

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 7/24



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02810890.6

C09B 23/00 C09B 29/033

C09B 29/36 C07D263/48

C07D277/38 C07D307/66

C07D333/36

[43] 公开日 2004 年 11 月 10 日

[11] 公开号 CN 1545700A

[22] 申请日 2002.3.20 [21] 申请号 02810890.6

[30] 优先权

[32] 2001. 3. 28 [33] DE [31] 10115227.2

[32] 2001. 4. 6 [33] DE [31] 10117462.4

[32] 2001. 7. 25 [33] DE [31] 10136063.0

[32] 2001. 7. 25 [33] DE [31] 10136064.9

[86] 国际申请 PCT/EP2002/003067 2002.3.20

[87] 国际公布 WO2002/080160 德 2002.10.10

[85] 进入国家阶段日期 2003.11.28

[71] 申请人 拜尔公司

地址 德国莱沃库森

[72] 发明人 H·伯内斯 F·K·布鲁德

W·黑泽 R·哈根 K·哈森吕克

S·科斯特罗米尼 P·兰登伯格

R·奥泽尔 T·索默曼

J·W·施塔维茨 T·比林格尔

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张元忠 马崇德

权利要求书 20 页 说明书 39 页 附图 2 页

[54] 发明名称 在信息层中包括阳离子胺基杂环染料作为光吸收剂化合物的光学数据载体

[57] 摘要

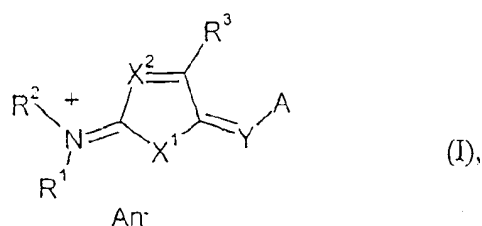
本发明涉及包括优选透明的基材的光学数据载体, 它任选地已涂敷了一个或多个反射涂层和在基材表面上已经涂敷了光可写的信息层、任选的一个或多个反射涂层和任选的保护层或附加基材层或覆盖层, 其能够利用蓝色、红色或红外光(优选激光)进行写或读, 其中信息层包括吸光性化合物和如果需要的话粘结剂。本发明的数据载体的进一步的特征在于至少一种阳离子胺基杂环染料用作吸光性化合物。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 包括优选透明的基材的光学数据载体, 该基材任选的已涂敷了一个或多个反射涂层, 在该基材的表面上涂敷了光可写的信息层、任选的一个或多个反射涂层和任选的保护层或附加基材或覆盖层, 其能够利用蓝色、红色或红外光, 优选激光, 进行写和读, 其中信息层包括吸光性化合物和任选的粘结剂, 特征在于至少一种阳离子胺基杂环染料用作吸光性化合物。

2. 根据权利要求 1 的光学数据载体, 特征在于该阳离子胺基杂环染料相应于通式 I

10



其中

X^1 表示 O 或 S,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

15 R^3 表示氢, C_1-C_6 -烷基, 卤素, 羟基, C_6-C_{10} -芳基, NR^8R^9 或 $-CH=Y-A$,

R^1 , R^2 , R^8 和 R^9 彼此独立地表示氢, C_1-C_6 -烷基, C_5-C_7 -环烷基, C_6-C_{10} -芳基或 C_7-C_{15} -芳烷基或

NR^1R^2 和 NR^8R^9 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基或哌啶基,

20 R^{10} 表示氢, 氰基, C_1-C_6 -烷基, 卤素或 C_6-C_{10} -芳基,

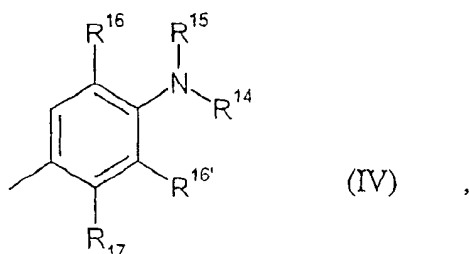
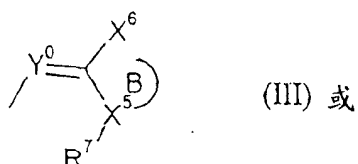
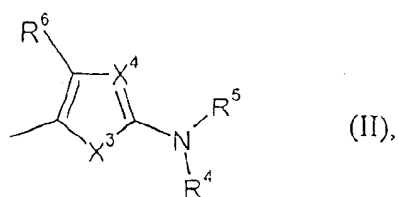
Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$,

Y^1-Y^3 彼此独立地表示 N 或 $C-R^{18}$, 其中, 如果 $n = 1$, 则在各情况下 Y^1 ; Y^2 , Y^1 ; Y^3 或 Y^2 ; Y^3 的基团 R^{18} 可以形成桥连基,

n 表示 0 或 1,

25 R^{18} 表示氢, 氰基或 C_1-C_3 -烷基,

A 表示以下通式的基团



5 其中

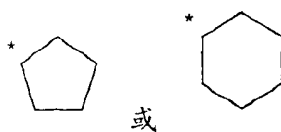
X^3 表示O或S,

X^4 表示 CR^{11} 或N,

R^6 表示氢, C_1-C_6 -烷基, 卤素, 羟基, C_6-C_{10} -芳基或 $NR^{12}R^{13}$, 或

R^3 和 R^6 可以形成-O-, $-CH_2-$ 或 $-C(CH_3)_2-$ 桥连基或下式的桥连基

10



其中两个单键从星号(*)碳原子上延伸出去,

R^4 , R^5 , R^{12} 和 R^{13} 彼此独立地表示氢, C_1-C_6 -烷基, C_5-C_7 -环烷基, C_6-C_{10} -芳基或 C_7-C_{15} -芳烷基或

15 NR^4R^5 和 $NR^{12}R^{13}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基或哌啶基,

R^{11} 表示氢, 氰基, C_1-C_6 -烷基, 卤素或 C_6-C_{10} -芳基,

X^5 表示氮或

X^5-R^7 表示 S,

X^6 表示 O, S, $N-R^{19}$, CR^{20} 或 $CR^{20}R^{21}$,

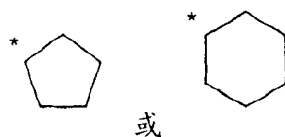
5 Y^0 表示 N 或 $C-R^{18}$,

R^7 和 R^{19} 彼此独立地表示 C_1-C_{16} -烷基, C_3-C_6 -链烯基, C_5-C_7 -环烷基或 C_7-C_{16} -芳烷基,

R^{20} 和 R^{21} 彼此独立地表示 C_1-C_4 -烷基或

$CR^{20}R^{21}$ 表示以下通式的二价基团

10



其中两个键从星号(*)环原子上延伸出去,

B 与 X^5 , X^6 和在它们之间的碳原子一起表示五元或六元芳族或准芳族或部分氢化的杂环, 杂环能够含有 1 到 4 个杂原子和/或可以是苯并-或萘并-稠合的和/或被非离子基团取代,

15

R^{14} 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_4-C_7 -环烷基, C_7-C_{16} -芳烷基, C_6-C_{10} -芳基或杂环基或

$NR^{14}R^{15}$ 表示五元或六元饱和环, 它经 N 键接和可以另外含有 N 或 O 原子和/或被非离子基团取代,

20

R^{16} 和 $R^{16'}$ 彼此独立地表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_1-C_{16} 烷氧基或卤素或 R^{16} ; R^{14} 和/或 $R^{16'}$; R^{15} 形成两元或三元桥连基, 它可以含有 O 或 N 原子和/或被非离子基团取代,

R^{17} 表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_1-C_{16} -烷氧基, 卤素, 氰基, C_1-C_4 -烷氧基羰基, $O-CO-R^{22}$, $NR^{23}-CO-R^{22}$, $O-SO_2-R^{22}$ 或 $NR^{23}-SO_2-R^{22}$,

25

R^{22} 表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_4-C_7 -环烷基, C_7-C_{16} -芳烷基, C_1-C_{16} -烷氧基, 单或双 C_1-C_{16} -烷基胺基, C_6-C_{10} -芳基, C_6-C_{10} -芳氧基, C_6-C_{10} -芳基胺基或杂环基,

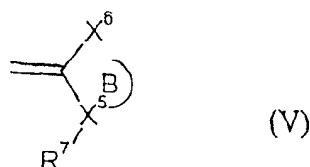
R^{23} 表示氢或 C_1-C_4 -烷基,

和

An^- 表示阴离子。

3. 根据权利要求1或2的光学数据载体, 特征在于, 在通式(I)中
下式的环B

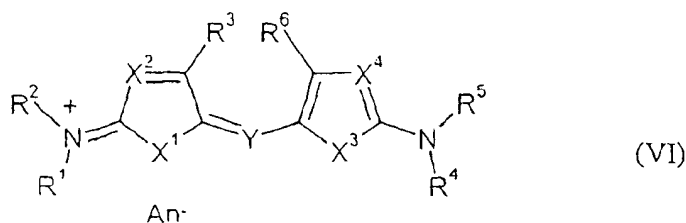
5



表示苯并噻唑-2-叉基, 1,3-噻唑-2-叉基, 异噻唑-3-叉基, 苯并噁唑-2-叉基, 1,3-噁唑-2-叉基, 异噁唑-3-叉基, 苯并咪唑-2-叉基, 咪唑-2-叉基, 吡唑-5-叉基, 1,3,4-噻二唑-2-叉基, 1,3,4-噁二唑-2-叉基, 1,2,4-噻二唑-5-叉基, 1,3,4-三唑-2-叉基, 1,3-二硫杂环戊二烯-2-叉基, 3-H-吡啶-2-叉基, 二氢吡啶-2-或-4-叉基, 二氢喹啉-2-或-4-叉基, 1,3-噻唑啉-2-叉基, 1,3-噁唑啉-2-叉基, 咪唑啉-2-叉基或二氢吡咯-2-叉基, 其中所提及的环可以各自被 C_1-C_6 -烷基, C_1-C_6 -烷氧基, 氟, 氯, 溴, 碘, 氰基, 硝基, C_1-C_6 -烷氧基羰基, C_1-C_6 -烷硫基, C_1-C_6 -酰胺基, C_6-C_{10} -芳基, C_6-C_{10} -芳氧基, C_6-C_{10} -芳基羰基胺基, 单或二- C_1-C_6 -烷基氨基, $N-C_1-C_6$ -烷基- $N-C_6-C_{10}$ -芳基胺基, 吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基所取代。

