

(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2004-524199
(P2004-524199A)

(43) 公表日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int.C1.⁷B 41 M 5/26
G 11 B 7/24
G 11 B 7/26

F 1

B 41 M 5/26
G 11 B 7/24
G 11 B 7/26

テーマコード(参考)

2 H 111
5 D 029
5 D 121

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 81 頁)

(21) 出願番号	特願2002-584312 (P2002-584312)	(71) 出願人	591063187 バイエル アクチエンゼルシャフト ドイツ連邦共和国 レーフエルクーゼン (番地なし) D-51368 Leverkusen, Germany
(86) (22) 出願日	平成14年3月20日 (2002.3.20)	(74) 代理人	100061815 弁理士 矢野 敏雄
(85) 翻訳文提出日	平成15年9月29日 (2003.9.29)	(74) 代理人	100094798 弁理士 山崎 利臣
(86) 國際出願番号	PCT/EP2002/003088	(74) 代理人	100099483 弁理士 久野 琢也
(87) 國際公開番号	W02002/086879	(74) 代理人	100114890 弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ ンハルト
(87) 國際公開日	平成14年10月31日 (2002.10.31)		
(31) 優先権主張番号	101 15 227.2		
(32) 優先日	平成13年3月28日 (2001.3.28)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		
(31) 優先権主張番号	101 17 462.4		
(32) 優先日	平成13年4月6日 (2001.4.6)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		
(31) 優先権主張番号	101 36 064.9		
(32) 優先日	平成13年7月25日 (2001.7.25)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

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ヘミ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、青色光又は赤色光、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と場合により結合剤と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種のヘミ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。

【特許請求の範囲】

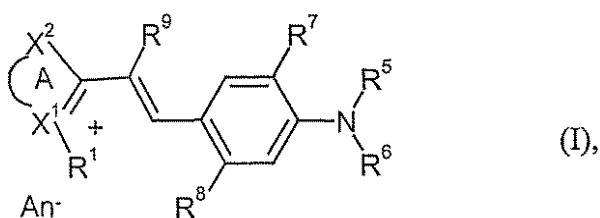
【請求項 1】

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、青色光又は赤色光、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と場合により結合剤と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種のヘミ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。

【請求項 2】

ヘミシアニン色素が次の式 I

【化 1】



[式中、

20

X¹ は窒素を表すか、又は

X¹ - R¹ は S を表し、

X² は O、S、N - R² 又は C R³ R⁴ を表し、

R¹ 及び R² は相互に無関係に、C₁ ~ C₁₆ - アルキル、C₃ ~ C₆ - アルケニル、C

5 ~ C₇ - シクロアルキル又はC₇ ~ C₁₆ - アラルキルを表し、

R³ 及び R⁴ は相互に無関係に、C₁ ~ C₄ - アルキルを表すか、又は

C R³ R⁴ は次の式の二価の基

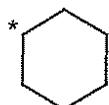
【化 2】



30

又は

【化 3】



40

を表し、

その際、アスタリスク (*) で示す環原子から二重結合が出ていて、

A は X¹、X² 及びこれらの間に結合している C 原子と一緒にになって、5 員又は 6 員の芳香族又は準芳香族の複素環式の環を表し、この環は 1 ~ 4 個のヘテロ原子を有することができかつ / 又はベンゼン縮合又はナフタレン縮合されていてもよくかつ / 又は非イオン性の基で置換されていてもよく、

R⁵ 及び R⁶ は相互に無関係に、水素、C₁ ~ C₁₆ - アルキル、C₄ ~ C₇ - シクロアルキル、C₇ ~ C₁₆ - アラルキル、C₆ ~ C₁₀ - アリール又は複素環式基を表すか、又は

N R⁵ R⁶ は 5 員又は 6 員の、N を介して結合した飽和環を表し、この環はさらに N 又は

50

Oを有することができかつ / 又は非イオン性の基により置換されていてもよく、
 R⁷ は水素、C₁ ~ C₁₆ - アルキル、C₁ ~ C₁₆ - アルコキシ又はハロゲンを表すか
 、又は

R⁷ は R⁵ と一緒に 2 員又は 3 員の架橋を形成し、この架橋は O 又は N を有することができかつ / 又は非イオン性の基により置換されていてもよく、

R⁸ は水素、C₁ ~ C₁₆ - アルキル、C₁ ~ C₁₆ - アルコキシ、ハロゲン、シアノ、
 C₁ ~ C₄ - アルコキシカルボニル、O - CO - R¹⁰、NR¹¹ - CO - R¹⁰、O -
 SO₂ - R¹⁰ 又は NR¹¹ - SO₂ - R¹⁰ を表し、

R⁹ は水素、C₁ ~ C₄ - アルキル、シアノ、CO - O - R¹²、CO - NR¹¹ R¹²
 、CS - O - R¹² 又は CS - NR¹¹ R¹² を表し、

R¹⁰ は水素、C₁ ~ C₁₆ - アルキル、C₄ ~ C₇ - シクロアルキル、C₇ ~ C₁₆ -
 アラルキル、C₁ ~ C₁₆ - アルコキシ、モノ - 又はビス - C₁ ~ C₁₆ - アルキルアミ
 ノ、C₆ ~ C₁₀ - アリール、C₆ ~ C₁₀ - アリールオキシ、C₆ ~ C₁₀ - アリール
 アミノ又は複素環式基を表し、

R¹¹ は水素又は C₁ ~ C₄ - アルキルを表し、

R¹² は C₁ ~ C₄ - アルキル、C₄ ~ C₇ - シクロアルキル、C₇ ~ C₁₆ - アラルキ
 ル又は C₆ ~ C₁₀ - アリールを表し、かつ

Aⁿ⁻ はアニオンを表す] に相当することを特徴とする、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

次の式の環 A は

【化 4】



ベンゾチアゾル - 2 - イル、ベンゾオキサゾル - 2 - イル、ベンゾイミダゾル - 2 - イル
 、3 - H - インドル - 2 - イル、ピリミド - 2 - オン - 4 - イル又は 2 - 又は 4 - キノリルを表し、その際、前記の環はそれぞれ C₁ ~ C₆ - アルキル、C₁ ~ C₆ - アルコキシ、
 フルオロ、クロロ、ブロモ、ヨード、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 - 又
 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もよい
 、請求項 2 記載の光学データ記録媒体。

【請求項 4】

ヘミシアニン色素が式 (I) に相当し、

その際、

次の式の環 A は

【化 5】



ベンゾチアゾル - 2 - イル、ベンゾイミダゾル - 2 - イル、3, 3 -ジメチル - 3H - イ
 ンドル - 2 - イル、ピリミド - 2 - オン - 4 - イル、2 - 又は 4 - ピリジル又は 2 - 又は
 4 - キノリルを表し、その際、前記の環はそれぞれメチル、エチル、メトキシ、エトキシ

10

20

30

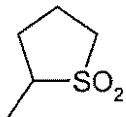
40

50

、クロロ、シアノ、メトキシカルボニル又はエトキシカルボニルにより置換されていてもよく、

R^1 はメチル、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、フェニルプロピル、アリル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、シアノプロピル、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次の式の基

【化6】



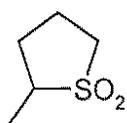
10

を表し、

R^2 は、環Aがベンゾイミダゾル-2-イルを表す場合に、 R^1 と同じ意味を表し、 R^5 及び R^6 はメチル、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、フェニルプロピル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、シアノプロピル、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、メトキシカルボニルエチル、エトキシカルボニルエチル、アセトキシエチル、プロピオニルオキシエチル、フェニル、トリル、メトキシフェニル、クロロフェニル、シアノフェニル又は次の式の基

20

【化7】



を表し、かつ R^5 は付加的に水素を表すことができるか、又は

NR^5R^6 はピロリジノ、ピペリジノ、N-メチルピペリジノ、N-エチルピペリジノ、N-ヒドロキシエチルピペリジノ又はモルホリノを表し、

R^7 は水素、メチル、メトキシ又はクロロを表すか、又は

30

R^7 ; R^5 は - (CH₂)₂ - 、 - (CH₂)₃ - 、 - C(CH₃) - CH₂ - C(CH₃)₂ - 又は - O - (CH₂)₂ - 架橋を表し、

R^8 は水素、メチル、メトキシ又はクロロを表し、

R^9 は水素を表し、かつ

An^- はアニオンを表す、請求項2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】

式(I)において

次の式の環Aは

【化8】

40



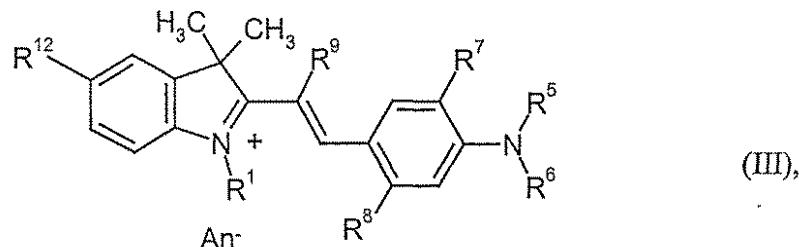
チアゾル-2-イル、チアゾリン-2-イル、オキサゾル-2-イル、オキサゾリン-2-イル又はピロリン-2-イルを表し、その際、前記の環はそれぞれC₁ ~ C₆-アルキル、C₁ ~ C₆-アルコキシ、フルオロ、クロロ、ブロモ、ヨード、シアノ、ニトロ、C₁ ~ C₆-アルコキカルボニル、C₆ ~ C₁₀-アリール又はC₆ ~ C₁₀アリールオキシを表すことができる、請求項2記載の光学データ記録媒体。

50

【請求項 6】

ヘミシアニン色素が式 (III)

【化9】

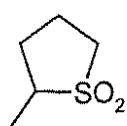


10

[式中、

R^1 はメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、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次の式の基

【化10】



20

を表し、

R^5 及び R^6 は相互に無関係に、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、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノエチル、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、メトキシカルボニルエチル、エトキシカルボニルエチル、アセトキシエチル、フェニル、トリル又はメトキシフェニルを表すか、又は

$N R^5 R^6$ はピロリジノ、 N -メチルピペリジノ又はモルホリノを表し、

R^7 は水素を表すか、又は

R^7 ; R^5 は $- (C H_2)_2 -$ 、 $- C (C H_3) - C H_2 - C (C H_3)_2 -$ 又は $- O - (C H_2)_2 -$ 架橋を表し、

R^8 は水素を表し、

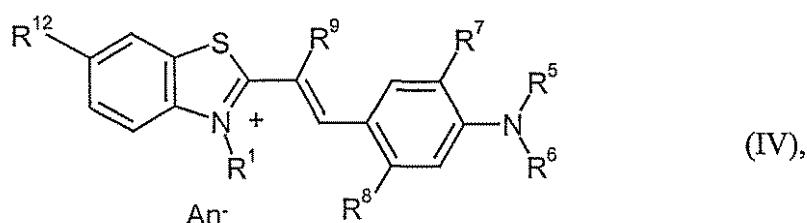
R^9 は水素を表し、かつ

$A n^-$ はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロシリケート、ヨージド、ロダニド、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、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又はナフタレンスルホネートを表す]に相当する、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】

ヘミシアニン色素が式 (IV)

【化11】



40

50

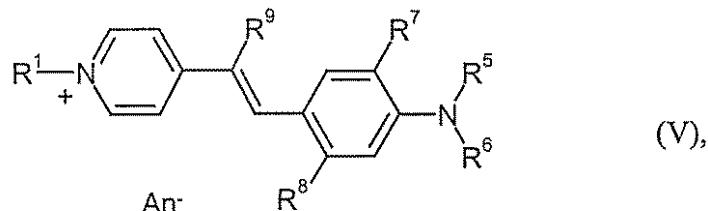
[式中、

R^1 、 R^5 ～ R^9 及び An^- は請求項 5 に記載された意味を表す] に相当する、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 8】

ヘミシアニン色素が式 (V)

【化 1 2】



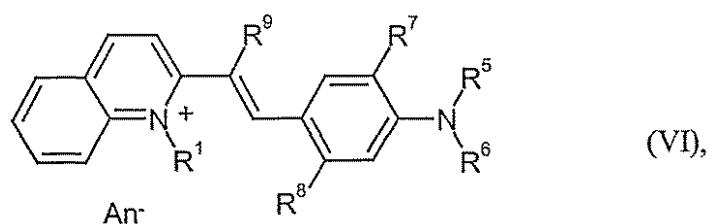
[式中、

R^1 、 R^5 ～ R^9 及び An^- は請求項 5 に記載された意味を表す] に相当する、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 9】

ヘミシアニン色素が式 (VI)

【化 1 3】



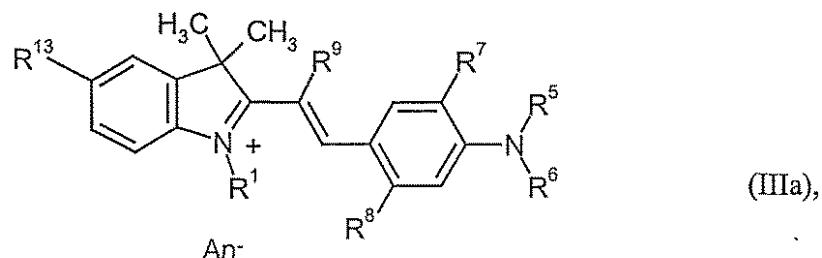
[式中、

R^1 、 R^5 ～ R^9 及び An^- は請求項 5 に記載された意味を表す] に相当する、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 10】

ヘミシアニン色素が式 (IIIa)

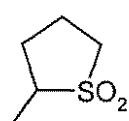
【化 1 4】



[式中、

R^1 はメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、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次の式の基

【化 1 5】



を表し、

R⁵ 及び R⁶ は相互に無関係に、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、シクロヘキシル、クロロエチル、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、メトキシカルボニルエチル、エトキシカルボニルエチル、アセトキシエチル、フェニル、トリル又はメトキシフェニルを表すか、又は N R⁵ R⁶ はピロリジノ、N-メチルピペリジノ、モルホリノ又はN, N-ビス-(2-シアノエチル)アミノを表し、

