

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-525798

(P2004-525798A)

(43) 公表日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 M 5/26	B 4 1 M 5/26	2 H 1 1 1
C O 7 D 209/24	C O 7 D 209/24	4 C O 3 3
C O 7 D 209/90	C O 7 D 209/90	4 C O 6 3
C O 7 D 277/20	C O 7 D 277/64	4 C 2 O 4
C O 7 D 277/42	C O 7 D 277/82	4 H O 5 6
	審査請求 未請求 予備審査請求 有	(全 98 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-578295 (P2002-578295)	(71) 出願人	591063187
(86) (22) 出願日	平成14年3月20日 (2002.3.20)		バイエル アクチエンゲゼルシャフト
(85) 翻訳文提出日	平成15年9月26日 (2003.9.26)		ドイツ連邦共和国 レーフェルクーゼン (
(86) 国際出願番号	PCT/EP2002/003065		番地なし)
(87) 国際公開番号	W02002/080159		D-51368 Leverkusen,
(87) 国際公開日	平成14年10月10日 (2002.10.10)		Germany
(31) 優先権主張番号	101 15 227.2	(74) 代理人	100061815
(32) 優先日	平成13年3月28日 (2001.3.28)		弁理士 矢野 敏雄
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100094798
(31) 優先権主張番号	101 36 064.9		弁理士 山崎 利臣
(32) 優先日	平成13年7月25日 (2001.7.25)	(74) 代理人	100099483
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 久野 琢也
(31) 優先権主張番号	102 02 571.1	(74) 代理人	100114890
(32) 優先日	平成14年1月24日 (2002.1.24)		弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		ンハルト
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報層中に吸光性化合物としてシアニン色素を含有する光学データ記録媒体

(57) 【要約】

有利に透明な、場合により既に1つ以上の反射層で被覆された基板を有し、該基板表面上に、光で書き込み可能な情報層、場合により1つ以上の反射層及び場合により保護層又はもう1つの基板又はカバー層が施与されており、これは青色光、赤色光又は赤外光、有利にレーザー光で書き込みかつ読み出し可能であり、その際、該情報層は吸光性化合物及び場合により結合剤を有している光学データ記録媒体において、吸光性化合物として、及び場合により結合剤を有しており、吸光性化合物として少なくとも1種のシアニン色素が使用されていることを特徴とする光学データ記録媒体。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

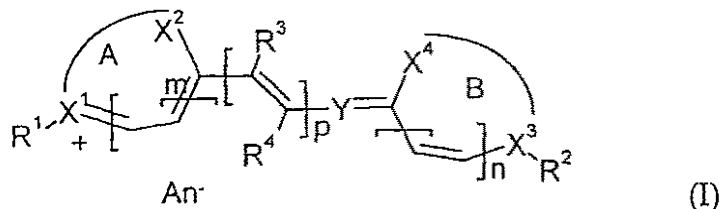
有利に透明な、場合により既に 1 つ又は複数の反射層で被覆された基板を有し、この基板の表面上に光により書き込み可能な情報層、場合により 1 つ又は複数の反射層及び場合により保護層又は他の基板又はカバー層が設けられていて、青色光、赤色光又は赤外光、有利にレーザー光により書き込み及び読み出すことができ、前記の情報層は吸光性化合物及び場合により結合剤を含有する光学データ記録媒体において、吸光性化合物として少なくとも 1 種のシアニン色素が使用されていることを特徴とする光学データ記録媒体。

【請求項 2】

シアニン色素が、式 (I)

10

【化 1】



[式中、

20

X^1 及び X^3 は窒素を表すか、又は

$X^1 - R^1$ 及び $X^3 - R^2$ は互いに無関係に S を表し、

X^2 は O、S、N - R^6 、C R^8 又は C $R^8 R^9$ を表し、

X^4 は O、S、C R^{10} 又は N - R^7 を表し、

Y は N 又は C - R^5 を表し、

R^1 、 R^2 、 R^6 及び R^7 は互いに無関係に C₁ ~ C₁₆ - アルキル、C₃ ~ C₆ - アルケニル、C₅ ~ C₇ - シクロアルキル又は C₇ ~ C₁₆ - アラルキルを表し、

R^3 、 R^4 及び R^5 は互いに無関係に水素、C₁ ~ C₁₆ - アルキル又はシアノを表すか、又は

30

$m = 0$ 及び $p > 0$ の場合、 R^1 及び R^3 は一緒に - (CH₂)₂ -、- (CH₂)₃ - 又は - (CH₂)₄ - 架橋を表すか、又は

$m = 0$ 及び $p = 0$ の場合、 R^1 及び R^5 は一緒に - (CH₂)₂ -、- (CH₂)₃ - 又は - (CH₂)₄ - 架橋を表すか、又は

$n = 0$ の場合、 R^2 及び R^5 は一緒に - (CH₂)₂ -、- (CH₂)₃ - 又は - (CH₂)₄ - 架橋を表し、

R^8 、 R^9 及び R^{10} は互いに無関係に水素又は C₁ ~ C₁₆ - アルキルを表すか、又は C $R^8 R^9$ は式

【化 2】



40

の 2 価の基を表し、但し、アスタリスク (*) の環原子から 2 個の結合が出ており、

m 及び n は互いに無関係に 0 又は 1 を表し、

p は 0、1 又は 2 を表し、

X^1 、 X^2 と X^1 及び X^2 に結合した基とを含めた環 A、並びに X^3 、 X^4 と X^3 及び X^4 に結合した基とを含めた環 B は、互いに無関係に 5 員又は 6 員の芳香族複素環もしくは準芳香族複素環もしくは部分水素化複素環を表し、これは 1 ~ 4 個のヘテロ原子を有してよく、及び / 又はベンゼン縮合又はナフタレン縮合されていてよく、及び / 又は非イオン性の基により置換されていてよく、その際、環 A 及び B は有利に同じではなく、

50

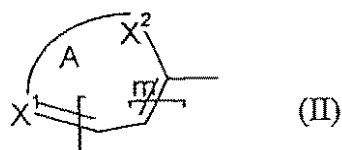
A n⁻ はアニオンを表す]

に相当する、請求項 1 記載の光学データ記録媒体。

【請求項 3】

式 (I) において、式

【化 3】



10

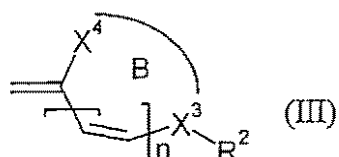
の環 A は、

ベンゾチアゾール - 2 - イル、チアゾール - 2 - イル、チアゾリン - 2 - イル、ベンズオキサゾール - 2 - イル、オキサゾール - 2 - イル、オキサゾリン - 2 - イル、ベンズイミダゾール - 2 - イル、イミダゾール - 2 - イル、イミダゾリン - 2 - イル、ピロリン - 2 - イル、3 - H - インドール - 2 - イル、ベンズ [c , d] インドール - 2 - イル、2 - もしくは 4 - ピリジル、又は 2 - もしくは 4 - キノリルを表し、その際、X¹ は N を表し、

その際、上記環はそれぞれ C₁ ~ C₆ - アルキル、C₁ ~ C₆ - アルコキシ、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、シアノ、ニトロ、C₁ ~ C₆ - アルコキシカルボニル、C₁ ~ C₆ - アルキルチオ、C₁ ~ C₆ - アシルアミノ、C₆ ~ C₁₀ - アリール、C₆ ~ C₁₀ - アリールオキシ又は C₆ ~ C₁₀ - アリールカルボニルアミノにより置換されていてよく、

20

【化 4】



30

の環 B は、

ベンゾチアゾール - 2 - イリデン、チアゾール - 2 - イリデン、チアゾリン - 2 - イリデン、イソチアゾール - 3 - イリデン、1, 3, 4 - チアジアゾール - 2 - イリデン、1, 2, 4 - チアジアゾール - 5 - イリデン、ベンズオキサゾール - 2 - イリデン、オキサゾール - 2 - イリデン、オキサゾリン - 2 - イリデン、1, 3, 4 - オキサジアゾール - 2 - イリデン、ベンズイミダゾール - 2 - イリデン、イミダゾール - 2 - イリデン、イミダゾリン - 2 - イリデン、ピロリン - 2 - イリデン、1, 3, 4 - トリアゾール - 2 - イリデン、3 - H - インドール - 2 - イリデン、ベンズ [c , d] インドール - 2 - イリデン、2 - もしくは 4 - ピリジル、又は 2 - もしくは 4 - キノリルを表し、これは、N を表す X³ 上に請求項 2 に記載された意味を有する基 R² を有し、

40

その際、上記環はそれぞれ C₁ ~ C₆ - アルキル、C₁ ~ C₆ - アルコキシ、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、シアノ、ニトロ、C₁ ~ C₆ - アルコキシカルボニル、C₁ ~ C₆ - アルキルチオ、C₁ ~ C₆ - アシルアミノ、C₆ ~ C₁₀ - アリール、C₆ ~ C₁₀ - アリールオキシ、C₆ ~ C₁₀ - アリールカルボニルアミノ、モノ - もしくはジ - C₁ ~ C₆ - アルキルアミノ、N - C₁ ~ C₆ - アルキル - N - C₆ ~ C₁₀ - アリールアミノ、ピロリジノ、モルホリノ又はピペラジノにより置換されていてよい、請求項 1 又は 2 記載の光学データ記録媒体。

【請求項 4】

シアニン色素が式 (I) に相当し、

その際、

50

環 A 及び環 B は異なる複素環を表す、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の光学データ記録媒体。

【請求項 5】

シアニン色素が式 (I) に相当し、
その際、

Y は N を表す、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の光学データ記録媒体。

【請求項 6】

シアニン色素が式 (I) に相当し、
その際、

Y は C - C N

を表す、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の光学データ記録媒体。

【請求項 7】

シアニン色素が 340 ~ 410 nm の範囲内の吸収極大 $m a x_1$ を有する、ライトワンス型光学データ記録媒体の情報層におけるシアニン色素の使用。

【請求項 8】

シアニン色素が 420 ~ 650 nm の範囲内の吸収極大 $m a x_2$ を有する、ライトワンス型光学データ記録媒体の情報層におけるシアニン色素の使用。

【請求項 9】

データ記録媒体が青色レーザー光で書き込まれ、かつ読み出される、ライトワンス型光学データ記録媒体の情報層におけるシアニン色素の使用。

【請求項 10】

データ記録媒体が赤色レーザー光で書き込まれ、かつ読み出される、ライトワンス型光学データ記録媒体の情報層におけるシアニン色素の使用。

【請求項 11】

請求項 1 記載の光学データ記録媒体の製造法において、有利に透明な、場合により反射層で既に被覆された基板をシアニン色素で、場合により適当な結合剤及び添加剤及び場合により適当な溶剤と組み合わせて被覆し、かつ場合により反射層、他の中間層及び場合により保護層又はもう 1 つの基板又はカバー層を設けることを特徴とする製造方法。

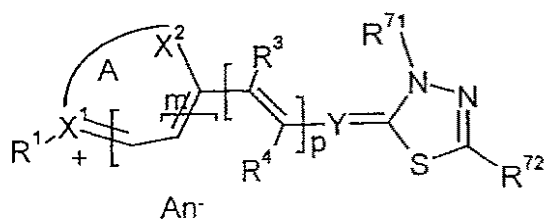
【請求項 12】

青色光、赤色光又は赤外光、殊に青色光又は赤色光、殊に青色レーザー光又は赤色レーザー光で書き込まれた、請求項 1 記載の光学データ記録媒体。

【請求項 13】

式

【化 5】



(XL),

40

[式中、

R^{71} は $C_1 \sim C_{16}$ - アルキル、 $C_3 \sim C_6$ - アルケニル、 $C_5 \sim C_7$ - シクロアルキル又は $C_7 \sim C_{16}$ - アラルキルを表し、

R^{72} は $C_1 \sim C_{16}$ - アルコキシ、 $C_1 \sim C_{16}$ - アルキルチオ、ビス - $C_1 \sim C_{16}$ - ジアルキルアミノ、N - $C_1 \sim C_{16}$ - アルキル - N - $C_6 \sim C_{10}$ - アリールアミノ、ピロリジノ、ピペリジノ、ピペラジノ又はモルホリノを表し、

Y は N を表し、

別の基は請求項 2 に記載された意味を有する]

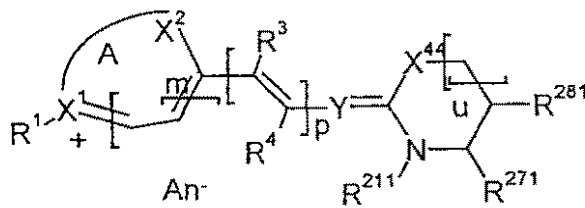
50

のシアニン色素。

【請求項 14】

式

【化 6】



(XLI),

10

[式中、

R^{211} は $C_1 \sim C_{16}$ - アルキル、 $C_3 \sim C_6$ - アルケニル、 $C_5 \sim C_7$ - シクロアルキル又は $C_7 \sim C_{16}$ - アラルキルを表し、

X^{44} は S、O 又は CH を表し、

R^{271} 及び R^{281} は互いに無関係に水素、又は $C_1 \sim C_3$ - アルキルを表すか、又は一緒に $-(CH_2)_3-$ もしくは $-(CH_2)_4-$ 架橋を表し、

u は 0 又は 1 を表し、

Y は CH を表し、

別の基は請求項 2 に記載された意味を有する]

20

のシアニン色素。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報層中に吸光性化合物としてシアニン色素を含有するライトワンス型光学データ記録媒体、並びにその製造方法に関する。

【0002】

特別な吸光性物質もしくはこの混合物を使用したライトワンス型光学データ記録媒体は、青色レーザーダイオード、特に GaN 又は SHG レーザーダイオード (360 ~ 460 nm) を用いて作業する高密度で書き込み可能な光学データ記録において使用するために、及び / 又は赤色 (635 ~ 660 nm) もしくは赤外線 (780 ~ 830 nm) レーザーダイオードを用いて作業する DVD-R もしくは CD-R ディスクにおいて使用するために、並びにポリマー基板、特にポリカーボネート上にスピンコーティング又は蒸着により上記の色素を適用するために特に適している。

30

【0003】

ライトワンス型コンパクトディスク (CD-R、780 nm) は、最近では著しい量的成長を遂げていて、技術的に確立されたシステムである。

【0004】

次世代の光学データ記録の DVD は急速に市場に導入されている。短波長レーザー放射線 (635 ~ 660 nm) 並びに高い開口数 NA を使用することにより、記録密度は高めることができる。この書き込み可能なフォーマットは、この場合、DVD-R である。

40

【0005】

現在、高いレーザー効率を有する青色レーザーダイオード (GaN ベース、JP 08191171 又は第 2 高調波発生 (Second Harmonic Generation) SHG、JP 09050629) (360 nm ~ 460 nm) を利用する光学データ記録フォーマットが開発されている。従って、書き込み可能な光学データ記録はこの世代でも使用される。この書き込み可能な記録密度は、情報面でのレーザースポットの焦点合わせに依存する。この場合、このスポットサイズはレーザー波長 / NA で測られる。NA は使用した対物レンズの開口数である。できる限り高い記録密度を達成するために、できる限り小さな波長を使用するようにしなければならない。現在では半導体レーザーダイオードに基づき 390 nm が可能である。

50

【0006】

特許文献では、色素をベースとして書き込み可能な光学データ記録が記載されていて、この光学データ記録はCD-R及びDVD-Rシステムにも同様に適している（JP-A 11 04 3 481及びJP-A 10 181 206）。この場合、読み取り信号の高い反射及び高い変調高さ、並びに書き込み時の十分な感度について、CD-RのIR波長780nmが色素の吸収ピークの長波長側の脚部にあり、DVD-Rの赤色波長635nmもしくは650nmが色素の吸収ピークの短波長側の脚部にあることを実際に使用する。この構想は、JP-A 0255733 5, JP-A 10058828, JP-A 06336086, JP-A 02 865 955, WO-A 09 917 284及びUS-A 5 26 6 699では、短波長側の作業波長は450nmの領域に拡張され、かつ吸収ピークの長波長側では赤色及びIR領域に拡張されている。

10

【0007】

上記の光学特性の他に、書き込み又は読み出し時の雑音信号をできる限り小さく保つために、吸光性有機物質からなる書き込み可能な情報層はできる限り非晶質の形態を示さなければならない。このため、物質を溶液からスピンコーティングにより適用する際、次に真空中で金属層又は誘電層で被覆する場合に蒸着により及び/又は昇華により適用する際に、吸光性物質の結晶化を抑制するのが特に有利である。

【0008】

吸光性物質からなる非晶質層は、有利に高い熱形状安定性を示すのが有利であり、それというのも、そうでないと吸光性情報層上にスパッタ又は蒸着によって設けられる有機又は無機材料からなる他の層は拡散によって不明瞭な界面が形成されてしまい、それにより反射に不利な影響を及ぼしてしまうためである。さらに、低すぎる熱形状安定性を示す吸光性物質は、ポリマーのキャリアに対する境界面でそのキャリア内へ拡散し、またも反射に不利な影響を及ぼしかねない。

20

【0009】

吸光性物質の高すぎる蒸気圧は、前記した他の層を高真空中でスパッタもしくは蒸着する際に昇華し、それにより所望の層厚が減少してしまいかねない。これは、またも反射に不利に影響を及ぼす。

【0010】

従って、本発明の課題は、ライトワンス型光学データ記録媒体の情報層中に使用するための高い要求、特にレーザー波長領域340～830nmで高密度で書き込み可能な光学データ記録フォーマットのための高い要求（例えば光安定性、適切な信号・雑音比、基板材料上での損傷のない被着等）を満たす適当な化合物を提供することである。

30

【0011】

意外にも、シアニン色素のグループからの吸光性化合物が特に良好に前記の要求を満たすことができることが見出された。

【0012】

従って、本発明は、有利に透明な、場合により既に1つ又は複数の反射層で被覆された基板を有し、この基板の表面上に光により書き込み可能な情報層、場合により1つ又は複数の反射層及び場合により保護層又は他の基板又はカバー層が設けられていて、青色光、赤色光又は赤外線、有利にレーザー光により書き込み及び読み出すことができ、前記の情報層は吸光性化合物及び場合により結合剤を含有する光学データ記録媒体において、吸光性化合物として少なくとも1種のシアニン色素を使用することを特徴とする光学データ記録媒体に関する。

40

【0013】

この吸光性化合物は有利に熱により可変であるのが好ましい。熱による変化は、<600の温度、特に有利に<400の温度、さらに有利に<300の温度、殊に<200の温度で行うのが有利である。このような変化は、例えば吸光性化合物の発色中心の分解又は化学変化であることができる。

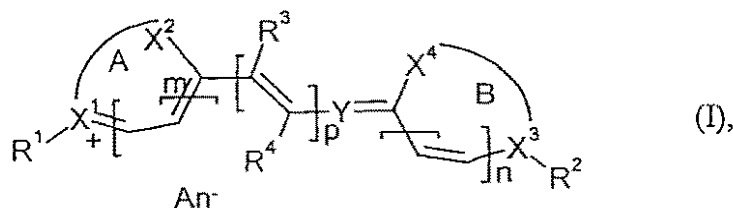
【0014】

式(I)

50

【 0 0 1 5 】

【 化 1 】



10

[式 中、

X¹ 及び X³ は窒素を表すか、又はX¹ - R¹ 及び X³ - R² は互いに無関係に S を表し、X² は O、S、N - R⁶、C R⁸ 又は C R⁸ R⁹ を表し、X⁴ は O、S、C R¹⁰ 又は N - R⁷ を表し、Y は N 又は C - R⁵ を表し、R¹、R²、R⁶ 及び R⁷ は互いに無関係に C₁ ~ C₁₆ - アルキル、C₃ ~ C₆ - アルケニル、C₅ ~ C₇ - シクロアルキル又は C₇ ~ C₁₆ - アラルキルを表し、R³、R⁴ 及び R⁵ は互いに無関係に水素、C₁ ~ C₁₆ - アルキル又はシアノを表すか、又は

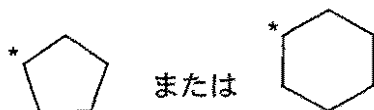
20

m = 0 及び p > 0 の場合、R¹ 及び R³ は一緒に - (CH₂)₂ -、- (CH₂)₃ - 又は - (CH₂)₄ - 架橋を表すか、又はm = 0 及び p = 0 の場合、R¹ 及び R⁵ は一緒に - (CH₂)₂ -、- (CH₂)₃ - 又は - (CH₂)₄ - 架橋を表すか、又はn = 0 の場合、R² 及び R⁵ は一緒に - (CH₂)₂ -、- (CH₂)₃ - 又は - (CH₂)₄ - 架橋を表し、R⁸、R⁹ 及び R¹⁰ は互いに無関係に水素又は C₁ ~ C₁₆ - アルキルを表すか、又は C R⁸ R⁹ は式

【 0 0 1 6 】

【 化 2 】

30



の 2 価の基を表し、但し、アスタリスク (*) の環原子から 2 個の結合が出ており、

m 及び n は互いに無関係に 0 又は 1 を表し、

p は 0、1 又は 2 を表し、

X¹、X² と X¹ 及び X² に結合した基とを含めた環 A、並びに X³、X⁴ と X³ 及び X⁴ に結合した基とを含めた環 B は、互いに無関係に 5 員又は 6 員の芳香族複素環もしくは準芳香族複素環もしくは部分水素化複素環を表し、これは 1 ~ 4 個のヘテロ原子を有してよく、及び / 又はベンゼン縮合又はナフタレン縮合されていてよく、及び / 又は非イオン性の基により置換されていてよく、その際、環 A 及び B は有利に同じではなく、

40

A n⁻ はアニオンを表す]

のシアニン色素は有利である。

【 0 0 1 7 】

非イオン性の基として、例えば C₁ ~ C₄ - アルキル、C₁ ~ C₄ - アルコキシ、ハロゲン、シアノ、ニトロ、C₁ ~ C₄ - アルコキシカルボニル、C₁ ~ C₄ - アルキルチオ、C₁ ~ C₄ - アルカノイルアミノ、ベンゾイルアミノ、モノ - 又はジ - C₁ ~ C₄ - アルキルアミノが挙げられる。

50

【 0 0 1 8 】

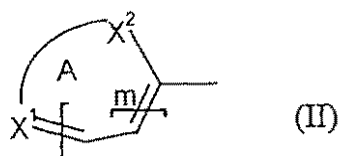
アルキル基、アルコキシ基、アリール基及び複素環式基は、場合により他の基、例えばアルキル、ハロゲン、ニトロ、シアノ、 $\text{CO}-\text{NH}_2$ 、アルコキシ、トリアルキルシリル、トリアルキルシロキシ又はフェニル基を有することができ、アルキル基及びアルコキシ基は直鎖又は分枝鎖であってもよく、アルキル基は部分的に又は完全にハロゲン化されていてもよく、アルキル基及びアルコキシ基はエトキシ化又はプロポキシ化又はシリル化されていてもよく、アリール基又は複素環式基に隣接したアルキル及び/又はアルコキシ基と一緒に3員又は4員の架橋を形成することができ、複素環式基はベンゼン縮合されていてもよくかつ/又は4級化されていてもよい。

【 0 0 1 9 】

殊に有利に、式 I I

【 0 0 2 0 】

【 化 3 】



の基は、

ベンゾチアゾール - 2 - イル、チアゾール - 2 - イル、チアゾリン - 2 - イル、ベンズオキサゾール - 2 - イル、オキサゾール - 2 - イル、オキサゾリン - 2 - イル、ベンズイミダゾール - 2 - イル、イミダゾール - 2 - イル、イミダゾリン - 2 - イル、ピロリン - 2 - イル、3 - H - インドール - 2 - イル、ベンズ[c , d]インドール - 2 - イル、2 - もしくは4 - ピリジル、又は2 - もしくは4 - キノリルを表し、その際、 X^1 はNを表し、