4. 根据权利要求1或2的光学数据载体, 特征在于所使用的阳离子胺基杂环染料是具有通式(VI)的染料

20



其中

X^1 和 X^3 彼此独立地表示O或S,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

X^4 表示 CR^{11} 或 N,

R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^6 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 $NR^{12}R^{13}$ 或

当 $n = 0$ 时, R^3 和 R^6 一起形成 $-O-$, $-CH_2-$ 或 $-C(CH_3)_2-$ 桥连基,

R^1 , R^2 , R^4 , R^5 , R^8 , R^9 , R^{12} 和 R^{13} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基或

NR^1R^2 , NR^4R^5 , NR^8R^9 和 $NR^{12}R^{13}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 和 R^{11} 彼此独立地表示氢, 氟基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

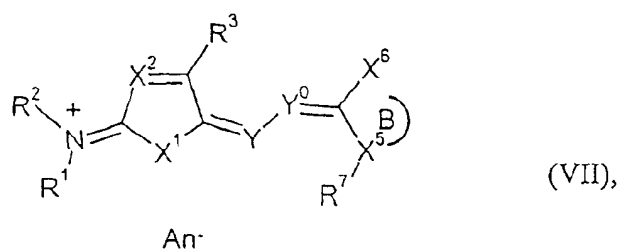
Y 表示 $Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或 N,

Y^1 到 Y^3 表示 CH,

n 表示 0 或 1 和

An^- 表示阴离子。

5. 根据权利要求1-3中一项或多项的光学数据载体, 特征在于所使用的阳离子胺基杂环染料是具有通式(VII)的染料



其中

X^1 表示 O 或 S,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^1 , R^2 , R^8 和 R^9 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟

基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯基乙基或苯基丙基或

NR^1R^2 和 NR^8R^9 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

- 5 R^{10} 表示氢, 氰基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

- 环B与 X^5 和 X^6 一起, 当 X^5 表示N时, 表示苯并噻唑-2-叉基, 1,3-噻唑-2-叉基, 苯并噁唑-2-叉基, 苯并咪唑-2-叉基, 3-H-吡啶-2-叉基, 二氢吡啶-2-或-4-叉基, 二氢喹啉-2-或-4-叉基, 1,3-噻唑啉-2-叉基, 1,3-噁唑啉-2-叉基, 咪唑啉-2-叉基或二氢吡咯-2-叉基或, 当 X^5-R^7 表示S时, 表示1,3-二硫杂环戊二烯-2-叉基, 其中所提及的环可以各自被选自甲基, 乙基, 三氟甲基, 甲氧基, 乙氧基, 氟, 氯, 溴, 氰基, 硝基, 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, 甲硫基, 甲酰胺基, 乙酰胺基, 丙酰胺基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 苯氧基, 苯甲酰胺基, 二甲基氨基, 二乙基氨基, 二丙基氨基, N-甲基-N-苯基氨基, 吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基中的至多三个基团所取代,
- 10
- 15

R^7 表示甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 烯丙基, 环戊基, 环己基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基,

Y 表示 $=\text{Y}^1-(\text{Y}^2=\text{Y}^3)_n-$ 或N,

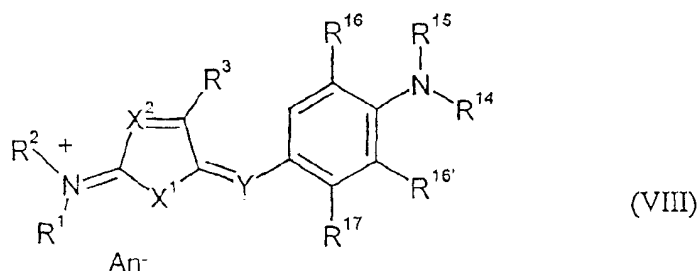
- 20 Y^1 到 Y^3 表示CH,

n 表示0或1,

Y^0 表示CH或N和

An^- 表示阴离子。

6. 根据权利要求1或2的光学数据载体, 特征在于所使用的阳离子胺基杂环染料具有通式(VIII),
- 25



其中

X^1 表示 O 或 S,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

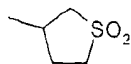
R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^1 , R^2 , R^8 和 R^9 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯基乙基或苯基丙基或

NR^1R^2 和 NR^8R^9 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 表示氢, 氟基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

R^{14} 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基, 苯基丙基, 吡啶基或以下通式的基团



$NR^{14}R^{15}$ 表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{16} 和 $R^{16'}$ 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基或氯或

R^{16} ; R^{15} 和/或 $R^{16'}$; R^{14} 形成 $-(CH_2)_2-$ 或 $-(CH_2)_3-$ 桥连基, 它们可以被至多三个甲基取代,

R^{17} 表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基, 氯, 氟基, 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, $O-CO-R^{22}$, $NR^{23}-CO-R^{22}$, $O-SO_2-R^{22}$ 或 $NR^{23}-SO_2-R^{22}$,

R^{22} 表示甲基, 乙基, 三氟甲基, 环戊基, 环己基, 苄基, 甲氧基, 乙氧基, 二甲基胺基, 二乙基胺基, 甲基胺基, 苯基, 苯氧基, 苯胺基或吡啶基,

R^{23} 表示氢或甲基,

Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或 N,

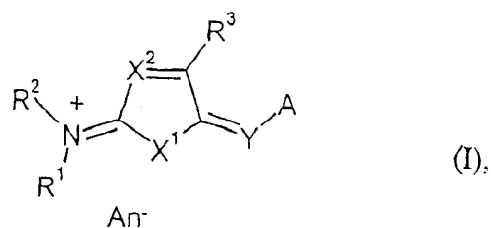
Y^1 到 Y^3 表示 CH,

n 表示 0 或 1 和

An^- 表示阴离子。

7. 根据权利要求1的光学数据载体, 特征在于该阳离子胺基杂环染料具有通式(I)

5



其中

X^1 表示 O, S 或 Se,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

10 R^3 表示氢, C_1-C_6 -烷基, 卤素, 羟基, C_6-C_{10} -芳基, NR^8R^9 或 $CH=Y-A$,

R^1, R^2, R^8 和 R^9 彼此独立地表示氢, C_1-C_6 -烷基, C_5-C_7 -环烷基, C_6-C_{10} -芳基或 C_7-C_{15} -芳烷基或

15 NR^1R^2 和 NR^8R^9 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 表示氢, 氰基, C_1-C_6 -烷基, 卤素或 C_6-C_{10} -芳基,

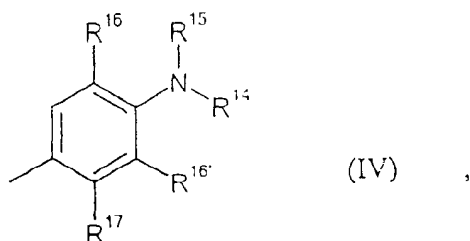
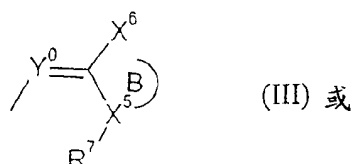
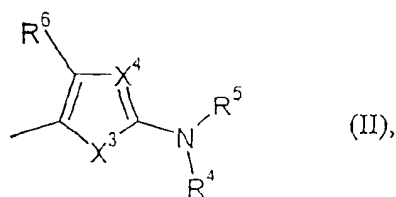
Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$,

Y^1-Y^3 彼此独立地表示 N 或 $C-R^{18}$, 其中, 如果 $n = 1$, 则在各情况下 $Y^1; Y^2, Y^1; Y^3$ 或 $Y^2; Y^3$ 的基团 R^{18} 可以形成桥连基,

20 n 表示 0 或 1,

R^{18} 表示氢, 氰基, C_1-C_3 -烷基或基团 A,

A 表示以下通式的基团

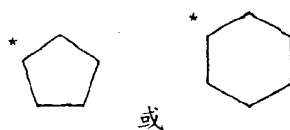


其中

X^3 表示 O, S 或 Se,

5 X^4 表示 CR^{11} 或 N,

R^6 表示氢, C_1-C_6 -烷基, 卤素, 羟基, C_6-C_{10} -芳基或 $NR^{12}R^{13}$, 或
 R^3 和 R^6 可以形成 $-O-$, $-CH_2-$ 或 $-C(CH_3)_2-$ 桥连基或下式的桥连基



10 其中两个单键从星号(*)碳原子上延伸出去,

R^4 , R^5 , R^{12} 和 R^{13} 彼此独立地表示氢, C_1-C_6 -烷基, C_5-C_7 -环烷基,
 C_6-C_{10} -芳基或 C_7-C_{15} -芳烷基或

NR^4R^5 和 $NR^{12}R^{13}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基或哌啶
 基,

15 R^{11} 表示氢, 氰基, C_1-C_6 -烷基, 卤素或 C_6-C_{10} -芳基,

X^5 表示氮或

X^5-R^7 表示 S,

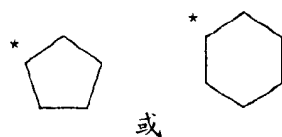
X^6 表示 O, S, $N-R^{19}$, CR^{20} 或 $CR^{20}R^{21}$,

Y^0 表示 N 或 $C-R^{18}$,

5 R^7 和 R^{19} 彼此独立地表示 C_1-C_{16} -烷基, C_3-C_6 -链烯基, C_5-C_7 -环烷基或 C_7-C_{16} -芳烷基,

R^{20} 和 R^{21} 彼此独立地表示 C_1-C_4 -烷基或

$CR^{20}R^{21}$ 表示以下通式的二价基团



10

其中两个键从星号(*)环原子上延伸出去,

B 与 X^5 , X^6 和在它们之间的碳原子一起表示五元或六元芳族或准芳族或部分氢化的杂环, 杂环能够含有 1 到 4 个杂原子和/或可以是苯并-或萘并-稠合的和/或被非离子基团取代,

15 R^{14} 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_4-C_7 -环烷基, C_7-C_{16} -芳烷基, C_6-C_{10} -芳基或杂环基或

$NR^{14}R^{15}$ 表示五元或六元饱和环, 它经 N 键接和可以另外含有 N 或 O 原子和/或被非离子基团取代,

R^{16} 和 $R^{16'}$ 彼此独立地表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_1-C_{16} 烷氧基或卤素或