R⁷ は水素を表すか、又は

R⁷; R⁵ は - (C H₂)₂ - 、 - C (C H₃) - C H₂ - C (C H₃)₂ - 又は - O - (C H₂)₂ - 架橋を表し、 10

R⁸ は水素を表し、

R⁹ は水素を表し、

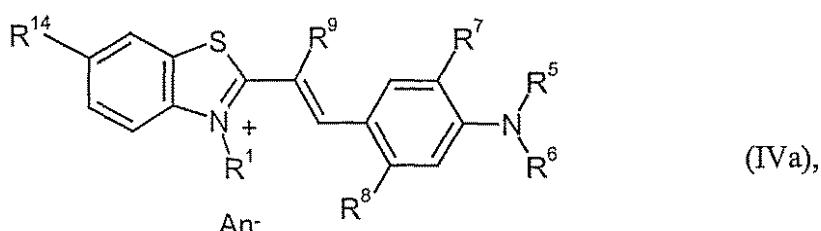
R¹ ³ は水素、メチル、メトキシ、クロロ、ニトロ、シアノ又はメトキシカルボニルを表し、及び

A n⁻ はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロシリケート、ヘキサフルオロホスフェート、ヨージド、ロダニド、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、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又はナフタレンスルホネートを表す]に相当する、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。 20

【請求項 11】

ヘミシアニン色素が式 (IVa)

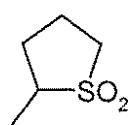
【化 16】



[式中、

R¹ はメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、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次の式の基

【化 17】



を表し、

R⁵ 及び R⁶ は相互に無関係に、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、シクロヘキシル、クロロエチル、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、メトキシカルボニルエチル、エトキシカルボニルエチル、アセトキシエチル、フェニル、トリル又はメトキシフェニルを表すか、又は N R⁵ R⁶ はピロリジノ、N-メチルピペリジノ、モルホリノ又はN, N-ビス-(2-シアノエチル)アミノを表し、

R⁷ は水素を表すか、又は

R⁷; R⁵ は - (C H₂)₂ - 、 - C (C H₃) - C H₂ - C (C H₃)₂ - 又は - O - 50

$(C H_2)_2$ - 架橋を表し、

R^8 は水素を表し、

R^9 は水素を表し、

R^{1-4} は水素、メチル、メトキシ又はエトキシを表し、かつ

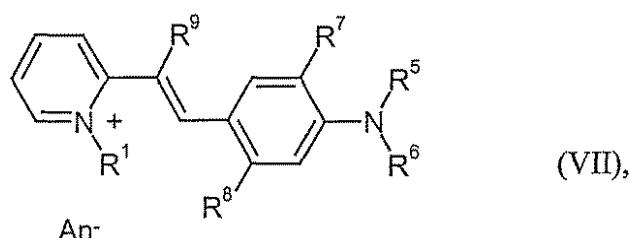
A_n^- はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロシリケート、ヘキサフルオロホスフェート、ヨージド、ロダニド、シアネート、ヒドロキシアセテート、メトキシアセテート、ラクテート、シトレート、メタンスルホネート、エタンスルホネート、ベンゼンスルホネート、トルエンスルホネート、ブチルベンゼンスルホネート、クロロベンゼンスルホネート、ドデシルベンゼンスルホネート又はナフタレンスルホネートを表す]に相当する、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の光学データ記録媒体。

10

【請求項 12】

ヘミシアニン色素が式 (VII)

【化 18】

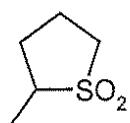


20

[式中、

R^1 はメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、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次の式の基

【化 19】



30

を表し、

R^5 及び R^6 は相互に無関係に、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、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノエチル、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、メトキシカルボニルエチル、エトキシカルボニルエチル、アセトキシエチル、フェニル、トリル又はメトキシフェニルを表すか、又は

$N R^5 R^6$ はピロリジノ、 N - メチルピペリジノ又はモルホリノを表し、

R^7 は水素を表すか、又は

R^7 ; R^5 は $- (C H_2)_2 -$ 、 $- C (C H_3) - C H_2 - C (C H_3)_2 -$ 又は $- O - (C H_2)_2 -$ 架橋を表し、

R^8 は水素を表し、

R^9 は水素を表し、

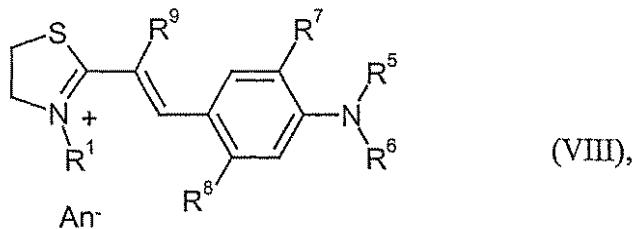
A_n^- はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロシリケート、ヘキサフルオロホスフェート、ヨージド、ロダニド、シアネート、ヒドロキシアセテート、メトキシアセテート、ラクテート、シトレート、メタンスルホネート、エタンスルホネート、ベンゼンスルホネート、トルエンスルホネート、ブチルベンゼンスルホネート、クロロベンゼンスルホネート、ドデシルベンゼンスルホネート又はナフタレンスルホネートを表す]に相当する、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の光学データ記録媒体。

40

【請求項 13】

ヘミシアニン色素が式 (VIII)

【化20】

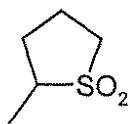


[式中、

10

R¹ はメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、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次の式の基

【化21】



を表し、

20

R⁵ 及び R⁶ は相互に無関係に、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、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノエチル、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、メトキシカルボニルエチル、エトキシカルボニルエチル、アセトキシエチル、フェニル、トリル又はメトキシフェニルを表すか、又は

N R⁵ R⁶ はピロリジノ、N-メチルピペリジノ又はモルホリノを表し、

R⁷ は水素を表すか、又は

R⁷ ; R⁵ は - (C H₂)₂ - 、 - C (C H₃) - C H₂ - C (C H₃)₂ - 又は - O - (C H₂)₂ - 架橋を表し、

R⁸ は水素を表し、

R⁹ は水素を表し、

30

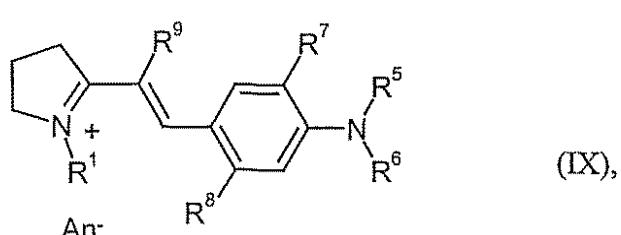
A n⁻ はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロシリケート、ヘキサフルオロスフェート、ヨージド、ロダニド、シアネート、ヒドロキシアセテート、メトキシアセテート、ラクテート、シトレート、メタンスルホネート、エタンスルホネート、ベンゼンスルホネート、トルエンスルホネート、ブチルベンゼンスルホネート、クロロベンゼンスルホネート、ドデシルベンゼンスルホネート又はナフタレンスルホネートを表す]に相当する、請求項1から5までのいずれか1項記載の光学データ記録媒体。

【請求項14】

ヘミシアニン色素が式(IX)

【化22】

40

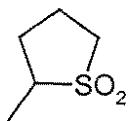


[式中、

R¹ はメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、ヒドロキシエチル、2-ヒドロキシ

50

プロピル、メトキシエチル、エトキシエチル又は次の式の基
【化23】



を表し、

R⁵ 及び R⁶ は相互に無関係に、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシリル、ベンジル、シクロヘキシリル、クロロエチル、シアノエチル、ヒドロキシエチル、2 - 10
ヒドロキシプロピル、メトキシエチル、エトキシエチル、メトキシカルボニルエチル、エトキシカルボニルエチル、アセトキシエチル、フェニル、トリル又はメトキシフェニルを表すか、又は

N R⁵ R⁶ はピロリジノ、N - メチルピペリジノ又はモルホリノを表し、

R⁷ は水素を表すか、又は

R⁷ ; R⁵ は - (C H₂)₂ - 、 - C (C H₃) - C H₂ - C (C H₃)₂ - 又は - O -
(C H₂)₂ - 架橋を表し、

R⁸ は水素を表し、

R⁹ は水素を表し、

A n⁻ はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロシリケート、ヘキサ
フルオロホスフェート、ヨージド、ロダニド、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、
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又はナフタレンスルホネートを表す
] に相当する、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の光学データ記録媒体。 20

【請求項 15】

吸収極大_{m a x} が 420 ~ 650 nm の範囲内にあるヘミシアニンの、ライトワンス型光学データ記録媒体の情報層中での使用。

【請求項 16】

データ記録媒体を青色レーザー光で書き込み及び読み出しする、ライトワンス型光学データ記録媒体の情報層中でのヘミシアニンの使用。 30

【請求項 17】

有利に透明な、場合により既に 1 つの反射層で被覆された基板を、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たヘミシアニンで被覆し、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他の基板又はカバー層を設けることを特徴とする、請求項 1 記載の光学データ記録媒体の製造方法。

【請求項 18】

青色光又は赤色光、特に青色光、特に青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。

【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ヘミ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 G a N 又は S H G 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 D V D - R もしくは C D - R ディスクにおいて使用するため 50

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ドルコート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。

【0003】

ライトワニス型コンパクトディスク(CD-R、780nm)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(635~660nm)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。

【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)(360nm~460nm)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390nmが可能である。

【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 11 043 481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短波長側部の脚部にあり、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部の脚部にあることを実際に使用する。この構想は、JP-A 025 57335, JP-A 10058828, JP-A 06336086, JP-A 02 865 955, WO-A 09 917 284及びUS-A 5 266 699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。

【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ドルコート又は蒸着により適用する際、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る、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。

【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、ライトワニ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、特に波長領域340~680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(例えば光り安定性、適切な信号・雑音・比、基板材料上で損傷のない被着等)を満たす適当な化合物を提供することである。

10

20

30

40

50

【0011】

意外にも、ヘミ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事が見出された。

【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、青色光又は赤色光、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種のヘミ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。

【0013】

青色レーザ光が特に有利である。

【0014】

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。

【0015】

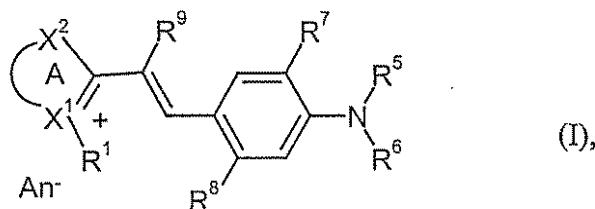
次の式Iのヘミシアニンが有利である

10

20

【0016】

【化1】



式中、

30

X¹ は窒素を表すか、又は

X¹ - R¹ はSを表し、

X² はO、S、N - R² 又はCR³R⁴を表し、

R¹ 及びR² は相互に無関係に、C₁ ~ C₁₆ - アルキル、C₃ ~ C₆ - アルケニル、C

₅ ~ C₇ - シクロアルキル又はC₇ ~ C₁₆ - アラルキルを表し、

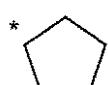
R³ 及びR⁴ は相互に無関係に、C₁ ~ C₄ - アルキルを表すか、又は

CR³R⁴ は次の式の二価の基

【0017】

【化2】

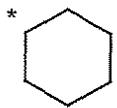
40



又は

【0018】

【化3】



を表し、

その際、アスタリスク (*) で示す環原子から二重結合が出ている、

A は X^1 、 X^2 及びこれらの間に結合している C 原子と一緒にになって、5 員又は 6 員の芳香族又は準芳香族の複素環式の環を表し、この環は 1 ~ 4 個のヘテロ原子を有することができかつ / 又はベンゼン縮合又はナフタレン縮合されていてもよくかつ / 又は非イオン性の基で置換されていてもよく、

R^5 及び R^6 は相互に無関係に、水素、 $C_1 \sim C_{16}$ - アルキル、 $C_4 \sim C_7$ - シクロアルキル、 $C_7 \sim C_{16}$ - アラルキル、 $C_6 \sim C_{10}$ - アリール又は複素環式基を表すか、又は

$NR^5 R^6$ は 5 員又は 6 員の、N を介して結合した飽和環を表し、この環はさらに N 又は O を有することができかつ / 又は非イオン性の基により置換されていてもよく、

R^7 は水素、 $C_1 \sim C_{16}$ - アルキル、 $C_1 \sim C_{16}$ - アルコキシ又はハロゲンを表すか、又は

R^7 は R^5 と一緒に 2 員又は 3 員の架橋を形成し、この架橋は O 又は N を有することができかつ / 又は非イオン性の基により置換されていてもよく、

R^8 は水素、 $C_1 \sim C_{16}$ - アルキル、 $C_1 \sim C_{16}$ - アルコキシ、ハロゲン、シアノ、 $C_1 \sim C_4$ アルコキシカルボニル、 $O - CO - R^{10}$ 、 $NR^{11} - CO - R^{10}$ 、 $O - SO_2 - R^{10}$ 又は $NR^{11} - SO_2 - R^{10}$ を表し、

R^9 は水素、 $C_1 \sim C_4$ - アルキル、シアノ、 $CO - O - R^{12}$ 、 $CO - NR^{11} R^{12}$ 、 $CS - O - R^{12}$ 又は $CS - NR^{11} R^{12}$ を表し、

R^{10} は水素、 $C_1 \sim C_{16}$ - アルキル、 $C_4 \sim C_7$ - シクロアルキル、 $C_7 \sim C_{16}$ - アラルキル、 $C_1 \sim C_{16}$ - アルコキシ、モノ - 又はビス - $C_1 \sim C_{16}$ - アルキルアミノ、 $C_6 \sim C_{10}$ - アリール、 $C_6 \sim C_{10}$ - アリールオキシ、 $C_6 \sim C_{10}$ - アリールアミノ又は複素環式基を表し、

R^{11} は水素又は $C_1 \sim C_4$ - アルキルを表し、

R^{12} は $C_1 \sim C_4$ - アルキル、 $C_4 \sim C_7$ - シクロアルキル、 $C_7 \sim C_{16}$ - アラルキル又は $C_6 \sim C_{10}$ - アリールを表し、かつ