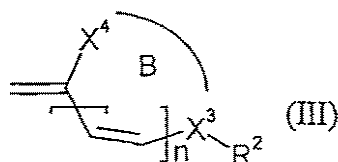
その際、上記環はそれぞれ $C_1 \sim C_6$ - アルキル、 $C_1 \sim C_6$ - アルコキシ、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、シアノ、ニトロ、 $C_1 \sim C_6$ - アルコキシカルボニル、 $C_1 \sim C_6$ - アルキルチオ、 $C_1 \sim C_6$ - アシルアミノ、 $C_6 \sim C_{10}$ - アリール、 $C_6 \sim C_{10}$ - アリールオキシ又は $C_6 \sim C_{10}$ - アリールカルボニルアミノにより置換されていてよい。

【 0 0 2 1 】

殊に好ましくは、式 I I I

【 0 0 2 2 】

【 化 4 】



の基は

ベンゾチアゾール - 2 - イリデン、チアゾール - 2 - イリデン、チアゾリン - 2 - イリデン、イソチアゾール - 3 - イリデン、1, 3, 4 - チアジアゾール - 2 - イリデン、1, 2, 4 - チアジアゾール - 5 - イリデン、ベンズオキサゾール - 2 - イリデン、オキサゾール - 2 - イリデン、オキサゾリン - 2 - イリデン、1, 3, 4 - オキサジアゾール - 2 - イリデン、ベンズイミダゾール - 2 - イリデン、イミダゾール - 2 - イリデン、イミダゾリン - 2 - イリデン、ピロリン - 2 - イリデン、1, 3, 4 - トリアゾール - 2 - イリデン、3 - H - インドール - 2 - イリデン、ベンズ[c , d]インドール - 2 - イリデン、2 - もしくは4 - ピリジル、又は2 - もしくは4 - キノリルを表し、これは、Nを表す X^3 上に上記の意味を有する基 R^2 を有し、

10

20

30

40

50

その際、上記環はそれぞれ $C_1 \sim C_6$ - アルキル、 $C_1 \sim C_6$ - アルコキシ、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、シアノ、ニトロ、 $C_1 \sim C_6$ - アルコキシカルボニル、 $C_1 \sim C_6$ - アルキルチオ、 $C_1 \sim C_6$ - アシルアミノ、 $C_6 \sim C_{10}$ - アリール、 $C_6 \sim C_{10}$ - アリールオキシ、 $C_6 \sim C_{10}$ - アリールカルボニルアミノ、モノ - もしくはジ - $C_1 \sim C_6$ - アルキルアミノ、 $N - C_1 \sim C_6$ - アルキル - $N - C_6 \sim C_{10}$ - アリールアミノ、ピロリジノ、モルホリノ又はピペラジノにより置換されていてよい。

【0023】

殊に好ましい形において、使用されるシアニン色素は式 (I) の色素であり、この場合環 A と環 B とは異なる複素環を表す。

【0024】

同様に殊に好ましい形において、使用されるシアニン色素は式 (I) の色素であり、この場合 Y は N を表す。

【0025】

同様に殊に好ましい形において、使用されるシアニン色素は式 (I) の色素であり、この場合 Y は C - CN を表す。

【0026】

同様に殊に好ましい形において、使用されるシアニン色素は式 (I) の色素であり、この場合 p は 0 又は 1 を表す。

【0027】

アニオン An^- として、全ての一価のアニオン又は多価のアニオンの等価物又はオリゴマーもしくはポリマーのアニオンの等価物が挙げられる。無色のアニオンが有利である。適当なアニオンは、例えばクロリド、ブロミド、ヨージド、テトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロシリケート、ヘキサフルオロホスフェート、メトスルフェート、エトスルフェート、 $C_1 \sim C_{10}$ - アルカンスルホネート、 $C_1 \sim C_{10}$ - ペルフルオロアルカンスルホネート、場合により塩素、ヒドロキシ、 $C_1 \sim C_4$ - アルコキシにより置換された $C_1 \sim C_{10}$ - アルカノエート、場合によりニトロ、シアノ、ヒドロキシ、 $C_1 \sim C_{25}$ - アルキル、ペルフルオロ - $C_1 \sim C_4$ - アルキル、 $C_1 \sim C_4$ - アルコキシカルボニル又は塩素で置換されたベンゼン - 又はナフタレン - 又はビフェニルスルホネート、場合によりニトロ、シアノ、ヒドロキシ、 $C_1 \sim C_4$ - アルキル、 $C_1 \sim C_4$ - アルコキシ、 $C_1 \sim C_4$ - アルコキシカルボニル又は塩素で置換されたベンゼン - 又はナフタレン - 又はビフェニルジスルホネート、場合によりニトロ、シアノ、 $C_1 \sim C_4$ - アルキル、 $C_1 \sim C_4$ - アルコキシ、 $C_1 \sim C_4$ - アルコキシカルボニル、ベンゾイル、クロロベンゾイル又はトルオイルで置換されたベンゾエート、ナフタレンジカルボン酸のアニオン、ジフェニルエーテルジスルホネート、テトラフェニルボレート、シアノトリフェニルボレート、テトラ - $C_1 \sim C_{20}$ - アルコキシボレート、テトラフェノキシボレート、7, 8 - もしくは 7, 9 - ジカルバ - ニド - ウンデカボレート (1 -) もしくは (2 -)、これは場合により B - 及び / 又は C - 原子が 1 個又は 2 個の $C_1 \sim C_{12}$ - アルキル基又はフェニル基で置換されている、ドデカヒドロ - ジカルバドデカボレート (2 -)、B - $C_1 \sim C_{12}$ - アルキル - C - フェニル - ドデカヒドロ - ジカルバドデカボレート (1 -)、ポリスチレンスルホネート、ポリ (メタ) アクリレート、ポリアリルスルホネートである。

【0028】

ブロミド、ヨージド、テトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロホスフェート、メタンスルホネート、トリフルオロメタンスルホネート、ベンゼンスルホネート、トルエンスルホネート、ドデシルベンゼンスルホネート、テトラデカンスルホネート、ポリスチレンスルホネートが有利である。

【0029】

極めて殊に有利な形において、使用されたシアニン色素は式 (IV) ~ (XII)

【0030】

【化5】

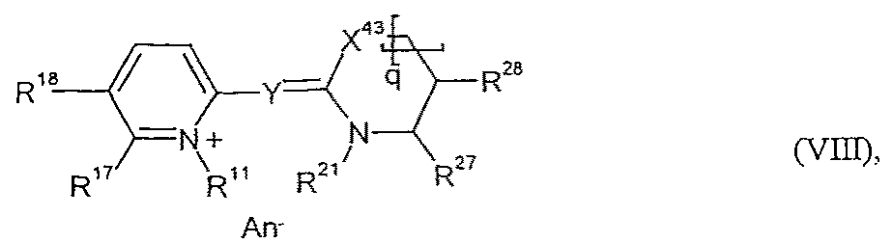
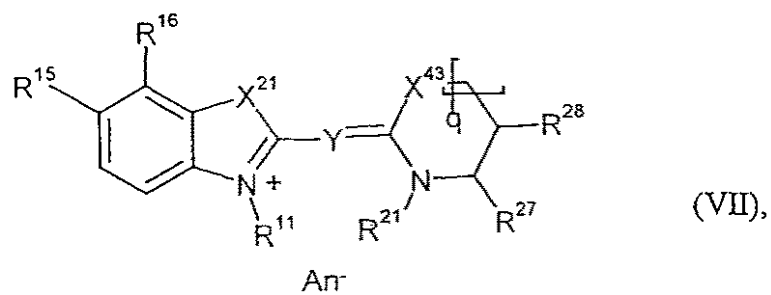
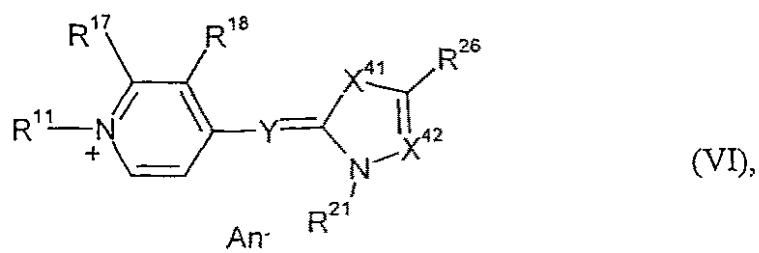
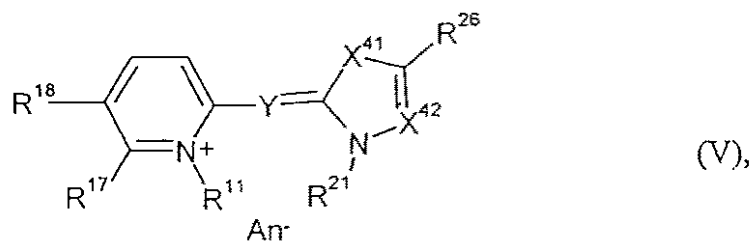
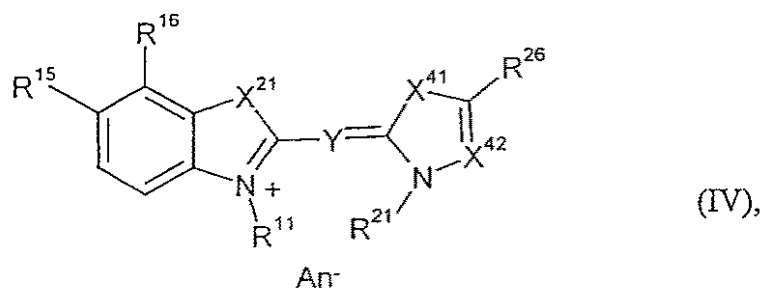
10

20

30

40

50



【 0 0 3 1 】

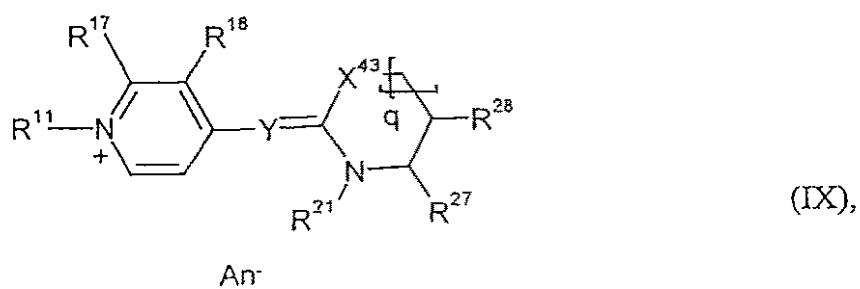
【 化 6 】

10

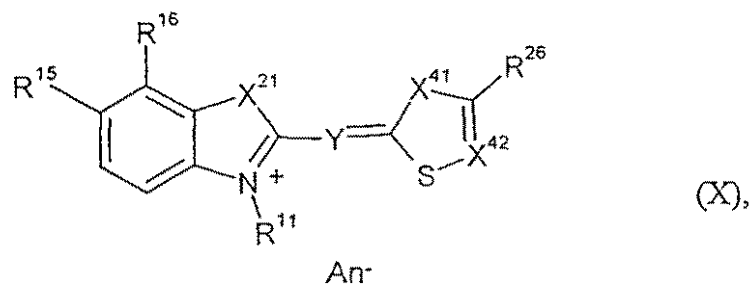
20

30

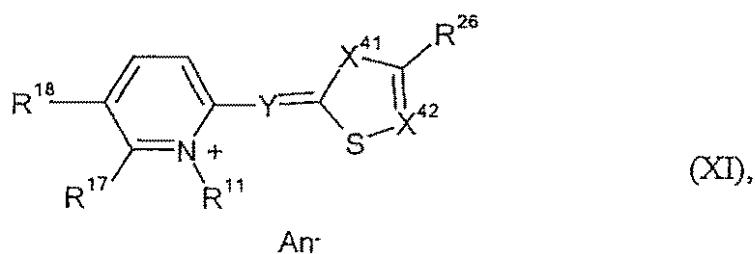
40



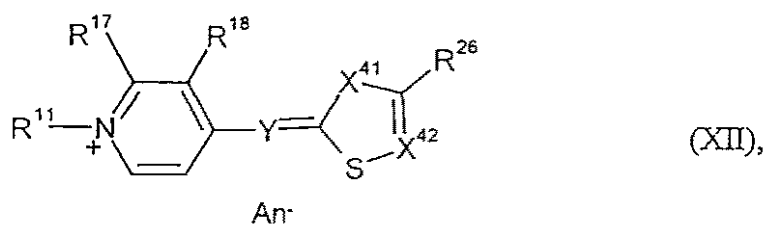
10



20



30



40

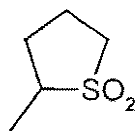
[式中、

X^{2 1} は O、S、N - R^{1 2}、又は C R^{1 3} R^{1 4} を表し、X^{4 1} 及び X^{4 3} は無関係に O、S、N - R^{2 2} 又は C R^{2 3} R^{2 4} を表し、X^{4 2} は N 又は C - R^{2 5} を表し、

R^{1 1}、R^{1 2}、R^{2 1} 及び R^{2 2} は互いに無関係にメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、フェネチル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアンメチル、シアンエチル、ヒドロキシエチル、2 - ヒドロキシプロピル、メトキシエチル、エトキシエチル又は式

【 0 0 3 2 】

【 化 7 】



の基を表すか、又は

$R^{1\ 1}$ 及び $R^{2\ 1}$ は $-(CH_2)_2-$ 又は $-(CH_2)_3-$ 架橋を表し、

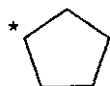
$R^{2\ 3}$ 及び $R^{2\ 4}$ は水素、メチル又はエチルを表すか、又は

$C R^{2\ 3} R^{2\ 4}$ は式

【0033】

【化8】

10



の2個の基を表し、但し、アスタリスク(*)の環原子から2個の結合が出ており、

$R^{1\ 5}$ は水素、メチル、メトキシ、塩素、シアノ、ニトロ、メトキシカルボニル、メタンスルホニル又はアミノスルホニルを表し、

$R^{1\ 6}$ は水素を表すか、又は

$R^{1\ 5}$ 及び $R^{1\ 6}$ は一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表すか、又は

$R^{2\ 1}$ 及び $R^{1\ 6}$ は一緒に $*C=CH-CH=CH-$ を表し、但し、アスタリスク(*)

の原子から2個の結合が出ており、

$R^{1\ 7}$ 及び $R^{1\ 8}$ は水素を表すか、又は一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、

$R^{2\ 5}$ は水素、メチル、フェニル、塩素、シアノ、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル又はメチルチオを表し、

$R^{2\ 6}$ は水素、メチル、フェニル、メトキシ、エトキシ、フェノキシ、シアノ、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、メチルチオ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ジブロピルアミノ、ジブチルアミノ、ピロリジノ、ピペリジノ、N-メチルピペラジノ又はモルホリノを表すか、又は

$R^{2\ 5}$ 及び $R^{2\ 6}$ は一緒に $-(CH_2)_3-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-S-(CH_2)_2-$ 、

$S-$ 又は $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、これはメチル、メトキシ、塩素、シアノ、ニトロ、メトキシカルボニル、メタンスルホニル又はアミノスルホニルにより置換されていく、

$R^{2\ 7}$ 及び $R^{2\ 8}$ は互いに無関係に水素又はメチルを表すか、又は一緒に $-(CH_2)_3-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 架橋を表し、

q は0又は1を表し、

Y はCH、C-CN又はNを表し、

An^+ はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロホスフェート、ヨージド、ロダン化物、シアネート、ヒドロキシアセテート、メトキシアセテート、ラクテート、シトレート、メタンスルホネート、エタンスルホネート、トリフルオロメタンスルホネート、ベンゼンスルホネート、トルエンスルホネート、ブチルベンゼンスルホネート、クロロベンゼンスルホネート、ドデシルベンゼンスルホネート、ナフタレンスルホネート又はポリスルホネートの等価物を表し、

その際、式(IV)のシアニン色素の場合、 $X^{4\ 2}$ が $C-R^{2\ 5}$ を表し、 $R^{2\ 5}$ 及び $R^{2\ 6}$ が一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表す場合、 $X^{2\ 1}$ 及び $X^{4\ 1}$ は同じでなくてもよい]

の色素である。

【0034】

殊に有利に、式(IV)~(XII)において、

$X^{2\ 1}$ はO又はSを表し、

50

$X^{4\ 1}$ は S 又は $C(CH_3)_2$ を表し、

$X^{4\ 2}$ は N 又は $C-R^{2\ 5}$ を表し、

$R^{2\ 5}$ は水素を表すか、又は $R^{2\ 6}$ と一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、

$X^{4\ 3}$ は S 又は CH_2 を表し、

$R^{2\ 7}$ 及び $R^{2\ 8}$ は水素を表し、

q は 0 を表し、

Y は N 又は CH を表し、

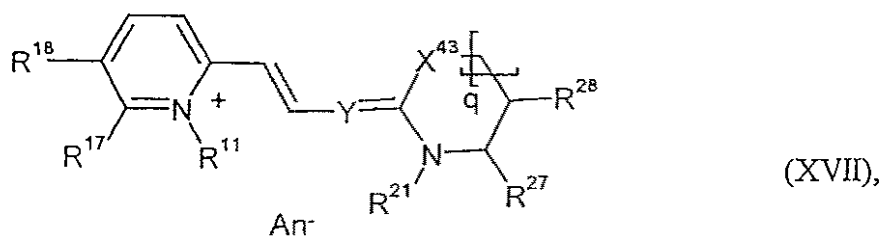
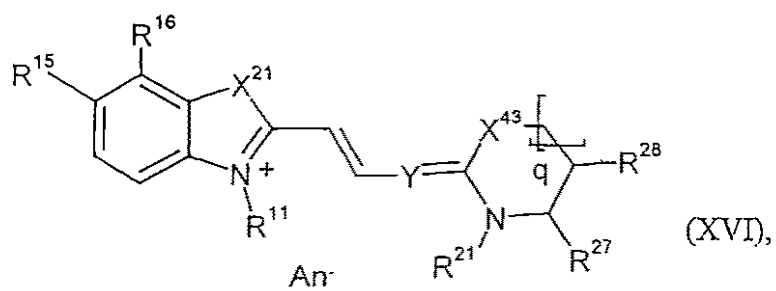
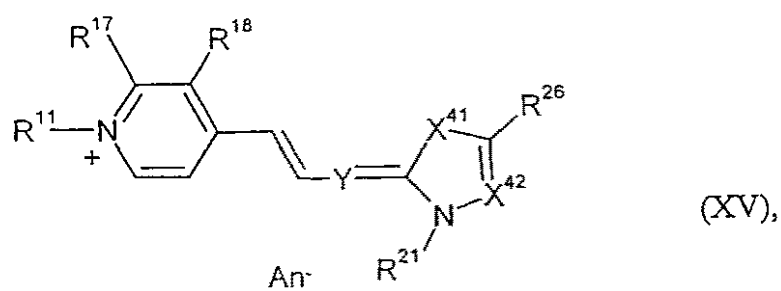
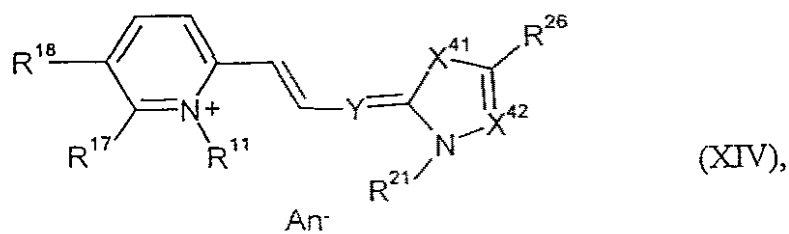
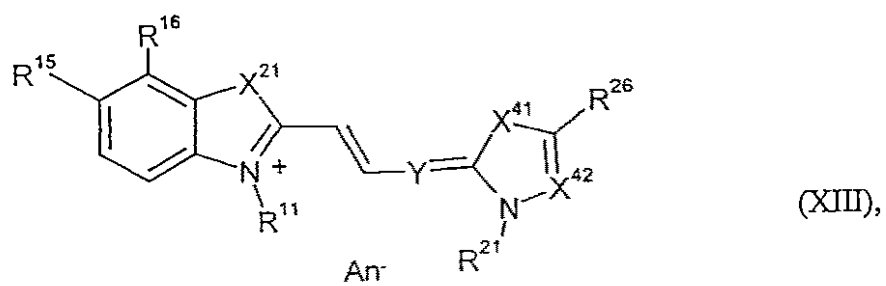
その際、別の基は上記の意味を有する。

【 0 0 3 5 】

同様に極めて殊に有利な形において、使用されたシアニン色素は式 (X I I I) ~ (X X 10 V)

【 0 0 3 6 】

【 化 9 】



【 0 0 3 7 】

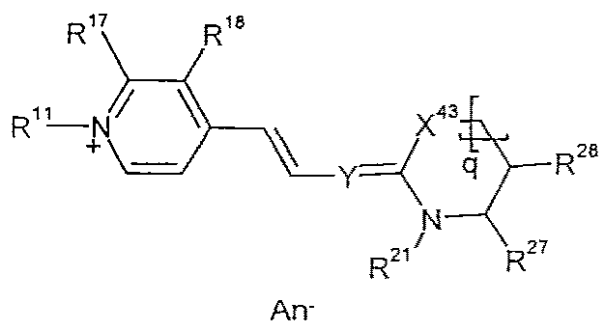
【 化 1 0 】

10

20

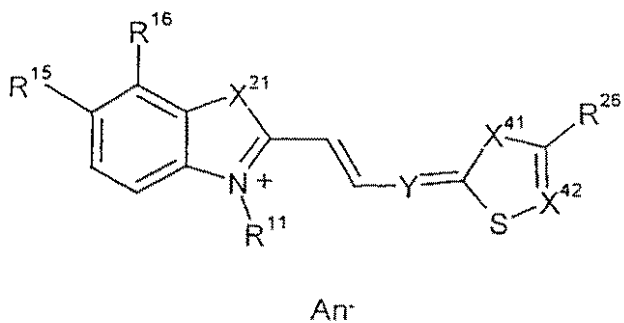
30

40



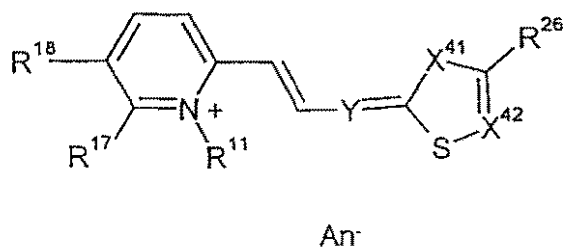
(XVIII),

10



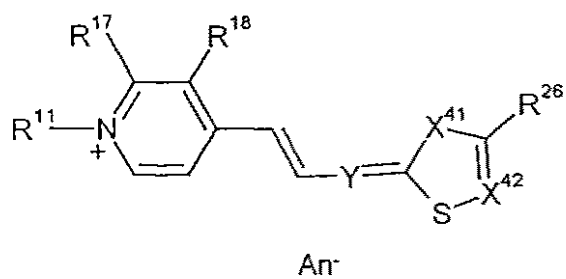
(XIX),

20



(XX),

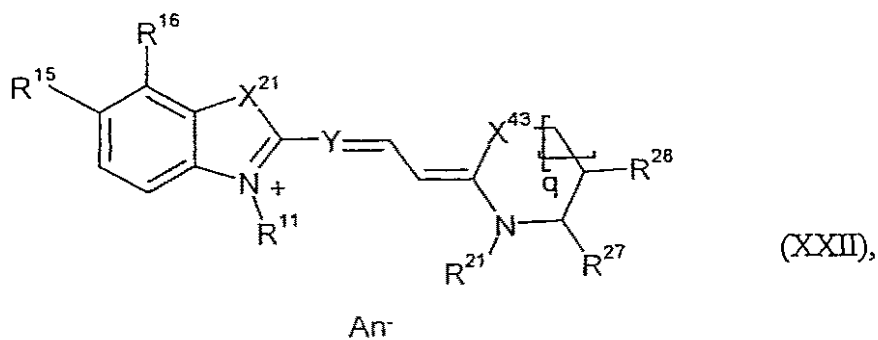
30



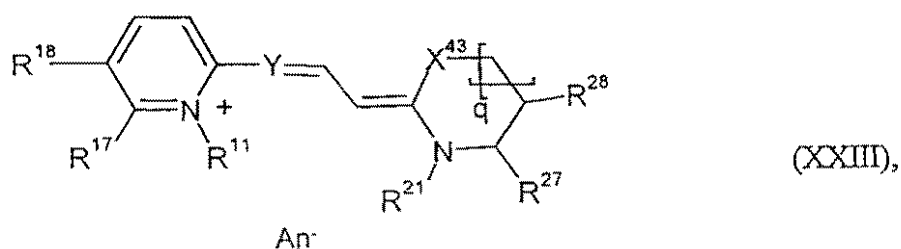
(XXI),

【 0 0 3 8 】

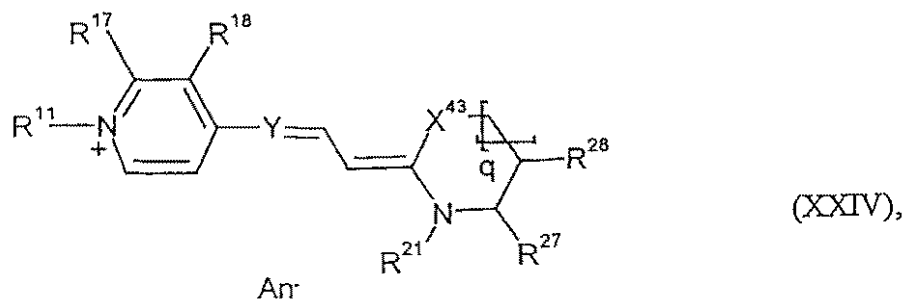
【 化 1 1 】



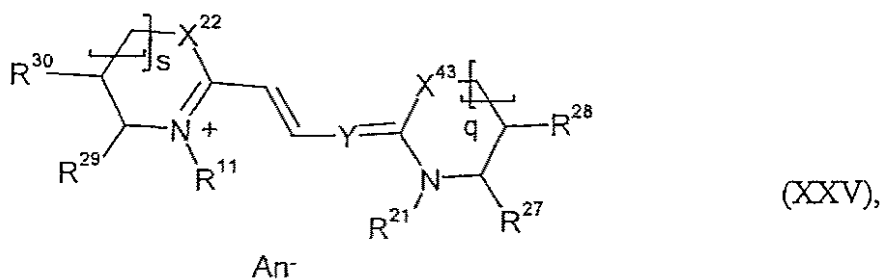
10



20



30



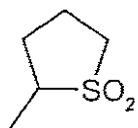
40

[式中、

X^{2 1} は O、S、N - R^{1 2} 又は C R^{1 3} R^{1 4} を表し、X^{2 2}、X^{4 1} 及び X^{4 3} は互いに無関係に O、S、N - R^{2 2} 又は C R^{2 3} R^{2 4} を表し、X^{4 2} は N 又は C - R^{2 5} を表し、R^{1 1}、R^{1 2}、R^{2 1} 及び R^{2 2} は互いに無関係にメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、フェネチル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアンメチル、シアンエチル、ヒドロキシエチル、2 - ヒドロキシプロピル、メトキシエチル、エトキシエチル又は式