20 R^{16} ; R^{14} 和/或 $R^{16'}$; R^{15} 形成两元或三元桥连基, 它可以含有 0 或 N 原子和/或被非离子基团取代,

R^{17} 表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_1-C_{16} -烷氧基, 卤素, 氰基, C_1-C_4 -烷氧基羰基, $O-CO-R^{22}$, $NR^{23}-CO-R^{22}$, $O-SO_2-R^{22}$ 或 $NR^{23}-SO_2-R^{22}$,

25 R^{22} 表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_4-C_7 -环烷基, C_7-C_{16} -芳烷基, C_1-C_{16} -烷氧基, 单或双 C_1-C_{16} -烷基氨基, C_6-C_{10} -芳基, C_6-C_{10} -芳氧基, C_6-C_{10} -芳基氨基或杂环基,

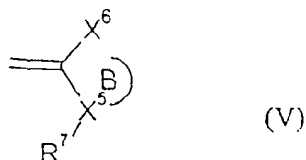
R^{23} 表示氢或 C_1-C_4 -烷基, 和

An^- 表示阴离子。

8. 根据权利要求1或7的光学数据载体, 特征在于, 在通式(I)

中

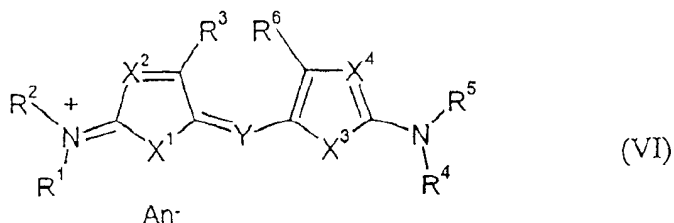
下式的环 B



- 5 表示苯并噻唑-2-叉基, 1,3-噻唑-2-叉基, 异噻唑-3-叉基, 苯并噁唑-2-叉基, 1,3-噁唑-2-叉基, 异噁唑-3-叉基, 苯并咪唑-2-叉基, 咪唑-2-叉基, 吡唑-5-叉基, 1,3,4-噻二唑-2-叉基, 1,3,4-噁二唑-2-叉基, 1,2,4-噻二唑-5-叉基, 1,3,4-三唑-2-叉基, 3-H-吡啶-2-叉基, 二氢吡啶-2-或-4-叉基, 二氢喹啉-2 或-4-叉基, 1,3-噻唑啉-2-叉基, 1,3-噁唑啉-2-叉基, 咪唑啉-2-叉基或二氢吡咯-2-叉基, 其中 X^5 表示 N 和被 R^7 取代, 或环 B 表示 1,3-二硫杂环戊二烯-2-叉基, 其中 X^5-R^7 表示 S,

其中所提及的环可以各自被 C_1-C_6 -烷基, C_1-C_6 -烷氧基, 氟, 氯, 溴, 碘, 氰基, 硝基, C_1-C_6 -烷氧基羰基, C_1-C_6 -烷硫基, C_1-C_6 -酰胺基, C_6-C_{10} -芳基, C_6-C_{10} -芳氧基, C_6-C_{10} -芳基羰基胺基, 单或二- C_1-C_6 -烷基胺基, N- C_1-C_6 -烷基-N- C_6-C_{10} -芳基胺基, 吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基取代。

9. 根据权利要求 1、7 和 8 中一项或多项的光学数据载体, 特征在于所使用的阳离子胺基杂环染料是具有通式 (VI) 的染料



其中

X^1 , X^3 和 X^{3*} 彼此独立地表示 O, S 或 Se,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

X^4 和 X^{4*} 彼此独立地表示 CR^{11} 或 N ,

R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^6 和 R^{6*} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 $NR^{12}R^{13}$ 或

当 $n = 0$ 时, R^3 和 R^6 一起形成 $-O-$, $-CH_2-$ 或 $-C(CH_3)_2-$ 桥连基,

R^1 , R^2 , R^4 , R^{4*} , R^5 , R^{5*} , R^8 , R^9 , R^{12} , R^{13} , R^{14*} 和 R^{15*} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基或

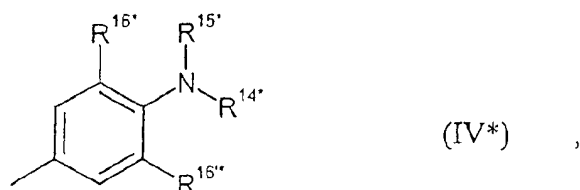
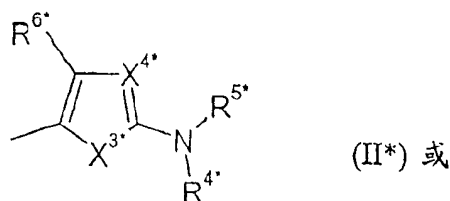
NR^1R^2 , NR^4R^5 , $NR^{4*}R^{5*}$, NR^8R^9 , $NR^{12}R^{13}$ 和 $NR^{14*}R^{15*}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N -甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 和 R^{11} 彼此独立地表示氢, 氟基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或 N ,

Y^1 到 Y^3 表示 CH 和 Y^1 也表示 $C-R^{18}$, 条件是当 $n = 0$ 时,

R^{18} 表示下式的基团



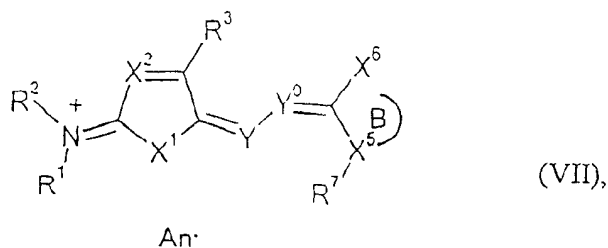
R^{16*} 和 R^{16**} 彼此独立地表示氢, 甲基, 甲氧基或氟或

R^{16*} ; R^{14*} 和/或 R^{16**}/R^{15*} 可以形成 $-(CH_2)_2-$ 或 $-(CH_2)_3-$ 桥连基,

n 表示 0 或 1 和

An^- 表示阴离子。

10. 根据权利要求 1、7 和 8 中一项或多项的光学数据载体，特征在于所使用的阳离子胺基杂环染料是具有通式(VII)的染料



5

其中

X^1 和 X^{3*} 彼此独立地表示 O, S 或 Se,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

X^{4*} 表示 CR^{11} 或 N,

10 R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^{6*} 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 $NR^{12}R^{13}$,

15 $R^1, R^2, R^{4*}, R^{5*}, R^8, R^9, R^{14*}$ 和 R^{15*} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基或 $NR^1R^2, NR^{4*}R^{5*}, NR^8R^9$ 和 $R^{14*}R^{15*}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

20 R^{10} 和 R^{11} 彼此独立地表示氢, 氟基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

环 B 与 X^5, X^6 和 X^7 一起, 当 X^5 表示 N 时, 表示苯并噻唑-2-叉基, 1,3-噻唑-2-叉基, 苯并噁唑-2-叉基, 苯并咪唑-2-叉基, 3-H-吡啶-2-叉基, 二氢吡啶-2-或-4-叉基, 二氢喹啉-2-或-4-叉基, 1,3-噻唑啉-2-叉基, 1,3-噁唑啉-2-叉基, 咪唑啉-2-叉基或二氢吡咯-2-叉基, 25 其中所提及的杂环基各自在 $X^5=N$ 上被 R^7 取代, 或当 X^5-R^7 表示 S 时, 表示 1,3-二硫杂环戊二烯-2-叉基, 和其中所提及的环可以各自被选自甲基, 乙基, 三氟甲基, 甲氧基, 乙氧基, 氟, 氯, 溴, 氰基, 硝基, 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, 甲硫基, 甲酰胺基, 乙酰胺基, 丙酰

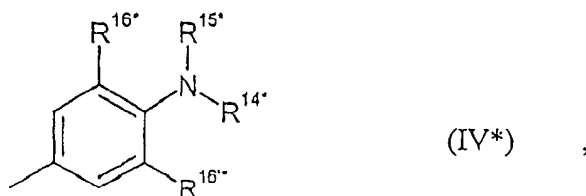
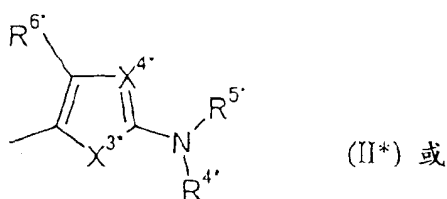
基氨基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 苯氧基, 苯甲酰基氨基, 二甲氨基, 二乙基氨基, 二丙基氨基, N-甲基-N-苯基氨基, 吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基中的至多三个基团所取代,

R^7 表示甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 烯丙基, 环戊基, 环己基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基,

Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或 N ,

Y^1 到 Y^3 表示 CH 和 Y^1 也表示 $C-R^{18}$, 条件是当 $n = 0$ 时,

R^{18} 表示下式的基团



R^{16*} 和 $R^{16''}$ 彼此独立地表示氢, 甲基, 甲氧基或氯或

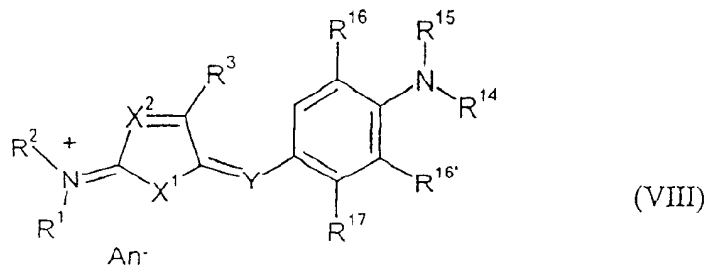
R^{16*} ; R^{14*} 和/或 $R^{16''}/R^{15*}$ 可以形成 $-(CH_2)_2-$ 或 $-(CH_2)_3-$ 桥连基,

n 表示 0 或 1,

Y^0 表示 CH 或 N 和

An^- 表示阴离子。

11. 根据权利要求 1、7 和 8 中一项或多项的光学数据载体, 特征在于所使用的阳离子胺基杂环染料具有通式 (VIII),



其中

X^1 表示 O, S 或 Se,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

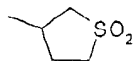
R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲
5 氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