An^- はアニオンを表す。

【0019】

X^2 は CR^3 を表すこともでき、その際、 R^3 は前記の意味を有する。

【0020】

環 A は X^1 、 X^2 及びその間に結合する C 原子と一緒にになって、部分的に水素化された複素環式の環であることもできる。

【0021】

非イオン性の基として、例えば $C_1 \sim C_4$ - アルキル、 $C_1 \sim C_4$ - アルコキシ、ハロゲン、シアノ、ニトロ、 $C_1 \sim C_4$ - アルコキシカルボニル、 $C_1 \sim C_4$ - アルキルチオ、 $C_1 \sim C_4$ - アルカノイルアミノ、ベンゾイルアミノ、モノ - 又はジ - $C_1 \sim C_4$ - アルキルアミノが挙げられる。

【0022】

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、 $CO - NH_2$ 、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リ化又はプロポキシリ化又はシリ

10

30

40

50

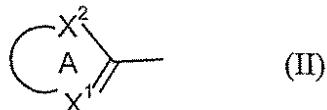
ル化されてもよく、アリール基又は複素環式基に隣接したアルキル及び/又はアルコキシ基は一緒に3員又は4員の架橋を形成することができ、複素環式基はベンゼン縮合されてもよくかつ/又は4級化されてもよい。

【0023】

特に有利に次の式の環Aは

【0024】

【化4】



10

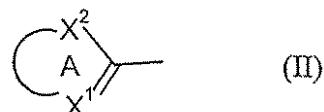
ベンゾチアゾル-2-イル、ベンゾオキサゾル-2-イル、ベンゾイミダゾル-2-イル、3-H-インドル-2-イル、2-又は4-ピリジル又は2-又は4-キノリルを表し、その際、前記の環はそれぞれC₁~C₆-アルキル、C₁~C₆-アルコキシ、フルオロ、クロロ、ブロモ、ヨード、シアノ、ニトロ、C₁~C₆-アルコキシカルボニル、C₁~C₆-アルキルチオ、C₁~C₆-アシルアミノ、C₆~C₁₀-アリール、C₆~C₁₀-アリールオキシ、C₆~C₁₀-アリールカルボニルアミノ、モノ-又はジ-C₁~C₆-アルキルアミノ、N-C₁~C₆-アルキル-N-C₆~C₁₀-アリールアミノ、ピロリジノ、モルホリノ又はピペラジノにより置換されてもよく、

20

同様に特に有利に次の式の環Aは

【0025】

【化5】



チアゾル-2-イル、チアゾリン-2-イル、オキサゾル-2-イル、オキサゾリン-2-イル又はピロリン-2-イルを表し、その際、前記の基はそれぞれC₁~C₆-アルキル、C₁~C₆-アルコキシ、フルオロ、クロロ、ブロモ、ヨード、シアノ、ニトロ、C₁~C₆-アルコキシカルボニル、C₆~C₁₀-アリール又はC₆~C₁₀-アリールオキシを表すことができる。

30

【0026】

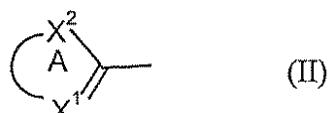
特に有利な態様の場合には、使用したヘミシアニンは式(I)であり、

式中、

次の式の環Aは

【0027】

【化6】



40

ベンゾチアゾル-2-イル、ベンゾイミダゾル-2-イル、3,3-ジメチル-3H-インドル-2-イル、ピリミド-2-オン-4-イル、2-又は4-ピリジル又は2-又は4-キノリルを表し、その際、前記の基はそれぞれメチル、エチル、メトキシ、エトキシ、クロロ、シアノ、メトキシカルボニル又はエトキシカルボニルにより置換されてもよく、

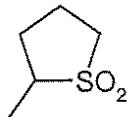
R¹はメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、フェネチル、フェニルプロピル、アリル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエ

50

チル、シアノプロピル、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次の式の基

【0028】

【化7】



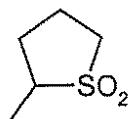
を表し、

R²は、環Aがベンゾイミダゾル-2-イルを表す場合に、R¹と同じ意味を表し、 10

R⁵及びR⁶は相互に無関係にメチル、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、フェニルプロピル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、シアノプロピル、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、メトキカルボニルエチル、エトキカルボニルエチル、アセトキシエチル、プロピオニルオキシエチル、フェニル、トリル、メトキフェニル、クロロフェニル、シアノフェニル又は次の式の基

【0029】

【化8】



20

を表し、かつR⁵は付加的に水素を表すことができるか、又は

NR⁵R⁶はピロリジノ、ピペリジノ、N-メチルピペリジノ、N-エチルピペリジノ、N-ヒドロキシエチルピペリジノ又はモルホリノを表し、

R⁷は水素、メチル、メトキシ又はクロロを表すか、又は

R⁷; R⁵は-(CH₂)₂-、-(CH₂)₃-、-C(CH₃)-CH₂-C(CH₃)₂-又は-O-(CH₂)₂-架橋を表し、

R⁸は水素、メチル、メトキシ又はクロロを表し、

30

R⁹は水素を表し、かつ

An⁻はアニオンを表す。

【0030】

アニオンAn⁻として、全ての一価のアニオン又は多価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、C₁~C₁₀-アルカンスルホネート、C₁~C₁₀-ペルフルオロアルカンスルホネート、場合によりクロロ、ヒドロキシ、C₁~C₄-アルコキシにより置換されたC₁~C₁₀-アルカノエート、場合によりニトロ、シアノ、ヒドロキシ、C₁~C₂₅-アルキル、ペルフルオロ-C₁~C₄-アルキル、C₁~C₄-アルコキシカルボニル又はクロロ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、C₁~C₄-アルキル、C₁~C₄-アルコキシ、C₁~C₄-アルコキシカルボニル又はクロロ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、C₁~C₄-アルキル、C₁~C₄-アルコキシ、C₁~C₄-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-C₁~C₂₀-アルコキシボレート、テトラフェノキシボレート、7,8-又は7,9-ジカルバ-ニド-ウンデカボレート(1-)又は(2-)、これは場合によりB-及び/又はC-原子が1個又は2

40

50

個の C₁ ~ C₁₂ - 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-) 又は B - C₁ ~ C₁₂ - 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-) である。

【0031】

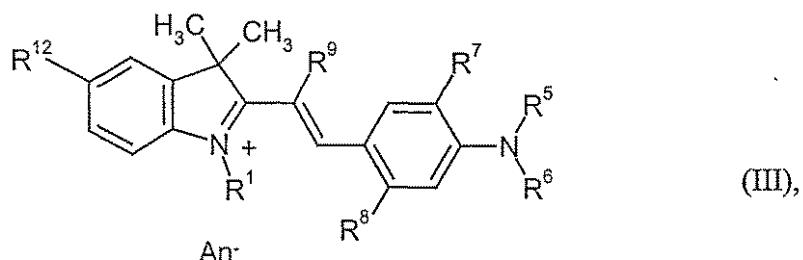
プロミド、ヨージド、テトラフルオロボレート、ペルクロレート、メタンスルホネート、ベンゼンスルホネート、トルエンスルホネート、ドデシルベンゼンスルホネート、テトラデカンスルホネートが有利である。

【0032】

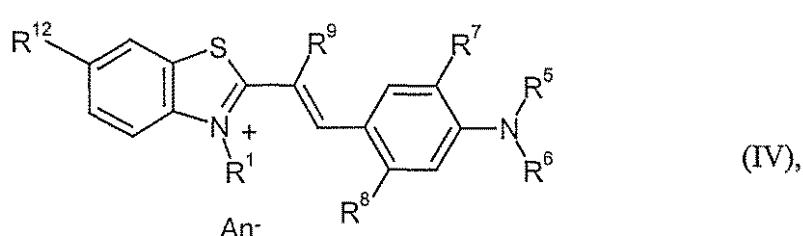
特に有利な態様の場合には、使用したヘミシアニンは式 (III) ~ (VI) であり、

【0033】

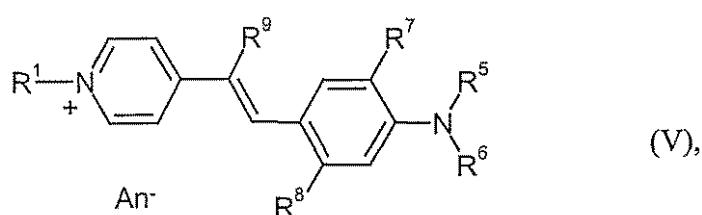
【化9】



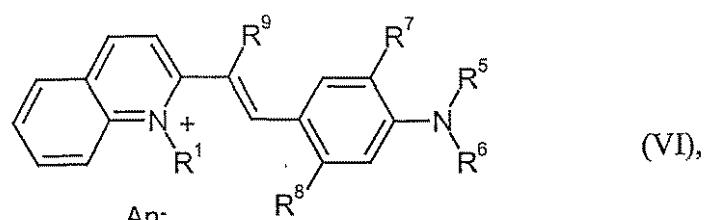
10



20



30



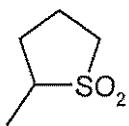
40

式中、

R¹ はメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、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次の式の基

【0034】

【化10】



を表し、

R⁵ 及び R⁶ は相互に無関係に、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、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノエチル、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、メトキシカルボニルエチル、エトキシカルボニルエチル、アセトキシエチル、フェニル、トリル又はメトキシフェニルを表すか、又は 10

N R⁵ R⁶ はピロリジノ、N-メチルピペリジノ又はモルホリノを表し、

R⁷ は水素を表すか、又は

R⁷; R⁵ は - (C H₂)₂ - 、 - C (C H₃) - C H₂ - C (C H₃)₂ - 又は - O - (C H₂)₂ - 架橋を表し、

R⁸ は水素を表し、

R⁹ は水素を表し、かつ

A_n⁻ はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロシリケート、ヨージド、ロダニド、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、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又はナフタレンスルホネートを表す。 20

【0035】

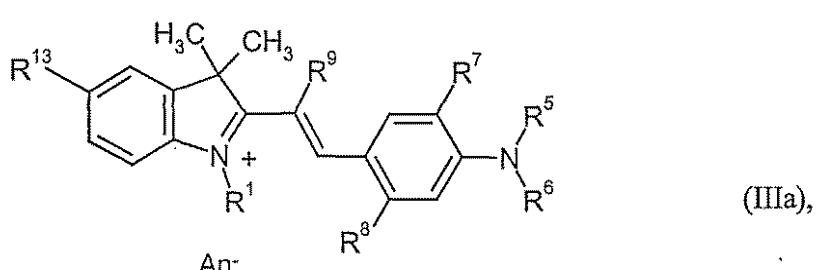
A_n⁻ はヘキサフルオロスulfate であることもできる。

【0036】

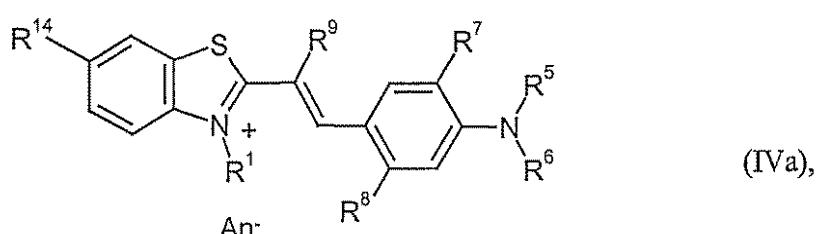
同様に特に有利な態様の場合には、使用したヘミシアニンは式 (IIIa) 及び (IVa) であり、

【0037】

【化11】



30



40

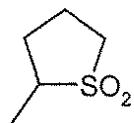
式中、

R¹ はメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、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次の式の基

【0038】

50

【化12】



を表し、

R⁵ 及び R⁶ は相互に無関係に、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、シクロヘキシル、クロロエチル、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、メトキシカルボニルエチル、エトキシカルボニルエチル、アセトキシエチル、フェニル、トリル又はメトキシフェニルを表すか、又は N R⁵ R⁶ はピロリジノ、N-メチルピペリジノ、モルホリノ又はN, N-ビス-(2-シアノエチル)アミノを表し、

R⁷ は水素を表すか、又は

R⁷; R⁵ は - (C H₂)₂ - 、 - C (C H₃) - C H₂ - C (C H₃)₂ - 又は - O - (C H₂)₂ - 架橋を表し、

R⁸ は水素を表し、

R⁹ は水素を表し、

R¹~³ は水素、メチル、メトキシ、クロロ、ニトロ、シアノ又はメトキシカルボニルを表し、

R¹~⁴ は水素、メチル、メトキシ又はエトキシを表し、かつ

A n⁻ はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロシリケート、ヘキサフルオロスフェート、ヨージド、ロダニド、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、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又はナフタレンスルホネートを表す。

【0039】

有利に R¹~³ は水素、メチル、メトキシ又はメトキシカルボニルを表し、R¹~⁴ は水素を表す。

【0040】

同様に特に有利な態様の場合には、使用したヘミシアニンは式(VII)~(IX)であり、

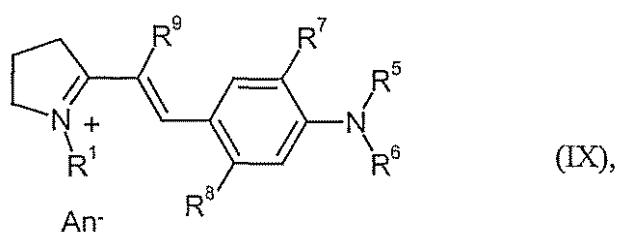
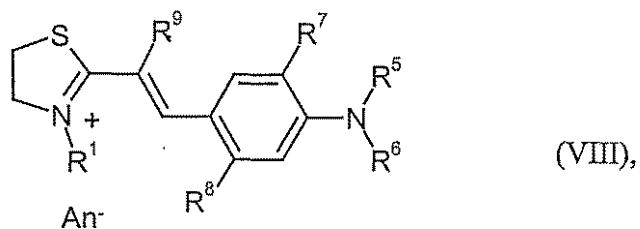
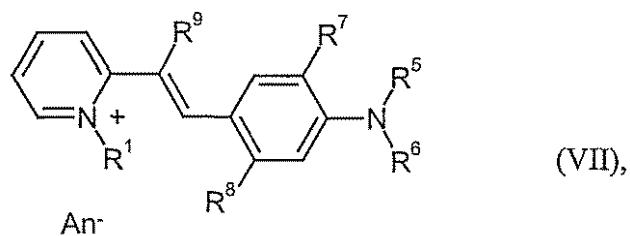
【0041】