【 0 0 3 9 】

【 化 1 2 】



の基を表し、

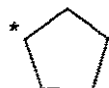
$R^{2\ 3}$ 及び $R^{2\ 4}$ は水素、メチル又はエチルを表すか、又は

$C R^{2\ 3} R^{2\ 4}$ は式

【 0 0 4 0 】

【 化 1 3 】

10



の 2 価の基を表し、但し、アスタリスク (*) の環原子から 2 個の結合が出ており、

$R^{1\ 5}$ は水素、メチル、メトキシ、塩素、シアノ、ニトロ、メトキシカルボニル、メタン
スルホニル又はアミノスルホニルを表し、

$R^{1\ 6}$ は水素を表すか、又は

$R^{1\ 5}$ 及び $R^{1\ 6}$ は一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表すか、又は

$R^{2\ 1}$ 及び $R^{1\ 6}$ は一緒に $^*C=CH-CH=CH-$ を表し、但し、アスタリスク (*)

20

の原子から 2 個の結合が出ており、

$R^{1\ 7}$ 及び $R^{1\ 8}$ は水素を表すか、又は一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、

$R^{2\ 5}$ は水素、メチル、フェニル、塩素、シアノ、メトキシカルボニル、エトキシカルボ
ニル又はメチルチオを表し、

$R^{2\ 6}$ は水素、メチル、フェニル、メトキシ、エトキシ、フェノキシ、シアノ、メトキシ
カルボニル、エトキシカルボニル、メチルチオ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ジブ
ロピルアミノ、ジブチルアミノ、ピロリジノ、ピペリジノ、N - メチルピペラジノ又はモ
ルホリノを表すか、又は

$R^{2\ 5}$ 及び $R^{2\ 6}$ は一緒に $-(CH_2)_3-$ 又は $-(CH_2)_4-$ 、 $-S-(CH_2)_2-$

30

$-S-$ 又は $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、これはメチル、メトキシ、塩素、シ
アノ、ニトロ、メトキシカルボニル、メタンスルホニル又はアミノスルホニルにより置換
されていてよく、

$R^{2\ 7}$ 及び $R^{3\ 0}$ は互いに無関係に水素又はメチルを表すか、又は

$R^{2\ 7}$ 及び $R^{2\ 8}$ 又は $R^{2\ 9}$ 及び $R^{3\ 0}$ は一緒に $-(CH_2)_3-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 架
橋を表し、

q 及び s は互いに無関係に 0 又は 1 を表し、

Y は CH、C - CN 又は N を表し、

$A n^-$ はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロホスフェート、ヨー
ジド、ロダン化物、シアネート、ヒドロキシアセテート、メトキシアセテート、ラクテ
ート、シトレート、メタンスルホネート、エタンスルホネート、トリフルオロメタンスルホ
ネート、ベンゼンスルホネート、トルエンスルホネート、ブチルベンゼンスルホネート、
クロロベンゼンスルホネート、ドデシルベンゼンスルホネート、ナフタレンスルホネート
又はポリスルホネートの等価物を表し、

40

その際、式 (X I I I) のシアニン色素の場合、 $X^{4\ 2}$ が $C - R^{2\ 5}$ を表し、 $R^{2\ 5}$ 及び
 $R^{2\ 6}$ が一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、Y が CH を表す場合、 $X^{2\ 1}$ 及
び $X^{4\ 1}$ は有利に同じではなく、式 (X X V) のシアニン色素の場合、q 及び s が同じで
あり、Y が CH を表す場合、 $X^{2\ 2}$ 及び $X^{4\ 3}$ は同じでなくてもよい]

の色素である。

【 0 0 4 1 】

殊に有利に、式 (X I I I) ~ (X X V) において、

50

$X^{2\ 1}$ は O、S 又は $C(CH_3)_2$ を表し、

$X^{4\ 1}$ は S 又は $C(CH_3)_2$ を表し、

$X^{4\ 2}$ は N 又は $C-R^{2\ 5}$ を表し、

$R^{2\ 5}$ は水素を表すか、又は $R^{2\ 6}$ と一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、

$X^{2\ 2}$ 及び $X^{4\ 3}$ は互いに無関係に S または CH_2 を表し、

$R^{2\ 7} \sim R^{3\ 0}$ は水素を表し、

q 及び s は 0 を表し、

Y は N、CH 又は $C-CN$ を表し、

その際、別の基は上記の意味を有し、

その際、式 (X I I I) のシアニン色素の場合、 $X^{4\ 2}$ が $C-R^{2\ 5}$ を表し、 $R^{2\ 5}$ 及び 10

$R^{2\ 6}$ が一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、Y が CH を表す場合、 $X^{2\ 1}$ 及

び $X^{4\ 1}$ は有利に同じでなく、式 (X X V) のシアニン色素の場合、Y が CH を表す場合

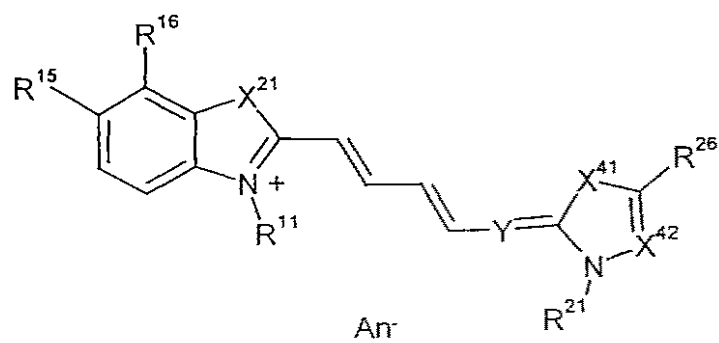
、 $X^{2\ 2}$ 及び $X^{4\ 3}$ は同じでなくともよい。

【0 0 4 2】

同様に極めて殊に有利な形において、使用されるシアニン色素は式 (X X V I) ~ (X X X V I I)

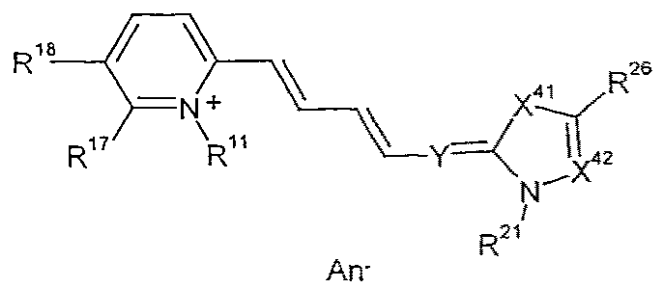
【0 0 4 3】

【化 1 4】



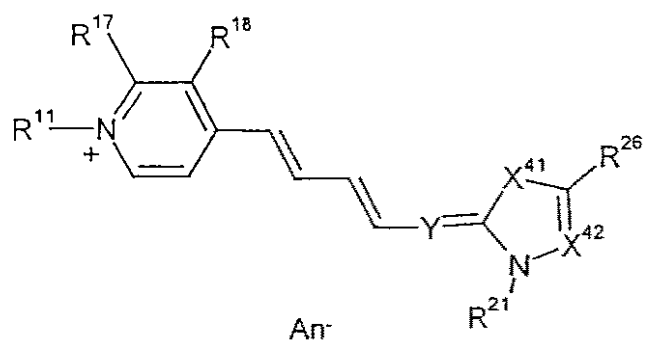
(XXVI),

10



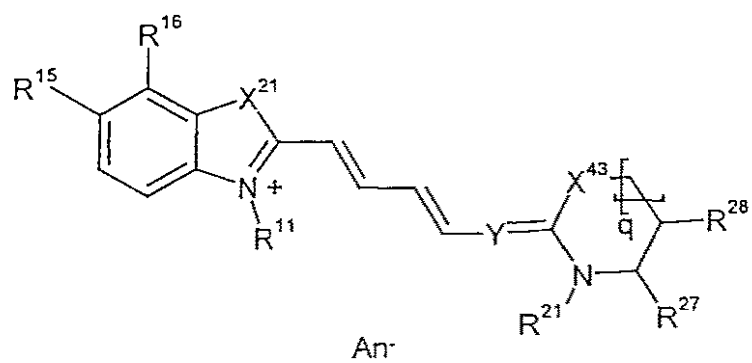
(XXVII),

20



(XXVIII),

30

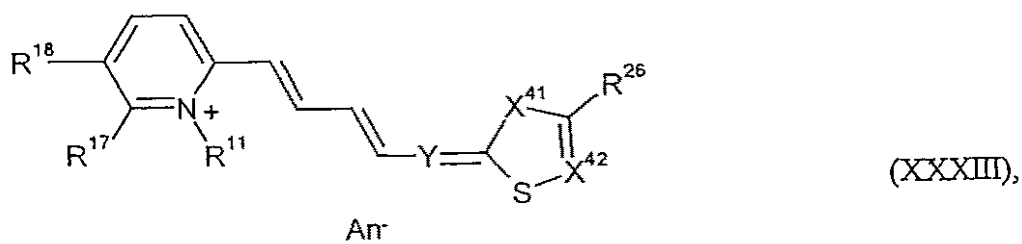
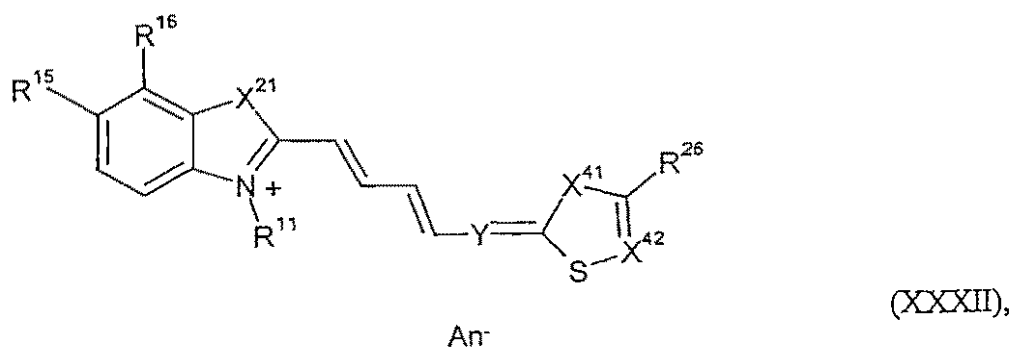
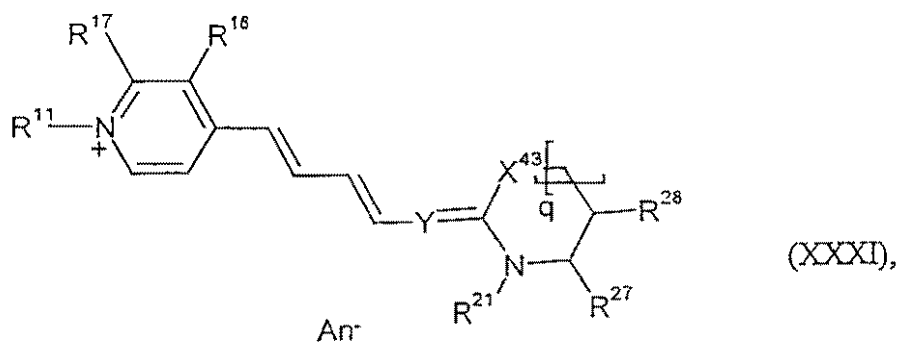
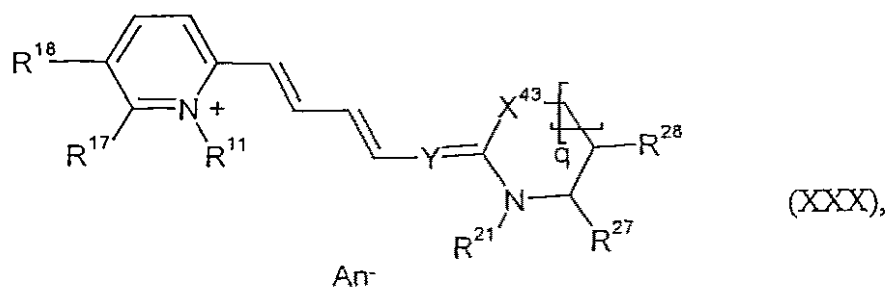


(XXIX),

40

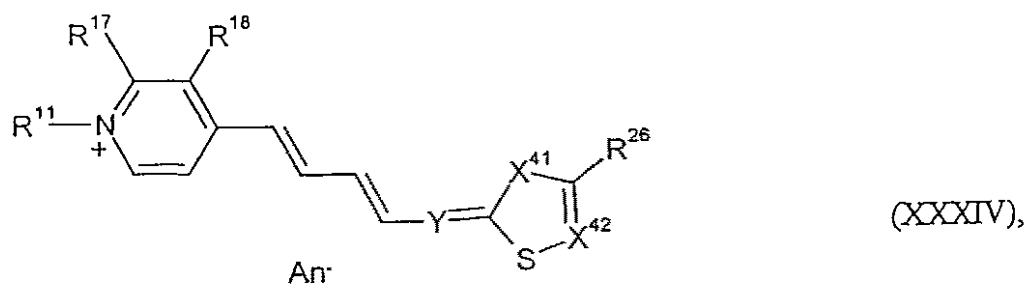
【 0 0 4 4 】

【 化 1 5 】

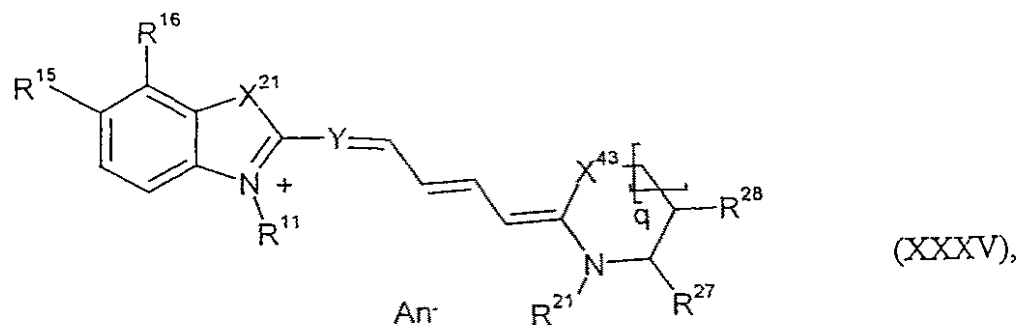


【 0 0 4 5 】

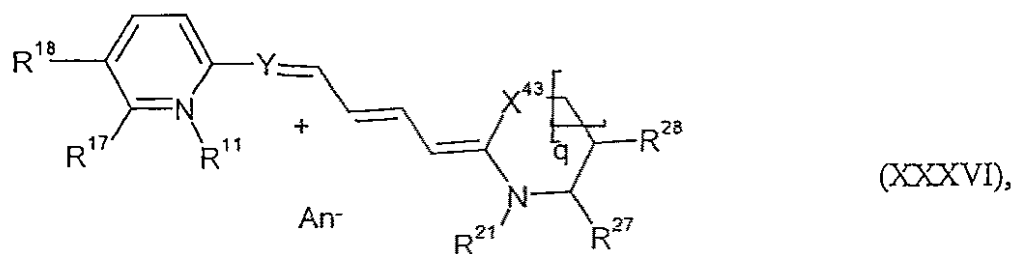
【 化 1 6 】



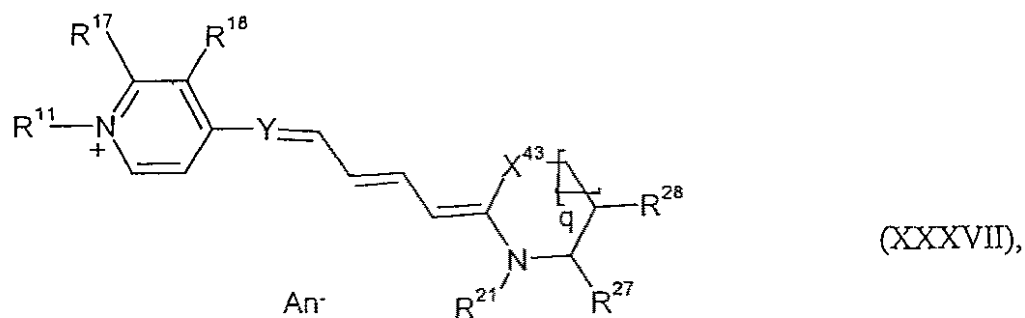
10



20



30



40

[式中、

X^{21} は O、S、N - R^{12} 、又は $CR^{13}R^{14}$ を表し、

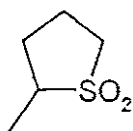
X^{41} 及び X^{43} は無関係に O、S、N - R^{22} 又は $CR^{23}R^{24}$ を表し、

X^{42} は N 又は C - R^{25} を表し、

R^{11} 、 R^{12} 、 R^{21} 及び R^{22} は互いに無関係にメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、フェネチル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアンメチル、シアンエチル、ヒドロキシエチル、2 - ヒドロキシプロピル、メトキシエチル、エトキシエチル又は式

【 0 0 4 6 】

【 化 1 7 】



の基を表し、

$R^{2\ 3}$ 及び $R^{2\ 4}$ は水素、メチル又はエチルを表すか、又は

$C R^{2\ 3} R^{2\ 4}$ は式

【 0 0 4 7 】

【 化 1 8 】

10



の 2 価の基を表し、但し、アスタリスク (*) の環原子から 2 個の結合が出ており、

$R^{1\ 5}$ は水素、メチル、メトキシ、塩素、シアノ、ニトロ、メトキシカルボニル、メタンスルホニル又はアミノスルホニルを表し、

$R^{1\ 6}$ は水素を表すか、又は

$R^{1\ 5}$ 及び $R^{1\ 6}$ は一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表すか、又は

$R^{2\ 1}$ 及び $R^{1\ 6}$ は一緒に $^*C=CH-CH=CH-$ を表し、但し、アスタリスク (*)

20

の原子から 2 個の結合が出ており、

$R^{1\ 7}$ 及び $R^{1\ 8}$ は水素を表すか、又は一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、

$R^{2\ 5}$ は水素、メチル、フェニル、塩素、シアノ、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル又はメチルチオを表し、

$R^{2\ 6}$ は水素、メチル、フェニル、メトキシ、エトキシ、フェノキシ、シアノ、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、メチルチオ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ジブロピルアミノ、ジブチルアミノ、ピロリジノ、ピペリジノ、N - メチルピペラジノ又はモルホリノを表すか、又は

$R^{2\ 5}$ 及び $R^{2\ 6}$ は一緒に $-(CH_2)_3-$ 、 $(CH_2)_4-$ 、 $-S-(CH_2)_2-S$

30

- 又は $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、これはメチル、メトキシ、塩素、シアノ、ニトロ、メトキシカルボニル、メタンスルホニル又はアミノスルホニルにより置換されてよく、

$R^{2\ 7}$ 及び $R^{2\ 8}$ は互いに無関係に水素又はメチルを表すか、又は一緒に $-(CH_2)_3-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 架橋を表し、

q は 0 又は 1 を表し、

Y は CH、C - CN 又は N を表し、

An^+ はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロホスフェート、ヨージド、ロダン化物、シアネート、ヒドロキシアセテート、メトキシアセテート、ラクテート、シトレート、メタンスルホネート、エタンスルホネート、トリフルオロメタンスルホネート、ベンゼンスルホネート、トルエンスルホネート、ブチルベンゼンスルホネート、クロロベンゼンスルホネート、ドデシルベンゼンスルホネート、ナフタレンスルホネート又はポリスルホネートの等価物を表し、

40

その際、式 (XXVI) のシアニン色素の場合、 $X^{4\ 2}$ が $C - R^{2\ 5}$ を表し、 $R^{2\ 5}$ 及び $R^{2\ 6}$ が一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、Y が CH を表す場合、 $X^{2\ 1}$ 及び $X^{4\ 1}$ は有利に同じでない]

の色素である。

【 0 0 4 8 】

殊に有利に、式 (XXVI) ~ (XXVII) 及び (XXXI) ~ (XXXIV) において、

$X^{2\ 1}$ は O、S 又は $C(CH_3)_2$ を表し、

50

$X^{4\ 1}$ は S 又は $C(CH_3)_2$ を表し、

$X^{4\ 2}$ は N 又は $C-R^{2\ 5}$ を表し、

$R^{2\ 5}$ は水素を表すか、又は $R^{2\ 6}$ と一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、

$X^{4\ 3}$ は S 又は CH_2 を表し、

$R^{2\ 7}$ 及び $R^{2\ 8}$ は水素を表し、

q は 0 を表し、

Y は N、CH 又は $C-CN$ を表し、

その際、別の基は上記の意味を有し、

その際、式 (X X V I) のシアニン色素の場合、 $X^{4\ 2}$ が $C-R^{2\ 5}$ を表し、 $R^{2\ 5}$ 及び $R^{2\ 6}$ が一緒に $-CH=CH-CH=CH-$ 架橋を表し、Y が CH を表す場合、 $X^{2\ 1}$ 及び $X^{4\ 1}$ は有利に同じではない。 10