$R^1, R^2, R^8, R^9, R^{14*}$ 和 R^{15*} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基,
丁基, 氟基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基,
甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基或

$NR^{14}R^{15}$, NR^8R^9 和 $NR^{14*}R^{15*}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪
10 基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 表示氢, 氟基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基,
甲氧基苯基或二甲苯基,

R^{14} 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟基乙基,
羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二
15 甲苯基, 苄基, 苯乙基, 苯基丙基, 吡啶基或以下通式的基团



$NR^{14}R^{15}$ 表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶
基,

R^{16} 和 $R^{16'}$ 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基或氟
20 或

R^{16} ; R^{15} 和/或 $R^{16'}$; R^{14} 形成 $-(CH_2)_2-$ 或 $-(CH_2)_3-$ 桥连基, 它们可以
被至多三个甲基取代,

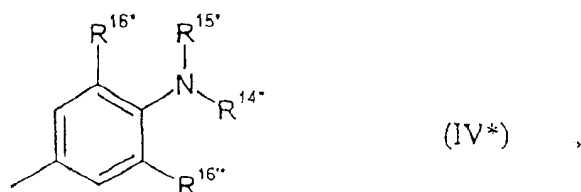
R^{17} 表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基, 氟, 氟基, 甲氧基
25 羰基, 乙氧基羰基, $O-CO-R^{22}$, $NR^{23}-CO-R^{22}$, $O-SO_2-R^{22}$ 或 $NR^{23}-SO_2-R^{22}$,

R^{22} 表示甲基, 乙基, 三氟甲基, 环戊基, 环己基, 苄基, 甲氧
基, 乙氧基, 二甲基胺基, 二乙基胺基, 甲基胺基, 苯基, 苯氧基,
苯胺基或吡啶基,

R^{23} 表示氢或甲基,

30 Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或 N,

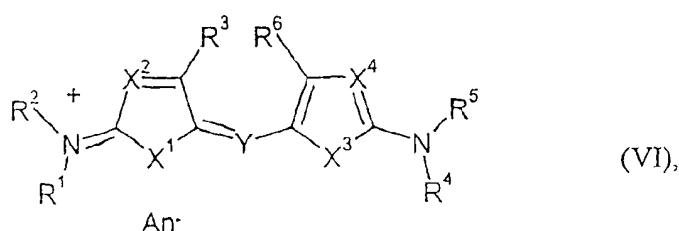
Y^1 到 Y^3 表示 CH 和 Y^1 也可表示 $C-R^{18}$, 条件是当 $n = 0$ 时,
 R^{18} 表示下式的基团



5 R^{16*} 和 $R^{16'}$ 彼此独立地表示氢, 甲基, 甲氧基或氯或
 R^{16*} ; R^{14*} 和/或 $R^{16'}$ / R^{15*} 可以形成 $-(CH_2)_2-$ 或 $-(CH_2)_3-$ 桥连基,
 n 表示 0 或 1 和
 An^- 表示阴离子。

12. 通式 (VI) 的阳离子胺基杂环染料,

10



其中

X^1 和 X^3 彼此独立地表示 O 或 S,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

15 X^4 表示 CR^{11} 或 N,

R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲
 氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^6 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲
 氧基苯基, 二甲苯基或 $NR^{12}R^{13}$ 或

20 当 $n = 0$ 时, R^3 和 R^6 一起形成 $-O-$, $-CH_2-$ 或 $-C(CH_3)_2-$ 桥连基,

R^1 , R^2 , R^4 , R^5 , R^8 , R^9 , R^{12} 和 R^{13} 彼此独立地表示氢, 丙基, 丁
 基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基,
 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基或

NR^1R^2 , NR^4R^5 , NR^8R^9 和 $NR^{12}R^{13}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 哌嗪基,

N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 和 R^{11} 彼此独立地表示氢, 氰基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

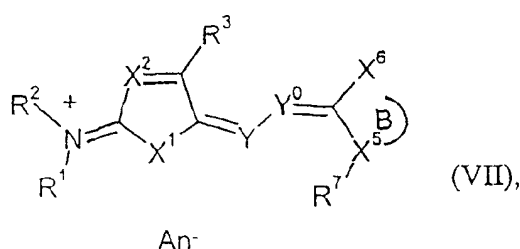
Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或 N ,

5 Y^1 到 Y^3 表示 CH ,

n 表示 0 或 1 和

An^- 表示阴离子。

13. 通式 (VII) 的阳离子胺基杂环染料,



10

其中

X^1 表示 O 或 S,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

15 R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^1 , R^2 , R^8 和 R^9 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯基乙基或苯基丙基或

20 NR^1R^2 和 NR^8R^9 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 表示氢, 氰基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

25 环 B 与 X^5 和 X^6 一起, 当 X^5 表示 N 时, 表示苯并噻唑-2-叉基, 1,3-噻唑-2-叉基, 苯并噁唑-2-叉基, 苯并咪唑-2-叉基, 3-H-吡啶-2-叉基, 二氢吡啶-2-或-4-叉基, 二氢喹啉-2-或-4-叉基, 1,3-噻唑啉-2-叉基, 1,3-噁唑啉-2-叉基, 咪唑啉-2-叉基或二氢吡咯-2-叉基或, 当 X^5-R^7 表示 S 时, 表示 1,3-二硫杂环戊二烯-2-叉基, 其中所提及的

环可以各自被选自甲基, 乙基, 三氟甲基, 甲氧基, 乙氧基, 氟, 氯, 溴, 氰基, 硝基, 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, 甲硫基, 甲酰胺基, 乙酰胺基, 丙酰胺基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 苯氧基, 苯甲酰胺基, 二甲基胺基, 二乙基胺基, 二丙基胺基, N-甲基-N-苯基胺基, 吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基中的至多三个基团所取代,

R^7 表示甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 烯丙基, 环戊基, 环己基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基,

Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或 N ,

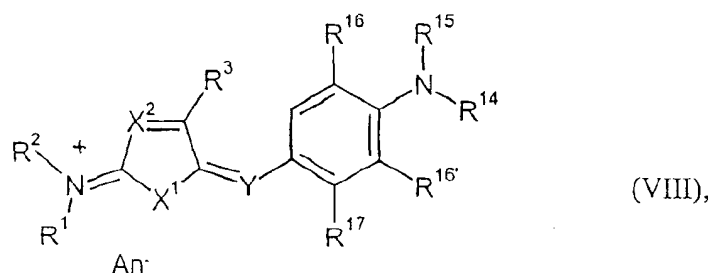
Y^1 到 Y^3 表示 CH ,

n 表示 0 或 1,

Y^0 表示 CH 或 N 和

An^- 表示阴离子。

14. 通式(VIII)的阳离子胺基杂环染料,



其中

X^1 表示 O 或 S,

X^2 表示 CR^{10} 或 N ,

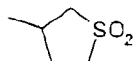
R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^1 , R^2 , R^8 和 R^9 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯基乙基或苯基丙基或

NR^1R^2 和 NR^8R^9 彼此独立地表示吡咯烷基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 表示氢, 氟基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

R^{14} 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基, 苯基丙基, 吡啶基或以下通式的基团



5

$NR^{14}R^{15}$ 表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{16} 和 $R^{16'}$ 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基或氯或

10 R^{16} ; R^{15} 和/或 $R^{16'}$; R^{14} 形成 $-(CH_2)_2-$ 或 $-(CH_2)_3-$ 桥连基, 它们可以被至多三个甲基取代,

R^{17} 表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基, 氯, 氰基, 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, $O-CO-R^{22}$, $NR^{23}-CO-R^{22}$, $O-SO_2-R^{22}$ 或 $NR^{23}-SO_2-R^{22}$,

15 R^{22} 表示甲基, 乙基, 三氟甲基, 环戊基, 环己基, 苄基, 甲氧基, 乙氧基, 二甲基胺基, 二乙基胺基, 甲基胺基, 苯基, 苯氧基, 苯胺基或吡啶基,

R^{23} 表示氢或甲基,

Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或 N ,

Y^1 到 Y^3 表示 CH ,

20 n 表示 0 或 1 和

An 表示阴离子。

15. 阳离子胺基杂环染料在一次写入型光学数据载体的信息层中的用途, 其中阳离子胺基杂环染料具有在 420-650 nm 范围的最大吸收 λ_{max2} 或在 650-810 nm 范围的 λ_{max3} 。

25 16. 阳离子胺基杂环染料在一次写入型光学数据载体的信息层中的用途, 其中数据载体利用蓝色, 红色或红外激光器光进行写和读。

17. 生产根据权利要求 1 的光学数据载体的方法, 其特征在于, 优选透明的、任选地已涂敷了反射层的基材涂敷了阳离子胺基杂环染料, 任选地与合适粘结剂和添加剂和任选地与合适溶剂相结合, 以及
30 任选地还提供了反射层, 附加的中间层和任选地保护层或附加基材或覆盖层。

18. 根据权利要求 1 的光学数据载体，它已经利用蓝光，红光，红外光，尤其是红光，特别是红光激光器进行了写入。

在信息层中包括阳离子胺基杂环染料
作为光吸收剂化合物的光学数据载体

5 本发明涉及在信息层中包括阳离子胺基杂环染料作为光吸收剂化合物的一次写入型光学数据载体，涉及它的生产方法和涉及由旋涂或汽相淀积将上述染料施涂于聚合物基材(尤其聚碳酸酯)上的方法。

采用特定的吸光物质或其混合物的一次写入型光学数据载体特别适合用于以蓝色激光二极管、尤其GaN或SHG激光二极管(360-460nm)
10 操作的高密度可写光学数据储存介质(Datenspeicher)和/或用于以红色(635-660 nm)或红外(780-830 nm)激光二极管操作的DVD-R或CD-R盘片。

一次写入型光盘(CD-R, 780 nm)最近实现了巨大容量的生长并代表了技术上成熟的系统。

15 下一代的光学数据储存介质-DVD系列-目前已经引入到市场。由于短波激光照射(635-660 nm)和较高的数值孔径NA的使用，该存储密度能够提高。在这种情况下可写格式是DVD-R。