【化13】

10

20

30

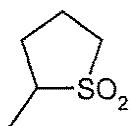


式中、

R¹ はメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ベンジル、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノメチル、シアノエチル、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次の式の基

【0042】

【化14】



を表し、

R⁵ 及び R⁶ は相互に無関係に、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、シクロヘキシル、クロロエチル、シアノエチル、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、メトキシカルボニルエチル、エトキシカルボニルエチル、アセトキシエチル、フェニル、トリル又はメトキシフェニルを表すか、又は

N R⁵ R⁶ はピロリジノ、N-メチルピペリジノ又はモルホリノを表し、

R⁷ は水素を表すか、又は

R⁷ ; R⁵ は - (C H₂)₂ - 、 - C (C H₃) - C H₂ - C (C H₃)₂ - 又は - O - (C H₂)₂ - 架橋を表し、

R⁸ は水素を表し、

R⁹ は水素を表し、

A n⁻ はテトラフルオロボレート、ペルクロレート、ヘキサフルオロシリケート、ヘキサフルオロホスフェート、ヨージド、ロダニド、シアネート、ヒドロキシアセテート、メト

10

20

30

40

50

キシアセテート、ラクテート、シトарат、メタンスルホネート、エタンスルホネート、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又はナフタレンスルホネートを表す。

【0043】

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 λ_{max2} が $420 \sim 550 \text{ nm}$ の範囲内にあり、その際、波長 λ_1 / λ_2 (この場合、波長 λ_{max2} の吸収極大の短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 λ_1 / λ_0 (この場合、波長 λ_{max2} の吸収極大の短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 50 nm より広く離れていないようなヘミシアニン色素が有利である。このようなヘミ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 λ_{max1} を示さない。

【0044】

$410 \sim 530 \text{ nm}$ の吸収極大 λ_{max2} を示すヘミシアニン色素が有利である。

【0045】

$420 \sim 510 \text{ nm}$ の吸収極大 λ_{max2} を示すヘミシアニン色素が特に有利である。

【0046】

$430 \sim 500 \text{ nm}$ の吸収極大 λ_{max2} を示すヘミシアニン色素が殊に有利である。

【0047】

有利にこのヘミシアニン色素において、上記に定義されているような λ_1 / λ_2 と λ_1 / λ_0 とは 40 nm より広く離れていない、特に有利に 30 nm より広く離れていない、さらに有利に 20 nm より広く離れていない。

【0048】

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 $500 \sim 650 \text{ nm}$ の範囲内にあり、その際、波長 λ_1 / λ_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 λ_1 / λ_0 (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 50 nm より広く離れていないようなヘミシアニン色素が有利である。このようなヘミシアニン色素は有利に波長 750 nm まで、特に有利に 800 nm まで、さらに有利に 850 nm まで、より長波長の極大 λ_{max3} を示さない。

【0049】

$530 \sim 630 \text{ nm}$ の吸収極大 λ_{max2} を示すヘミシアニン色素が有利である。

【0050】

$550 \sim 620 \text{ nm}$ の吸収極大 λ_{max2} を示すヘミシアニン色素が特に有利である。

【0051】

$580 \sim 610 \text{ nm}$ の吸収極大 λ_{max2} を示すヘミシアニン色素が殊に有利である。

【0052】

有利にこのヘミシアニン色素において、上記に定義されているような λ_1 / λ_2 と λ_1 / λ_0 とは 40 nm より広く離れていない、特に有利に 30 nm より広く離れていない、さらに有利に 20 nm より広く離れていない。

【0053】

このヘミシアニン色素は吸収極大 λ_{max2} でモル吸光計数 $> 40000 \text{ l/mol cm}$ 、有利に $> 60000 \text{ l/mol cm}$ 、特に有利に $> 80000 \text{ l/mol cm}$ 、殊に有利に $> 100000 \text{ l/mol cm}$ を示す。

【0054】

この吸収スペクトルは例えば溶液中で測定される。

【0055】

必要とされるスペクトル特性を示す適當なヘミシアニンは、特に双極子モーメント変化

10

20

30

40

50

$\mu = |\mu_g - \mu_{a_g}|$ 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 D、特に有利に 2 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 et al. 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中でとメタノール中でとの吸収波長の正の差が < 25 nm、特に有利に < 15 nm、さらに特に有利に < 5 nm であるようなヘミシアニンが有利である。

【0056】

本発明の範囲内で特に有利なヘミシアニンは次の式 (I I I) 及び (V) のものである : 10 式 (I) 及び (I I I) ~ (V I) のヘミシアニンは、例えば DE-OS 2 932 092, DE-P 89 1 120, DE-P 721 020, DE-OS 1 569 606 から公知である。

【0057】

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 及び 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。

【0058】

このヘミシアニン色素は、光学データ記録媒体上に、有利にスピンドルティング又は真空蒸着によって設けられる。このヘミシアニン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。この情報層は、ヘミ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することができる。

【0059】

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る。誘電層は例えば二酸化ケイ素及び窒化ケイ素である。保護層は、例えば光硬化性の、塗料、接着層及び保護シートである。

【0060】

接着層は感圧材料からなることができる。

【0061】

本発明は、さらに、有利に透明な基板を有し、この基板表面上に光を用いて書き込み可能な少なくとも 1 つの情報層、場合により反射層及び / 又は場合により保護層が設けられているライトワンス型光学データ記録媒体において、この記録媒体は青色光、有利にレーザー光を用いて書き込み及び読み出すことができ、その際、情報層は少なくとも 1 種の上記の吸光性化合物及び場合により結合剤、湿潤剤、安定剤、希釈剤及び増感剤並びに他の成分を含有するライトワンス型光学データ記録媒体に関する。他には次の光学データ記録媒体の構造がある :

- ・ 有利に透明な基板を有し、この基板表面上に光を用いて書き込み可能な少なくとも 1 つの情報層、場合により反射層及び場合により接着層及び他の有利に透明な基板が設けられている。

【0062】

- ・ 有利に透明な基板を有し、この基板表面上に場合により反射層、光を用いて書き込み可能な少なくとも 1 つの情報層、場合により接着層及び透明なカバー層が設けられている。

【0063】

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 Denk

10

20

30

40

50

o 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。

【0064】

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)。

【0065】

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、この表面上に光で書き込み可能な少なくとも1つの情報層(3)(これは光で、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。 10

【0066】

- 有利に透明な基板(1)を有し、この表面上に保護層(2)、光、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。

【0067】

- 有利に透明な基板(1)を有し、この表面上に保護層(2)、光、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。

【0068】

- 有利に透明な基板(1)を有し、この表面上に、光、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。 20

【0069】

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)。

【0070】

本発明は青色光又は赤色光で、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。

【0071】

次の実施例は本発明の対象を明確にする。

【0072】

実施例

実施例1

5-ジメチルアミノフラン-2-カルバルデヒド1.4gと1,3,3-トリメチル-2-メチレン-3Hインドール1.74gとを、酢酸5mlと無水酢酸1mlとからなる混合物中で40℃で2時間攪拌した。冷却後に、ナトリウムテトラフルオロボレート2.6gが溶かされている水80mlに注いだ。これを吸引濾過し、水で洗浄しつつ乾燥させた。次の式の赤色粉末1.6g(理論値の42%)が得られた

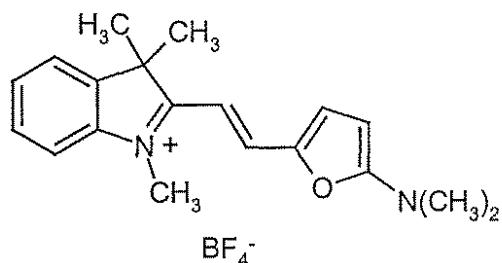
【0073】

【化15】

40

30

40



10

融点 = 218

m a x (メタノール) = 551 nm。

= 87670 1 / mol cm。

1 / 2 - 1 / 10 (短波長側) = 41 nm

1 / 2 - 1 / 10 (長波長側) = 30 nm

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

ガラス状の皮膜。

【0074】

同様に適当なヘミシアニン色素を次の表にまとめた：

【0075】

【表1】

20

実施例		R ⁹		An ⁻	λ _{max} /nm ¹⁾	ε / l/mol cm	λ _{1/2-} /nm	Δλ ²⁾ /nm
2		H		BF ₄ ⁻	524	68370	41 ³⁾	16
3	„	H	„	ClO ₄ ⁻	524	68370	„	„
4	„	H	„		524	68370	„	„
5	„	H		Cl ⁻	551	„	14 ⁴⁾	18
6	„	H		BF ₄ ⁻	500	63500	„	„
7	„	H		ZnCl ₃ ⁻	517	56300	„	„
8	„	H		BF ₄ ⁻	512	„	„	„
9	„	H		ClO ₄ ⁻	562	97300	„	„
10	„	H		ClO ₄ ⁻	524	52400	„	„
11	„	H		ClO ₄ ⁻	540	86300	„	„
12	„	H		ClO ₄ ⁻	„	„	„	„

10

20

30

40

【0076】

【表2】

実施例		R ⁹		An ⁻	λ _{max} /nm ¹⁾	ε / l/mol cm	λ _{1/2-} λ _{1/10} /nm	Δλ ²⁾ /nm
13	”	H		C ₄ H ₉ SO ₃ ⁻	576	70700		
14		H		BF ₄ ⁻	482	47000	38 ⁴⁾	16
15		H		ClO ₄ ⁻	558	100500		
16		H		Cl ⁻	560 ⁵⁾	74000		
17		H		ClO ₄ ⁻	557	90000		
18		H	”	BF ₄ ⁻	557	70000		
19		H	”	ClO ₄ ⁻	556	75000		
20				ClO ₄ ⁻	548	109000		
21	”	CN		CH ₃ SO ₃ ⁻				

10

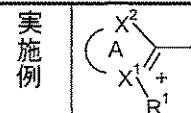
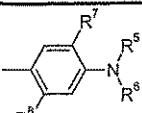
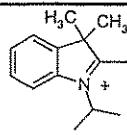
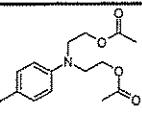
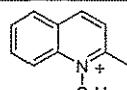
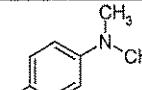
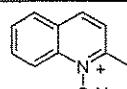
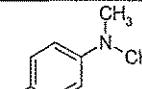
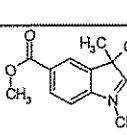
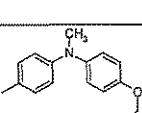
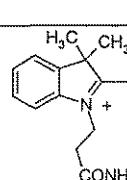
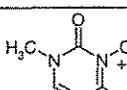
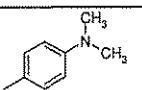
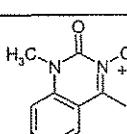
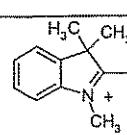
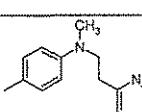
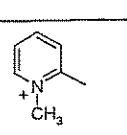
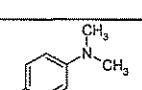
20

30

40

【0 0 7 7】

【表3】

実施例		R ⁹		An ⁻	λ _{max} /nm ¹⁾	ε / l/mol cm	λ _{1/2-} /nm	Δλ ²⁾ /nm
22		H		CF ₃ COO ⁻				
23		H		I ⁻	525	57570	47 ³⁾	23
24		H		BF ₄ ⁻	525	57570		
25		H		BF ₄ ⁻				
26		H	„	ClO ₄ ⁻	546	83000		
27		H		½ PF ₆ ²⁻				
28		H	„	BF ₄ ⁻	572			
29		H		ClO ₄ ⁻	542			
30		H		I ⁻	462			

10

20

30

40

【 0 0 7 8 】

【表4】

実施例		R ⁹		An ⁻	λ _{max} /nm ¹⁾	ε / l/mol cm	λ _{1/2} /nm λ _{1/10} /nm	Δλ ²⁾ /nm
31		H	„	I ⁻	475			
32	„	H		I ⁻	436			
33		H		ClO ₄ ⁻	478	58215	21 ⁴⁾	23

1) 他に記載がない場合には、メタノール中

2) = | 塩化メチレン - メタノール |

3) 短波長側

4) 長波長側

5) 水中。

【0079】

実施例34

室温で実施例2からの色素の2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロパノールの4質量%溶液を製造した。この溶液を予めグループ付けしたポリカーボネート基板上にスピンドコーティングで塗布した。予めグループ付けしたポリカーボネート基板は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は通常のDVD-Rで使用されるものに一致した。情報記録媒体として色素層を備えたディスクに、銀100nmを蒸着した。引き続き、UV硬化性アクリル塗料をスピンドコーティングにより塗布し、UVランプで硬化させた。光学ベンチ上に構築された動的な書き込み試験構造は、直線偏光を作成するためのダイオードレーザ(λ = 405nm)、偏光に敏感なビームスプリッタ、/4板及び可動に懸架した、開口数NA = 0.65集光レンズ(アクチュエータレンズ)からなる。ディスクの反射層により反射した光は、上記の偏光に敏感なビームスプリッタを用いてビーム路から取り出され、非点収差レンズを通して4クワドラント検出器上にフォーカスさせた。線速度V = 2.6m/s及び書き込み出力P_w = 13.2mWの場合に、信号-雑音-比C/N = 47dBが測定された。この場合、この書き込み出力は発振パルス系列として調達し、この場合にディスクを上記の書き込み出力P_wで1μs間及びP_r 0.44mWの読み出し出力で4μs間交互に照射した。このディスクをこの発振パルス系列で、このディスクがそれ自体1回転分回転するまで照射した。その後で、こうして作成したマーキングをP_r 0.44mWの読み出し出力で読み出し、上記の信号-雑音-比C/Nを測定した。