【0049】

青色レーザ光を用いて書き込み及び読み出しする本発明によるライトワンス型光学データ記録媒体のために、吸収極大 $m_{ax\ 1}$ が 340 ~ 410 nm の範囲内にあり、その際、波長 $1/2$ (この場合、波長 $m_{ax\ 1}$ の吸収極大の長波長側での吸光度が $m_{ax\ 1}$ での吸光値の半分である) と波長 $1/10$ (この場合、波長 $m_{ax\ 1}$ の吸収極大の長波長側での吸光度が $m_{ax\ 1}$ での吸光値の 10 分の 1 である) とは有利に 50 nm より広く離れていないようなシアニン色素が有利である。このようなシアニン色素は有利に波長 500 nm まで、特に有利に 550 nm まで、さらに有利に 600 nm まで、より長波長の極大 $m_{ax\ 2}$ を示さない。 20

【0050】

345 ~ 400 nm の吸収極大 $m_{ax\ 1}$ を示すシアニン色素が有利である。

【0051】

350 ~ 380 nm の吸収極大 $m_{ax\ 1}$ を示すシアニン色素が特に有利である。

【0052】

360 ~ 370 nm の吸収極大 $m_{ax\ 1}$ を示すシアニン色素が殊に有利である。

【0053】

有利にこのシアニン色素において、 $1/2$ と $1/10$ とは上記に定義されている通り 40 nm より広く離れておらず、特に有利に 30 nm より広く離れておらず、さらに有利に 20 nm より広く離れていない。 30

【0054】

この意味において、適当な色素は式 (I V) ~ (V I) および (X) ~ (X I I) [式中、Y は N を表す] の色素、並びに式 (V I I) ~ (I X) [式中、Y は CH を表す] の色素である。

【0055】

青色レーザ光を用いて書き込み及び読み出しする本発明によるライトワンス型光学データ記録媒体のために、吸収極大 $m_{ax\ 2}$ が 420 ~ 550 nm の範囲内にあり、その際、波長 $1/2$ (この場合、波長 $m_{ax\ 2}$ の吸収極大の短波長側での吸光度が $m_{ax\ 2}$ での吸光値の半分である) と波長 $1/10$ (この場合、波長 $m_{ax\ 2}$ の吸収極大の短波長側での吸光度が $m_{ax\ 2}$ での吸光値の 10 分の 1 である) とは有利に 50 nm より 40

広く離れていないようなシアニン色素も有利である。このようなシアニン色素は有利に波長 350 nm まで、特に有利に 320 nm まで、さらに有利に 290 nm まで、より短波長の極大 $m_{ax\ 1}$ を示さない。

【0056】

410 ~ 530 nm の吸収極大 $m_{ax\ 2}$ を示すシアニン色素が有利である。

【0057】

420 ~ 510 nm の吸収極大 $m_{ax\ 2}$ を示すシアニン色素が特に有利である。

【0058】

430 ~ 500 nm の吸収極大 $m_{ax\ 2}$ を示すシアニン色素が殊に有利である。

【0059】

有利にこのシアニン色素において、 $\lambda_{1/2}$ と $\lambda_{1/10}$ とは上記に定義されている通り40nmより広く離れておらず、特に有利に30nmより広く離れておらず、さらに有利に20nmより広く離れていない。

【0060】

この意味において、適当な色素は式(IV)~(VI)および(X)~(XII)[式中、YはCHを表す]の色素、並びに式(VII)~(XIV)の色素である。

【0061】

赤色レーザ光を用いて書き込み及び読み出しする本発明によるライトワンス型光学データ記録媒体のために、吸収極大 λ_{max2} が500~650nmの範囲内にあり、その際、波長 $\lambda_{1/2}$ (この場合、波長 λ_{max2} の吸収極大の長波長側での吸光度が λ_{max2} での吸光値の半分である)と波長 $\lambda_{1/10}$ (この場合、波長 λ_{max2} の吸収極大の長波長側での吸光度が λ_{max2} での吸光値の10分の1である)とは有利に50nmより広く離れていないようなシアニン色素が有利である。このようなシアニン色素は有利に波長750nmまで、特に有利に800nmまで、さらに有利に850nmまで、より長波長の極大 λ_{max3} を示さない。

10

【0062】

530~630nmの吸収極大 λ_{max2} を示すシアニン色素が有利である。

【0063】

550~620nmの吸収極大 λ_{max2} を示すシアニン色素が特に有利である。

【0064】

580~610nmの吸収極大 λ_{max2} を示すシアニン色素が殊に有利である。

20

【0065】

有利にこのシアニン色素において、 $\lambda_{1/2}$ と $\lambda_{1/10}$ とは上記に定義されている通り40nmより広く離れておらず、特に有利に30nmより広く離れておらず、さらに有利に20nmより広く離れていない。

【0066】

この意味において、適当な色素は式(XIII)~(XV)および(XIX)~(XXI)の色素である。

【0067】

赤外線レーザ光を用いて書き込み及び読み出しする本発明によるライトワンス型光学データ記録媒体のために、吸収極大 λ_{max3} が650~810nmの範囲内にあり、その際、波長 $\lambda_{1/2}$ (この場合、波長 λ_{max3} の吸収極大の長波長側での吸光度が λ_{max3} での吸光値の半分である)と波長 $\lambda_{1/10}$ (この場合、波長 λ_{max3} の吸収極大の長波長側での吸光度が λ_{max3} での吸光値の10分の1である)とは有利に50nmより広く離れていないようなシアニン色素が有利である。

30

【0068】

660~790nmの吸収極大 λ_{max3} を示すシアニン色素が有利である。

【0069】

670~760nmの吸収極大 λ_{max3} を示すシアニン色素が特に有利である。

【0070】

680~740nmの吸収極大 λ_{max3} を示すシアニン色素が殊に有利である。

40

【0071】

有利にこのシアニン色素において、 $\lambda_{1/2}$ と $\lambda_{1/10}$ とは上記に定義されている通り40nmより広く離れておらず、特に有利に30nmより広く離れておらず、さらに有利に20nmより広く離れていない。

【0072】

この意味において、適当な色素は式(XXV)~(XXVII)および(XXXI)~(XXXIII)の色素である。

【0073】

このシアニン色素は吸収極大 λ_{max2} でモル吸光計数 $>40000\text{ l/mol cm}$

50

、有利に $> 600001 / \text{mol cm}$ 、特に有利に $> 800001 / \text{mol cm}$ 、殊に有利に $> 1000001 / \text{mol cm}$ を示す。

【0074】

この吸収スペクトルは例えば溶液中で測定される。

【0075】

必要とされるスペクトル特性を示す適当なシアニン色素は、特に双極子モーメント変化 $\mu = |\mu_g - \mu_{ag}|$ 、つまり基底状態と最初の励起状態との間の双極子モーメントの正の差ができる限り少ない、有利に $< 5 \text{ D}$ 、特に有利に $< 2 \text{ D}$ であるようなものである。このような双極子モーメント変化 μ を測定する方法は、例えば F. Wuerthner ら著, Angew. Chem. 1997, 109, 2933 及びこの文献に引用された文献に記載されている。わずかなソルバトクロミズム (メタノール / 塩化メチレン) も同様に有利な選択基準である。ソルバトクロミズム $= |\text{塩化メチレン} - \text{メタノール}|$ 、つまり溶剤の塩化メチレン及びメタノール中での吸収波長の正の差が $< 25 \text{ nm}$ 、特に有利に $< 15 \text{ nm}$ 、さらに特に有利に $< 5 \text{ nm}$ であるようなシアニン色素が有利である。

10

【0076】

式 (I) のシアニン色素は、例えば DE-P 883025、DE-OS 1070316、DE-OS 1170569、J. Chem. Soc. 1951, 1087, Ann. Soc. Chim. Pol. 1963, 225 から部分的に公知である。

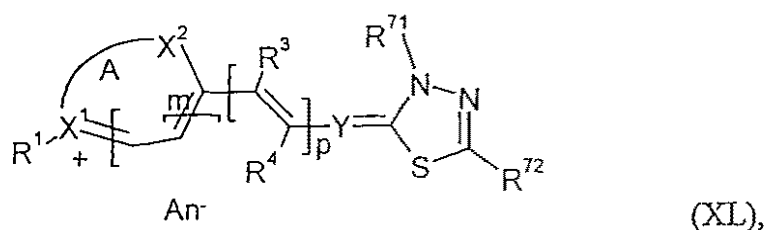
【0077】

本発明のもう 1 つの対象は、式

【0078】

20

【化 19】



30

[式中、

R^{71} は $C_1 \sim C_{16}$ - アルキル、 $C_3 \sim C_6$ - アルケニル、 $C_5 \sim C_7$ - シクロアルキル又は $C_7 \sim C_{16}$ - アラルキルを表し、

R^{72} は $C_1 \sim C_{16}$ - アルコキシ、 $C_1 \sim C_{16}$ - アルキルチオ、ビス - $C_1 \sim C_{16}$ - ジアルキルアミノ、 $N - C_1 \sim C_{16}$ - アルキル - $N - C_6 \sim C_{10}$ - アリールアミノ、ピロリジノ、ピペリジノ、ピペラジノ又はモルホリノを表し、

Y は N を表し、

別の基は式 (I) において上記された意味を有する]

のシアニン色素である。

【0079】

式 (XL)

40

[式中、

R^1 及び R^{71} は互いに無関係にメチル、エチル、プロピル、ブチル又はベンジルを表し、

R^{72} はジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ジプロピルアミノ、ジブチルアミノ、ピロリジノ、ピペリジノ又はモルホリノを表し、

Y は N を表し、

p は 0 又は 1 を表し、

R^3 及び R^4 は水素を表し、

環 A はベンゾチアゾール - 2 - イル、チアゾール - 2 - イル、チアゾリン - 2 - イル、ベンズオキサゾール - 2 - イル、ピロリン - 2 - イル又は 3, 3 - ジメチル - 3 H - インド

50

ール - 2 - イルを表し、その際、ベンゾチアゾール - 2 - イル、チアゾール - 2 - イル、ベンズオキサゾール - 2 - イル及び 3 , 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イルはメチル、メトキシ、塩素、シアノ、ニトロ又はメトキシカルボニルで置換されていてよく、 An^- はアニオンを表す]

のシアニン色素は有利である。

【0080】

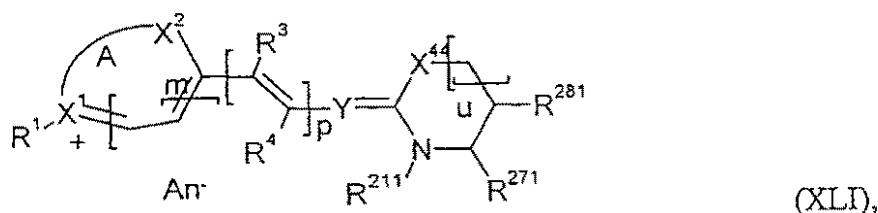
殊に有利に、 $p = 1$ であり、環 A は 3 , 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - メチル - 3 , 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - メトキシ - 3 , 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - ニトロ - 3 , 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - クロロ - 3 , 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル又は 5 - メ
10
トキシカルボニル - 3 , 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イルを表し、極めて殊に有利に 3 , 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イルを表す。

【0081】

本発明のもう 1 つの対象は、式

【0082】

【化 20】



20

[式中、

R^{211} は $C_1 \sim C_{16}$ - アルキル、 $C_3 \sim C_6$ - アルケニル、 $C_5 \sim C_7$ - シクロアルキル又は $C_7 \sim C_{16}$ - アラルキルを表し、

X^{44} は S、O 又は CH を表し、

R^{271} 及び R^{281} は互いに無関係に水素又は $C_1 \sim C_3$ - アルキルを表すか、又は一
緒に $-(CH_2)_3-$ 又は $-(CH_2)_4-$ 架橋を表し、

u は 0 又は 1 を表し、

Y は CH を表し、

別の基は式 (I) において上記された意味を有する]

のシアニン色素である。

【0083】

式 (XLI)

[式中、

R^1 及び R^{211} は互いに無関係にメチル、エチル、プロピル、ブチル又はベンジルを表し、

X^{44} は S または CH を表し、

R^{271} 及び R^{281} は水素を表し、

u は 0 又は 1 を表し、

p は 0 又は 1 を表し、

R^3 及び R^4 は水素を表し、

環 A はベンゾチアゾール - 2 - イル、チアゾール - 2 - イル、チアゾリン - 2 - イル、ベンズオキサゾール - 2 - イル、ピロリン - 2 - イル又は 3 , 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イルを表し、その際、ベンゾチアゾール - 2 - イル、チアゾール - 2 - イル、ベンズオキサゾール - 2 - イル及び 3 , 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イルは、メチル、メトキシ、塩素、シアノ、ニトロ又はメトキシカルボニルにより置換されていてよく、

An^- はアニオンを表す]

30

40

50

のシアニン色素は好ましい。

【0084】

p = 1 であり、かつ環 A が 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - メチル - 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - メトキシ - 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - ニトロ - 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - クロロ - 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル又は 5 - メトキシカルボニル - 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イルを表すことは殊に有利であり、環 A が 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イルを表すことは極めて殊に有利である。

【0085】

同様に、p = 0 であり、かつ環 A がベンゾチアゾール - 2 - イル、5 - メトキシ - ベンゾチアゾール - 2 - イル、5 - クロロ - ベンゾチアゾール - 2 - イル、5 - シアノ - ベンゾチアゾール - 2 - イル、3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - メチル - 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - メトキシ - 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - ニトロ - 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル、5 - クロロ - 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イル又は 5 - メトキシカルボニル - 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イルを表すことは殊に有利であり、環 A がベンゾチアゾール - 2 - イル又は 3, 3 - ジメチル - 3 H - インドール - 2 - イルを表すことは極めて殊に有利である。

【0086】

シアニン色素は自体公知の方法により製造されてよい。

【0087】

書き込まれる吸光性物質は、書き込みしていない状態で光学データ記録媒体の十分に高い反射率 (> 10%) を保証し、並びにフォーカスされた光で点状に照射した際に、光の波長が 360 ~ 460 nm、600 ~ 680 nm の範囲内にある場合に、情報層の熱的変性のために十分に高い吸収を保証する。データ記録媒体上での書き込まれた箇所と書き込まれていない箇所との間のコントラストは、振幅の反射率の変化によって実現され、並びに入射光の相は情報層の熱分解後に変化した光学特性によって実現される。

【0088】

このシアニン色素は、光学データ記録媒体上に、有利にスピンコーティング又は真空蒸着によって設けられる。このシアニン色素は相互に混合できるか又は類似するスペクトル特性を示す他の色素と混合することができる。殊に種々のアニオンを有する色素を混合することもできる。この情報層は、シアニン色素の他に添加物、例えば結合剤、湿潤剤、安定剤、希釈剤及び増感剤並びに他の成分を含有してよい。

【0089】

同様に、別の色素、有利にシアニン色素との混合物が使用されてもよい。有利に、混合色素として、その m_{\max} と式 (I) の色素の $m_{\max 2}$ 又は $m_{\max 3}$ とは 30 nm、有利に 20 nm、極めて殊に有利に 10 nm より広く離れていない色素が使用される。ここでは、例えばシアニン、ストレプトシアニン、ヘミシアニン、ジアザヘミシアニン、ヌルメチン、アナミン色素、ヒドラゾン色素、ジ - もしくはトリ (ヘト) アリールメタン色素、キサンテン色素、アジン色素 (フェナジン、オキサジン、チアジン) のクラスからの色素か、又は例えばアゾ色素、アントラキノン色素、ニュートロシアニン、ポルフィリン又はフタロシアニンのクラスからの色素が挙げられる。上記色素は例えば H. Berneth, Cationic Dyes in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH, 第6版から公知である。

【0090】

この光学データ記録媒体は、情報層の他に他の層、例えば金属層、誘電層、バリア層並びに保護層を有していることができる。金属層及び誘電層及び / 又はバリア層は、特に反射率の調整及び熱調整のために用いられる。金属はレーザー波長に応じて金、銀、アルミニウム等であってよい。誘電層は例えば二酸化ケイ素及び窒化ケイ素である。バリア層は誘

10

20

30

40

50

電層又は金属層である。保護層は、例えば光硬化性の、塗料、(感圧性)接着層及び保護シートである。

【0091】

感圧接着層は主にアクリル接着剤からなる。特許JP-A 11-273147に開示されたNitto Denko DA-8320又はDA-8310は、例えばこの目的のために使用することができる。

【0092】

この光学データ記録媒体は例えば次の層構造を示す(図1参照):透明な基板(1)、場合による保護層(2)、情報層(3)、場合による保護層(4)、場合による接着層(5)、カバー層(6)。

【0093】

次の光学データ記録媒体の構造が有利である:

- 有利に透明な基板(1)を有し、この表面上に光線で書き込み可能な少なくとも1つの情報層(3)(これは光線で、有利にレーザー光で書き込むことができる)、場合による保護層(4)、場合による接着層(5)、及び透明なカバー層(6)が設けられている。

- 有利に透明な基板(1)を有し、この表面上に保護層(2)、光線、有利にレーザー光で書き込み可能な少なくとも1つの情報層(3)、場合による接着層(5)、及び透明なカバー層(6)が設けられている。

- 有利に透明な基板(1)を有し、この表面上に場合により保護層(2)、光線、有利にレーザー光で書き込み可能な少なくとも1つの情報層(3)、場合による保護層(4)、場合による接着層(5)、及び透明なカバー層(6)が設けられている。

- 有利に透明な基板(1)を有し、この表面上に、光線、有利にレーザー光で書き込み可能な少なくとも1つの情報層(3)、場合による接着層(5)、及び透明なカバー層(6)が設けられている。

【0094】

また、光学データ記録媒体は例えば次の構造を有する(図2参照):有利に透明な基板(11)、情報層(12)、場合による反射層(13)、場合による接着層(14)、他の有利な透明な基板(15)。

【0095】

本発明はさらに、青色光又は赤色光、特にレーザー光で書き込み可能な本発明による光学データ記録媒体に関する

次の実施例は本発明の対象を明確にする。

【実施例】

【0096】

実施例

実施例 1

2-アミノ-5-ジイソプロピルアミノ-1,3,4-チアジアゾールとジメチルスルフェートとから製造された2-アミノ-3-メチル-5-ジイソプロピルアミノ-1,3,4-チアジアゾリウム-メトスルフェート8.1g及び1,3,3-トリメチル-2-メチレン-3H-インドール-5-アルデヒド5gを、トルエン25mlとメタンスルホン酸2.3gとからなる混合物中で、水分離器上で12時間沸騰させた。冷却後、ヘキサン50mlを添加し、析出された油状物を分離した。この油状物を水200ml中に取り出した。水相をクロロホルム各200mlで3回抽出した。クロロホルム層を回転蒸発器上で蒸発させた。式

【0097】

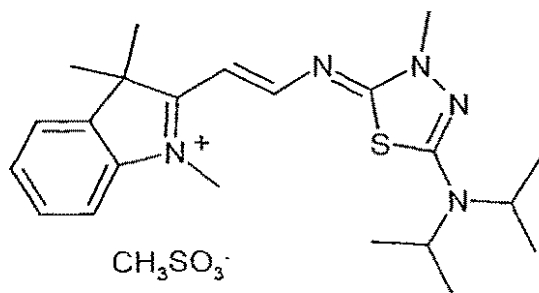
【化21】

10

20

30

40



の赤色粉末 2.3 g (理論値の 19%) が得られた。

10

【0098】

融点 = 115

m_{ax} (メタノール) = 544 nm

= 96235 l/mol cm

$1/2 - 1/10$ (短波長端) = 36 nm

$1/2 - 1/10$ (長波長端) = 13 nm

溶解性: TFP (2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロパノール) 中で > 2%

ガラス状被膜

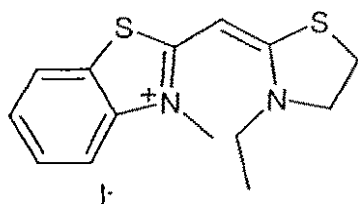
実施例 2

2-メチルチオベンゾチアゾールとジメチルスルフェートとから製造された 1-メチル-2-メチルチオ-ベンゾチアゾリウム-メトスルフェート 3.1 g、及び 2-メチルチアゾリンとヨウ化エチルとから製造された 1-エチル-2-メチル-ヨウ化チアゾリニウム 2.6 g を、ピリジン 50 ml 中で 3 時間沸騰させた。冷却後、吸引濾過し、ピリジン 5 ml で洗浄し、乾燥させた。式

20

【0099】

【化 22】



30

の無色粉末 1.1 g (理論値の 27%) が得られた。

【0100】

融点 = 250 - 254

m_{ax} (メタノール) = 384 nm

= 54621 l/mol cm

$1/2 - 1/10$ (長波長端) = 10 nm

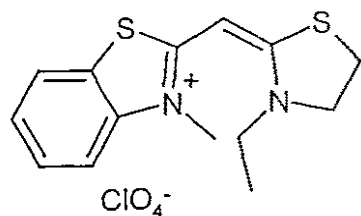
40

溶解性: TFP (2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロパノール) 中で 5%

上記生成物 0.4 g をメタノール 15 ml 中で、過塩素酸リチウム 0.1 g と、還流温度で 1 時間攪拌した。冷却後、吸引濾過し、メタノール 3 ml で洗浄し、乾燥させた。式

【0101】

【化 23】



の無色粉末 0.3 g (理論値の 80%) が得られた。

【0102】

溶融点 = 220 - 225

λ_{max} (メタノール) = 384 nm

= 56117 l/mol cm

$\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (長波長端) = 10 nm

溶解性: TFP (2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロパノール) 中で 5%
ガラス状被膜

同様に適当なシアニン色素は以下の表に記載されている:

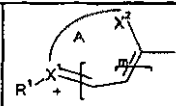
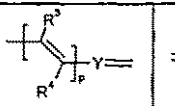
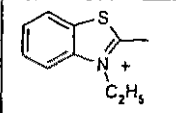
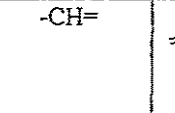
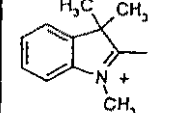
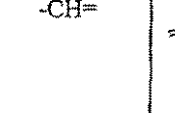
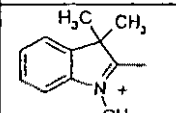
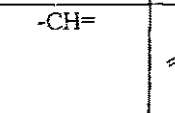
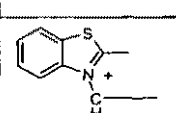
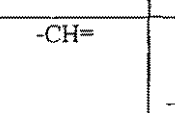
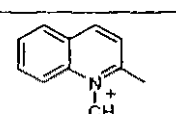
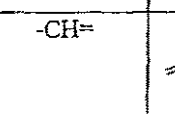
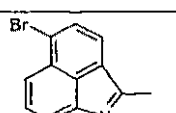
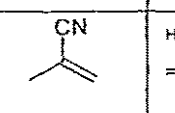
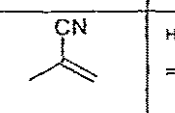
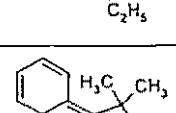
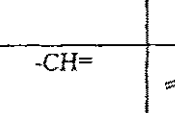
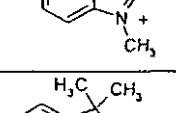
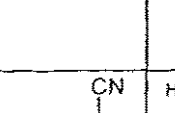
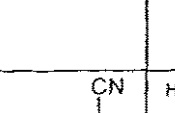
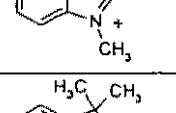
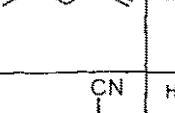
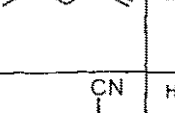
【0103】

【表1】

例			An^-	λ_{max} /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{2)}$ /nm
3		-N=		ClO_4^-	383 ⁵⁾	33366	11 ⁴⁾
4		-N=		BF_4^-	366 ⁵⁾	36195	9 ⁴⁾
5		-CH=		ClO_4^-	436 ⁵⁾	48882	27 ³⁾
6		-CH=		ClO_4^-	463, 488 ⁵⁾	47439	19 ⁴⁾
7		-N=		BF_4^-	400	75504	9 ⁴⁾
8		-CH=		I^-	384	48321	11 ⁴⁾
9		-CH=		ClO_4^-	384	55092	11 ⁴⁾