今天，已经开发出了使用高激光功率的蓝色激光二极管(基于GaN, JP 08 191171或二次谐波发生SHG, JP 09 050 629)(360 nm-460
20 nm)的光数据存储格式。可写光学数据储存介质因此也用于这一代。能实现的存储密度取决于激光焦点在该信息面上的聚焦。焦点尺寸用激光波长 λ /NA定标。Na是所使用的物镜的数值孔径。为了获得最高可能的存储密度，最小可能的波长 λ 的使用是目标。目前，基于半导体激光二极管，390 nm是可能的。

25 该专利文献描述了染料型可写光学数据储存介质，它们同样地适合于CD-R和DVD-R系统(JP-A 11 043 481和JP-A 10 181 206)。为了实现高反射率和读出信号的高调制高度和实现足够的写入敏感性，可利用以下事实：CD-R的780 nm的IR波长位于染料的吸收峰的长波长侧翼(Flanke)的根部和DVD-R的635 nm或650 nm的红色波长位于染料的
30 吸收峰的短波长侧翼的根部。在JP-A 02 557 335, JP-A 10058 828, JP-A 06336086, JP-A 02 865 955, WO-A 09 917284和US-A 5 266699中，这一概念延伸到在吸收峰的短波长侧翼上的450nm工作波长区域

和在长波长侧翼上的红色和IR区域。

除该上述的光学性质外，得自吸光性有机物质的可写信息层需要具有尽可能无定形的形态，以便在写或读过程中保持尽可能小的噪音信号。因此之故，特别优选的是，在随后的减压下的金属或电介质层覆盖中，在通过从溶液旋涂、通过汽相淀积（Aufdampfen）和/或升华来施涂吸光物质的操作防止该吸光物质的结晶。

得自吸光物质的无定形层优选具有高度耐热变形性，因为通过喷溅或汽相淀积被施涂于吸光性信息层中的有机或无机材料的其它附加层将由于散射而形成变模糊的边界，因此不利地影响反射率。此外，具有不够的耐热变形性的吸光物质能够在聚合物载体的界面扩散到该载体中，和再次不利地影响该反射率。

蒸汽压力太高的吸光性物质能够在利用高真空下的上述喷溅或汽相淀积附加层的过程中发生升华和因此将层厚度降低到低于所需要的值。这进而不利地影响该反射率。

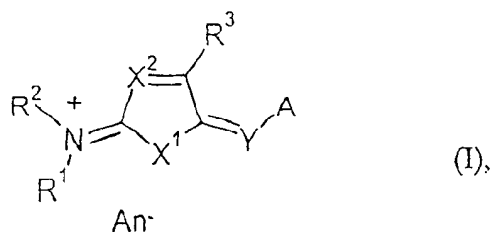
因此本发明的目的是提供满足可用于在一次写入型光学数据载体中的信息层中，尤其用于在340 - 830 nm的激光波长范围内的高密度可写光学数据存储格式的高要求（例如光稳定性，有益的信号/噪声比，对基材的无损害式施涂等）的合适的化合物。

令人吃惊地已经发现，选自阳离子胺基杂环染料的吸光性化合物能够特别充分地满足上述要求范围（profil）。

因此本发明涉及包括优选透明的基材的光学数据载体，任选地该基材已涂敷了一个或多个反射涂层和在该基材的表面上已经涂敷了光可写型信息层、任选的一个或多个反射层和任选的保护层或附加基材或覆盖层，该数据载体能够利用蓝色、红色或红外光（优选激光）进行写和读，其中信息层包括吸光性化合物和任选的粘结剂，特征在于至少一种阳离子胺基杂环染料用作吸光性化合物。

吸光性化合物应该优选能够以加热途径来改变。热改变（thermische Veränderung）优选在<600℃的温度下，特别优选在<400℃的温度下，非常特别优选在<300℃的温度下，尤其<200℃下发生。该变化能够是，例如，吸光性化合物的发色中心的分解或化学变化。

优选的是通式I的阳离子胺基杂环染料



其中

X^1 表示O或S,

5 X^2 表示 CR^{10} 或N,

R^3 表示氢, C_1-C_6 -烷基, 卤素, 羟基, C_6-C_{10} -芳基, NR^8R^9 或-
CH=Y-A,

R^1, R^2, R^8 和 R^9 彼此独立地表示氢, C_1-C_6 -烷基, C_5-C_7 -环烷基, C_6-C_{10} -
芳基或 C_7-C_{15} -芳烷基或

10 NR^1R^2 和 NR^8R^9 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基 (Morpholino),
哌嗪基或哌啶基 (Piperidino),

R^{10} 表示氢, 氟基, C_1-C_6 -烷基, 卤素或 C_6-C_{10} -芳基,

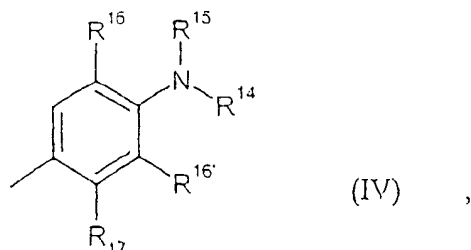
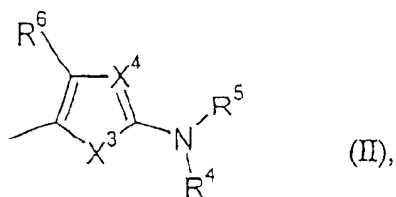
Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$,

Y^1 到 Y^3 彼此独立地表示N或C- R^{18} ,

15 n 表示0或1,

R^{18} 表示氢, 氟基或 C_1-C_3 -烷基, 其中, 如果 $n=1$, 则 $Y^1; Y^2, Y^1;$
 Y^3 或 $Y^2; Y^3$ 的基团 R^{18} 可以在各情况下形成桥连基 (Brücke),

A 表示以下通式的基团



其中

X^3 表示O或S,

5 X^4 表示 CR^{11} 或N,

R^6 表示氢, C_1-C_6 -烷基, 卤素, 羟基, C_6-C_{10} -芳基或 $NR^{12}R^{13}$,
或

R^3 和 R^6 可以形成 $-O-$, $-CH_2-$ 或 $-C(CH_3)_2-$ 桥连基或下式的桥连基



10

其中两个单键从星号(*)碳原子上延伸出去,

R^4 , R^5 , R^{12} 和 R^{13} 彼此独立地表示氢, C_1-C_6 -烷基, C_5-C_7 -环烷基,
 C_6-C_{10} -芳基或 C_7-C_{15} -芳烷基或

15 NR^4R^5 和 $NR^{12}R^{13}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基或哌啶
基,

R^{11} 表示氢, 氰基, C_1-C_6 -烷基, 卤素或 C_6-C_{10} -芳基,

X^5 表示氮或

X^5-R^7 表示S,

X^6 表示O, S, $N-R^{19}$, CR^{20} 或 $CR^{20}R^{21}$,

Y^0 表示N或 $C-R^{18}$,

- 5 R^7 和 R^{19} 彼此独立地表示 C_1-C_{16} -烷基, C_3-C_6 -链烯基, C_5-C_7 -环烷基或 C_7-C_{16} -芳烷基,

R^{20} 和 R^{21} 彼此独立地表示 C_1-C_4 -烷基或

$CR^{20}R^{21}$ 表示以下通式的二价基团



10

其中两个键从星号(*)环原子上延伸出去,

B 与 X^5 , X^6 和在它们之间的碳原子一起表示五元或六元芳族或准芳族 (quasiaromatischen) 或部分氢化的杂环, 后者能够含有1到4个杂原子和/或可以是苯并-或萘并-稠合的和/或被非离子基团取代,

- 15 R^{14} 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_4-C_7 -环烷基, C_7-C_{16} -芳烷基, C_6-C_{10} -芳基或杂环基 或

$NR^{14}R^{15}$ 表示五元或六元饱和环, 它经N键接和可以另外含有N或O和/或被非离子基团取代,

R^{16} 和 $R^{16'}$ 彼此独立地表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_1-C_{16} 烷氧基或卤素 或

- 20 R^{16} ; R^{14} 和/或 $R^{16'}$; R^{15} 形成两元或三元桥连基, 它可以含有O或N和/或被非离子基团取代,

R^{17} 表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_1-C_{16} -烷氧基, 卤素, 氰基, C_1-C_4 -烷氧基羰基, $O-CO-R^{22}$, $NR^{23}-CO-R^{22}$, $O-SO_2-R^{22}$ 或 $NR^{23}-SO_2-R^{22}$,

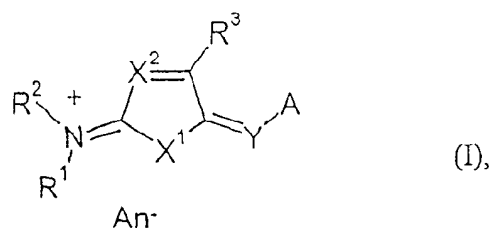
- 25 R^{22} 表示氢, C_1-C_{16} -烷基, C_4-C_7 -环烷基, C_7-C_{16} -芳烷基, C_1-C_{16} -烷氧基, 单或双 C_1-C_{16} -烷基氨基, C_6-C_{10} -芳基, C_6-C_{10} -芳氧基, C_6-C_{10} -芳基氨基或杂环基,

R^{23} 表示氢或 C_1-C_4 -烷基,

和

An^- 表示阴离子。

同样优选的是通式I的阳离子胺基杂环染料



其中

5 X^1 表示O, S或Se,

X^2 表示CR¹⁰或N,

R^3 表示氢, C₁-C₆-烷基, 卤素, 羟基, C₆-C₁₀-芳基, NR⁸R⁹或-CH=Y-A,

10 R^1, R^2, R^8 和 R^9 彼此独立地表示氢, C₁-C₆-烷基, C₅-C₇-环烷基, C₆-C₁₀-芳基或C₇-C₁₅-芳烷基或

NR¹R²和NR⁸R⁹彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 表示氢, 氰基, C₁-C₆-烷基, 卤素或C₆-C₁₀-芳基,