【0080】

同様に、前記の表からの他の実施例を使用して光学データ記録媒体が得られた。

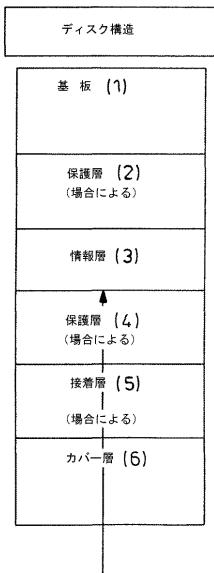
【図面の簡単な説明】

【0081】

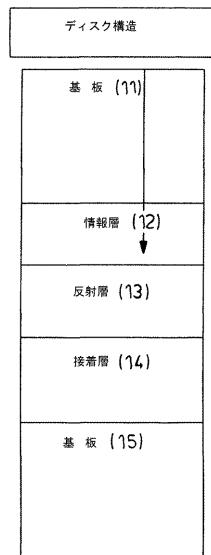
【図1】光学データ記録媒体の構造を示す図

【図2】光学データ記録媒体の構造を示す図

【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
31. Oktober 2002 (31.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/086879 A1(51) Internationale Patentklassifikation*: G11B 7/24 //
C09B 23/00, 23/14, 23/10Krefeld (DE); SOMMERMANN, Thomas [DE/DE]; Altenberger-Dom-Str. 69, 51467 Bergisch Gladbach (DE);
STAWITZ, Josef-Walter [DE/DE]; Am Hagen 1, 51519
Odenthal (DE); BIERINGER, Thomas [DE/DE]; Am
Putzchen 25, 51519 Odenthal (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/03088

(22) Internationales Anmeldedatum:

20. März 2002 (20.03.2002)

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

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(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, IL, ES, H, 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, PL, PL, PT, RO, RU,
SD, SL, SG, SI, SK, SL, T, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(30) Angaben zur Priorität:

101 15 227.2 28. März 2001 (28.03.2001) DE
101 17 462.4 6. April 2001 (06.04.2001) DE
101 36 064.9 25. Juli 2001 (25.07.2001) DE(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent: (GU,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, T),
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).*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*(54) Title: OPTICAL DATA SUPPORT COMPRISING A HEMICYANIN DYE IN THE INFORMATION LAYER AS LIGHT-
ABSORBING COMPOUND(54) Bezeichnung: OPTISCHER DATENTRÄGER ENTHALTEND IN DER INFORMATIONSSCHICHT EINEN HEMICYAN-
INFARBSSTOFF ALS LICHTABSORBIERENDE VERBINDUNG

WO 02/086879 A1

(57) Abstract: The invention relates to an optical data support, comprising a preferably transparent substrate, optionally already coated with one or several reflective layers, with an information layer, which may be written to by means of light, optionally one or several reflective layers, and optionally a protective layer, or a further substrate or a covering layer applied to the surface thereof. Said support may be written to and read from by means of blue or red light, preferably laser light, whereby the information layer contains a light-absorbing material and, optionally, a binding agent, characterised in that at least one hemicyanin dye is used as light-absorbing compound.

(57) Zusammenfassung: Optischer Datenträger enthaltend ein vorzugsweise transparentes gegebenenfalls schon mit einer oder mehreren Reflexionsschichten beschichtete 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 oder rotem 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 Hemicyaninfarbstoff verwendet wird.

WO 02/086879 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 (GH, 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, MI, MR, NE, SN, TD, TG)

vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchebericht

Optischer Datenträger enthaltend in der Informationsschicht einen Hemicyaninfarbstoff als lichtabsorbierende Verbindung

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

Die einmal beschreibbaren optischen Datenträger unter Verwendung von speziellen 10 lichtabsorbierenden Substanzen bzw. deren Mischungen eignen sich insbesondere für den Einsatz bei hochdichten beschreibbaren optischen Datenspeicher, die mit blauen Laserdioden insbesondere GaN oder SHG Laserdioden (360 – 460 nm) arbeiten 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 15 genannten Farbstoffe auf ein Polymersubstrat, insbesondere Polycarbonat, durch Spin-Coating oder Aufdampfen.

Die einmal beschreibbare Compact Disk (CD-R, 780 nm) erlebt in letzter Zeit ein 20 enormes Mengenwachstum und stellt das technisch etablierte System dar.

Aktuell wird die nächste Generation optischer Datenspeicher - die DVD - in den 25 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.

Heute werden optische Datenspeicherformate, die blaue Laserdioden (Basis GaN, JP 30 08191171 oder Second Harmonic Generation SHG JP 09050629) (360 nm bis 460 nm) mit hoher Laserleistung benutzen, entwickelt. Beschreibbare optische Datenspeicher werden daher auch in dieser Generation Verwendung finden. Die erreichbare Speicherdichte hängt von der Fokusierung des Laserspots in der Informationsebene ab. Die Spotgröße skaliert dabei mit der Laserwellenlänge λ / NA. NA ist die numerische Apertur der verwendeten Objektivlinse. Zum Erhalt einer

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

- 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 IR-
10 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 kurzweligen Flanke des Absorptionspeaks des Farbstoffs liegt. Diese 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 kurzweligen 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 wird.
25

- 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

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 680 nm erfüllen.

Überraschender Weise wurde gefunden, dass lichtabsorbierende Verbindungen aus der Gruppe der Hemicyaninfarbstoffe 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 Reflektionschichten 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 oder rotem 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 Hemicyaninfarbstoff verwendet wird.

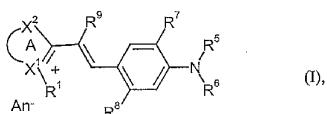
25

30

Besonders bevorzugt ist blaues Laserlicht.

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.

10 Bevorzugt ist ein Hemicyanin der Formel I



worin

15 X^1 für Stickstoff steht oder

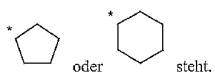
X^1-R^1 für S steht,

20 X^2 für O, S, N-R² oder CR³R⁴ steht,

R^1 und R^2 unabhängig voneinander für C₁- bis C₁₆-Alkyl, C₃- bis C₆-Alkenyl, C₅- bis C₇-Cycloalkyl oder C₇- bis C₁₆-Aralkyl stehen,

25 R^3 und R^4 unabhängig voneinander für C₁- bis C₄-Alkyl stehen oder

CR^3R^4 für einen bivalenten Reste der Formeln



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

5 A zusammen mit X¹, X² und dem dazwischen gebundenen C-Atom für einen
fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen oder quasiaromatischen hetero-
cyclischen Ring steht, der 1 bis 4 Heteroatome enthalten und/oder benz- oder
naphthaleniert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein kann,

10 R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander für Wasserstoff, C₁- bis C₁₆-Alkyl, C₄- bis C₇-
Cycloalkyl, C₇- bis C₁₆-Aralkyl, C₆- bis C₁₆-Aryl oder einen heterocyclischen
Rest stehen oder

15 NR⁵R⁶ für einen fünf- oder sechsgliedrigen, über N angebundenen gesättigten Ring
stehen, der zusätzlich ein N oder O enthalten kann und/oder durch nicht-
ionische Reste substituiert sein kann,

20 R⁷ für Wasserstoff, C₁- bis C₁₆-Alkyl, C₁- bis C₁₆-Alkoxy oder Halogen steht
oder

25 R⁷ mit R⁵ eine zwei- oder dreigliedrige Brücke bilden, die ein O oder N enthalten
kann und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein kann,

R⁸ für Wasserstoff, C₁- bis C₁₆-Alkyl, C₁- bis C₁₆-Alkoxy, Halogen, Cyano, C₁-
bis C₄-Alkoxy carbonyl, O-CO-R¹⁰, NR¹¹-CO-R¹⁰, O-SO₂-R¹⁰ oder
NR¹¹-SO₂-R¹⁰ steht,

30 R⁹ für Wasserstoff, C₁- bis C₄-Alkyl, Cyano, CO-O-R¹², CO-NR¹¹R¹², CS-O-R¹²
oder CS-NR¹¹R¹² steht,

5 R^{10} für Wasserstoff, C₁- bis C₁₆-Alkyl, C₄- bis C₇-Cycloalkyl, C₇- bis C₁₆-Aralkyl, C₁- bis C₁₆-Alkoxy, Mono- oder Bis-C₁- bis C₁₆-Alkylamino, C₆- bis C₁₀-Aryl, C₆- bis C₁₀-Aryloxy, C₆- bis C₁₀-Arylamino oder einen heterocyclischen Rest steht,

10 5 R^{11} für Wasserstoff oder C₁- bis C₄-Alkyl steht,

15 10 R^{12} für C₁- bis C₄-Alkyl, C₄- bis C₇-Cycloalkyl, C₇- bis C₁₆-Aralkyl oder C₆- bis C₁₀-Aryl steht und

20 15 An^+ für ein Anion steht.

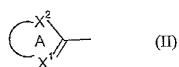
25 20 X^2 darf auch für CR³ stehen, wobei R³ die oben angegebene Bedeutung besitzt.

30 25 15 Ring A zusammen mit X¹, X² und dem dazwischen gebundenen C-Atom darf auch ein teilhydrierter heterocyclischer Ring sein.

35 30 20 Als nichtionische Reste kommen beispielsweise C₁- bis C₄-Alkyl, C₁- bis C₄-Alkoxy, Halogen, Cyano, Nitro, C₁- bis C₄-Alkoxy carbonyl, C₁- bis C₄-Alkylthio, C₁- bis C₄-Alkanoylamino, Benzoylamino, Mono- oder Di-C₁- bis C₄-Alkylamino in Frage.

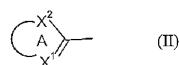
40 35 25 Alkyl-, Alkoxy-, Aryl- und heterocyclischen Reste können gegebenenfalls weitere Reste wie Alkyl, Halogen, Nitro, Cyano, CO-NH₂, Alkoxy, Trialkylsilyl, Trialkylsiloxy oder Phenyl tragen, die Alkyl- und Alkoxyreste können geradkettig oder verzweigt sein, die Alkylreste können teil- oder perhalogeniert 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.

45 40 30 Besonders bevorzugt steht der Ring A der Formel



für Benzthiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, 3-H-Indol-2-yl, 2- oder 4-
 5 Pyridyl oder 2- oder 4-Chinolyl steht, 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-Alkyl-
 10 amino, N-C₁- bis C₆-Alkyl-N-C₆- bis C₁₀-Arylamino, Pyrrolidino, Morpholino oder
 Piperazino substituiert sein können.

Ebenfalls besonders bevorzugt steht der Ring A der Formel



15 für Thiazol-2-yl, Thiazolin-2-yl, Oxazol-2-yl, Oxazolin-2-yl oder Pyrrolin-2-yl,
 wobei die genannten Ringe jeweils durch C₁- bis C₆-Alkyl, C₁- bis C₆-Alkoxy, Fluor,
 Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, C₁- bis C₆-Alkoxycarbonyl, C₆- bis C₁₀-Aryl oder
 C₆- bis C₁₀-Aryloxy substituiert sein können.

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

worin

25 der Ring A der Formel



für Benzthiazol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl, Pyrimid-2-on-4-yl, 2- oder 4-Pyridyl oder 2- oder 4-Chinolyl steht, wobei die genannten Reste jeweils durch Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Chlor, Cyano, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl substituiert sein können,

5 R¹ für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Phenethyl, Phenylpropyl, Allyl, Cyclohexyl, Chlorehyl, Cyanmethyl, Cyanethyl, Cyanpropyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder einen Rest 10 der Formel



steht,

15 R² im Falle, dass der Ring A für Benzimidazol-2-yl steht, die gleiche Bedeutung wie R¹ hat,

R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Phenethyl, Phenylpropyl, Cyclohexyl, Chlorehyl, Cyanmethyl, 20 Cyanethyl, Cyanpropyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxycarbonylethyl, Ethoxycarbonylethyl, Acetoxyethyl, Propionyloxyethyl, Phenyl, Toly, Methoxyphenyl, Chlorphenyl, Cyano-phenyl oder einen Rest der Formel



25 stehen, und R⁵ zusätzlich für Wasserstoff stehen kann oder

NR⁵R⁶ für Pyrrolidino, Piperidino, N-Methylpiperidino, N-Ethylpiperidino, N-Hydroxyethylpiperidino oder Morpholino steht,

5 R⁷ für Wasserstoff, Methyl, Methoxy oder Chlor steht oder

R⁷;R⁵ für eine -(CH₂)₂-, -(CH₂)₃-, -C(CH₃)-CH₂-C(CH₃)₂- oder -O-(CH₂)₂-Brücke stehen,

10 R⁸ für Wasserstoff, Methyl, Methoxy oder Chlor steht,

R⁹ für Wasserstoff steht und

An⁻ für ein Anion steht.

15 Als Anionen An⁻ kommen alle einwertigen Anionen oder ein Äquivalent eines mehrwertigen Anions in Frage. Vorzugsweise handelt es sich um farblose Anionen. Geeignete Anionen sind beispielsweise Chlorid, Bromid, Iodid, Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorosilicat, Hexafluorophosphat, Methosulfat, Ethosulfat, C₁- bis C₁₀-Alkansulfonat, C₁- bis C₁₀-Perfluoralkansulfonat, ggf. durch Chlor, Hydroxy, C₁- bis C₄-Alkoxy substituiertes C₁- bis C₁₀-Alkanoat, gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Hydroxy, C₁- bis C₂₅-Alkyl, Perfluor-C₁- bis C₄-Alkyl, C₁- bis C₄-Alkoxy-carbonyl oder Chlor substituiertes Benzol- oder Naphthalin- oder Biphenylsulfonat, gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Hydroxy, C₁- bis C₄-Alkyl, C₁- bis C₄-Alkoxy, 20 C₁- bis C₄-Alkoxy carbonyl oder Chlor substituiertes Benzol- oder Naphthalin- oder Biphenyldisulfonat, gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, C₁- bis C₄-Alkyl, C₁- bis C₄-Alkoxy, C₁- bis C₄-Alkoxy carbonyl, Benzoyl, Chlorbenzoyl oder Toluoyl substituiertes Benzoat, das Anion der Naphthalindicarbonsäure, Diphenyletherdisulfonat, Tetraphenylborat, Cyanotriphenylborat, Tetra-C₁- bis C₂₀-alkoxyborat, Tetraphenoxyborat, 7,8- oder 7,9-Dicarba-nido-undecaborat(1-) or (2-), die gegebenenfalls an den B- und/oder C-Atomen durch eine oder zwei C₁- bis C₁₂-Alkyl- oder Phenyl-, 25 30

WO 02/086879

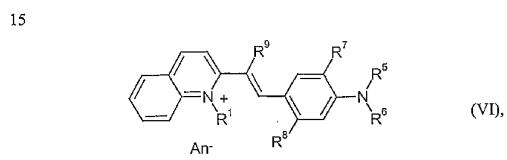
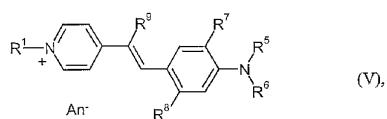
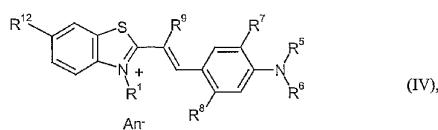
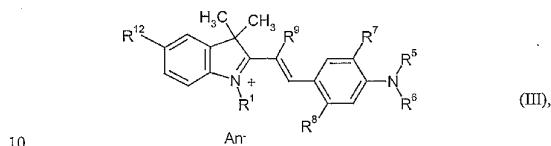
PCT/EP02/03088

- 10 -

Gruppen substituiert sind, Dodecahydro-dicarbadodecaborat(2-) oder B-C₁- bis C₁₂-Alkyl-C-phenyl-dodecahydro-dicarbadodecaborat(1-).