【0104】

【表 2】

例			An ⁻	λ_{\max} /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{2)}$ /nm	
10		-CH=		ClO ₄ ⁻	377	66525	8 ⁴⁾	
11		-CH=		ClO ₄ ⁻	386	36542	17 ⁴⁾	
12		-CH=		PF ₆ ⁻				
13		-CH=		Br ⁻				
14		-CH=		BF ₄ ⁻				
15				BF ₄ ⁻				
16		-CH=		ClO ₄ ⁻				
17				BF ₄ ⁻	501, 526 ⁶⁾	59851	38 ³⁾	
18				I ⁻	501, 526 ⁶⁾	74405	38 ³⁾	

10

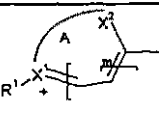
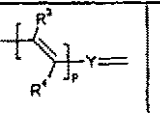
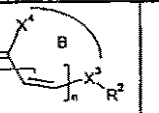
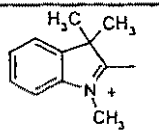
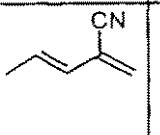
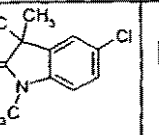
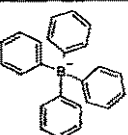
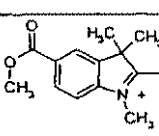
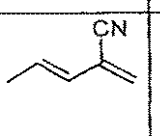
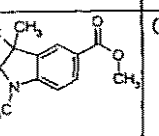
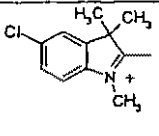
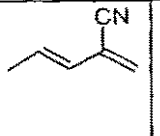
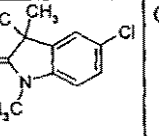
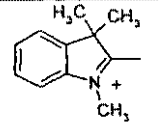
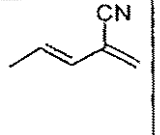
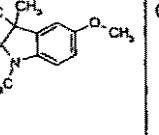
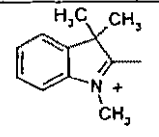
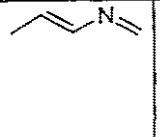
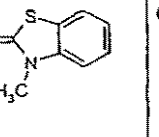
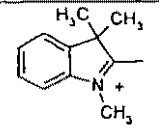
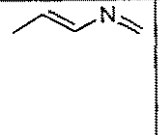
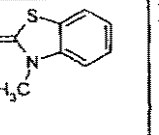
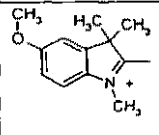
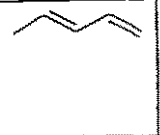
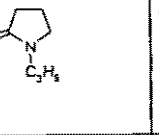
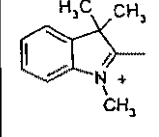
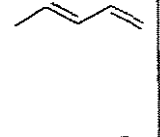
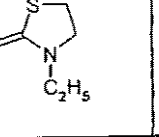
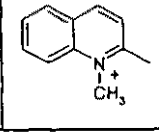
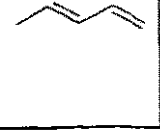
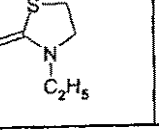
20

30

40

【 0 1 0 5 】

【表 3】

例				An ⁻	λ_{\max} /nm ¹⁾	ϵ / l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{2)}$ /nm
19					502, 526 ⁶⁾	46643		
20				Cl ⁻	508, 534 ⁶⁾	59054	42 ³⁾	
21				Cl ⁻	514 ⁶⁾	31169	52 ³⁾	
22				Cl ⁻	512, 534 ⁶⁾	69252	35 ³⁾	
23				CH ₃ SO ₃ ⁻	549 ⁵⁾			
24				BF ₄ ⁻	549 ⁵⁾	12662 8	10 ⁴⁾	
25				ClO ₄ ⁻	483	87150	31 ³⁾	
26				CH ₃ COO ⁻	484	79950	29 ³⁾	10
27				ClO ₄ ⁻				

10

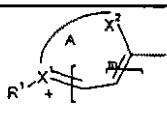
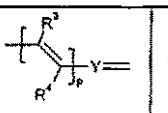
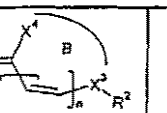
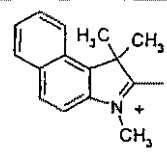
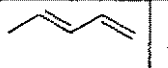
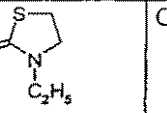
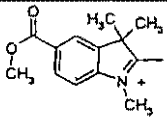
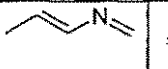
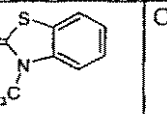
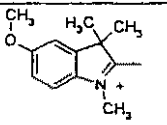
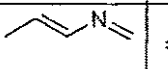
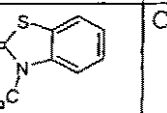
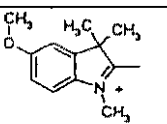
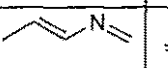
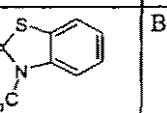
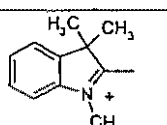
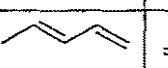
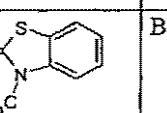
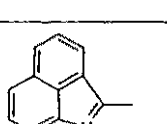
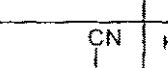
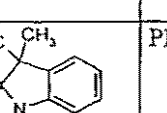
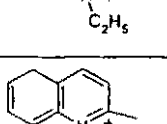
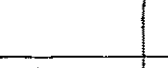
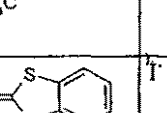
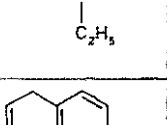

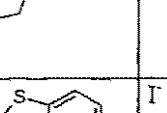
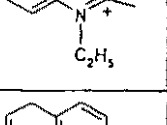

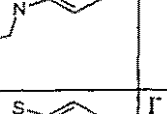
20

30

【 0 1 0 6 】

【 表 4 】

40

例				An ⁻	λ_{\max} /nm ¹⁾	ϵ / l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{2)}$ /nm
28				ClO ₄ ⁻				
29				CH ₃ SO ₃ ⁻	555	15295 5	10 ⁴⁾	
30				CH ₃ SO ₃ ⁻	539, 570		12 ⁴⁾	
31				BF ₄ ⁻	539, 570	79846	12 ⁴⁾	
32				BF ₄ ⁻				
33				PF ₆ ⁻				
34				I ⁻	590 ⁷⁾	17159 7	14 ⁴⁾	
35				I ⁻	581 ⁷⁾	13564 2	18 ⁴⁾	
36				I ⁻	588 ⁷⁾	20630 5	19 ⁴⁾	

【 0 1 0 7 】

【 表 5 】

10

20

30

40

例			An ⁻	λ_{\max} /nm ¹⁾	ϵ / l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{2)}$ /nm	
37				BF ₄ ⁻				
38				BF ₄ ⁻				

- 1) 別に記載がない限りメタノール中
- 2) $\Delta\lambda = |\lambda_{\text{塩化メチレン}} - \lambda_{\text{メタノール}}|$
- 3) 短波長側
- 4) 長波長側
- 5) メタノール／クロロホルム 1 : 1 中
- 6) アセトン中
- 7) NMP中

10

20

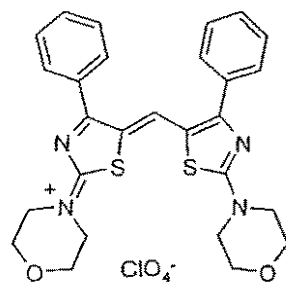
【 0 1 0 8 】

実施例 3 9

室温で、例 2 4 からの色素 6 6 . 7 質量 % と、式

【 0 1 0 9 】

【 化 2 4 】



30

の色素 3 3 . 3 質量 % とからなる 2 質量 % 溶液を、2, 2, 3, 3 - テトラフルオロプロパノール中で製造した。この溶液をスピンコーティングを用いて、プレグループド (pregrouped) ポリカーボネート基板上に施与した。このプレグループドポリカーボネート基板を、射出成形によりディスクとして製造した。ディスクの寸法及びグループ構造の寸法は、通常 DVD - R のために使用されるものに相応していた。情報キャリアとしての色素層を有するディスクを金 120 nm で蒸着させ、引き続き金属層上に SiO₂ 200 nm を蒸着させた。引き続き、UV 硬化可能なアクリル塗料をスピンコーティングにより施与し、UV ランプを用いて硬化させた。ディスクを、光学ベンチ上に構成され、直線偏光を発生させるためのダイオードレーザー ($\lambda = 656 \text{ nm}$)、偏光に敏感なビームスプリッター、 $\lambda/4$ 小片、及び開口数 NA = 0 . 6 を有する可動に懸吊された集束レンズ (アクチュエーターレンズ) からなる動的書き込み試験構造体を用いて試験した。ディスクの反射層から反射された光を、上記の偏光に敏感なビームスプリッターを用いてビーム路から偏光させ、

40

50

非点収差(astigmatisch)レンズを通して4象限検出器上にピント調節した。線速度 $V = 3.5 \text{ m/s}$ 及び書き込み効率 $P_w = 21 \text{ mW}$ の場合に、信号雑音比 $C/N = 42 \text{ dB}$ を測定した。この場合、書き込み効率を振動パルスシーケンスとして示し、この場合このディスクを交互に上記の書き込み効率 P_w で $1 \mu\text{s}$ の間照射し、読み出し効率 $P_r = 0.6 \text{ mW}$ で $4 \mu\text{s}$ の間照射した。このディスクをそれ自体が1回回転するまで前記の振動パルスシーケンスで照射した。その後に、こうして得られたマークを読み出し効率 P_r で読み出し、上記の信号雑音比 C/N を測定した。

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図1】光学データ記録媒体の構造を示す概略図。

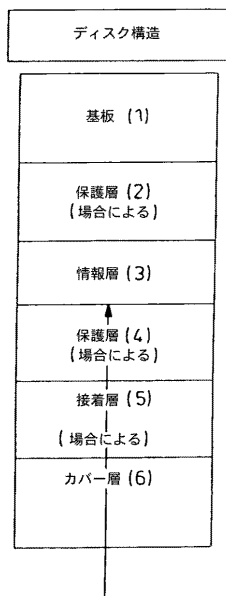
【図2】光学データ記録媒体の構造を示す概略図。

【符号の説明】

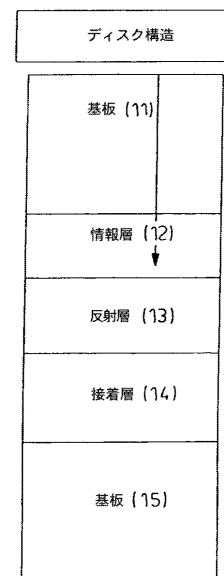
【0111】

- 1 基板
- 2 保護層
- 3 情報層
- 4 保護層
- 5 接着層
- 6 カバー層
- 11 基板
- 12 情報層
- 13 反射層
- 14 接着層
- 15 基板

【図1】



【図2】



【国際公開パンフレット】

(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
10. Oktober 2002 (10.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/080159 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: **G11B 7/24**,
C09B 23/02, 23/16, C07D 285/12, 277/10, 263/12,
211/70, 265/08, 279/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/03065

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. März 2002 (20.03.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 15 227.2 28. März 2001 (28.03.2001) DE
101 36 064.9 25. Juli 2001 (25.07.2001) DE
102 02 571.1 24. Januar 2002 (24.01.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BAYER AKTIENGESellschaft** [DE/DE];
51368 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder: und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BERNETH, Horst**
[DE/DE]; Erfurter Str. 1, 51373 Leverkusen (DE).
BRUDER, Friedrich-Karl [DE/DE]; Lin de Siep 34,
47802 Krefeld (DE). **HAESE, Wilfried** [DE/DE]; Ose-
nauer Str. 32, 51519 Odenthal (DE). **HAGEN, Rainer**
[DE/DE]; Damaschkestr. 2a, 51373 Leverkusen (DE).
HASSENrÜCK, Karin [DE/DE]; Schlehenweg 28,
40468 Düsseldorf (DE). **KOSTROMINE, Serguei**
[RU/DE]; Katharinenstr. 28, 53913 Swisttal (DE). **LAN-
DENBERGER, Peter** [DE/DE]; Lübecker Str. 1, 50668
Köln (DE). **OSER, Rafael** [DE/DE]; Buschstr. 171, 47800

Krefeld (DE). **SOMMERMAN, Thomas** [DE/DE]; Al-
tenberger-Dom-Str. 69, 51467 Bergisch Gladbach (DE).
STAWITZ, Josef-Walter [DE/DE]; Am Hagen 1, 51519
Odenthal (DE). **BIERINGER, Thomas** [DE/DE]; Am
Plätzchen 25, 51519 Odenthal (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYER AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; 51368 Leverkusen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GI,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

*hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die
folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, FR, GB, GR, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPTICAL DATA CARRIER THAT CONTAINS A CYANINE DYE AS THE LIGHT-ABSORBING COMPOUND IN
THE INFORMATION LAYER

(54) Bezeichnung: OPTISCHER DATENTRÄGER ENTHALTEND IN DER INFORMATIONSSCHICHT EINEN CYANIN-
FARBSTOFF ALS LICHTABSORBIERENDE VERBINDUNG

(57) Abstract: The invention relates to an optical data carrier that contains a preferably transparent substrate that is optionally
already coated with one or more reflective layers, onto whose surface an information layer which can be written on with light,
optionally one or more reflective layers and optionally a protective layer or a further substrate or a cover layer are applied. Said optical
data carrier can be written on and read with blue, red or infrared light, preferably laser light, and the information layer comprises a
light-absorbing compound and optionally a binder. The inventive data carrier is further characterized in that at least one cyanine dye
is used as the light-absorbing compound.

(57) Zusammenfassung: Optischer Datenträger enthaltend ein vorzugsweise transparentes gegebenenfalls schon mit einer oder
mehreren Reflektionsschichten beschichtetes Substrat, auf dessen Oberfläche eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, ge-
gebenenfalls eine oder mehrere Reflexionsschichten und gegebenenfalls eine Schutzschicht oder ein weiteres Substrat oder eine
Abdeckschicht aufgebracht sind, der mit blauem, rotem oder infrarotem Licht, vorzugsweise Laserlicht, beschrieben und gelesen
werden kann, wobei die Informationsschicht eine lichtabsorbierende Verbindung und gegebenenfalls ein Bindemittel enthält, da-
durch gekennzeichnet, dass als lichtabsorbierende Verbindung wenigstens ein Cyaninfarbstoff verwendet wird.

WO 02/080159 A1

WO 02/080159 A1



MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GI), GM, KF, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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.

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 1 -

Optischer Datenträger enthaltend in der Informationsschicht einen Cyaninfarbstoff als lichtabsorbierende Verbindung

5 Die Erfindung betrifft einen einmal beschreibbaren optischen Datenträger, der in der Informationsschicht als lichtabsorbierende Verbindung einen Cyaninfarbstoff enthält, sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

10 Die einmal beschreibbaren optischen Datenträger unter Verwendung von speziellen lichtabsorbierenden Substanzen bzw. deren Mischungen eignen sich insbesondere für den Einsatz bei hochdichten beschreibbaren optischen Datenspeichern, die mit blauen Laserdioden insbesondere GaN oder SHG Laserdioden (360 - 460 nm) arbeiten und/oder für den Einsatz bei DVD-R bzw. CD-R Disks, die mit roten (635 - 660 nm) bzw. infraroten (780 - 830 nm) Laserdioden arbeiten, sowie die Applikation der oben genannten Farbstoffe auf ein Polymersubstrat, insbesondere Polycarbonat, durch
15 Spin-Coating oder Aufdampfen.

Die einmal beschreibbare Compact Disk (CD-R, 780 nm) erlebt in letzter Zeit ein enormes Mengenwachstum und stellt das technisch etablierte System dar.

20 Aktuell wird die nächste Generation optischer Datenspeicher - die DVD - in den Markt eingeführt. Durch die Verwendung kürzerwelliger Laserstrahlung (635 bis 660 nm) und höherer numerischer Apertur NA kann die Speicherdichte erhöht werden. Das beschreibbare Format ist in diesem Falle die DVD-R.

25 Heute werden optische Datenspeicherformate, die blaue Laserdioden (Basis GaN, JP 08 191 171 oder Second Harmonic Generation SHG JP 09 050 629) (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 λ / NA.
30 NA ist die numerische Apertur der verwendeten Objektivlinse. Zum Erhalt einer

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 2 -

möglichst hohen Speicherdichte ist die Verwendung einer möglichst kleinen Wellenlänge λ anzustreben. Möglich sind auf Basis von Halbleiterlaserdioden derzeit 390 nm.

- 5 In der Patentliteratur werden auf Farbstoffe basierende beschreibbare optische Datenspeicher beschrieben, die gleichermaßen für CD-R und DVD-R Systeme geeignet sind (JP-A 11 043 481 und JP-A 10 181 206). Dabei wird für eine hohe Reflektivität und eine hohe Modulationshöhe des Auslesesignals, sowie für eine genügende Empfindlichkeit beim Einschreiben von der Tatsache Gebrauch gemacht, dass die
- 10 IR-Wellenlänge 780 nm der CD-R am Fuß der langwelligen Flanke des Absorptionspeaks des Farbstoffs liegt, die rote Wellenlänge 635 nm bzw. 650 nm der DVD-R am Fuß der kurzwelligen Flanke des Absorptionspeaks des Farbstoffs liegt. Dieses Konzept wird in JP-A 02 557 335, JP-A 10 058 828, JP-A 06 336 086, JP-A 02 865 955, WO-A 09 917 284 und US-A 5 266 699 auf den Bereich 450 nm
- 15 Arbeitswellenlänge auf der kurzwelligen Flanke und den roten und IR Bereich auf der langwelligen Flanke des Absorptionspeaks ausgedehnt.

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

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

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 3 -

hinaus kann eine lichtabsorbierende Substanz mit zu niedriger Wärmeformbeständigkeit an der Grenzfläche zu einem polymeren Träger in diesen diffundieren und wiederum die Reflektivität ungünstig beeinflussen.

- 5 Ein zu hoher Dampfdruck einer lichtabsorbierenden Substanz kann beim oben erwähnten Sputtern bzw. Aufdampfen weiterer Schichten im Hochvakuum sublimieren und damit die gewünschte Schichtdicke vermindern. Dies führt wiederum zu einer negativen Beeinflussung der Reflektivität.
- 10 Aufgabe der Erfindung ist demnach die Bereitstellung geeigneter Verbindungen, die die hohen Anforderungen (wie Lichtstabilität, günstiges Signal-Rausch-Verhältnis, schädigungsfreies Aufbringen auf das Substratmaterial, u.ä.) für die Verwendung in der Informationsschicht in einem einmal beschreibbaren optischen Datenträger insbesondere für hochdichte beschreibbare optische Datenspeicher-Formate in einem
- 15 Laserwellenlängenbereich von 340 bis 830 nm erfüllen.

Überraschender Weise wurde gefunden, dass lichtabsorbierende Verbindungen aus der Gruppe der Cyaninfarbstoffe das oben genannte Anforderungsprofil besonders gut erfüllen können.

- 20 Die Erfindung betrifft daher einen optischen Datenträger, enthaltend ein vorzugsweise transparentes, gegebenenfalls schon mit einer oder mehreren Reflektionsschichten beschichtetes Substrat, auf dessen Oberfläche eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine oder mehrere Reflexionsschichten und
- 25 gegebenenfalls eine Schutzschicht oder ein weiteres Substrat oder eine Abdeckschicht aufgebracht sind, der mit blauem, rotem oder infrarotem Licht, 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 Cyaninfarbstoff verwendet wird.
- 30

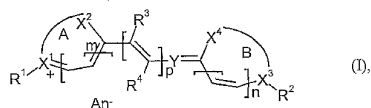
WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 4 -

Die lichtabsorbierende Verbindung sollte vorzugsweise thermisch veränderbar sein. 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, insbesondere <200°C. Eine solche Veränderung kann beispielsweise eine Zersetzung oder chemische Veränderung des chromophoren Zentrums der lichtabsorbierenden Verbindung sein.

Bevorzugt ist ein Cyaninfarbstoff der Formel (I)



10

worin

X¹ und X³ für Stickstoff stehen oder

15 X¹-R¹ und X³-R² unabhängig voneinander für S stehen,

X² für O, S, N-R⁶, CR⁸ oder CR⁸R⁹ steht,

X⁴ für O, S, CR¹⁰ oder N-R⁷ steht,

20

Y für N oder C-R⁵ steht,

R¹, R², R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für C₁- bis C₁₆-Alkyl, C₃- bis C₆-Alkenyl, C₅- bis C₇-Cycloalkyl oder C₇- bis C₁₆-Aryl stehen,

25

R³, R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für Wasserstoff, C₁- bis C₁₆-Alkyl oder Cyano stehen oder

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 5 -

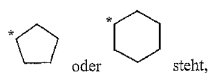
R^1 und R^2 gemeinsam für eine $-(CH_2)_2-$, $-(CH_2)_3-$ oder $-(CH_2)_4-$ -Brücke stehen, wenn $m = 0$ und $p > 0$ sind oder

R^1 und R^2 gemeinsam für eine $-(CH_2)_2-$, $-(CH_2)_3-$ oder $-(CH_2)_4-$ -Brücke stehen, wenn $m = 0$ und $p = 0$ sind oder

R^2 und R^3 gemeinsam für eine $-(CH_2)_2-$, $-(CH_2)_3-$ oder $-(CH_2)_4-$ -Brücke stehen, wenn $n = 0$ ist,

10 R^8 , R^9 und R^{10} unabhängig voneinander für Wasserstoff oder C_{1-} bis C_{16} -Alkyl stehen oder

CR^8R^9 für einen bivalenten Rest der Formeln



15

wobei von dem gesternten (*) Ringatom die beiden Bindungen ausgehen,

m und n unabhängig voneinander für 0 oder 1 stehen,

20 p für 0, 1 oder 2 steht,

der Ring A unter Einschluss von X^1 , X^2 und dem X^1 und X^2 verbindenden Rest sowie der Ring B unter Einschluss von X^3 , X^4 und dem X^3 und X^4 verbindenden Rest unabhängig voneinander für einen fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen oder quasiaromatischen oder teilhydrierten heterocyclischen Ring stehen, die 1 bis 4 Heteroatome enthalten und/oder benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein können, wobei die Ringe A und B vorzugsweise nicht gleich sind, und

25

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 6 -

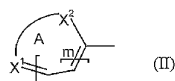
An⁻ für ein Anion steht.

Als nichtionische Reste kommen beispielsweise C₁- bis C₄-Alkyl, C₁- bis C₄-Alkoxy, Halogen, Cyano, Nitro, C₁- bis C₆-Alkoxy-carbonyl, C₁- bis C₄-Alkylthio, C₁- bis C₄-Alkanoylamino, Benzoylamino, Mono- oder Di-C₁- bis C₄-Alkylamino in Frage.

Alkyl-, Alkoxy-, Aryl- und heterocyclische Reste können gegebenenfalls weitere Reste wie Alkyl, Halogen, Nitro, Cyano, CO-NH₂, Alkoxy, Trialkylsilyl, Trialkylsiloxy oder Phenyl tragen, die Alkyl- und Alkoxyreste können geradkettig oder verzweigt sein, die Alkylreste können teil- oder perhalogeniert sein, die Alkyl- und Alkoxyreste können ethoxyliert oder propoxyliert oder silyliert sein, benachbarte Alkyl und/oder Alkoxyreste an Aryl- oder heterocyclischen Resten können gemeinsam eine drei- oder viergliedrige Brücke ausbilden und die heterocyclischen Reste können benzanneliert und/oder quaterniert sein.