Y 表示=Y¹-(Y²=Y³)_n-,

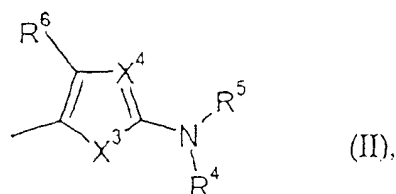
Y¹到Y³彼此独立地表示N或C-R¹⁸,

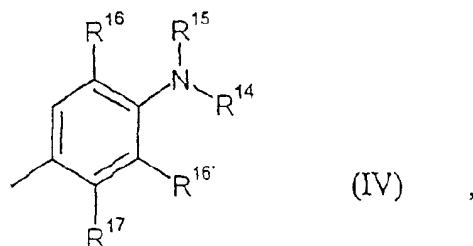
15 n 表示0或1,

R^{18} 表示氢, 氰基, C₁-C₃-烷基或基团A, 其中, 如果n=1, 则Y¹;

Y², Y¹; Y³或Y²; Y³的基团R¹⁸可以在各情况下形成桥连基,

A 表示以下通式的基团





其中

X^3 表示O, S或Se,

5 X^4 表示 CR^{11} 或N,

R^6 表示氢, C_1-C_6 -烷基, 卤素, 羟基, C_6-C_{10} -芳基或 $NR^{12}R^{13}$,

或

R^3 和 R^6 可以形成-O-, $-CH_2-$ 或 $-C(CH_3)_2$ -桥连基或下式的桥连基



10

其中两个单键从星号(*)碳原子上延伸出去,

R^4 , R^5 , R^{12} 和 R^{13} 彼此独立地表示氢, C_1-C_6 -烷基, C_5-C_7 -环烷基, C_6-C_{10} -芳基或 C_7-C_{15} -芳烷基或

15 NR^4R^5 和 $NR^{12}R^{13}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基或哌啶基,

R^{11} 表示氢, 氰基, C_1-C_6 -烷基, 卤素或 C_6-C_{10} -芳基,

X^5 表示氮或

X^5-R^7 表示S,

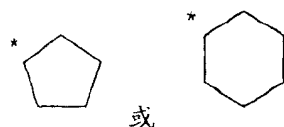
X^6 表示O, S, $N-R^{19}$, CR^{20} 或 $CR^{20}R^{21}$,

20 Y^0 表示N或 $C-R^{18}$,

R^7 和 R^{19} 彼此独立地表示 C_1-C_{16} -烷基, C_3-C_6 -链烯基, C_5-C_7 -环烷基或 C_7-C_{16} -芳烷基,

R^{20} 和 R^{21} 彼此独立地表示 C_1-C_4 -烷基或

$CR^{20}R^{21}$ 表示以下通式的二价基团



其中两个键从星号(*)环原子上延伸出去,

B 与 X^5 , X^6 和在它们之间的碳原子一起表示五元或六元芳族或准芳族或部分氢化的杂环, 后者能够含有1到4个杂原子和/或可以是苯并-或萘并-稠合的和/或被非离子基团取代,

R^{14} 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, C_1 - C_{16} -烷基, C_4 - C_7 -环烷基, C_7 - C_{16} -芳烷基, C_6 - C_{10} -芳基或杂环基或

$NR^{14}R^{15}$ 表示五元或六元饱和环, 它经N键接和可以另外含有N或O和/或被非离子基团取代,

R^{16} 和 $R^{16'}$ 彼此独立地表示氢, C_1 - C_{16} -烷基, C_1 - C_{16} 烷氧基或卤素或

R^{16} ; R^{14} 和/或 $R^{16'}$; R^{15} 形成两元或三元桥连基, 它可以含有O或N和/或被非离子基团取代,

R^{17} 表示氢, C_1 - C_{16} -烷基, C_1 - C_{16} -烷氧基, 卤素, 氰基, C_1 - C_4 -烷氧基羰基, $O-CO-R^{22}$, $NR^{23}-CO-R^{22}$, $O-SO_2-R^{22}$ 或 $NR^{23}-SO_2-R^{22}$,

R^{22} 表示氢, C_1 - C_{16} -烷基, C_4 - C_7 -环烷基, C_7 - C_{16} -芳烷基, C_1 - C_{16} -烷氧基, 单或双 C_1 - C_{16} -烷基氨基, C_6 - C_{10} -芳基, C_6 - C_{10} -芳氧基, C_6 - C_{10} -芳基氨基或杂环基,

R^{23} 表示氢或 C_1 - C_4 -烷基, 和

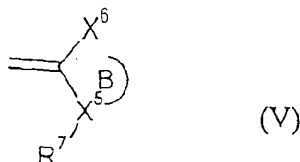
An^- 表示阴离子。

可能的非离子基团是, 例如, C_1 - C_4 -烷基, C_1 - C_4 -烷氧基, 卤素, 氰基, 硝基, C_1 - C_4 -烷氧基羰基, C_1 - C_4 -烷硫基, C_1 - C_4 -链烷酰基氨基, 苯甲酰基氨基, 单或二- C_1 - C_4 -烷基氨基。

烷基, 烷氧基, 芳基和杂环基可以任选地携带其它基团, 如烷基, 卤素, 硝基, 氰基, $CO-NH_2$, 烷氧基, 三烷基甲硅烷基, 三烷基硅氧基或苯基, 该烷基和烷氧基基团可以是直链或支化的, 该烷基可以部分地卤化或全卤化, 该烷基和烷氧基基团可以是乙氧基化或丙氧基化或甲硅烷基化的, 在芳基或杂环基团上的相邻烷基和/或烷氧基基团可以一起形成三员或四员桥连基和该杂环基可以是苯并稠合的和/或

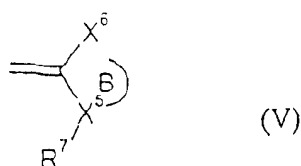
季化 (quaterniert) 的。

优选是下式的环B



- 5 表示苯并噻唑-2-叉基 (yliden), 1,3-噻唑-2-叉基, 异噻唑-3-叉基, 苯并噁唑-2-叉基, 1,3-噁唑-2-叉基, 异噁唑-3-叉基, 苯并咪唑-2-叉基, 咪唑-2-叉基, 吡唑-5-叉基, 1,3,4-噻二唑-2-叉基, 1,3,4-噁二唑-2-叉基, 1,2,4-噻二唑-5-叉基, 1,3,4-三唑-2-叉基, 1,3-二硫杂环戊二烯-2-叉基 (1,3-Dithiol-2-yliden), 3-H-吲哚-2-叉基, 二氢吡啶-2-或-4-叉基, 二氢喹啉-2-或-4-叉基, 1,3-噻唑啉-2-叉基, 1,3-噁唑啉-2-叉基, 咪唑啉-2-叉基或二氢吡咯-2-叉基, 其中所提及的环可以各自被C₁-C₆-烷基, C₁-C₆-烷氧基, 氟, 氯, 溴, 碘, 氰基, 硝基, C₁-C₆-烷氧基-羰基, C₁-C₆-烷硫基, C₁-C₆-酰胺基, C₆-C₁₀-芳基, C₆-C₁₀-芳氧基, C₆-C₁₀-芳基羰基氨基, 单或二-C₁-C₆-烷基氨基, N-C₁-C₆-烷基-N-C₆-C₁₀-芳基氨基, 吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基所取代。
- 10
- 15

同样优选是下式的环B

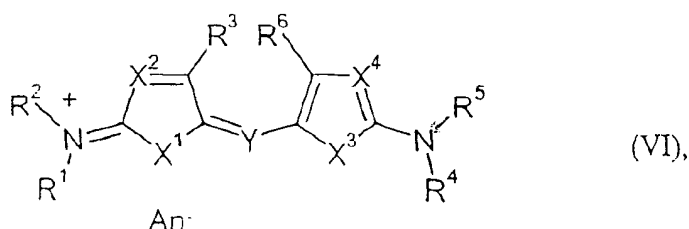


- 20 表示苯并噻唑-2-叉基, 1,3-噻唑-2-叉基, 异噻唑-3-叉基, 苯并噁唑-2-叉基, 1,3-噁唑-2-叉基, 异噁唑-3-叉基, 苯并咪唑-2-叉基, 咪唑-2-叉基, 吡唑-5-叉基, 1,3,4-噻二唑-2-叉基, 1,3,4-噁二唑-2-叉基, 1,2,4-噻二唑-5-叉基, 1,3,4-三唑-2-叉基, 3-H-吲哚-2-叉基, 二氢吡啶-2-或-4-叉基, 二氢喹啉-2或-4-叉基, 1,3-噻唑啉-2-叉基, 1,3-噁唑啉-2-叉基, 咪唑啉-2-叉基或二氢吡咯-2-叉基,
- 25

其中 X^5 表示N和被 R^7 取代, 或环B表示1,3-二硫杂环戊二烯-2-叉基, 其中 X^5-R^7 表示S,

其中所提及的环可以各自被 C_1-C_6 -烷基, C_1-C_6 -烷氧基, 氟, 氯, 溴, 碘, 氰基, 硝基, C_1-C_6 -烷氧基羰基, C_1-C_6 -烷硫基, C_1-C_6 -酰胺基, C_6-C_{10} -芳基, C_6-C_{10} -芳氧基, C_6-C_{10} -芳基羰基氨基, 单或二- C_1-C_6 -烷基氨基, N- C_1-C_6 -烷基-N- C_6-C_{10} -芳基氨基, 吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基取代。

在特别优选的实施方案中, 所使用的阳离子胺基杂环染料是通式(VI)的染料,



其中

X^1 和 X^3 彼此独立地表示O或S,

X^2 表示 CR^{10} 或N,

X^4 表示 CR^{11} 或N,

R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^6 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 $NR^{12}R^{13}$ 或

当 $n = 0$ 时, R^3 和 R^6 一起形成 $-O-$, $-CH_2-$ 或 $-C(CH_3)_2-$ 桥连基,

R^1 , R^2 , R^4 , R^5 , R^8 , R^9 , R^{12} 和 R^{13} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基或

$NR^{14}R^{15}$, $NR^{16}R^{17}$, $NR^{18}R^{19}$ 和 $NR^{20}R^{21}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌啶基, N-甲基-哌啶基或哌啶基,

R^{10} 和 R^{11} 彼此独立地表示氢, 氟, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