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

In einer ganz besonders bevorzugten Form handelt es sich bei den verwendeten Hemicyaninen um solche der Formeln (III) bis (VI)



worin

5 R¹ für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlor-
ethyl, Cyanethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxy-
ethyl, Ethoxyethyl oder einen Rest der Formel



steht,

10 R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl,
Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl,
Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxycarbonylethyl, Ethoxycarbonylethyl,
Acetoxyethyl, Phenyl, Tolyl oder Methoxyphenyl stehen oder

15 NR⁵R⁶ für Pyrrolidino, N-Methylpiperidino oder Morpholino steht,

R⁷ für Wasserstoff steht oder

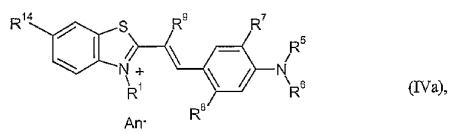
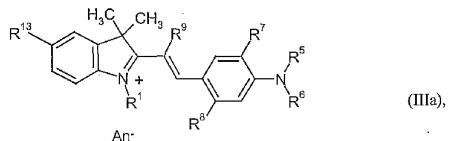
20 R⁷;R⁸ für eine -(CH₂)₂-, -C(CH₃)-CH₂-C(CH₃)₂- oder -O-(CH₂)₂-Brücke stehen,

R⁸ für Wasserstoff steht,

25 R⁹ für Wasserstoff steht und
An⁻ für Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorosilicat, Iodid, Rhodanid, Cyanat,
Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat,
Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat,
Dodecylbenzolsulfonat oder Naphthalinsulfonat steht.

An⁻ kann auch für Hexafluorophosphat stehen.

5 In einer ebenfalls ganz besonders bevorzugten Form handelt es sich bei den verwendeten Hemicyaninen um solche der Formeln (IIIa) und (IVa)



10 worin

R¹ für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder einen Rest der Formel

15



steht,

20 R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxy-

ethyl, Ethoxyethyl, Methoxycarbonylethyl, Ethoxycarbonylethyl, Acetoxyethyl, Phenyl, Tolyl oder Methoxyphenyl stehen oder

5 NR⁵R⁶ für Pyrrolidino, N-Methylpiperidino, Morpholino oder N,N-Bis-(2-cyanethyl)amino steht,

R⁷ für Wasserstoff steht oder

10 R⁷;R⁵ für eine -(CH₂)₂-, -C(CH₃)-CH₂-C(CH₃)₂- oder -O-(CH₂)₂-Brücke stehen,

R⁸ für Wasserstoff steht,

R⁹ für Wasserstoff steht,

15 R¹³ für Wasserstoff, Methyl, Methoxy, Chlor, Nitro, Cyano oder Methoxycarbonyl steht,

R¹⁴ für Wasserstoff, Methyl, Methoxy oder Ethoxy steht und

20 An⁻ für Tetrafluoroborat, Perchloraat, Hexafluorosilicat, Hexafluorophosphat, Iodid, Rhodanid, Cyanat, Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat oder Naphthainsulfonat steht.

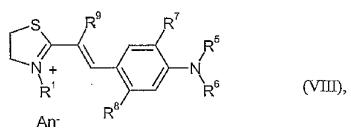
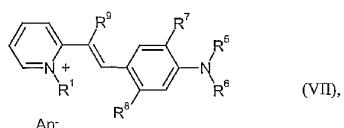
25 Vorzugsweise stehen R¹³ für Wasserstoff, Methyl, Methoxy oder Methoxycarbonyl und R¹⁴ für Wasserstoff.

30 In einer ebenfalls ganz besonders bevorzugten Form handelt es sich bei den verwendeten Hemicyaninen um solche der Formeln (VII) bis (IX)

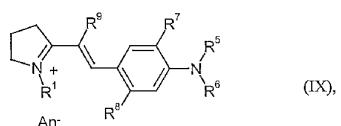
WO 02/086879

PCT/EP02/03088

- 14 -



5



worin

10 R¹ für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Penty, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlor-
 ethyl, Cyanomethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxy-
 ethyl, Ethoxyethyl oder einen Rest der Formel



15 steht,

R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Penty, Hexyl,
 Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl,

Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxycarbonyethyl, Ethoxycarbonyethyl, Acetoxyethyl, Phenyl, Tolyl oder Methoxyphenyl stehen oder

NR⁵R⁶ für Pyrrolidino, N-Methylpiperidino oder Morpholino steht,

5

R⁷ für Wasserstoff steht oder

R⁷;R⁸ für eine -(CH₂)₂-, -C(CH₃)-CH₂-C(CH₃)₂- oder -O-(CH₂)₂-Brücke stehen,

10 R⁸ für Wasserstoff steht,

R⁹ für Wasserstoff steht,

An⁻ für Tetrafluoroborat, Perchlort, Hexafluorosilicat, Hexafluorophosphat, Iodid, Rhodanid, Cyanat, Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat oder Naphthalinsulfonat steht.

20 Für einen erfindungsgemäßen einmal beschreibbaren optischen Datenträger, der mit dem Licht eines blauen Lasers beschrieben und gelesen wird, sind solche Hemicyaninfarbstoffe 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 Extinktions-

25 werts 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 Extinktionswerts bei $\lambda_{\max 2}$ beträgt, vorzugsweise jeweils nicht weiter als 50 nm auseinander liegen. Bevorzugt weist ein solcher Hemicyaninfarbstoff 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.

30

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

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

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

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

20 25 Bevorzugt sind Hemicyaninfarbstoffe mit einem Absorptionsmaximum $\lambda_{\max 2}$ von 530 bis 630 nm.

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

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

5 Bevorzugt liegen bei diesen Hemicyaninfarbstoffen $\lambda_{1/2}$ 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 Die Hemicyaninfarbstoffe weisen beim Absorptionsmaximum $\lambda_{\max 2}$ einen molaren Extinktionskoeffizienten $\epsilon > 40000 \text{ l/mol cm}$, bevorzugt $> 60000 \text{ l/mol cm}$, besonders bevorzugt $> 80000 \text{ l/mol cm}$, ganz besonders bevorzugt $> 100000 \text{ l/mol cm}$ auf.

Die Absorptionsspektren werden beispielsweise in Lösung gemessen.

15 Geeignete Hemicyanine mit den geforderten spektralen Eigenschaften sind insbesondere solche, bei denen die Dipolmomentänderung $\Delta\mu = |\mu_g - \mu_{\text{aq}}|$, d. h. die positive Differenz der Dipolmomente im Grundzustand und ersten angeregten Zustand, möglichst klein ist, vorzugsweise $< 5 \text{ D}$, besonders bevorzugt $< 2 \text{ D}$. 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 Hemicyanine, deren Solvatochromie $\Delta\lambda = |\lambda_{\text{Methylenchlorid}} - \lambda_{\text{Methanol}}|$, d. h. die positive Differenz der Absorptionswellenlängen in den Lösungsmitteln Methylenchlorid und Methanol, $< 25 \text{ nm}$, besonders bevorzugt $< 15 \text{ nm}$, ganz besonders bevorzugt $< 5 \text{ nm}$ ist.

20 Im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugte Hemicyanine sind solche der Formeln (III) und (V).

25 30 Hemicyanine der Formeln (I) und (III) bis (VI) sind bekannt, z. B. aus DE-OS 2 932 092, DE-P 891 120, DE-P 721 020, DE-OS 1 569 606.

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 Informations-
5 schicht bei punktueller Beleuchtung mit fokussiertem Licht, wenn die Lichtwellen-
länge 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
Lichts durch die nach der thermischen Degradation veränderten optischen Eigen-
10 schaften der Informationsschicht realisiert.

Die Hemicaninfarbstoffe werden auf den optischen Datenträger vorzugsweise durch
Spin-coaten oder Vakuumbedampfung aufgebracht. Die Hemicyanine können unter-
einander oder aber mit anderen Farbstoffen mit ähnlichen spektralen Eigenschaften
15 gemischt werden. Die Informationsschicht kann neben den Hemicaninfarbstoffen
Additive enthalten wie Bindemittel, Netzmittel, Stabilisatoren, Verdünner und
Sensibilisatoren sowie weitere Bestandteile.

Der optische Datenspeicher kann neben der Informationsschicht weitere Schichten
20 wie Metallschichten, dielektrische Schichten sowie Schutzschichten tragen. Metalle
und dielektrische Schichten dienen u. a. zur Einstellung der Reflektivität und des
Wärmeaushalts. Metalle können je nach Laserwellenlänge Gold, Silber, Aluminium
u. a. sein. Dielektrische Schichten sind beispielsweise Siliziumdioxid und Silicium-
nitrid. Schutzschichten sind, beispielsweise photohärzbare, Lacke, Kleberschichten
25 und Schutzfolien.

Kleberschichten können aus druckempfindlichem Material bestehen.

Die Erfindung betrifft weiterhin einen einmal beschreibbaren optischen Datenträger,
30 enthaltend ein vorzugsweise transparentes Substrat, auf dessen Oberfläche
mindestens eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls eine

Reflexionsschicht und/oder gegebenenfalls eine Schutzschicht aufgebracht sind, der mit blauem Licht, vorzugsweise Laserlicht, beschrieben und gelesen werden kann, wobei die Informationsschicht mindestens eine der oben genannten lichtabsorbierenden Verbindungen und gegebenenfalls ein Bindemittel, Netzmittel, 5 Stabilisatoren, Verdünnung und Sensibilisatoren sowie weitere Bestandteile enthält. Alternativ kann der Aufbau des optischen Datenträgers:

- ein vorzugsweise transparentes Substrat enthalten, auf dessen Oberfläche mindestens eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht, gegebenenfalls 10 eine Reflexionsschicht und gegebenenfalls eine Kleberschicht und ein weiteres vorzugsweise transparentes Substrat aufgebracht sind.
- ein vorzugsweise transparentes Substrat enthalten, auf dessen Oberfläche gegebenenfalls eine Reflexionsschicht mindestens eine mit Licht beschreibbare 15 Informationsschicht, gegebenenfalls eine Kleberschicht und eine transparente Abdeckschicht aufgebracht sind.

Drucksensitive Kleberschichten bestehen hauptsächlich aus Acrylklebern. Nitto Denko DA-8320 oder DA-8310, in Patent JP-A 11-273147 offengelegt, können bei- 20 spielsweise 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 25 Kleberschicht (5), eine Abdeckschicht (6).

Vorzugsweise kann der Aufbau des optischen Datenträgers:

- ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche mindestens eine mit Licht beschreibbare Informationsschicht (3), die mit 30 Licht, vorzugsweise Laserlicht beschrieben werden kann, gegebenenfalls eine

Schutzschicht (4), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.

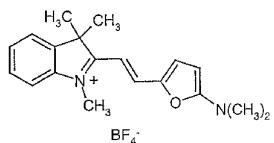
- 5 - ein vorzugsweise transparentes Substrat (1) enthalten, auf dessen Oberfläche eine Schutzschicht (2), mindestens eine mit Licht, vorzugsweise Laserlicht beschreibbare Informationsschicht (3), gegebenenfalls eine Kleberschicht (5), und eine transparente Abdeckschicht (6) aufgebracht sind.
 - 10 - 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.
 - 15 - 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.
- 20 Alternativ weist der optische Datenträger beispielsweise folgenden Schichtaufbau auf (vgl. Fig. 2): ein vorzugsweise transparentes Substrat (11), eine Informationsschicht (12), gegebenenfalls eine Reflexionschicht (13), gegebenenfalls eine Kleberschicht (14), ein weiteres vorzugsweise transparentes Substrat (15).
- 25 Die Erfindung betrifft weiterhin mit blauem oder rotem Licht insbesondere Laserlicht beschriebene erfundungsgemäße optische Datenträger.

Die folgenden Beispiele verdeutlichen den Gegenstand der Erfindung.