15

Besonders bevorzugt steht der Rest der Formel II



(II)

für Benzthiazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Thiazolin-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Oxazol-2-yl, Oxazolin-2-yl, Benzimidazol-2-yl, Imidazol-2-yl, Imidazolin-2-yl, Pyrolin-2-yl, 3-H-Indol-2-yl, Benz[c,d]indol-2-yl, 2- oder 4-Pyridyl oder 2- oder 4-Chinolyl steht, wobei X¹ für N steht,

wobei die genannten Ringe jeweils durch C₁- bis C₆-Alkyl, C₁- bis C₆-Alkoxy, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, C₁- bis C₆-Alkoxy-carbonyl, C₁- bis C₆-Alkylthio, C₁- bis C₆-Acylamino, C₆- bis C₁₀-Aryl, C₆- bis C₁₀-Aryloxy oder C₆- bis C₁₀-Arylcarbonylamino substituiert sein können.

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 7 -

Besonders bevorzugt steht der Rest der Formel III



- 5 für Benzthiazol-2-yliden, Thiazol-2-yliden, Thiazolin-2-yliden, Isothiazol-3-yliden, 1,3,4-Thiadiazol-2-yliden, 1,2,4-Thiadiazol-5-yliden, Benzoxazol-2-yliden, Oxazol-2-yliden, Oxazolin-2-yliden, 1,3,4-Oxadiazol-2-yliden, Benzimidazol-2-yliden, Imidazol-2-yliden, Imidazolin-2-yliden, Pyrolin-2-yliden, 1,3,4-Triazol-2-yliden, 3H-Indol-2-yliden, Benz[c,d]indol-2-yliden, 2- oder 4-Pyridyl oder 2- oder 4-Chinolyl
- 10 steht, die an X³, das für N steht, den Rest R² tragen, der die oben angegebene Bedeutung besitzt,
- wobei die genannten Ringe jeweils durch C₁- bis C₆-Alkyl, C₁- bis C₆-Alkoxy, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, C₁- bis C₆-Alkoxycarbonyl, C₁- bis C₆-Alkylthio, C₁- bis C₆-Acylamino, C₆- bis C₁₀-Aryl, C₆- bis C₁₀-Aryloxy, C₆- bis C₁₀-Arylcarbonylamino, Mono- oder Di-C₁- bis C₆-Alkylamino, N-C₁- bis C₆-Alkyl-N-C₆- bis C₁₀-Arylamino, Pyrrolidino, Morpholino oder Piperazino substituiert sein
- 15 können.

- In einer besonders bevorzugten Form handelt es sich bei den verwendeten Cyaninfarbstoffen um solche der Formel (I),
- 20

worin

der Ring A und der Ring B für unterschiedliche Heterocyclen stehen.

- 25 In einer ebenfalls besonders bevorzugten Form handelt es sich bei den verwendeten Cyaninfarbstoffen um solche der Formel (I),

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 8 -

worin

Y für N steht.

- 5 In einer ebenfalls besonders bevorzugten Form handelt es sich bei den verwendeten Cyaninfarbstoffen um solche der Formel (I),

worin

- 10 Y für C-CN steht.

In einer ebenfalls besonders bevorzugten Form handelt es sich bei den verwendeten Cyaninfarbstoffen um solche der Formel (I),

- 15 worin

p für 0 oder 1 steht.

- 20 Als Anionen An^- kommen alle einwertigen Anionen oder ein Äquivalent eines mehrwertigen Anions oder ein Äquivalent eines oligo- oder polymeren Anions in Frage. Vorzugsweise handelt es sich um farblose Anionen. Geeignete Anionen sind beispielsweise Chlorid, Bromid, Iodid, Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorosilicat, Hexafluorophosphat, Methosulfat, Ethosulfat, C_1 - bis C_{10} -Alkansulfonat, C_1 - bis C_{10} -Perfluoralkansulfonat, ggf. durch Chlor, Hydroxy, C_1 - bis C_4 -Alkoxy substituiertes
- 25 C_1 - bis C_{10} -Alkanoat, gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1 - bis C_{25} -Alkyl, Perfluor- C_1 - bis C_4 -Alkyl, C_1 - bis C_4 -Alkoxy-carbonyl oder Chlor substituiertes Benzol- oder Naphthalin- oder Biphenylsulfonat, gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Hydroxy, C_1 - bis C_4 -Alkyl, C_1 - bis C_4 -Alkoxy, C_1 - bis C_4 -Alkoxy-carbonyl oder Chlor substituiertes Benzol- oder Naphthalin- oder Biphenyldisulfonat, gege-
- 30 benenfalls durch Nitro, Cyano, C_1 - bis C_4 -Alkyl, C_1 - bis C_4 -Alkoxy, C_1 - bis C_4 -Alkoxy-carbonyl, Benzoyl, Chlorbenzoyl oder Toluoyl substituiertes Benzoat, das

WO 02/080159

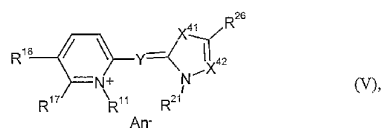
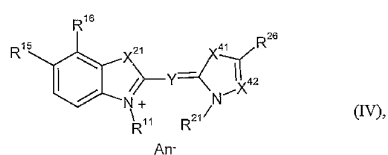
PCT/EP02/03065

- 9 -

Anion der Naphthalindicarbonsäure, Diphenyletherdisulfonat, Tetraphenylborat, Cyanotriphenylborat, Tetra-C₁- bis C₂₀-alkoxyborat, Tetraphenoxyborat, 7,8- oder 7,9-Dicarba-nido-undecaborat(1-) oder (2-), die gegebenenfalls an den B- und/oder C-Atomen durch eine oder zwei C₁- bis C₁₂-Alkyl- oder Phenyl-Gruppen substituiert sind, Dodecahydro-dicarbododecaborat(2-) oder B-C₁- bis C₁₂-Alkyl-C-phenyl-dodecahydro-dicarbododecaborat(1-), Polystyrolsulfonat, Poly(meth)acrylat, Polyallylsulfonat.

Bevorzugt sind Bromid, Iodid, Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorophosphat, Methansulfonat, Trifluormethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat, Tetradecansulfonat, Polystyrolsulfonat.

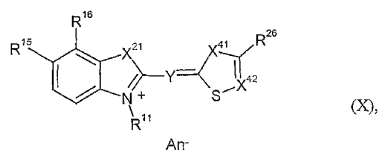
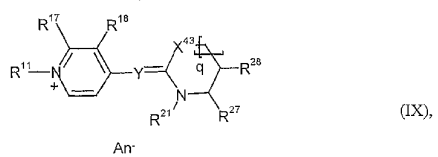
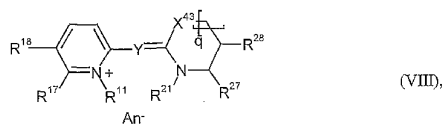
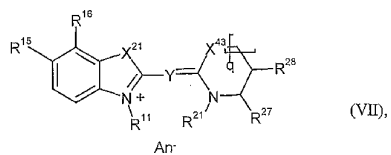
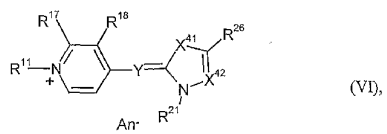
In einer ganz besonders bevorzugten Form handelt es sich bei den verwendeten Cyaninfarbstoffen um solche der Formeln (IV) bis (XII)



WO 02/080159

PCT/EP02/03065

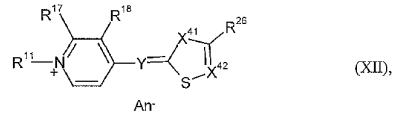
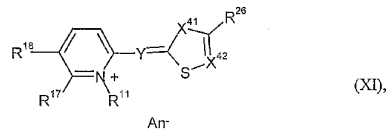
- 10 -



WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 11 -



worin

5

X²¹ für O, S, N-R¹² oder CR¹³R¹⁴ steht,X⁴¹ und X⁴³ unabhängig für O, S, N-R²² oder CR²³R²⁴ stehen,10 X⁴² für N oder C-R²³ steht,

R¹¹, R¹², R²¹ und R²² unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Phenethyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanmethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder

15 einen Rest der Formel



stehen oder

20

R¹¹ und R²¹ für eine -(CH₂)₂- oder -(CH₂)₃-Brücke stehen,

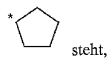
WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 12 -

R^{23} und R^{24} für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl stehen oder

$CR^{23}R^{24}$ für einen bivalenten Rest der Formel



5

wobei von dem gesternten (*) Ringatom die beiden Bindungen ausgehen,

R^{15} für Wasserstoff, Methyl, Methoxy, Chlor, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Methansulfonyl oder Aminosulfonyl steht,

10

R^{16} für Wasserstoff steht oder

R^{15} und R^{16} gemeinsam für eine $-CH=CH-CH=CH-$ Brücke stehen oder

15 X^{21} und R^{16} zusammen für $*C=CH-CH=CH-$ stehen, wobei von dem gesternten (*) Atom zwei Bindungen ausgehen,

R^{17} und R^{18} für Wasserstoff oder gemeinsam für eine $-CH=CH-CH=CH-$ Brücke stehen,

20

R^{25} für Wasserstoff, Methyl, Phenyl, Chlor, Cyano, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl oder Methylthio steht,

25

R^{26} für Wasserstoff, Methyl, Phenyl, Methoxy, Ethoxy, Phenoxy, Cyano, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Dibutylamino, Pyrrolidino, Piperidino, N-Methylpiperazino oder Morpholino steht oder

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 13 -

- R^{25} und R^{26} gemeinsam für eine $-(CH_2)_3-$, $-(CH_2)_4-$, $-S-(CH_2)_2-S-$ oder $-CH=CH-CH=CH-$ -Brücke stehen, die durch Methyl, Methoxy, Chlor, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Methansulfonyl oder Aminosulfonyl substituiert sein kann,
- 5 R^{27} und R^{28} unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Methyl stehen oder gemeinsam für eine $-(CH_2)_3-$, $-(CH_2)_4-$ -Brücke stehen,
- q für 0 oder 1 steht,
- 10 Y für CH, C-CN oder N steht und
- An^- für Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorophosphat, Iodid, Rhodanid, Cyanat, Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat, Trifluormethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat, Naphthalinsulfonat
- 15 oder für ein Äquivalent von Polystyrolsulfonat steht,
- wobei im Fall der Cyaninfarbstoffe der Formel (IV) X^{21} und X^{41} nicht gleich sein dürfen, wenn X^{42} für C- R^{25} steht und R^{25} und R^{26} gemeinsam für eine
- 20 $-CH=CH-CH=CH-$ -Brücke stehen.
- In herausragend bevorzugter Weise stehen in den Formeln (IV) bis (XII)
- X^{21} für O oder S,
- 25 X^{41} für S oder $C(CH_3)_2$,
- X^{42} für N oder C- R^{25} ,
- 30 R^{25} für Wasserstoff oder gemeinsam mit R^{26} für eine $-CH=CH-CH=CH-$ -Brücke,

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 14 -

X^{43} für S oder CH_2 ,

R^{27} und R^{28} für Wasserstoff,

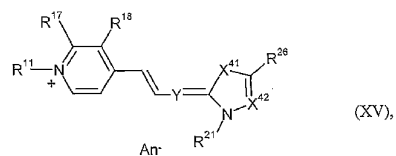
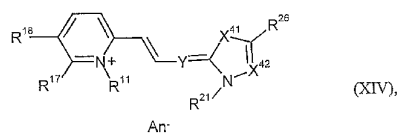
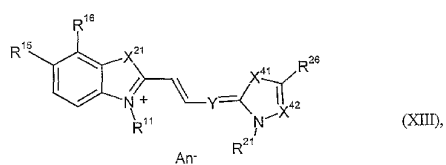
5 q für 0 und

Y für N oder CH ,

wobei die anderen Reste die oben angegebene Bedeutung besitzen.

10

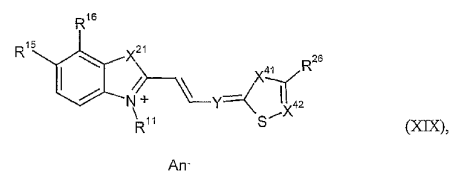
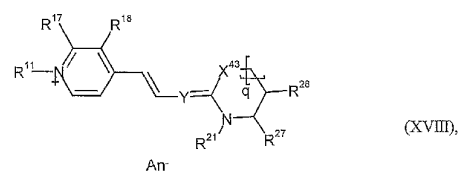
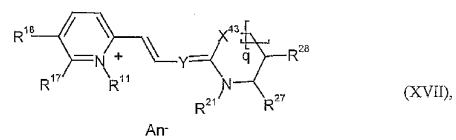
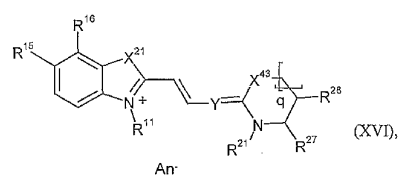
In einer ebenfalls ganz besonders bevorzugten Form handelt es sich bei den verwendeten Cyaninfarbstoffen um solche der Formeln (XIII) bis (XXV)



WO 02/080159

PCT/EP02/03065

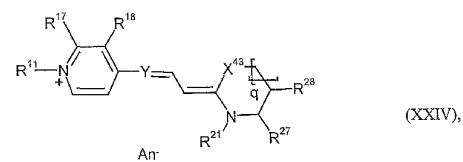
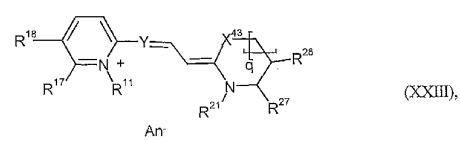
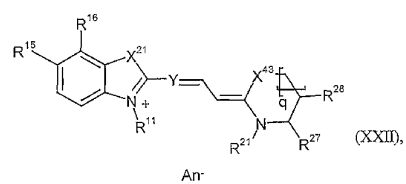
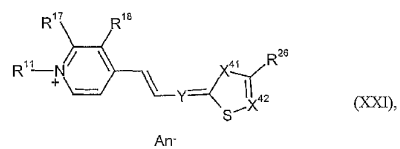
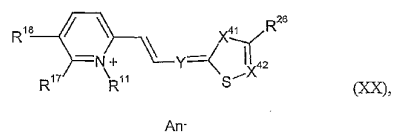
- 13 -



WO 02/080159

PCT/EP02/03065

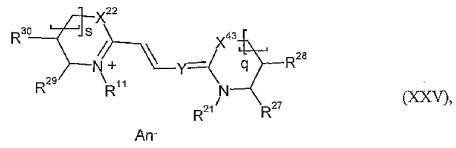
- 16 -



WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 17 -



worin

X^{21} für O, S, N- R^{12} oder $CR^{13}R^{14}$ steht,

5

X^{22} , X^{41} und X^{43} unabhängig für O, S, N- R^{22} oder $CR^{23}R^{24}$ stehen,

X^{42} für N oder C- R^{25} steht,

10 R^{11} , R^{12} , R^{21} und R^{22} unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Phenethyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanmethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder einen Rest der Formel



15

stehen,

R^{23} und R^{24} für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl stehen oder

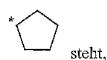
20

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 18 -

CR²³R²⁴ für einen bivalenten Rest der Formel



wobei von dem gesternten (*) Ringatom die beiden Bindungen ausgehen,

5

R¹⁵ für Wasserstoff, Methyl, Methoxy, Chlor, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Methansulfonyl oder Aminosulfonyl steht,

R¹⁶ für Wasserstoff steht oder

10

R¹⁵ und R¹⁶ gemeinsam für eine -CH=CH-CH=CH-Brücke stehen oder

X²¹ und R¹⁶ zusammen für *C=CH-CH=CH- stehen, wobei von dem gesternten (*) Atom zwei Bindungen ausgehen,

15

R¹⁷ und R¹⁸ für Wasserstoff oder gemeinsam für eine -CH=CH-CH=CH-Brücke stehen,

R²⁵ für Wasserstoff, Methyl, Phenyl, Chlor, Cyano, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl oder Methylthio steht,

20

R²⁶ für Wasserstoff, Methyl, Phenyl, Methoxy, Ethoxy, Phenoxy, Cyano, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Dibutylamino, Pyrrolidino, Piperidino, N-Methylpiperazino oder Morpholino steht oder

25

R²⁵ und R²⁶ gemeinsam für eine -(CH₂)₃-, -(CH₂)₄-, -S-(CH₂)₂-S- oder -CH=CH-CH=CH-Brücke stehen, die durch Methyl, Methoxy, Chlor, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Methansulfonyl oder Aminosulfonyl substituiert sein kann,

30

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 19 -

- R^{27} bis R^{30} unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Methyl stehen oder
- R^{27} und R^{28} oder R^{29} und R^{30} gemeinsam für eine $-(CH_2)_3-$, $-(CH_2)_4$ -Brücke stehen,
- 5 q und s unabhängig voneinander für 0 oder 1 steht,
- Y für CH, C-CN oder N steht und
- 10 An^- für Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorophosphat, Iodid, Rhodanid, Cyanat, Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat, Trifluormethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat, Naphthalinsulfonat oder für ein Äquivalent von Polystyrolsulfonat steht,
- 15 wobei im Fall der Cyaninfarbstoffe der Formel (XIII) X^{21} und X^{41} vorzugsweise nicht gleich sind, wenn X^{42} für C- R^{25} steht, R^{25} und R^{26} gemeinsam für eine $-CH=CH-CH=CH$ -Brücke stehen und Y für CH steht, und im Falle der Cyaninfarbstoffe der Formel (XXV) X^{22} und X^{43} nicht gleich sein dürfen, wenn q und s gleich sind und Y für CH steht.
- 20 In herausragend bevorzugter Weise stehen in den Formeln (XIII) bis (XXV)
- X^{21} für O, S oder $C(CH_3)_2$,
- 25 X^{41} für S oder $C(CH_3)_2$,
- X^{42} für N oder C- R^{25} ,
- R^{25} für Wasserstoff oder gemeinsam mit R^{26} für eine $-CH=CH-CH=CH$ -Brücke,
- 30 X^{22} und X^{43} unabhängig voneinander für S oder CH_2 ,

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 20 -

R^{27} bis R^{30} für Wasserstoff,

q und s für 0 und

5

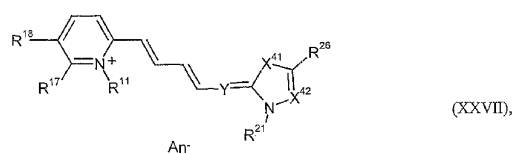
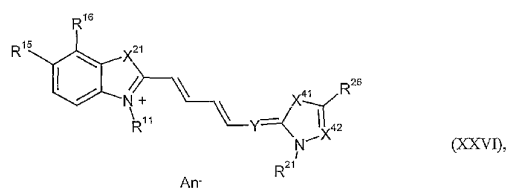
Y für N, CH oder C-CN,

wobei die anderen Reste die oben angegebene Bedeutung besitzen,

- 10 wobei im Fall der Cyaninfarbstoffe der Formel (XIII) X^{21} und X^{41} vorzugsweise nicht gleich sind, wenn X^{42} für C- R^{25} steht, R^{25} und R^{26} gemeinsam für eine –CH=CH–CH=CH–Brücke stehen und Y für CH steht, und im Falle der Cyaninfarbstoffe der Formel (XXV) X^{22} und X^{43} nicht gleich sein dürfen, wenn Y für CH steht.

15

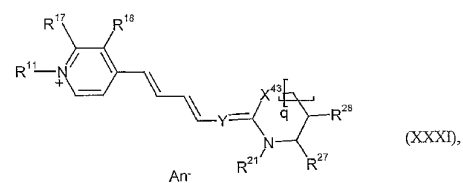
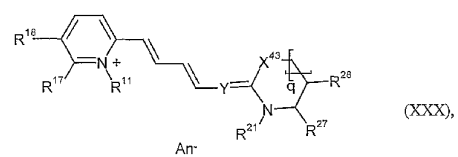
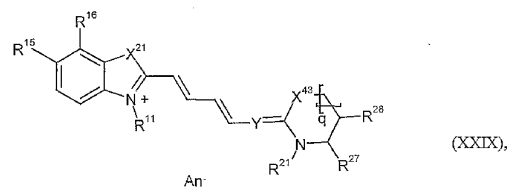
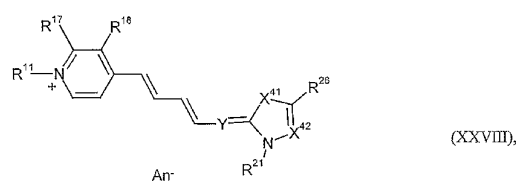
In einer ebenfalls ganz besonders bevorzugten Form handelt es sich bei den verwendeten Cyaninfarbstoffen um solche der Formeln (XXVI) bis (XXXVII)



WO 02/080159

PCT/EP02/03065

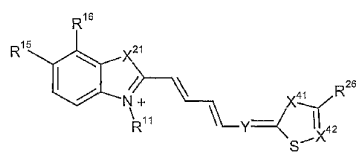
- 21 -



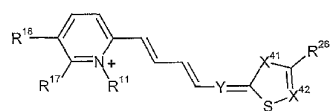
WO 02/080159

PCT/EP02/03065

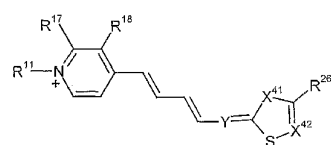
- 22 -



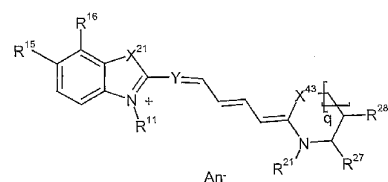
(XXXII),

An⁻

(XXXIII),

An⁻

(XXXIV),

An⁻

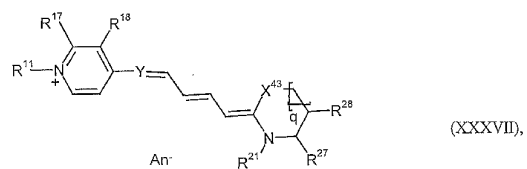
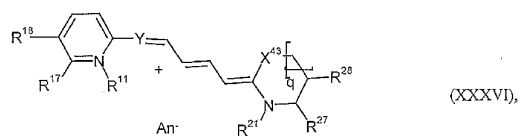
(XXXV),

An⁻

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 23 -



worin

 X^{21} für O, S, N-R¹² oder CR¹³R¹⁴ steht,

5

 X^{41} und X^{43} unabhängig für O, S, N-R²² oder CR²³R²⁴ stehen,

 X^{42} für N oder C-R²⁵ steht,

10 R^{11} , R^{12} , R^{21} und R^{22} unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Phenethyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanmethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder einen Rest der Formel



15

stehen,

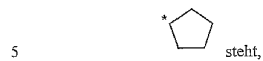
WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 24 -

R²³ und R²⁴ für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl stehen oder

CR²³R²⁴ für einen bivalenten Rest der Formel



wobei von dem gesternten (*) Ringatom die beiden Bindungen ausgehen,

10 R¹⁵ für Wasserstoff, Methyl, Methoxy, Chlor, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Methansulfonyl oder Aminosulfonyl steht,

R¹⁶ für Wasserstoff steht oder

15 R¹⁵ und R¹⁶ gemeinsam für eine -CH=CH-CH=CH-Brücke stehen oder

X²¹ und R¹⁶ zusammen für *C=CH-CH=CH- stehen, wobei von dem gesternten (*) Atom zwei Bindungen ausgehen,

20 R¹⁷ und R¹⁸ für Wasserstoff oder gemeinsam für eine -CH=CH-CH=CH-Brücke stehen,

R²⁵ für Wasserstoff, Methyl, Phenyl, Chlor, Cyano, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl oder Methylthio steht,

25 R²⁶ für Wasserstoff, Methyl, Phenyl, Methoxy, Ethoxy, Phenoxy, Cyano, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylthio, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Dibutylamino, Pyrrolidino, Piperidino, N-Methylpiperazino oder Morpholino steht oder

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 25 -

- R^{25} und R^{26} gemeinsam für eine $-(CH_2)_3-$, $-(CH_2)_4-$, $-S-(CH_2)_2-S-$ oder $-CH=CH-CH=CH-$ Brücke stehen, die durch Methyl, Methoxy, Chlor, Cyano, Nitro, Methoxycarbonyl, Methansulfonyl oder Aminosulfonyl substituiert sein kann,
- 5 R^{27} und R^{28} unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Methyl stehen oder gemeinsam für eine $-(CH_2)_3-$, $-(CH_2)_4-$ Brücke stehen,
- q für 0 oder 1 steht,
- 10 Y für CH, C-CN oder N steht und
- An^- für Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorophosphat, Iodid, Rhodanid, Cyanat, Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat, Trifluormethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat, Naphthalinsulfonat oder für ein Äquivalent von Polystyrolsulfonat steht,
- 15 wobei im Fall der Cyaninfarbstoffe der Formel (XXVI) X^{21} und X^{41} vorzugsweise nicht gleich sind, wenn X^{42} für C- R^{25} steht, R^{25} und R^{26} gemeinsam für eine
- 20 $-CH=CH-CH=CH-$ Brücke stehen und Y für CH steht.
- In herausragend bevorzugter Weise sind die Formeln (XXVI) bis (XXVIII) und (XXXII) bis (XXXIV),
- 25 worin
- X^{21} für O, S oder $C(CH_3)_2$ steht,
- X^{41} für S oder $C(CH_3)_2$ steht,
- 30 X^{42} für N oder C- R^{25} steht,

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 26 -

R^{25} für Wasserstoff steht oder gemeinsam mit R^{26} für eine $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$ Brücke stehen,

5 X^{43} für S oder CH_2 steht,

R^{27} und R^{28} für Wasserstoff stehen,

q für 0 steht und

10

Y für N, CH oder C-CN steht,

wobei die anderen Reste die oben angegebene Bedeutung besitzen,

15 wobei im Fall der Cyaninfarbstoffe der Formel (XXVI) X^{21} und X^{41} vorzugsweise nicht gleich sind, wenn X^{42} für C- R^{25} steht, R^{25} und R^{26} gemeinsam für eine $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$ Brücke stehen und Y für CH steht.

