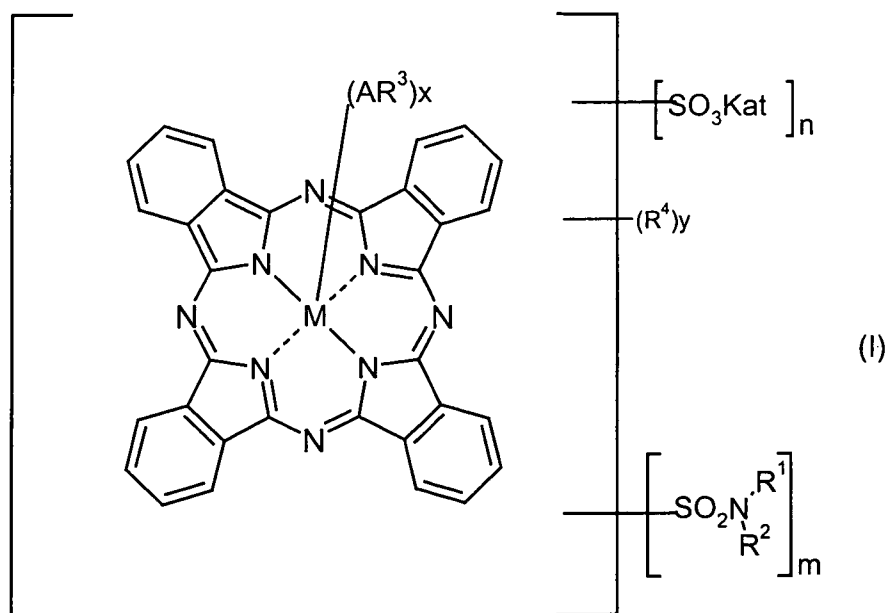
M für Al oder Si steht,

R¹ bis R² für Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, t-Butyl, Methoxyethoxypropyl, Methoxyethoxyethyl, Ethoxyethoxyethyl, Methoxyethyl, Methoxypropyl, Ethoxyethyl oder Propoxypropyl steht,

R⁵ für Wasserstoff, Hydroxy, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, t-Butyl, Trifluormethyl, Perfluorethyl, Tetrafluorpropyl, Octafluoropentyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Trifluormethoxy, Perfluorethoxy, Methylamin, Ethylamin, Dimethylamin, Diethylamin, Cyano oder Nitro steht und

Kat die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung hat.

7. Phthalocyaninsulfonamide der Formel I



worin

m eine Zahl von 2,8 bis 3,2, vorzugsweise von 2,9 bis 3,1 bedeutet,

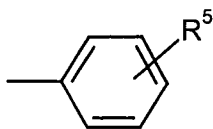
5 n eine Zahl von 0 bis 1,2, vorzugsweise von 0,5 bis 1,2, besonders bevorzugt von 0,8 bis 1,2 bedeutet und

m + n eine Zahl von 2,8 bis 4, vorzugsweise 3,3 bis 4 bedeutet,

x 1 bedeutet,

y 0 bedeutet,

10 R³ für einen Rest der Formel



R⁵ für Wasserstoff, Hydroxy, Halogen, Alkyl, Cycloalkyl, Alkoxy, Mono- oder Dialkylamino, Aralkyl, Aryl, Hetaryl, Arylazo, Hetarylazo, Cyano, Nitro oder Alkoxycarbonyl steht und

15 M für Al, Ga, In, Si, Ge oder Sn steht

und die übrigen Reste die Bedeutungen aus Anspruch 1 besitzen.

8. Phthalocyaninsulfonamide gemäß Anspruch 7, worin

A für Sauerstoff steht,

M für Al oder Si steht,

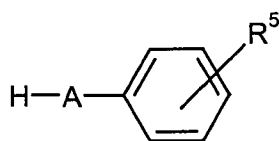
5 Kat und R^1 bis R^2 die oben angegebene Bedeutung haben,

R^1 bis R^2 für Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, t-Butyl, Methoxyethoxypropyl, Methoxyethoxyethyl, Ethoxyethoxyethyl, Methoxyethyl, Methoxypropyl, Ethoxyethyl oder Propoxypropyl steht,

10 R^5 für Wasserstoff, Hydroxy, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, t-Butyl, Trifluormethyl, Perfluorethyl, Tetrafluorpropyl, Octafluorpentyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Trifluormethoxy, Perfluorethoxy, Methylamin, Ethylamin, Dimethylamin, Diethylamin, Cyano oder Nitro steht

und die übrigen Reste die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung besitzen.