Beispiele**Beispiel 1**

5 1,4 g 5-Dimethylaminofuran-2-carbaldehyd und 1,74 g 1,3,3-Trimethyl-2-methylen-3H-indol wurden in einer Mischung aus 5 ml Eisessig und 1 ml Acetanhydrid 2 h bei 40°C gerühr. Nach dem Abkühlen wurde auf 80 ml Wasser ausgetragen, in dem 2,6 g Natriumtetrafluoroborat gelöst gelöst wurden. Es wurde abgesaugt, mit Wasser gewaschen und getrocknet. Man erhielt 1,6 g 42 % d. Th.) eines roten Pulvers der

10 Formel



Schmp. = 218°C

15 λ_{max} (Methanol) = 551 nm ϵ = 87670 l/mol cm $\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (kurzwellige Flanke) = 41 nm $\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (langwellige Flanke) = 30 nm

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

20 glasartiger Film

Ebenfalls geeignete Hemicyaninfarbstoffe sind in der Tabelle zusammengestellt:

Bei-spiel		R³		Au⁺	λ_{max}/nm ^{b)}	ε / 1/mol cm	λ_{1/2}/nm	Δλ ^{b)} /nm
2		H		BF₄ ⁻	524	68370	41 ^{b)}	16
3	"	H	"	ClO₄ ⁻	524	68370		
4	"	H	"		524	68370		
5	"	H		Cl ⁻	551		14 ^{b)}	18
6	"	H		BF₄ ⁻	500	63500		
7	"	H		ZnCl₃ ⁻	517	56300		
8	"	H		BF₄ ⁻	512			
9	"	H		ClO₄ ⁻	562	97300		
10	"	H		ClO₄ ⁻	524	52400		
11	"	H		ClO₄ ⁻	540	86300		
12	"	H		ClO₄ ⁻				

Bei-spiel		R ⁹		An ⁻	λ_{\max} /nm ³	ϵ /1mol cm	$\lambda_{1/2^-}$ /nm	$\Delta\lambda^{(2)}$
13	"	H		C ₆ H ₅ SO ₃ ⁻	576	70700		
14		H		BF ₄ ⁻	482	47000	38 ^a	16
15		H		ClO ₄ ⁻	558	100500		
16		H		Cl ⁻	560 ^b	74000		
17		H		ClO ₄ ⁻	557	90000		
18		H	"	BF ₄ ⁻	557	70000		
19		H	"	ClO ₄ ⁻	556	75000		
20				ClO ₄ ⁻	548	109000		
21	"	CN		CH ₃ SO ₃ ⁻				

Bei- spiel		R ⁹		An ⁻	λ _{max} /nm ^b	ε / 1mol cm	λ _{12*} /nm	Δλ ²⁾
22		H		CF ₃ COO ⁻				
23		H		I ⁻	525	57570	47 ³⁾	23
24		H		BF ₄ ⁻	525	57570		
25		H		BF ₄ ⁻				
26		H	"	ClO ₄ ⁻	546	83000		
27		H		1/2PF ₆ ²⁻				
28		H	"	BF ₄ ⁻	572			
29		H		ClO ₄ ⁻	542			
30		H		I ⁻	462			

Beispiel		R ⁹		An ⁻	λ _{max} /nm ^b	ε /1mol cm	λ ₁₂₋ /nm	Δλ ^d /nm
31		H	"	I ⁻	475			
32	"	H		I ⁻	436			
33		H		ClO ₄ ⁻	478	58215	21 ^c	23

¹⁾ in Methanol, wenn nicht anders angegeben.²⁾ Δλ = |λ_{Methylenchlorid} - λ_{Methanol}|³⁾ auf der kurzweligen Flanke⁴⁾ auf der langweligen Flanke5 ⁵⁾ in Wasser**Beispiel 34**

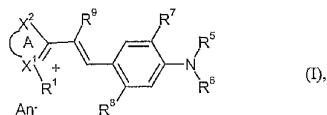
- 10 Es wurde bei Raumtemperatur eine 4 gew.-%ige Lösung des Farbstoffs aus Beispiel 2 in 2,2,3,3-Tetrafluorpropanol hergestellt. Diese Lösung wurde mittels Spin Coating auf ein pregrooved Polycarbonat-Substrat appliziert. Das pregrooved Polycarbonat-Substrat wurde mittels Spritzguss als Disk hergestellt. 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 100 nm Silber bedampft. Anschließend wurde ein UV-härtbarer Acryllack durch Spin Coating appliziert und mittels UV-Lampe ausgehärtet. Mit einem dynamischen Schreibtestaufbau, der auf einer optischen Bank aufgebaut war, bestehend aus einem Diodenlaser ($\lambda = 405$ nm), zur Erzeugung von linearpolarisiertem Licht, einem polarisationsempfindlichen Strahlteiler, einem $\lambda/4$ -Plättchen und einer beweglich aufgehängten Sammellinse mit einer numerischen Apertur $NA = 0,65$ (Aktuatorlinse). Das von der Reflexionsschicht der Disk reflektierte Licht wurde mit
- 15
- 20

Hilfe des oben erwähnten polarisationsempfindlichen Strahlteilers aus dem Strahlengang ausgetrennt und durch eine astigmatische Linse auf einen Vierquadrantendetektor fokussiert. Bei einer Lineargeschwindigkeit $V = 2,6 \text{ m/s}$ und einer Schreibleistung $P_w = 13,2 \text{ mW}$ wurde ein Signal-Rausch-Verhältnis $C/N = 47$ 5 dB gemessen. Die Schreibleistung wurde hierbei als oszillierende Pulsfolge aufgebracht, wobei die Disk abwechselnd $1 \mu\text{s}$ lang mit der oben erwähnten Schreibleistung P_w bestrahlt wurde und $4 \mu\text{s}$ lang mit der Leseleistung $P_r \approx 0,44 \text{ mW}$. Die Disk wurde solange mit dieser oszillierenden Pulsfolge bestrahlt, bis sie sich ein 10 Mal um sich selbst gedreht hatte. Danach wurde die so erzeugte Markierung mit der Leseleistung $P_r \approx 0,44 \text{ mW}$ ausgelesen und das oben erwähnte Signal-Rausch-Verhältnis C/N gemessen.

Analog wurden optische Datenträger unter Verwendung der anderen Beispiele aus obiger Tabelle erhalten.

Patentansprüche

1. Optischer Datenträger enthaltend ein vorzugsweise transparentes gegebenenfalls schon mit einer oder mehreren Reflexionsschichten 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 oder rotem 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 Hemicyaninfarbstoff verwendet wird.
- 5
- 10
2. Optischer Datenträger gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Hemicyanin der Formel I entspricht
- 15



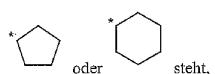
worin

- 20
- X^1 für Stickstoff steht oder
- X^1-R^1 für S steht,
- 25
- X^2 für O, S, N-R² oder CR³R⁴ steht,
- R^1 und R^2 unabhängig voneinander für C₁- bis C₁₆-Alkyl, C₃- bis C₆-Alkenyl, C₅- bis C₇-Cycloalkyl oder C₇- bis C₁₆-Aralkyl stehen,

R^3 und R^4 unabhängig voneinander für C_1 - bis C_4 -Alkyl stehen oder

CR^3R^4 für einen bivalenten Reste der Formeln

5



steht,

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

10

A zusammen mit X^1 , X^2 und dem dazwischen gebundenen C-Atom für einen fünf- oder sechsgliedrigen aromatischen oder quasiaromatischen heterocyclischen Ring steht, der 1 bis 4 Heteroatome enthalten und/oder benz- oder naphthanelliert und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein kann,

15

R^5 und R^6 unabhängig voneinander für Wasserstoff, C_1 - bis C_{16} -Alkyl, C_4 - bis C_7 -Cycloalkyl, C_7 - bis C_{16} -Aralkyl, C_6 - bis C_{10} -Aryl oder einen heterocyclischen Rest stehen oder

20

NR^5R^6 für einen fünf- oder sechsgliedrigen, über N angebundenen gesättigten Ring stehen, der zusätzlich ein N oder O enthalten kann und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein kann,

25

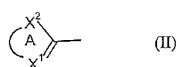
R^7 für Wasserstoff, C_1 - bis C_{16} -Alkyl, C_1 - bis C_{16} -Alkoxy oder Halogen steht oder

R^7 mit R^5 eine zwei- oder dreigliedrige Brücke bilden, die ein O oder N enthalten kann und/oder durch nichtionische Reste substituiert sein kann,

30

- 5 R^8 für Wasserstoff, C₁- bis C₁₆-Alkyl, C₁- bis C₁₆-Alkoxy, Halogen, Cyano, C₁- bis C₄-Alkoxy carbonyl, O-CO-R¹⁰, NR¹¹-CO-R¹⁰, O-SO₂-R¹⁰ oder NR¹¹-SO₂-R¹⁰ steht,
- 10 R^9 für Wasserstoff, C₁- bis C₄-Alkyl, Cyano, CO-O-R¹², CO-NR¹¹R¹², CS-O-R¹² oder CS-NR¹¹R¹² steht,
- 15 R^{10} für Wasserstoff, C₁- bis C₁₆-Alkyl, C₄- bis C₇-Cycloalkyl, C₇- bis C₁₆-Aralkyl, C₁- bis C₁₆-Alkoxy, Mono- oder Bis-C₁- bis C₁₆-Alkylamino, C₆- bis C₁₀-Aryl, C₆- bis C₁₀-Aryloxy, C₆- bis C₁₀-Arylamino oder einen heterocyclischen Rest steht,
- 20 R^{11} für Wasserstoff oder C₁- bis C₄-Alkyl steht,
- 25 R^{12} für C₁- bis C₄-Alkyl, C₄- bis C₇-Cycloalkyl, C₇- bis C₁₆-Aralkyl oder C₆- bis C₁₀-Aryl steht und
- An⁻ für ein Anion steht.
- 20 3. Optischer Datenträger gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in Formel (I)

der Ring A der Formel



- 30 für Benzthiazol-2-yl, Benzoxazol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, 3-H-Indol-2-yl, Pyrimid-2-on-4-yl oder 2- oder 4-Chinolyl 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, 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 können.

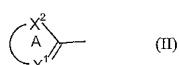
5

4. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Hemicyanin der Formel (I) entspricht,

worin

10

der Ring A der Formel



15

für Benzthiazol-2-yl, Benzimidazol-2-yl, 3,3-Dimethyl-3H-indol-2-yl, Pyrimid-2-on-4-yl, 2- oder 4-Pyridyl oder 2- oder 4-Chinolyl steht, wobei die genannten Ringe jeweils durch Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Chlor, Cyano, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl substituiert sein können,

20

R¹ für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Phenethyl, Phenylpropyl, Allyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanmethyl, Cyanethyl, Cyanpropyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder einen Rest der Formel

25



steht,

15 R^2 im Falle, dass der Ring A für Benzimidazol-2-yl steht, die gleiche Bedeutung wie R^1 hat,

5 R^5 und R^6 unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Phenethyl, Phenylpropyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanmethyl, Cyanethyl, Cyanpropyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxycarbonylethyl, Ethoxycarbonylethyl, Acetoxyethyl, Propionyloxyethyl, Phenyl, Tolyl, Methoxyphenyl, Chlorphenyl, Cyanophenyl oder einen Rest der 10 Formel



stehen, und R^5 zusätzlich für Wasserstoff stehen kann oder

15 NR^5R^6 für Pyrrolidino, Piperidino, N-Methylpiperidino, N-Ethylpiperidino, N-Hydroxyethylpiperidino oder Morpholino steht,

20 R^7 für Wasserstoff, Methyl, Methoxy oder Chlor steht oder

20 $R^7;R^5$ für eine $-(CH_2)_2-$, $-(CH_2)_3-$, $-C(CH_3)-CH_2-C(CH_3)_2-$ oder $-O-(CH_2)_2-$ Brücke stehen,

25 R^8 für Wasserstoff, Methyl, Methoxy oder Chlor steht,

25 R^9 für Wasserstoff steht und

An⁻ für ein Anion steht.

WO 02/086879

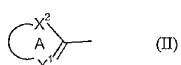
PCT/EP02/03088

- 32 -

5. Optischer Datenträger gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in Formel (I)

der Ring A der Formel

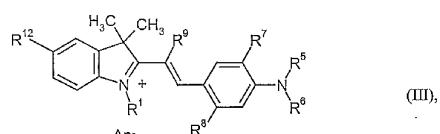
5



für Thiazol-2-yl, Thiazolin-2-yl, Oxazol-2-yl, Oxazolin-2-yl oder Pyrrolin-2-yl, wobei die genannten Ringe jeweils durch C₁- bis C₆-Alkyl, C₁- bis C₆-Alkoxy, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, C₁- bis C₆-Alkoxycarbonyl, C₆- bis C₁₀-Aryl oder C₆- bis C₁₀-Aryloxy substituiert sein können.

6. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Hemicyanin der Formel (III) entspricht

15



worin

20 R¹ für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorehethyl, Cyammethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxethyl, Ethoxethyl oder einen Rest der Formel



steht,

R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxycarbonylethyl, Ethoxycarbonylethyl, Acetoxyethyl, Phenyl, Toly1 oder Methoxyphenyl stehen oder

NR⁵R⁶ für Pyrrolidino, N-Methylpiperidino oder Morpholino steht,

10 R⁷ für Wasserstoff steht oder

R⁷;R⁵ für eine -(CH₂)₂-, -C(CH₃)-CH₂-C(CH₃)₂- oder -O-(CH₂)₂-Brücke stehen,

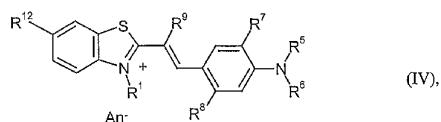
15 R⁸ für Wasserstoff steht,

R⁹ für Wasserstoff steht und

20 An⁻ für Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorosilicat, Iodid, Rhodanid, Cyanat, Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat oder Naphthalinsulfonat steht.

25 7. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Hemicyanin der Formel (IV) entspricht

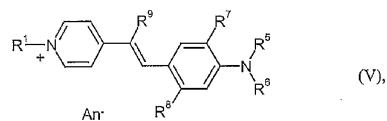
- 34 -



worin

5 R¹, R⁵ bis R⁹ und An⁻ die in Anspruch 5 angegebenen Bedeutung haben.

8. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Hemicyanin der Formel (V) entspricht



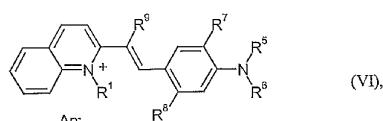
10

worin

R¹, R⁵ bis R⁹ und An⁻ die in Anspruch 5 angegebenen Bedeutung haben.

15

9. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Hemicyanin der Formel (VI) entspricht

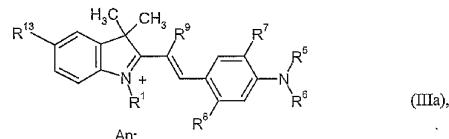


20

worin

R¹, R⁵ bis R⁹ und An⁺ die in Anspruch 5 angegebenen Bedeutung haben.

10. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Hemicyanine der Formel (IIIa) entspricht



worin

- 10 R¹ für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanmethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder einen Rest der Formel



steht,

- 20 R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxycarbonylethyl, Ethoxycarbonylethyl, Acetoxyethyl, Phenyl, Tolyl oder Methoxyphenyl stehen oder

NR⁵R⁶ für Pyrrolidino, N-Methylpiperidino, Morpholino oder N,N-Bis-(2-cyanethyl)amino steht,

R⁷ für Wasserstoff steht oder

R⁷;R⁵ für eine -(CH₂)₂-, -C(CH₃)-CH₂-C(CH₃)₂- oder -O-(CH₂)₂-Brücke stehen,

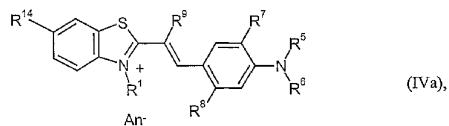
R⁸ für Wasserstoff steht,

R⁹ für Wasserstoff steht,

R¹³ für Wasserstoff, Methyl, Methoxy, Chlor, Nitro, Cyano oder Methoxycarbonyl steht und

An⁻ für Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorosilicat, Hexafluorophosphat, Iodid, Rhodanid, Cyanat, Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat oder Naphthalinsulfonat steht.

11. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Hemicyanine der Formel (IVa) entspricht



25
worin

5 R¹ für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanmethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder einen Rest der Formel



5

steht,

10 R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxycarbonyethyl, Ethoxycarbonyethyl, Acetoxyethyl, Phenyl, Tollyl oder Methoxyphenyl stehen oder

15 NR⁵R⁶ für Pyrrolidino, N-Methylpiperidino, Morpholino oder N,N-Bis-(2-cyanethyl)amino steht,

R⁷ für Wasserstoff steht oder

20 R⁷;R⁵ für eine -(CH₂)₂-, -C(CH₃)-CH₂-C(CH₃)₂- oder -O-(CH₂)₂-Brücke stehen,

R⁸ für Wasserstoff steht,

25 R⁹ für Wasserstoff steht,

R¹⁴ für Wasserstoff, Methyl, Methoxy oder Ethoxy steht und

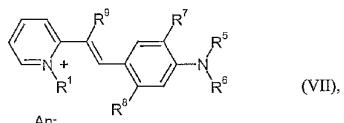
WO 02/086879

PCT/EP02/03088

- 38 -

An⁻ für Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorosilicat, Hexafluorophosphat, Iodid, Rhodanid, Cyanat, Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat oder Naphthalinsulfonat steht.

12. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Hemicyanine der Formel (VII) entspricht



10

worin

15 R¹ für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorehyl, Cyanmethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder einen Rest der Formel



20 steht,

R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl,
25 Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-
Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxycarbonylethyl,
Ethoxycarbonylethyl, Acetoxyethyl, Phenyl, Tolyl oder Methoxy-
phenyl stehen oder

NR⁵R⁶ für Pyrrolidino, N-Methylpiperidino oder Morpholino steht,

R⁷ für Wasserstoff steht oder

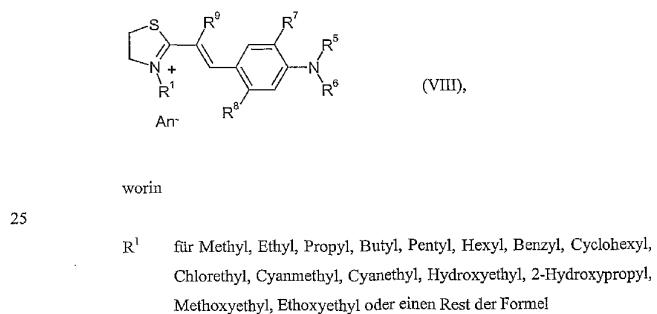
5 R⁷;R⁵ für eine -(CH₂)₂-, -C(CH₃)-CH₂-C(CH₃)₂- oder -O-(CH₂)₂-Brücke
stehen,

R⁸ für Wasserstoff steht,

10 R⁹ für Wasserstoff steht,

An⁻ für Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorosilicat, Hexafluorophosphat, Iodid, Rhodanid, Cyanat, Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat oder Naphthalinsulfonat steht.

15 13. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Hemicyanine der Formel (VIII) entspricht





steht,

5

R^5 und R^6 unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxycarbonyethyl, Ethoxycarbonyethyl, Acetoxyethyl, Phenyl, Tolyl oder Methoxyphenyl stehen oder

10

NR^5R^6 für Pyrrolidino, N-Methylpiperidino oder Morpholino steht,

15

R^7 für Wasserstoff steht oder
 $R^7;R^5$ für eine $-(CH_2)_2-$, $-C(CH_3)-CH_2-C(CH_3)_2-$ oder $-O-(CH_2)_2-$ Brücke stehen,

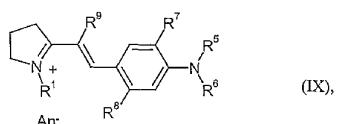
20

R^8 für Wasserstoff steht,
 R^9 für Wasserstoff steht,

25

An^- für Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorosilicat, Hexafluorophosphat, Iodid, Rhodanid, Cyanat, Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat oder Naphthalinsulfonat steht.

14. Optischer Datenträger gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Hemicyanine der Formel (IX) entspricht



5

worin

- 10 R^1 für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanmethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder einen Rest der Formel



steht,

15

- 20 R^5 und R^6 unabhängig voneinander für Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Benzyl, Cyclohexyl, Chlorethyl, Cyanethyl, Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxycarbonylethyl, Ethoxycarbonylethyl, Acetoxyethyl, Phenyl, Tollyl oder Methoxyphenyl stehen oder

NR⁵R⁶ für Pyrrolidino, N-Methylpiperidino oder Morpholino steht, R^7 für Wasserstoff steht oder

25

$R^7;R^5$ für eine $-(CH_2)_2-$, $-C(CH_3)-CH_2-C(CH_3)_2-$ oder $-O-(CH_2)_2-$ Brücke stehen,

5 R^8 für Wasserstoff steht,

R^9 für Wasserstoff steht,

10 An^- für Tetrafluoroborat, Perchlorat, Hexafluorosilicat, Hexafluorophosphat, Iodid, Rhodanid, Cyanat, Hydroxyacetat, Methoxyacetat, Lactat, Citrat, Methansulfonat, Ethansulfonat, Benzolsulfonat, Toluolsulfonat, Butylbenzolsulfonat, Chlorbenzolsulfonat, Dodecylbenzolsulfonat oder Naphthalinsulfonat steht.

15 15. Verwendung von Hemicyaninen in der Informationsschicht von einmal beschreibbaren optischen Datenträgern, wobei die Hemicyanine ein Absorptionsmaximum λ_{max2} im Bereich von 420 bis 650 nm besitzen.

16. Verwendung von Hemicyaninen in der Informationsschicht von einmal beschreibbaren optischen Datenträgern, wobei die Datenträger mit einem blauen 20 Laserlicht beschrieben und gelesen werden.

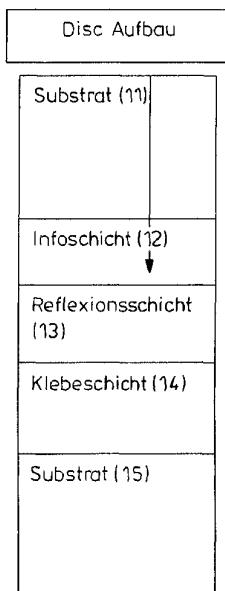
17. Verfahren zur Herstellung der optischen Datenträger gemäß Anspruch 1, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man ein vorzugsweise transparentes, gegebenenfalls mit einer Reflexionsschicht schon beschichtetes Substrat mit den 25 Hemicyaninen gegebenenfalls in Kombination mit geeigneten Bindern und Additiven und gegebenenfalls geeigneten Lösungsmitteln beschichtet und gegebenenfalls mit einer Reflexionsschicht, weiteren Zwischenschichten und gegebenenfalls einer Schutzschicht oder einem weiteren Substrat oder einer Abdeckschicht versieht.

WO 02/086879

PCT/EP02/03088

- 43 -

18. Mit blauem oder rotem, insbesondere blauem Licht, insbesondere blauem Laserlicht, beschriebene optische Datenträger nach Anspruch 1.

Fig. 1**Fig. 2**

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/EP 02/03088
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G11B7/24 //C09B23/00, C09B23/14, C09B23/10		
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 C09B		
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) WPI Data, EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 103 331 A (KANNO TOSHIYUKI) 15 August 2000 (2000-08-15) column 4, line 23 -column 5, line 9 column 6, line 58 -column 18, line 67 --	1-4, 6, 10, 15, 17, 18
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 September 1998 (1998-09-30) & JP 10 151854 A (MITSUI CHEM INC), 9 June 1998 (1998-06-09) abstract --	1, 18 --/--
<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 *B* cited document but published on or after the International filing date *C* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *D* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *E* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *F* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *G* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *H* 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 *I* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
14 August 2002	28/08/2002	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5616 Patentlaan 2 NL-2233 RA Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Lindner, T	

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/EP 02/03088
C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 05, 31 May 1999 (1999-05-31) & JP 11 034497 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;NIPPON KANKO SHIKISO KENKYUSHO:KK), 9 February 1999 (1999-02-09) abstract	1,18
P, X	EP 1 156 084 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 21 November 2001 (2001-11-21) page 2, line 47 -page 13, line 26	1-4,10
X	page 16, line 15 -page 17, line 12	11
X	claim 4; table 1	15
X	page 6, line 55 -page 7, line 14	17,18
E	EP 1 191 526 A (HAYASHIBARA BIOCHEM LAB) 27 March 2002 (2002-03-27) page 14, line 31 -page 16, line 47; claim 3 page 22, line 10 - line 38	1-4,7, 11,15-18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 324 (M-1433), 21 June 1993 (1993-06-21) & JP 05 038878 A (NIPPON COLUMBIA CO LTD), 19 February 1993 (1993-02-19) abstract	1-4,10, 15,17,18

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/03088

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 6103331	A 15-08-2000	JP 3257470 B2		18-02-2002
		JP 11099746 A		13-04-1999
		JP 11099747 A		13-04-1999
		GB 2329751 A ,B		31-03-1999
JP 10151854	A 09-06-1998	NONE		
JP 11034497	A 09-02-1999	NONE		
EP 1156084	A 21-11-2001	EP 1156084 A2		21-11-2001
		JP 2001342366 A		14-12-2001
		US 2002001774 A1		03-01-2002
EP 1191526	A 27-03-2002	JP 2002074740 A		15-03-2002
		EP 1191526 A2		27-03-2002
		US 2002034605 A1		21-03-2002
JP 05038878	A 19-02-1993	NONE		

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internationales Aktenzeichen PCT/EP 02/03088
A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 611B7/24 //C09B23/00, C09B23/14, C09B23/10		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole) IPK 7 C09B		
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) WPI Data, EPO-Internal, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 103 331 A (KANNO TOSHIYUKI) 15. August 2000 (2000-08-15) Spalte 4, Zeile 23 - Spalte 5, Zeile 9 Spalte 6, Zeile 58 - Spalte 18, Zeile 67	1-4, 6, 10, 15, 17, 18
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30. September 1998 (1998-09-30) & JP 10 151854 A (MITSUI CHEM INC), 9. Juni 1998 (1998-06-09) Zusammenfassung ---	1, 18 -/-
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<small>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik darstellt, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht wurde und die Erfindung als neu oder auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden kann *L* Veröffentlichung, die gezeigt ist, einen Prioritätsanspruch zweckmäßig erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausdrücklich) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenlegung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die die Erfindung als neu oder auf erfindender Tätigkeit darstellt, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</small>		
<small>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht konkurriert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipes oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann als neu oder auf erfindender Tätigkeit betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden, weil die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieses Katalogs in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann inhaltsgleich ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</small>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
14. August 2002	28/08/2002	
Name und Postanschrift der internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentamt 2 NL-2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl, Fax. (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Lindner, T	

Formblatt P07/5A/210 (Blatt 2) (Juli 1999)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internationales Aktenzeichen PCT/EP 02/03088
C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 05, 31. Mai 1999 (1999-05-31) & JP 11 03497 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;NIPPON KANKO SHIKISO KENKYUSHO:KK), 9. Februar 1999 (1999-02-09) Zusammenfassung ----	1,18
P, X	EP 1 156 084 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 21. November 2001 (2001-11-21) Seite 2, Zeile 47 -Seite 13, Zeile 26	1-4,10
X	Seite 16, Zeile 15 -Seite 17, Zeile 12	11
X	Anspruch 4; Tabelle 1	15
X	Seite 6, Zeile 55 -Seite 7, Zeile 14	17,18
E	EP 1 191 526 A (HAYASHIBARA BIOCHEM LAB) 27. März 2002 (2002-03-27) Seite 14, Zeile 31 -Seite 16, Zeile 47; Anspruch 3 Seite 22, Zeile 10 - Zeile 38 ----	1-4,7, 11,15-18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 324 (M-1433), 21. Juni 1993 (1993-06-21) & JP 05 038878 A (NIPPON COLUMBIA CO LTD), 19. Februar 1993 (1993-02-19) Zusammenfassung ----	1-4,10, 15,17,18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/03088

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6103331	A 15-08-2000	JP 3257470 B2 JP 11099746 A JP 11099747 A GB 2329751 A ,B	18-02-2002 13-04-1999 13-04-1999 31-03-1999
JP 10151854	A 09-06-1998	KEINE	
JP 11034497	A 09-02-1999	KEINE	
EP 1156084	A 21-11-2001	EP 1156084 A2 JP 2001342366 A US 2002001774 A1	21-11-2001 14-12-2001 03-01-2002
EP 1191526	A 27-03-2002	JP 2002074740 A EP 1191526 A2 US 2002034605 A1	15-03-2002 27-03-2002 21-03-2002
JP 05038878	A 19-02-1993	KEINE	

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

フロントページの続き

(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・AINZEL

(72)発明者 ホルスト ベルネット

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 34

(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 32

(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-

(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 28

(72)発明者 セルゲイ コストロミーネ

ドイツ連邦共和国 スイスターール カタリーネンシュトラーセ 28

(72)発明者 ペーター 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 171

(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
69

(72)発明者 ヨーゼフ・ヴァルター シュターヴィツ

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 ピーリンガー

ドイツ連邦共和国 オーデンタール アム ピュッツヒエン 25

F ターム(参考) 2H111 EA03 EA12 EA22 EA32 FA01 FA12 FA14 FA15 FA21 FA37

FB43 GA02 GA07

5D029 JA04

5D121 AA01 EE21