Für einen erfindungsgemäßen einmal beschreibbaren optischen Datenträger, der mit dem Licht eines blauen Lasers beschrieben und gelesen wird, sind solche Cyaninfarbstoffe bevorzugt, deren Absorptionsmaximum λ_{max1} im Bereich 340 bis 410 nm liegt, wobei die Wellenlänge $\lambda_{1/2}$, bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge λ_{max1} die Hälfte des Extinktionswerts bei λ_{max1} beträgt, und die Wellenlänge $\lambda_{1/10}$, bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge λ_{max1} ein Zehntel des Extinktionswerts bei λ_{max1} beträgt, vorzugsweise jeweils nicht weiter als 50 nm auseinander liegen. Bevorzugt weist ein solcher Cyaninfarbstoff bis zu einer Wellenlänge von 500 nm, besonders bevorzugt 550 nm, ganz besonders bevorzugt 600 nm, kein längerwelliges Maximum λ_{max2} auf.

30

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 27 -

Bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\max 1}$ von 345 bis 400 nm.

5 Besonders bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\max 1}$ von 350 bis 380 nm.

Ganz besonders bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\max 1}$ von 360 bis 370 nm.

10 Bevorzugt liegen bei diesen Resten F $\lambda_{1/2}$ und $\lambda_{1/10}$, so wie sie oben definiert sind, nicht weiter als 40 nm, besonders bevorzugt nicht weiter als 30 nm, ganz besonders bevorzugt nicht weiter als 10 nm auseinander.

15 In diesem Sinne geeignete Farbstoffe sind solche der Formeln (IV) bis (VI) und (X) bis (XII), worin Y für N steht, sowie solche der Formeln (VII) bis (IX), worin Y für CH steht.

Für einen erfindungsgemäßen einmal beschreibbaren optischen Datenträger, der mit dem Licht eines blauen Lasers beschrieben und gelesen wird, sind auch solche
20 Cyaninfarbstoffe bevorzugt, deren Absorptionsmaximum $\lambda_{\max 2}$ im Bereich 420 bis 550 nm liegt, wobei die Wellenlänge $\lambda_{1/2}$, bei der die Extinktion in der kurzwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge $\lambda_{\max 2}$ die Hälfte des Extinktionswerts bei $\lambda_{\max 2}$ beträgt, und die Wellenlänge $\lambda_{1/10}$, bei der die Extinktion in der kurzwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge $\lambda_{\max 2}$ ein Zehntel des
25 Extinktionswerts bei $\lambda_{\max 2}$ beträgt, vorzugsweise jeweils nicht weiter als 50 nm auseinander liegen. Bevorzugt weist ein solcher Cyaninfarbstoff bis zu einer Wellenlänge von 350 nm, besonders bevorzugt bis zu 320 nm, ganz besonders bevorzugt bis zu 290 nm, kein kürzerwelliges Maximum $\lambda_{\max 1}$ auf.

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 28 -

Bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}2}$ von 410 bis 530 nm.

5 Besonders bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}2}$ von 420 bis 510 nm.

Ganz besonders bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}2}$ von 430 bis 500 nm.

10 Bevorzugt liegen bei diesen Cyaninfarbstoffen $\lambda_{1/2}$ und $\lambda_{1/10}$, so wie sie oben definiert sind, nicht weiter als 40 nm, besonders bevorzugt nicht weiter als 30 nm, ganz besonders bevorzugt nicht weiter als 20 nm auseinander.

15 In diesem Sinne geeignete Farbstoffe sind solche der Formeln (IV) bis (VI) und (X) bis (XII), worin Y für CH steht, sowie solche der Formeln (XIII) bis (XXIV).

Für einen erfindungsgemäßen einmal beschreibbaren optischen Datenträger, der mit dem Licht eines roten Lasers beschrieben und gelesen wird, sind solche Cyaninfarbstoffe bevorzugt, deren Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}2}$ im Bereich 500 bis 650 nm liegt, wobei die Wellenlänge $\lambda_{1/2}$, bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge $\lambda_{\text{max}2}$ die Hälfte des Extinktionswerts bei $\lambda_{\text{max}2}$ beträgt, und die Wellenlänge $\lambda_{1/10}$, bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge $\lambda_{\text{max}2}$ ein Zehntel des Extinktionswerts bei $\lambda_{\text{max}2}$ beträgt, vorzugsweise jeweils nicht weiter als 50 nm auseinander liegen. Bevorzugt weist ein solcher Cyaninfarbstoff bis zu einer Wellenlänge von 750 nm, besonders bevorzugt bis zu 800 nm, ganz besonders bevorzugt bis zu 850 nm, kein längerwelliges Maximum $\lambda_{\text{max}3}$ auf.

30 Bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}2}$ von 530 bis 630 nm.

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 29 -

Besonders bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}2}$ von 550 bis 620 nm.

- 5 Ganz besonders bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}2}$ von 580 bis 610 nm.

- Bevorzugt liegen bei diesen Cyaninfarbstoffen $\lambda_{1/2}$ und $\lambda_{1/10}$, so wie sie oben definiert sind, nicht weiter als 40 nm, besonders bevorzugt nicht weiter als 30 nm, ganz
10 besonders bevorzugt nicht weiter als 20 nm auseinander.

In diesem Sinne geeignete Farbstoffe sind solche der Formeln (XIII) bis (XV) und (XIX) bis (XXI).

- 15 Für einen erfindungsgemäßen einmal beschreibbaren optischen Datenträger, der mit dem Licht eines infraroten Lasers beschrieben und gelesen wird, sind solche Cyaninfarbstoffe bevorzugt, deren Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}3}$ im Bereich 650 bis 810 nm liegt, wobei die Wellenlänge $\lambda_{1/2}$, bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge $\lambda_{\text{max}3}$ die Hälfte des Extinktions-
20 werts bei $\lambda_{\text{max}3}$ beträgt, und die Wellenlänge $\lambda_{1/10}$, bei der die Extinktion in der langwelligen Flanke des Absorptionsmaximums der Wellenlänge $\lambda_{\text{max}3}$ ein Zehntel des Extinktionswerts bei $\lambda_{\text{max}3}$ beträgt, vorzugsweise jeweils nicht weiter als 50 nm auseinander liegen.

- 25 Bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}3}$ von 660 bis 790 nm.

Besonders bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}3}$ von 670 bis 760 nm.

30

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 30 -

Ganz besonders bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}3}$ von 680 bis 740 nm.

5 Bevorzugt liegen bei diesen Cyaninfarbstoffen $\lambda_{1/2}$ und $\lambda_{1/10}$, so wie sie oben definiert sind, nicht weiter als 40 nm, besonders bevorzugt nicht weiter als 30 nm, ganz besonders bevorzugt nicht weiter als 20 nm auseinander.

10 In diesem Sinne geeignete Farbstoffe sind solche der Formeln (XXV) bis (XXVII) und (XXXI) bis (XXXIII),

Die Cyaninfarbstoffe weisen beim Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}2}$ einen molaren Extinktionskoeffizienten $\epsilon > 40000$ l/mol cm, bevorzugt > 60000 l/mol cm, besonders bevorzugt > 80000 l/mol cm, ganz besonders bevorzugt > 100000 l/mol cm auf.

15 Die Absorptionsspektren werden beispielsweise in Lösung gemessen.

Geeignete Cyaninfarbstoffe mit den geforderten spektralen Eigenschaften sind insbesondere solche, bei denen die Dipolmomentänderung $\Delta\mu = |\mu_g - \mu_{\text{ag}}|$, d. h. die positive Differenz der Dipolmomente im Grundzustand und ersten angeregten Zustand, 20 möglichst klein ist, vorzugsweise < 5 D, besonders bevorzugt < 2 D. Ein Verfahren zur Ermittlung solcher Dipolmomentänderung $\Delta\mu$ ist beispielsweise in F. Würthner et al., Angew. Chem. 1997, 109, 2933 und in der dort zitierten Literatur angegeben. Eine geringe Solvatochromie (Methanol/Methylenchlorid) ist ebenfalls ein geeignetes Auswahlkriterium. Bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe, deren Solvatochromie $\Delta\lambda = 25$ $|\lambda_{\text{Methylenchlorid}} - \lambda_{\text{Methanol}}|$, d. h. die positive Differenz der Absorptionswellenlängen in den Lösungsmitteln Methylenchlorid und Methanol, < 25 nm, besonders bevorzugt < 15 nm, ganz besonders bevorzugt < 5 nm ist.

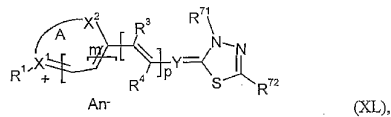
WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 31 -

Cyaninfarbstoffe der Formel (I) sind teilweise bekannt, z. B. aus DE-P 883 025, DE-OS 1 070 316, DE-OS 1 170 569, J. Chem. Soc. **1951**, 1087, Ann. Soc. Chim. Pol. **1963**, 225.

- 5 Ein weiterer Gegenstand der Erfindung sind Cyaninfarbstoffe der Formel



worin

10

R^{71} für C_1 - bis C_{16} -Alkyl, C_3 - bis C_8 -Alkenyl, C_5 - bis C_7 -Cycloalkyl oder C_7 - bis C_{16} -Arylalkyl steht,

15

R^{72} für C_1 - bis C_{16} -Alkoxy, C_1 - bis C_{16} -Alkylthio, Bis- C_1 - bis C_{16} -Dialkylamino, N- C_1 - bis C_{16} -Alkyl-N- C_6 - bis C_{10} -Arylamino, Pyrrolidino, Piperidino, Piperazino oder Morpholino steht,

Y für N steht und

20

die anderen Reste die oben bei Formel (I) angegebenen Bedeutungen besitzen.

Bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe der Formel (XL),

worin

25

R^1 und R^{71} unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl oder Benzyl stehen,

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 32 -

R^{72} für Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino, Dibutylamino, Pyrrolidino, Piperidino oder Morpholino steht,

Y für N steht,

5

p für 0 oder 1 steht,

R^3 und R^4 für Wasserstoff stehen und

10 der Ring A für Benzthiazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Thiazolin-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Pyrolin-2-yl oder 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl steht, wobei Benzthiazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl und 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl durch Methyl, Methoxy, Chlor, Cyano, Nitro oder Methoxycarbonyl substituiert sein können, und

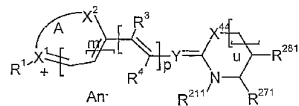
15

An^- für ein Anion steht.

Besonders bevorzugt ist $p = 1$ und der Ring A steht für 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Methyl-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Methoxy-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Nitro-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Chlor-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl oder 5-Methoxycarbonyl-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, ganz besonders bevorzugt für 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung sind Cyaninfarbstoffe der Formel

25



WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 33 -

- R^{211} für C_1 - bis C_{16} -Alkyl, C_3 - bis C_6 -Alkenyl, C_5 - bis C_7 -Cycloalkyl oder C_7 - bis C_{16} -Aryl steht,
- 5 X^{44} für S, O oder CH steht,
- R^{271} und R^{281} unabhängig voneinander für Wasserstoff oder C_1 - bis C_3 -Alkyl stehen oder gemeinsam für eine $-(CH_2)_3$ - oder $-(CH_2)_4$ -Brücke stehen,
- 10 u für 0 oder 1 steht,
- Y für CH steht und
- die anderen Reste die oben bei Formel (I) angegebenen Bedeutungen besitzen.
- 15 Bevorzugt sind Cyaninfarbstoffe der Formel (XLI),
- worin
- 20 R^1 und R^{211} unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl oder Benzyl stehen,
- X^{44} für S oder CH steht,
- 25 R^{271} und R^{281} für Wasserstoff stehen,
- u für 0 oder 1 steht,
- p für 0 oder 1 steht,
- 30 R^3 und R^4 für Wasserstoff stehen und

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 34 -

der Ring A für Benzthiazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Thiazolin-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Pyrolin-2-yl oder 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl steht, wobei Benzthiazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl und 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl durch Methyl, 5-Methoxy, Chlor, Cyano, Nitro oder Methoxycarbonyl substituiert sein können, und

An⁻ für ein Anion steht.

Besonders bevorzugt ist p = 1 und der Ring A steht für 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Methyl-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Methoxy-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Nitro-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Chlor-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl oder 5-Methoxycarbonyl-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, ganz besonders bevorzugt für 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist p = 0 und der Ring A steht für Benzthiazol-2-yl, 5-Methoxy-benzthiazol-2-yl, 5-Chlor-benzthiazol-2-yl, 5-Cyano-benzthiazol-2-yl, 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Methyl-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Methoxy-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Nitro-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, 5-Chlor-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl oder 5-Methoxycarbonyl-3,3-dimethyl-3H-indol-2-yl, ganz besonders bevorzugt für Benzthiazol-2-yl oder 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl.

Die Cyaninfarbstoffe können nach ansich bekannten Verfahren hergestellt werden.

Die beschriebenen lichtabsorbierenden Substanzen garantieren eine genügend hohe Reflektivität (>10 %) 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 und 600 bis 680 nm liegt. Der Kontrast zwischen beschriebenen und unbeschriebenen Stellen auf dem Datenträger wird durch die Reflektivitätsänderung der Amplitude als auch der Phase des einfallenden

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 35 -

Licht durch die nach der thermischen Degradation veränderten optischen Eigenschaften der Informationsschicht realisiert.

Die Cyaninfarbstoffe werden auf den optischen Datenträger vorzugsweise durch Spin-coaten oder Vakuumbedampfung aufgebracht. Die Cyaninfarbstoffe können untereinander oder aber mit anderen Farbstoffen mit ähnlichen spektralen Eigenschaften gemischt werden. Insbesondere können auch Farbstoffe mit verschiedenen Anionen gemischt werden. Die Informationsschicht kann neben den Cyaninfarbstoffen Additive enthalten wie Bindemittel, Netzmittel, Stabilisatoren, Verdünnern und Sensibilisatoren sowie weitere Bestandteile.

Ebenfalls können auch Mischungen mit anderen, vorzugsweise kationischen Farbstoffen eingesetzt werden. Vorzugsweise werden als Mischfarbstoffe solche eingesetzt, deren λ_{max} sich von dem $\lambda_{\text{max}2}$ bzw. $\lambda_{\text{max}3}$ der Farbstoffe der Formel (I) um nicht mehr als 30nm, bevorzugt um nicht mehr als 20nm, ganz besonders bevorzugt um nicht mehr als 10 nm unterscheidet. Zu nennen sind hier beispielsweise Farbstoffe aus den Klassen der Cyanine, Streptocyanine, Hemicyanine, Diazahemicyanine, Nullmethine, Enaminfarbstoffe, Hydrazonefarbstoffe, Di- oder Tri(het)arylmethanfarbstoffe, Xanthenfarbstoffe, Azinfarbstoffe (Phenazine, Oxazine, Thiazine) oder beispielsweise aus den Klassen der Azofarbstoffe, Anthrachinonfarbstoffe, Neutrocyanine, Porphyrine oder Phthalocyanine. Solche Farbstoffe sind beispielsweise bekannt aus H. Berneth, Cationic Dyes in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH, 6th edition.

Der optische Datenspeicher kann neben der Informationsschicht weitere Schichten wie Metallschichten, dielektrische Schichten, Barrierschichten sowie Schutzschichten tragen. Metalle und dielektrische und/oder Barriere-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. Barrierschichten sind di-

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 36 -

elektrische oder Metall-Schichten. Schutzschichten sind, beispielsweise photohärtbare, Lacke, (drucksensitive) Kleberschichten und Schutzfolien.

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

Der optische Datenträger weist beispielsweise folgenden Schichtaufbau auf (vgl. Fig. 1): ein transparentes Substrat (1), gegebenenfalls eine Schutzschicht (2), eine Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Schutzschicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), eine Abdeckschicht (6).

Vorzugsweise kann der Aufbau des optischen Datenträgers:

- 15 - 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 (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.
- 20 - ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche eine Schutzschicht (2), mindestens eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreibbare Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.
- 25 - ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche gegebenenfalls eine Schutzschicht (2), mindestens eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreibbare Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Schutzschicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.
- 30

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 37 -

- 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.

5

Alternativ weist der optische Datenträger beispielsweise folgenden Schichtaufbau auf (vgl. Fig. 2): ein vorzugsweise transparentes Substrat (11), eine Informationsschicht (12), gegebenenfalls eine Reflexionsschicht (13), gegebenenfalls eine Kleberschicht (14), ein weiteres vorzugsweise transparentes Substrat (15).

10

Die Erfindung betrifft weiterhin mit blauem oder rotem Licht, insbesondere Laserlicht beschriebene erfindungsgemäße optische Datenträger.

Die folgenden Beispiele verdeutlichen den Gegenstand der Erfindung.

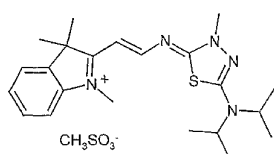
WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 38 -

Beispiele**Beispiel 1**

- 5 8,1 g 2-Amino-3-methyl-5-diisopropylamino-1,3,4-thiadiazolium-methosulfat, hergestellt aus 2-Amino-5-diisopropylamino-1,3,4-thiadiazol und Dimethylsulfat, und 5 g
 1,3,3-Trimethyl-2-methylen-3H-indol- ω -aldehyd wurden in einer Mischung aus
 25 ml Toluol und 2,3 g Methansulfonsäure 12 h am Wasserauskreiser gekocht. Nach
 10 dem Abkühlen wurden 50 ml Hexan zugesetzt und das abgeschiedenen Öl abgetrennt. Dieses wurde in 200 ml Wasser aufgenommen. Die wässrige Phase wurde dreimal mit je 200 ml Chlorform extrahiert. Die Chloroformphase wurde einrotiert. Man erhielt 2,3 g (19 % d. Th.) eines roten Pulvers der Formel



- 15 Schmp. = 115°C
 λ_{max} (Methanol) = 544 nm
 ϵ = 96235 l/mol cm
 $\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (kurzwellige Flanke) = 36 nm
 20 $\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (langwellige Flanke) = 13 nm
 Löslichkeit: >2 % in TFP (2,2,3,3-Tetrafluorpropanol)
 glasartiger Film

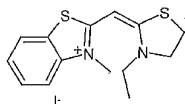
WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 39 -

Beispiel 2

3,1 g 1-Methyl-2-methylthio-benzthiazolium-methosulfat, hergestellt aus 2-Methylthiobenzthiazol und Dimethylsulfat, und 2,6 g 1-Ethyl-2-methyl-thiazolinium-iodid, hergestellt aus 2-Methylthiazolin und Ethyliodid, wurden in 50 ml Pyridin 3 h gekocht. Nach dem abkühlen wurde abgesaugt, mit 5 ml Pyridin gewaschen und getrocknet. Man erhielt 1,1 g (27 % d. Th.) eines farblosen Pulvers der Formel



10

Schmp. = 250-254°C

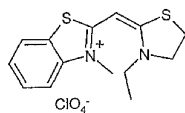
 λ_{max} (Methanol) = 384 nm ϵ = 54621 l/mol cm $\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (langwellige Flanke) = 10 nm

15

Löslichkeit: 5 % in TFP (2,2,3,3-Tetrafluorpropanol)

20

0,4 g des obigen Produkts wurden in 15 ml Methanol mit 0,1 g Lithiumperchlorat 1 h bei Rückflusstemperatur verrührt. Nach dem Abkühlen wurde abgesaugt, mit 3 ml Methanol gewaschen und getrocknet. Man erhielt 0,3 g (80 % d. Th.) eines farblosen Pulvers der Formel



















Schmp. = 220-225 °C

$$\epsilon = 56117 \text{ l/mol cm}$$
$$\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10} \text{ (langwellige Flanke)} = 10 \text{ nm}$$

Löslichkeit: 5 % in TFP (2,2,3,3-Tetrafluorpropanol)

5 glasartiger Film

Ebenfalls geeignete Cyaninfarbstoffe sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Beispiel			An ⁺	λ_{max} /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ /nm	$\Delta\lambda$ /nm	
3		$\sim\text{N}=\text{}$		ClO_4^-	383 ³⁹⁾	33366	11 ⁴⁰⁾	
4		$\sim\text{N}=\text{}$		BF_4^-	366 ⁵⁾	36195	9 ⁴¹⁾	
5		$\sim\text{CH}=\text{}$		ClO_4^-	436 ⁵⁾	48882	27 ⁴²⁾	
6		$\sim\text{CH}=\text{}$		ClO_4^-	463, 488 ⁵⁾	47439	19 ⁴³⁾	
7		$\sim\text{N}=\text{}$		BF_4^-	400	75504	9 ⁴⁴⁾	
8		$\sim\text{CH}=\text{}$		Γ^-	384	48321	11 ⁴⁵⁾	
9		$\sim\text{CH}=\text{}$		ClO_4^-	384	55092	11 ⁴⁶⁾	

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 41 -

Bei- spiel			An ⁻	λ_{max} /nm ⁽¹⁾	ϵ /l/mol cm	λ_{irr} /nm	$\Delta\lambda$ ⁽²⁾ /nm
10		-CH=		ClO ₄ ⁻	377	66525	8 ⁽³⁾
11		-CH=		ClO ₄ ⁻	386	36542	17 ⁽³⁾
12		-CH=		PF ₆ ⁻			
13		-CH=		Br ⁻			
14		-CH=		BF ₄ ⁻			
15				BF ₄ ⁻			
16		-CH=		ClO ₄ ⁻			
17				BF ₄ ⁻	501, 526 ⁽⁵⁾	59851	38 ⁽³⁾
18				I ⁻	501, 526 ⁽⁶⁾	74405	38 ⁽³⁾

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 42 -

Bei- spiel				An ⁺	λ_{max} /nm ⁽¹⁾	ϵ / l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ /nm	$\Delta\lambda^{(2)}$ /nm
19					502, 526 ⁽⁶⁾	46643		
20				Cl ⁻	508, 534 ⁽⁶⁾	59054	42 ⁽³⁾	
21				Cl ⁻	514 ⁽⁶⁾	31169	52 ⁽³⁾	
22				Cl ⁻	512, 534 ⁽⁶⁾	69252	35 ⁽³⁾	
23				CH ₃ SO ₃ ⁻	549 ⁽³⁾			
24				BF ₄ ⁻	549 ⁽³⁾	12662 8	10 ⁽³⁾	
25				ClO ₄ ⁻	483	87150	31 ⁽³⁾	
26				CH ₃ COO ⁻	484	79950	29 ⁽³⁾	10
27				ClO ₄ ⁻				

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 43 -

Bei- spiel				An ⁻	λ_{max} /nm ⁽¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{(2)}$ /nm
28				ClO ₄ ⁻				
29				CH ₃ SO ₃ ⁻	555	15295 5	10 ⁽⁴⁾	
30				CH ₃ SO ₃ ⁻	539, 570		12 ⁽⁴⁾	
31				BF ₄ ⁻	539, 570	79846	12 ⁽⁴⁾	
32				BF ₄ ⁻				
33				PF ₆ ⁻				
34				I ⁻	590 ⁽¹⁾	17159 7	14 ⁽⁴⁾	
35				I ⁻	581 ⁽¹⁾	13564 2	18 ⁽⁴⁾	
36				I ⁻	588 ⁽¹⁾	20630 5	19 ⁽⁴⁾	

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 44 -

Bei- spiel			An ⁻	λ_{max} /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{2)}$ /nm
37			BF ₄ ⁻				
38			BF ₄ ⁻				

1) in Methanol, wenn nicht anders angegeben.