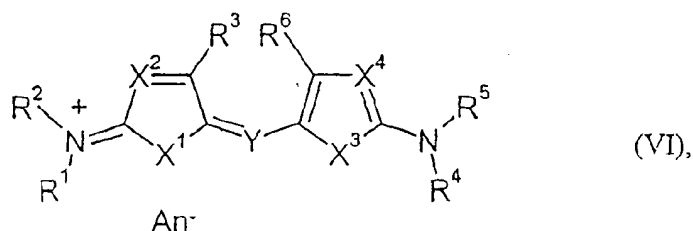
Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或N,

Y^1 到 Y^3 表示CH,

n 表示0或1和

An^- 表示阴离子。

在同样特别优选的实施方案中, 所使用的阳离子胺基杂环染料是
5 通式(VI)的染料,



其中

X^1 , X^3 和 X^{3*} 彼此独立地表示O, S或Se,

10 X^2 表示 CR^{10} 或N,

X^4 和 X^{4*} 彼此独立地表示 CR^{11} 或N,

R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲
氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^6 和 R^{6*} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基,
15 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 $NR^{12}R^{13}$ 或

当 $n = 0$ 时, R^3 和 R^6 一起形成 $-O-$, $-CH_2-$ 或 $-C(CH_3)_2-$ 桥连基,

R^1 , R^2 , R^4 , R^{4*} , R^5 , R^{5*} , R^8 , R^9 , R^{12} , R^{13} , R^{14*} 和 R^{15*} 彼此独立地
表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环
20 戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙
基或苯基丙基或

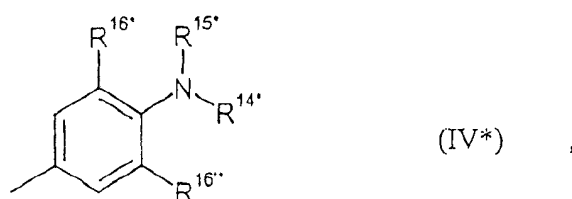
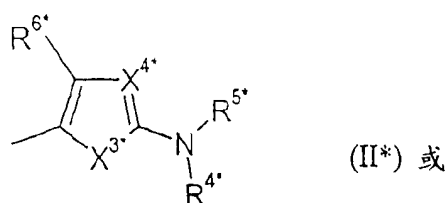
NR^1R^2 , NR^4R^5 , $NR^{4*}R^{5*}$, NR^8R^9 , $NR^{12}R^{13}$ 和 $NR^{14*}R^{15*}$ 彼此独立地表示吡
咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 和 R^{11} 彼此独立地表示氢, 氟基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯
基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

25 Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或N,

Y^1 到 Y^3 表示CH和 Y^1 也表示 $C-R^{18}$, 条件是当 $n = 0$ 时,

R^{18} 表示下式的基团



R^{16*} 和 $R^{16'}$ 彼此独立地表示氢, 甲基, 甲氧基或氯或

R^{16*} , R^{14*} 和/或 $R^{16'}$ / R^{15*} 可以形成 $-(CH_2)_2-$ 或 $-(CH_2)_3-$ 桥连基,

5 n 表示0或1和

An^- 表示阴离子。

非常特别优选的是, 基团对 X^1 ; X^3 , X^2 ; X^4 , R^1 ; R^4 , R^2 ; R^5 和 R^3 ;
 R^6 中的这些成员在各情况下是相同的。

还非常特别优选的是通式(VI)的染料,

10 其中

X^1 和 X^3 是相同的和表示O或S,

X^2 和 X^4 是相同的和表示CH或N,

R^3 和 R^6 是相同的和表示氢, 甲基, 2-丙基, 叔丁基, 氯, 苯基
 或 NR^8R^9 ,

15 R^1 , R^2 , R^4 , R^5 , R^8 和 R^9 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基
 乙基, 羟乙基, 羟丙基, 苯基或苄基, 其中基团组 R^1 ; R^4 ; R^8 和 R^2 ; R^5 ;
 R^9 当中的基团在各种情况下是相同的, 或

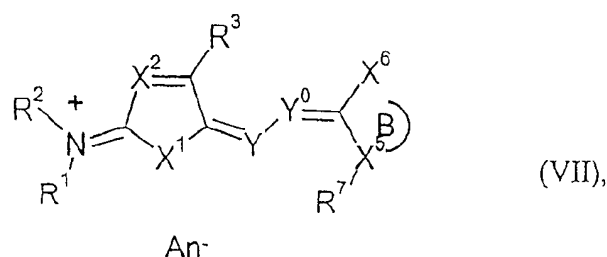
NR^1R^2 , NR^4R^5 和 NR^8R^9 是相同的和表示吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基,
 Y 表示CH或 $=CH-CH=CH-$,

20 和

An^- 表示阴离子。

在同样特别优选的实施方案中, 所使用的阳离子胺基杂环染料是

通式(VII)的染料,



其中

5 X^1 表示O或S,

X^2 表示 CR^{10} 或N,

R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

10 R^1, R^2, R^8 和 R^9 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯基丙基或苯乙基或

NR^1R^2 和 NR^8R^9 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

15 R^{10} 表示氢, 氰基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

环B与 X^5 和 X^6 一起, 当 X^5 表示N时, 表示苯并噻唑-2-叉基, 1,3-噻唑-2-叉基, 苯并噁唑-2-叉基, 苯并咪唑-2-叉基, 3-H-吡啶-2-叉基, 二氢吡啶-2-或-4-叉基, 二氢喹啉-2-或-4-叉基, 1,3-噻唑啉-2-叉基, 1,3-噁唑啉-2-叉基, 咪唑啉-2-叉基或二氢吡咯-2-叉基或, 当 X^5-R^7 表示S时, 表示1,3-二硫杂环戊二烯-2-叉基, 其中所提及的环可以各自被选自甲基, 乙基, 三氟甲基, 甲氧基, 乙氧基, 氟, 氯, 溴, 氰基, 硝基, 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, 甲硫基, 甲酰胺基, 乙酰胺基, 丙酰胺基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 苯氧基, 苯甲酰胺基, 二甲基氨基, 二乙基氨基, 二丙基氨基, N-甲基-N-苯基氨基, 吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基中的至多三个基团所取代,

R^7 表示甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 烯丙基, 环戊基, 环己基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基,

Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或 N,

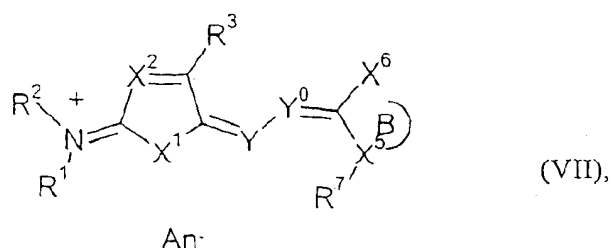
Y^1 到 Y^3 表示 CH,

n 表示 0 或 1,

Y^0 表示 CH 或 N 和

5 An^- 表示阴离子。

在同样特别优选的实施方案中, 所使用的阳离子胺基杂环染料是通式 (VII) 的染料,



10 其中

X^1 和 X^{3*} 彼此独立地表示 O, S 或 Se,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

X^{4*} 表示 CR^{11} 或 N,

15 R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^{6*} 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 $NR^{12}R^{13}$,

20 $R^1, R^2, R^{4*}, R^{5*}, R^8, R^9, R^{14*}$ 和 R^{15*} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基或

$NR^1R^2, NR^{4*}R^{5*}, NR^8R^9$ 和 $R^{14*}R^{15*}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 和 R^{11} 彼此独立地表示氢, 氰基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

25 环 B 与 X^5, X^6 和 R^7 一起, 当 X^5 表示 N 时, 表示苯并噻唑-2-叉基, 1,3-噻唑-2-叉基, 苯并噁唑-2-叉基, 苯并咪唑-2-叉基, 3-H-吡啶-2-叉基, 二氢吡啶-2-或-4-叉基, 二氢喹啉-2-或-4-叉基, 1,3-噻唑啉-2-

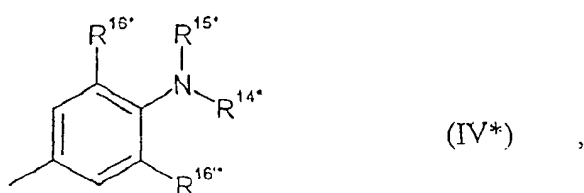
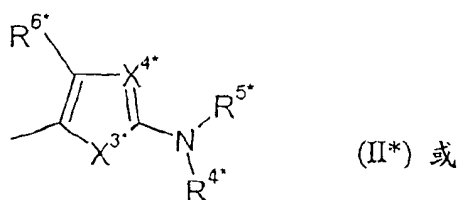
叉基, 1,3-噁唑啉-2-叉基, 咪唑啉-2-叉基或二氢吡咯-2-叉基, 其中所提及的杂环基各自在 $X^5=N$ 上被 R^7 取代, 或, 当 X^5-R^7 表示S时, 表示1,3-二硫杂环戊二烯-2-叉基, 和其中所提及的环可以各自被选自甲基, 乙基, 三氟甲基, 甲氧基, 乙氧基, 氟, 氯, 溴, 氰基, 硝基, 5 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, 甲硫基, 甲酰胺基, 乙酰胺基, 丙酰基胺基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 苯氧基, 苯甲酰基胺基, 二甲基胺基, 二乙基胺基, 二丙基胺基, N-甲基-N-苯基胺基, 吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基中的至多三个基团所取代,

R^7 表示甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 10 烯丙基, 环戊基, 环己基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基,

Y 表示 $Y^1-(Y^2=Y^3)_n$ -或N,

Y^1 到 Y^3 表示CH和 Y^1 也表示C- R^{18} , 条件是当 $n = 0$ 时,

R^{18} 表示下式的基团



15

R^{16*} 和 $R^{16''}$, 彼此独立地表示氢, 甲基, 甲氧基或氯或

R^{16*} ; R^{14*} 和/或 $R^{16''}/R^{15*}$ 可以形成 $-(CH_2)_2$ -或 $-(CH_2)_3$ -桥连基,

n 表示0或1,

Y^0 表示CH或N和

20

An^- 表示阴离子。

非常特别优选的是通式(VII)的染料

其中

X^1 表示O或S,

X^2 表示CH或N,

R^3 表示氢, 甲基, 2-丙基, 叔丁基, 氯, 苯基或 NR^8R^9 ,

5 R^1, R^2, R^8 和 R^9 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 苯基或苄基, 其中基团对 $R^1; R^8$ 和 $R^2; R^9$ 中的基团在各种情况下是相同的, 或