15 9. Verfahren zur Herstellung von Phthalocyaninsulfonamiden gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass man ein Phthalocyanin sulfochloriert, anschließend mit einem Amin der Formel HNR^1R^2 und dann mit einem Phenol oder Thiophenol der Formel



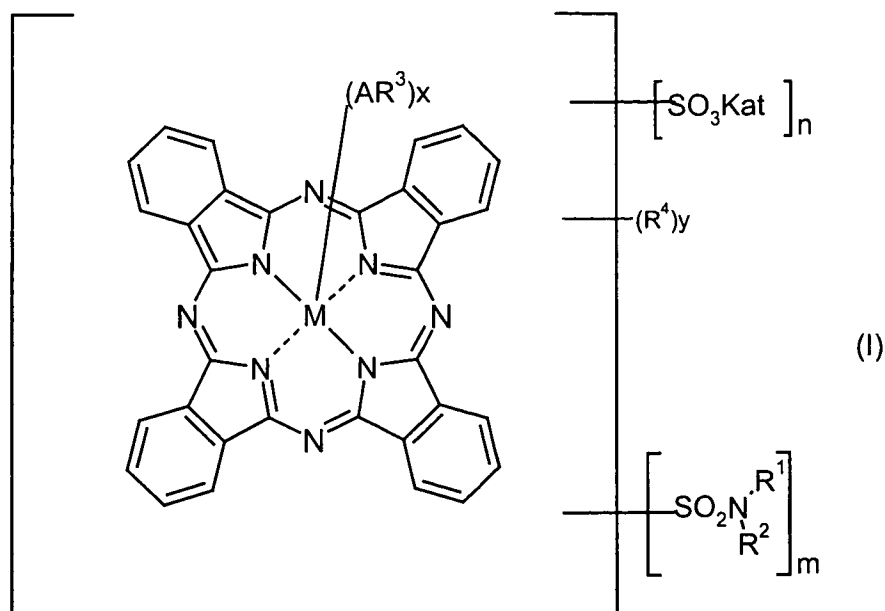
worin

A für = O oder S steht und

20 R^5 die in Anspruch 7 angegebene Bedeutung hat,
umsetzt.

10. Lösungen, enthaltend

a) wenigstens ein Phthalocyaninsulfonamid der Formel I



worin

M für ein trivalentes oder ein tetravalentes Metallatom steht,

R¹ und R² unabhängig voneinander für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aralkyl, Aryl oder Hetaryl stehen oder R¹ und R² zusammen mit dem N-Atom, an das sie gebunden sind, einen hydrierten, teilhydrierten, quasi aromatischen oder aromatischen Ring bilden, vorzugsweise einen 5- bis 7-gliedrigen Ring bilden, der gegebenenfalls weitere Heteroatome, insbesondere aus der Gruppe N, O und/oder S enthält,

R³ für Wasserstoff, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Aralkyl, Aryl oder Hetaryl steht,

R⁴ für Hydroxy, Halogen, Alkyl, Cycloalkyl, Alkoxy, Alkylthio, Mono- oder Dialkylamino, Aralkyl, Aryl, Hetaryl, Arylazo, Hetarylazo, Cyano, Nitro oder Alkoxycarbonyl steht,

A für Sauerstoff oder Schwefel steht,

und

m eine Zahl von 1 bis 4,

n eine Zahl von 0 bis 3,

m+n eine Zahl von 1 bis 4 und,

x bei einem trivalenten Metallatom für 1 steht bei einem tetravalenten Metallatom für 2 steht und

y eine Zahl von 0 bis 4 bedeutet und

5 Kat für Wasserstoff, Lithiumkation, Natriumkation, Kaliumkation, Ammoniumkation, Tetrabutylammoniumkation, Tetrapropylammoniumkation, Tetraethylammoniumkation, Tetramethylammoniumkation steht, und

b) wenigstens ein organisches Lösungsmittel.

10 11. Verfahren zum Beschreiben von optischen Datenspeichern, dadurch gekennzeichnet, dass man einen optischen Datenträger gemäß Anspruch 1 mit blauem Licht, einer Wellenlänge im Bereich von 360- 460 nm beschreibt.

15 12. Verwendung der Phthalocyaninsulfonamide gemäß Anspruch 7 als lichtabsorbierende Verbindungen in der Informationsschicht von einmal beschreibbaren optischen Datenträgern, die mit blauem Licht, mit einer Wellenlänge im Bereich von 360-460 nm, insbesondere Laserlicht beschrieben und gelesen werden können.

Fig. 1

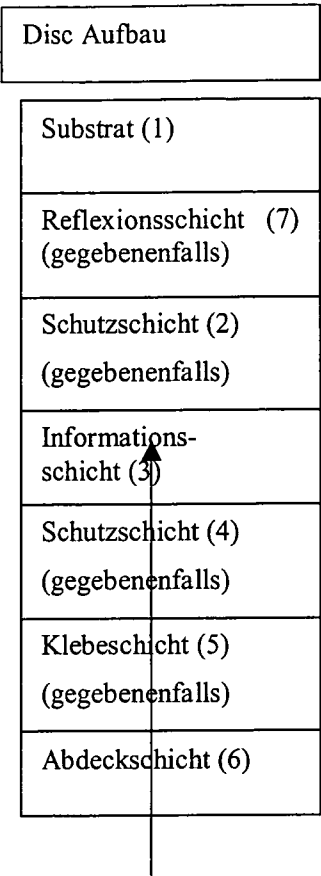


Fig. 2