2) $\Delta\lambda = |\lambda_{\text{Methylenchlorid}} - \lambda_{\text{Methanol}}|$

3) auf der kurzwelligen Flanke

4) auf der langwelligen Flanke

5) in Methanol/Chloroform 1:1

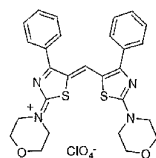
6) in Aceton

7) in NMP

Beispiel 39

Es wurde bei Raumtemperatur eine 2 gew.-%ige Lösung bestehend aus 66,7 Gew.-%

des Farbstoffs aus Beispiel 24 und 33,3 Gew.-% des Farbstoffs der Formel



WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 45 -

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 Dimensionen der Disk und der Groove-Struktur entsprachen denen, die üblicherweise für DVD-R verwendet werden. Die Disk mit der Farbstoffschicht als Informationsträger wurde mit 120 nm Gold und nachfolgend auf die Goldschicht mit 200 nm SiO bedampft. Anschließend wurde ein UV-härtbarer Acryllack durch Spin Coating appliziert und mittels UV-Lampe ausgehärtet. Die Disk wurde mit einem dynamischen Schreibtestaufbau, der auf einer optischen Bank aufgebaut war, bestehend aus einem Diodenlaser ($\lambda = 656$ nm), zur Erzeugung von linearpolarisiertem Licht, einem polarisationsempfindlichen Strahlteiler, einem $\lambda/4$ -Plättchen und einer beweglich aufgehängenen Sammellinse mit einer numerischen Apertur $NA = 0,6$ (Aktuatorlinse) getestet. 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 einen Vierquadrantendetektor fokussiert. Bei einer Lineargeschwindigkeit $V = 3,5$ m/s und eine Schreibleistung $P_w = 21$ mW wurde ein Signal-Rausch-Verhältnis $C/N = 42$ dB gemessen. Die Schreibleistung wurde hierbei als oszillierende Pulsfolge aufgebracht, wobei die Disk abwechselnd 1 μ s lang mit der oben erwähnten Schreibleistung P_w bestrahlt wurde und 4 μ s lang mit der Leseleistung $P_r \approx 0,6$ mW. 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_r ausgelesen und das oben erwähnte Signal-Rausch-Verhältnis C/N gemessen.

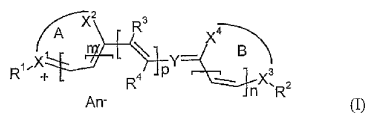
WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 46 -

Patentansprüche

1. Optischer Datenträger enthaltend ein vorzugsweise transparentes gegebenenfalls schon mit einer oder mehreren Reflektionsschichten beschichtetes Substrat, auf dessen Oberfläche eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine oder mehrere Reflexionsschichten und gegebenenfalls eine Schutzschicht oder ein weiteres Substrat oder eine Abdeckschicht aufgebracht sind, der mit blauem, rotem oder infrarotem Licht, 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 Cyaninfarbstoff verwendet wird.
2. Optischer Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Cyaninfarbstoff der Formel (I)



entspricht,

worin

 X^1 und X^3 für Stickstoff stehen oder X^1-R^1 und X^3-R^2 unabhängig voneinander für S stehen, X^2 für O, S, N- R^6 , CR⁸ oder CR⁸R⁹ steht, X^4 für O, S, CR¹⁰ oder N- R^7 steht,

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 47 -

Y für N oder C-R⁵ steht,

R¹, R², R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für C₁- bis C₁₆-Alkyl, C₃- bis C₆-
Alkenyl, C₅- bis C₇-Cycloalkyl oder C₇- bis C₁₆-Aralkyl stehen,

R³, R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für Wasserstoff, C₁- bis C₁₆-Alkyl
oder Cyano stehen,

oder

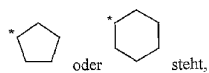
R¹ und R³ gemeinsam für eine -(CH₂)₂-, -(CH₂)₃- oder -(CH₂)₄-Brücke
stehen, wenn m = 0 und p > 0 sind oder

R¹ und R⁵ gemeinsam für eine -(CH₂)₂-, -(CH₂)₃- oder -(CH₂)₄-Brücke
stehen, wenn m = 0 und p = 0 sind oder

R² und R⁵ gemeinsam für eine -(CH₂)₂-, -(CH₂)₃- oder -(CH₂)₄-Brücke
stehen, wenn n = 0 ist,

R⁸, R⁹ und R¹⁰ unabhängig voneinander für Wasserstoff oder C₁- bis C₁₆-
Alkyl stehen oder

CR⁸R⁹ für einen bivalenten Rest der Formeln



wobei von dem gesternten (*) Ringatom die beiden Bindungen ausgehen,

m und n unabhängig voneinander für 0 oder 1 stehen,

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

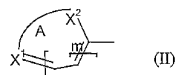
- 48 -

p für 0, 1 oder 2 steht,

der Ring A unter Einschluß von X^1 , X^2 und dem X^1 und X^2 verbindenden Rest sowie der Ring B unter Einschluß von X^3 , X^4 und dem X^3 und X^4 verbindenden Rest unabhängig voneinander für einen fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen oder quasiaromatischen oder teilydrierten heterocyclischen Ring stehen, die 1 bis 4 Heteroatome enthalten und/oder benz- oder naphthanelliert und/oder durch nicht-ionische Reste substituiert sein können, wobei die Ringe A und B vorzugsweise nicht gleich sind, und

An^- für ein Anion steht.

3. Optischer Datenträger gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in Formel (I) der Ring A der Formel



für Benzthiazol-2-yl, Thiazol-2-yl, Thiazolin-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Oxazol-2-yl, Oxazolin-2-yl, Benzimidazol-2-yl, Imidazol-2-yl, Imidazolin-2-yl, Pyrolin-2-yl, 3-H-Indol-2-yl, Benz[c,d]indol-2-yl, 2- oder 4-Pyridyl oder 2- oder 4-Chinolyl steht, wobei X^1 für N steht,

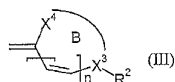
wobei die genannten Ringe jeweils durch C_1 - bis C_6 -Alkyl, C_1 - bis C_6 -Alkoxy, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, C_1 - bis C_6 -Alkoxy-carbonyl, C_1 - bis C_6 -Alkylthio, C_1 - bis C_6 -Acylamino, C_6 - bis C_{10} -Aryl, C_6 - bis C_{10} -Aryloxy oder C_6 - bis C_{10} -Aryl-carbonylamino substituiert sein können, und

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 49 -

der Ring B der Formel



5 für Benzthiazol-2-yliden, Thiazol-2-yliden, Thiazolin-2-yliden, Isothiazol-3-yliden, 1,3,4-Thiadiazol-2-yliden, 1,2,4-Thiadiazol-5-yliden, Benzoxazol-2-yliden, Oxazol-2-yliden, Oxazolin-2-yliden, 1,3,4-Oxadiazol-2-yliden, Benzimidazol-2-yliden, Imidazol-2-yliden, Imidazolin-2-yliden, Pyrolin-2-yliden, 1,3,4-Triazol-2-yliden, 3H-Indol-2-yliden, Benz[e,d]indol-2-yliden, 2- oder
 10 4-Pyridyl oder 2- oder 4-Chinolyl steht, die an X^3 , das für N steht, den Rest R^2 tragen, der die in Anspruch 2 angegebene Bedeutung besitzt, wobei die genannten Ringe jeweils durch C_1 - bis C_6 -Alkyl, C_1 - bis C_6 -Alkoxy, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, C_1 - bis C_6 -Alkoxycarbonyl, C_1 - bis C_6 -Alkylthio, C_1 - bis C_6 -Acylamino, C_6 - bis C_{10} -Aryl, C_6 - bis C_{10} -Aryloxy, C_6 - bis C_{10} -Arylcarbonylamino, Mono- oder Di- C_1 - bis C_6 -Alkylamino, N- C_1 - bis C_6 -Alkyl-N- C_6 - bis C_{10} -Arylamino, Pyrrolidino, Morpholino oder Piperazino substituiert sein können.

20 4. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Cyaninfarbstoff der Formel (I) entspricht,

worin

25 der Ring A und der Ring B für unterschiedliche Heterocyclen stehen.

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 50 -

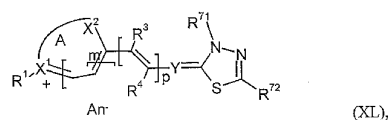
5. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Cyaninfarbstoff der Formel (I) entspricht,
- worin
- 5 Y für N steht.
6. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Cyaninfarbstoff der Formel (I) entspricht,
- 10 worin
- Y für C-CN steht.
- 15 7. Verwendung von Cyaninfarbstoffen in der Informationsschicht von einmal beschreibbaren optischen Datenträgern, wobei die Cyaninfarbstoffe ein Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}1}$ im Bereich von 340 bis 410 nm besitzen.
- 20 8. Verwendung von Cyaninfarbstoffen in der Informationsschicht von einmal beschreibbaren optischen Datenträgern, wobei die Cyaninfarbstoffe ein Absorptionsmaximum $\lambda_{\text{max}2}$ im Bereich von 420 bis 650 nm besitzen.
- 25 9. Verwendung von Cyaninfarbstoffen in der Informationsschicht von einmal beschreibbaren optischen Datenträgern, wobei die Datenträger mit einem blauen Laserlicht beschrieben und gelesen werden.
- 30 10. Verwendung von Cyaninfarbstoffen in der Informationsschicht von einmal beschreibbaren optischen Datenträgern, wobei die Datenträger mit einem roten Laserlicht beschrieben und gelesen werden.

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 51 -

11. Verfahren zur Herstellung der optischen Datenträger gemäß Anspruch 1, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man ein vorzugsweise transparentes, gegebenenfalls mit einer Reflexionsschicht schon beschichtetes Substrat mit den Cyaninfarbstoffen gegebenenfalls in Kombination mit geeigneten Bindern und Additiven und gegebenenfalls geeigneten Lösungsmitteln beschichtet und gegebenenfalls mit einer Reflexionsschicht, weiteren Zwischenschichten und gegebenenfalls einer Schutzschicht oder einem weiteren Substrat oder einer Abdeckschicht versieht.
12. Mit blauem, rotem oder infrarotem, insbesondere blauem oder rotem Licht, insbesondere blauem oder rotem Laserlicht, beschriebene optische Datenträger nach Anspruch 1.
13. Cyaninfarbstoffe der Formel



worin

- R^{71} für C_1 - bis C_{16} -Alkyl, C_3 - bis C_6 -Alkenyl, C_5 - bis C_7 -Cycloalkyl oder C_7 - bis C_{16} -Arylalkyl steht,
- R^{72} für C_1 - bis C_{16} -Alkoxy, C_1 - bis C_{16} -Alkylthio, Bis- C_1 - bis C_{16} -Dialkyl-amino, N- C_1 - bis C_{16} -Alkyl-N- C_6 - bis C_{10} -Arylamino, Pyrrolidino, Piperidino, Piperazino oder Morpholino steht,
- Y für N steht und

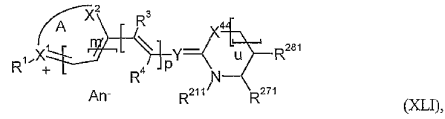
die anderen Reste die in Anspruch 2 angegebenen Bedeutungen besitzen.

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 52 -

14. Cyaninfarbstoffe der Formel



5 worin

R^{211} für C₁- bis C₁₆-Alkyl, C₃- bis C₆-Alkenyl, C₅- bis C₇-Cycloalkyl oder C₇- bis C₁₆-Aralkyl steht,

10 X^{44} für S, O oder CH steht,

R^{271} und R^{281} unabhängig voneinander für Wasserstoff oder C₁- bis C₃-Alkyl stehen oder gemeinsam für eine -(CH₂)₃- oder -(CH₂)₄-Brücke stehen,

15 u für 0 oder 1 steht,

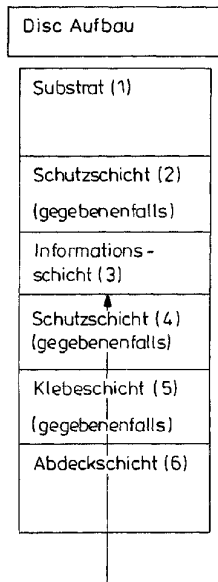
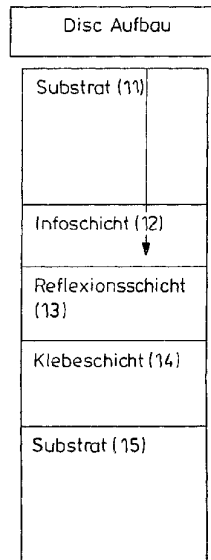
Y für CH steht und

die anderen Reste die in Anspruch 2 angegebenen Bedeutungen besitzen.

WO 02/080159

PCT/EP02/03065

- 1 / 1 -

Fig. 1**Fig. 2**

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/EP 02/03065
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G11B7/24 C09B23/02 C09B23/16 C07D285/12 C07D277/10 C07D263/12 C07D211/70 C07D265/08 C07D279/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G11B C09B C07D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EP0-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	EP 1 178 083 A (HAYASHIBARA BIOCHEM LAB) 6 February 2002 (2002-02-06) page 2, line 39 - line 50 page 5, line 24 - page 17, line 14 page 20, line 55 - page 21, line 19 page 23; table 1 claims 1-12	1-4, 7, 9, 11, 12, 14
X	EP 0 887 202 A (TDK CORP) 30 December 1998 (1998-12-30) page 4, line 3 - line 27 page 8, line 41 - page 19, line 54 example 7	1-4, 8, 10-12
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed ** later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *A* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 June 2002		Date of mailing of the international search report 08/07/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5518 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, TX. 31 651 epo nl, Fax. (+31-70) 340-2015		Authorized officer Lindner, T

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No.
 PCT/EP 02/03065

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 751 309 A (DALTROZZO EWALD ET AL) 14 June 1988 (1988-06-14) column 9 - column 10; table 1 column 92 - column 93 column 107, line 1 - line 25	1-3, 6
X	DE 883 025 C (FARBWERKE HOECHST VORMALS MEIS) 13 July 1953 (1953-07-13) cited in the application page 2, line 87 - line 114 page 3, line 88 - line 43 page 4, line 3 - line 39 page 5; examples 1, 4-7	14
X	GB 848 016 A (ILFORD LTD) 14 September 1960 (1960-09-14) example 16	14
A	example 6	13
A	US 2 476 525 A (ANISH ALFRED W ET AL) 19 July 1949 (1949-07-19) examples VIII, XI, XII, XV, XVI	13
A	US 3 287 465 A (RODERICH RAUE ET AL) 22 November 1966 (1966-11-22) claims 8, 9	13
A	GB 785 939 A (ILFORD LTD) 6 November 1957 (1957-11-06) claim 7	13
A	US 3 071 467 A (RAUCH EMIL B) 1 January 1963 (1963-01-01) claims 1, 2	14

Form PCT/ISA/210 (continuation of issued sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 02/03065

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1178083 A	06-02-2002	EP WO 1178083 A1 0144374 A1	06-02-2002 21-06-2001
EP 0887202 A	30-12-1998	EP US CA WO 0887202 A1 6168843 B1 2247338 A1 9829257 A1	30-12-1998 02-01-2001 09-07-1998 09-07-1998
US 4751309 A	14-06-1988	DE DE EP JP US 4751309 A 3533772 A1 3683233 D1 0217245 A2 62089769 A 4876347 A 4960890 A	09-04-1987 13-02-1992 08-04-1987 24-04-1987 24-10-1989 02-10-1990
DE 883025 C	13-07-1953	BE BF FR 443739 A 449261 A 886653 A	21-10-1943
GB 848016 A	14-09-1960	NONE	
US 2476525 A	19-07-1949	BE FR GB US 2476525 A 475314 A 950744 A 637387 A 2500112 A	05-10-1949 17-05-1950 07-03-1950
US 3287465 A	22-11-1966	DE BE CH FR GB NL 3287465 A 1225326 B 646756 A 465740 A 1388599 A 1014403 A 6404304 A	22-09-1966 17-08-1964 30-11-1968 05-02-1965 22-12-1965 21-10-1964
GB 785939 A	06-11-1957	NONE	
US 3071467 A	01-01-1963	CH FR GB 3071467 A 443903 A 1321656 A 1000790 A	15-09-1967 22-03-1963 11-08-1965

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/03065

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
IPK 7	G11B7/24 C09B23/02	C07D23/16 C07D285/12 C07D277/10
	C07D263/12 C07D211/70 C07D265/08	C07D279/06
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
IPK 7 G11B C09B C07D		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	EP 1 178 083 A (HAYASHIBARA BIOCHEM LAB) 6. Februar 2002 (2002-02-06) Seite 2, Zeile 39 - Zeile 50 Seite 5, Zeile 24 - Seite 17, Zeile 14 Seite 20, Zeile 55 - Seite 21, Zeile 19 Seite 23; Tabelle 1 Ansprüche 1-12	1-4, 7, 9, 11, 12, 14
X	EP 0 887 202 A (TDK CORP) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) Seite 4, Zeile 3 - Zeile 27 Seite 8, Zeile 41 - Seite 19, Zeile 54 Beispiel 7	1-4, 8, 10-12
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentsammlie		
* Besondere Kategorie von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders beachtlich anzusehen ist *E* Älteres Dokument, das jedoch erst vor oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungssystem einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angegeben) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann aus ihr aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Ablaufs der internationalen Recherche		Abmeldedatum des internationalen Rechercheberichts
21. Juni 2002		08/07/2002
Name und Postanschrift der internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5010 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 051 epo nl, Fax (+31-70) 340-2016		Bevollmächtigter Beauftragter Lindner, T

Formblatt PCT/ISA/210 (Seite 5) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internationales Akkordzeichen
 PCT/EP 02/03065

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Ref. Anspruch Nr.
X	US 4 751 309 A (DALTROZZO ENALD ET AL) 14. Juni 1988 (1988-06-14) Spalte 9 - Spalte 10; Tabelle 1 Spalte 92 - Spalte 93 Spalte 107, Zeile 1 - Zeile 25 ---	1-3,6
X	DE 883 025 C (FARBWERKE HOECHST VORMALS MEIS) 13. Juli 1953 (1953-07-13) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 87 - Zeile 114 Seite 3, Zeile 88 - Zeile 43 Seite 4, Zeile 3 - Zeile 39 Seite 5; Beispiele 1,4-7 ---	14
X	GB 848 016 A (ILFORD LTD) 14. September 1960 (1960-09-14) Beispiel 16 Beispiel 6 ---	14
A	---	13
A	US 2 476 525 A (ANISH ALFRED W ET AL) 19. Juli 1949 (1949-07-19) Beispiele VIII, XI, XII, XV, XVI ---	13
A	US 3 287 465 A (RODERICH RAUE ET AL) 22. November 1966 (1966-11-22) Ansprüche 8,9 ---	13
A	GB 785 939 A (ILFORD LTD) 6. November 1957 (1957-11-06) Anspruch 7 ---	13
A	US 3 071 467 A (RAUCH EMIL B) 1. Januar 1963 (1963-01-01) Ansprüche 1,2 -----	14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zu einer Patentfamilie gehören

Internationales Abkürzungen
PC1/EP 02/03065

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1178083 A	06-02-2002	EP 1178083 A1 WO 0144374 A1	06-02-2002 21-06-2001
EP 0887202 A	30-12-1998	EP 0887202 A1 US 6168843 B1 CA 2247338 A1 WO 9829257 A1	30-12-1998 02-01-2001 09-07-1998 09-07-1998
US 4751309 A	14-06-1988	DE 3533772 A1 DE 3683233 D1 EP 0217245 A2 JP 62089769 A US 4876347 A US 4960890 A	09-04-1987 13-02-1992 08-04-1987 24-04-1987 24-10-1989 02-10-1990
DE 883025 C	13-07-1953	BE 443739 A BE 449261 A FR 886653 A	21-10-1943
GB 848016 A	14-09-1960	KEINE	
US 2476525 A	19-07-1949	BE 475314 A FR 950744 A GB 637387 A US 2500112 A	05-10-1949 17-05-1950 07-03-1950
US 3287465 A	22-11-1966	DE 1225326 B BE 646756 A CH 465740 A FR 1388599 A GB 1014403 A NL 6404304 A	22-09-1966 17-08-1964 30-11-1968 05-02-1965 22-12-1965 21-10-1964
GB 785939 A	06-11-1957	KEINE	
US 3071467 A	01-01-1963	CH 443903 A FR 1321656 A GB 1000790 A	15-09-1967 22-03-1963 11-08-1965

Formblatt PC1/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
C 0 7 D 277/64	C 0 7 D 403/06	5 D 0 2 9
C 0 7 D 277/82	C 0 7 D 417/06	
C 0 7 D 403/06	C 0 7 D 417/12	
C 0 7 D 417/06	G 1 1 B 7/24	5 1 6
C 0 7 D 417/12	C 0 7 D 277/42	
G 1 1 B 7/24	C 0 9 B 23/00	L
// C 0 9 B 23/00	C 0 9 B 23/00	M
C 0 9 B 55/00	C 0 9 B 55/00	A

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN, TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE, GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,P L,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ホルスト ベルネート

ドイツ連邦共和国 レーフエルクーゼン エアフルター シュトラーセ 1

(72)発明者 フリードリヒ・カール ブルーダー

ドイツ連邦共和国 クレーフェルト エン デ ジープ 3 4

(72)発明者 ヴィルフリート ヘーゼ

ドイツ連邦共和国 オデンタール オゼナウアー シュトラーセ 3 2

(72)発明者 ライナー ハーゲン

ドイツ連邦共和国 レーフエルクーゼン ダマシュケシュトラーセ 2アー

(72)発明者 カーリン ハセンリュック

ドイツ連邦共和国 デュッセルドルフ シュレーエンヴェーク 2 8

(72)発明者 セルゲイ コストロミーネ

ドイツ連邦共和国 スイスタール カタリーネンシュトラーセ 2 8

(72)発明者 ベーター ランデンベルガー

ドイツ連邦共和国 ケルン リューベッカー シュトラーセ 1

(72)発明者 ラファエル オーザー

ドイツ連邦共和国 クレーフェルト ブッシュシュトラーセ 1 7 1

(72)発明者 トーマス ゾンマーマン

ドイツ連邦共和国 ベルギッシュ グラートバッハ アルテンベルガー - ドーム - シュトラーセ
6 9

(72)発明者 ヨーゼフ・ヴァルター シュターヴィッツ

ドイツ連邦共和国 オーデンタール アム ハーゲン 1

(72)発明者 トーマス ビーリンガー

ドイツ連邦共和国 オーデンタール アム ピュッツヒェン 2 5

F ターム(参考) 2H111 EA03 EA22 EA32 EA37 EA39 FA12 FA14 FB43 GA02 GA07

4C033 AD13 AD16 AD17

4C063 AA01 BB03 BB09 CC06 CC08 CC62 CC64 CC67 CC97 DD03

DD06 DD08 DD14 DD62 EE10

4C204 BB05 CB03 CB21 DB03 DB23 EB02 EB10 FB03 GB01 GB21

GB24 GB25

4H056 CA01 CC02 CC08 CE03 DD03 DD04 DD19 FA06

5D029 JA04