NR^1R^2 和 NR^8R^9 是相同的和表示吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基,

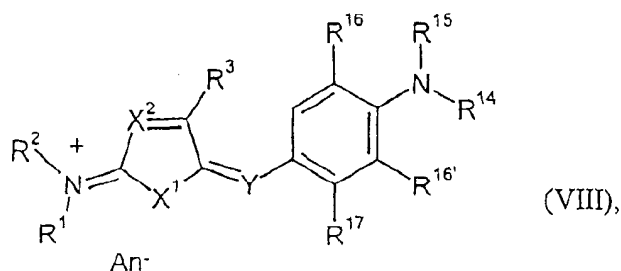
环B与 X^5 和 X^6 一起, 当 X^5 表示N时, 表示苯并噻唑-2-叉基, 苯并噁唑-2-叉基, 苯并咪唑-2-叉基, 3-H-吲哚-2-叉基, 二氢吡啶-2-或-4-叉基, 二氢喹啉-2-或-4-叉基, 1,3-噻唑啉-2-叉基或二氢吡咯-2-叉基或, 当 X^5-R^7 表示S时, 表示1,3-二硫杂环戊二烯-2-叉基, 其中所提及的环可以各自被选自甲基, 乙基, 三氟甲基, 甲氧基, 乙氧基, 氟, 氯, 溴, 氰基, 硝基, 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, 乙酰胺基, 丙酰基
15 胺基, 苯基, 苯氧基或苯甲酰基胺基中的至多两个基团取代,

R^7 表示甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基或苄基,

Y和 Y^0 表示CH和

An^- 表示阴离子。

20 在同样特别优选的实施方案中, 所使用的阳离子胺基杂环染料是通式(VIII)的染料,



其中

25 X^1 表示O或S,

X^2 表示 CR^{10} 或N,

R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲

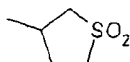
氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^1 , R^2 , R^8 和 R^9 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯基乙基或苯丙基或

5 NR^1R^2 和 NR^8R^9 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 表示氢, 氰基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

10 R^{14} 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基, 苯基丙基, 吡啶基或以下通式的基团



15 $\text{NR}^{14}\text{R}^{15}$ 表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基, R^{16} 和 $\text{R}^{16'}$ 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基或氯或

R^{16} ; R^{15} 和/或 $\text{R}^{16'}$; R^{14} 形成 $-(\text{CH}_2)_2-$ 或 $-(\text{CH}_2)_3-$ 桥连基, 它们可以被至多三个甲基取代,

20 R^{17} 表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基, 氯, 氰基, 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, $\text{O}-\text{CO}-\text{R}^{22}$, $\text{NR}^{23}-\text{CO}-\text{R}^{22}$, $\text{O}-\text{SO}_2-\text{R}^{22}$ 或 $\text{NR}^{23}-\text{SO}_2-\text{R}^{22}$,

R^{22} 表示甲基, 乙基, 三氟甲基, 环戊基, 环己基, 苄基, 甲氧基, 乙氧基, 二甲基胺基, 二乙基胺基, 甲基胺基, 苯基, 苯氧基, 苯胺基或吡啶基,

R^{23} 表示氢或甲基,

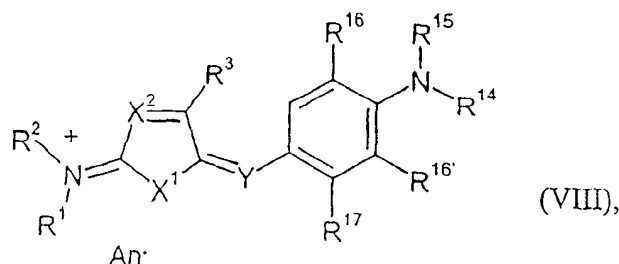
25 Y 表示 $=\text{Y}^1-(\text{Y}^2=\text{Y}^3)_n-$ 或 N ,

Y^1 到 Y^3 表示 CH ,

n 表示0或1和

An^- 表示阴离子。

30 在同样特别优选的实施方案中, 所使用的阳离子胺基杂环染料是通式(VIII)的染料,



其中

X^1 表示 O, S 或 Se,

5 X^2 表示 CR^{10} 或 N,

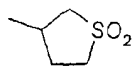
R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

10 $R^1, R^2, R^8, R^9, R^{14}$ 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基或

$NR^{14}R^{15}$, NR^8R^9 和 $NR^{14}R^{15}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 表示氢, 氟基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

15 R^{14} 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基, 苯基丙基, 吡啶基或以下通式的基团



20 或

$NR^{14}R^{15}$ 表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{16} 和 $R^{16'}$ 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基或氯或

25 R^{16} ; R^{15} 和 / 或 $R^{16'}$; R^{14} 形成 $-(CH_2)_2-$ 或 $-(CH_2)_3-$ 桥连基, 它们可以

被至多三个甲基取代,

R^{17} 表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基, 氯, 氟基, 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, $O-CO-R^{22}$, $NR^{23}-CO-R^{22}$, $O-SO_2-R^{22}$ 或 $NR^{23}-SO_2-R^{22}$,

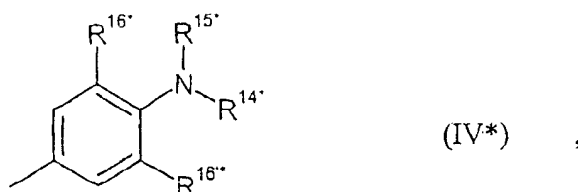
R^{22} 表示甲基, 乙基, 三氟甲基, 环戊基, 环己基, 苄基, 甲氧基, 乙氧基, 二甲基胺基, 二乙基胺基, 甲基胺基, 苯基, 苯氧基, 苯胺基或吡啶基,

R^{23} 表示氢或甲基,

Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或 N ,

Y^1 到 Y^3 表示 CH 和 Y^1 也可表示 $C-R^{18}$, 条件是当 $n = 0$ 时,

R^{18} 表示以下通式的基团



R^{16*} 和 $R^{16'*}$ 彼此独立地表示氢, 甲基, 甲氧基或氯或

R^{16*} ; R^{14*} 和 / 或 $R^{16'*}$ / R^{15*} 可以形成 $-(CH_2)_2-$ 或 $-(CH_2)_3-$ 桥连基,

n 表示 0 或 1 和

An^- 表示阴离子。

非常特别优选的是通式(VIII)的染料, 其中

X^1 表示 O 或 S,

X^2 表示 CH 或 N,

R^3 表示氢, 甲基, 2-丙基, 叔丁基, 氯, 苯基或 NR^8R^9 ,

R^1 , R^2 , R^8 和 R^9 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 苯基或苄基, 其中基团对 R^1 ; R^8 和 R^2 ; R^9 中的基团在各种情况下是相同的, 或

NR^1R^2 和 NR^8R^9 是相同的和表示吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基,

R^{14} 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 苯基或苄基或

$NR^{14}R^{15}$ 表示吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基,

R^{16} 表示氢, 甲基或甲氧基或

R^{16} ; R^{15} 形成 $-(CH_2)_2-$, $-(CH_2)_3-$ 或 $-C(CH_3)_2-(CH_2)_2-$ 桥连基,

$R^{16'}$ 表示氢,

R^{17} 表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基, 氟, 氟基, 甲氧基
羰基, 乙氧基羰基, 乙酰氧基, 乙酰胺基, 苯甲酰基胺基, 甲烷磺酰
5 基胺基或三氟甲烷磺酰基胺基,

Y 表示CH或N和

An^- 表示阴离子。

可能的阴离子 An^- 包括全部单价的阴离子或 1 当量的多价的阴离
子或聚合物阴离子。优选的是无色阴离子。合适阴离子的例子是氯离
10 子, 溴离子, 碘离子, 四氟硼酸根, 高氯酸根, 六氟硅酸根, 六氟磷
酸根, 甲硫酸根, 乙硫酸根, C_1-C_{10} -链烷烃磺酸根, C_1-C_{10} -全氟链烷
烃磺酸根, 未被取代的或被氟-, 羟基-或 C_1-C_4 -烷氧基-取代的 C_1-C_{10} -
链烷酸根, 未被取代的或被硝基-, 氟基-, 羟基-, C_1-C_{25} -烷基-, 全
氟 C_1-C_4 -烷基-, C_1-C_4 -烷氧基羰基-或氟-取代的苯磺酸根或萘磺酸根
15 或联苯磺酸根, 未被取代的或被硝基-, 氟基-, 羟基-, C_1-C_4 -烷基-,
 C_1-C_4 -烷氧基-, C_1-C_4 -烷氧基羰基-或氟-取代的苯二磺酸根或萘二磺
酸根或联苯二磺酸根, 未被取代的或被硝基-, 氟基-, C_1-C_4 -烷基-,
 C_1-C_4 -烷氧基-, C_1-C_4 -烷氧基羰基-, 苯甲酰基-, 氟苯甲酰基-或甲
苯酰基-取代的苯甲酸根, 萘二羧酸的阴离子, (二苯醚) 二磺酸根, 四
20 苯基硼酸根, 氟基三苯基硼酸根, 四- C_1-C_{20} -烷氧基硼酸根, 四苯氧
基硼酸根, 7,8-或 7,9-dicarba-nido-undecaborat (1-) 或 (2-), 如
果需要, 其可以在 B 和/或 C 原子上被一个或两个 C_1-C_{12} -烷基或苯基
取代, 十二氢-dicarbododecaborat (2-) 或 B- C_1-C_{12} -烷基-C-苯基-十
二氢-dicarbododecaborat (1-), 聚苯乙烯磺酸根, 聚丙烯酸根, 聚
25 甲基丙烯酸根, 聚甲基烯丙基磺酸根或聚天冬氨酸根。

其它合适的阴离子是染料的阴离子, 优选的是 λ_{max} 与通式(I)的
染料的 λ_{max2} 或 λ_{max3} 相差不超过 30nm, 优选不超过 20 nm, 非常特别
优选不超过 10 nm 的那些染料的阴离子。此类阴离子染料的例子是
Oxonole, 偶氮染料, 蒽醌染料或金属络合染料如甲簪 (Formazane)
30 或偶氮金属络合染料。

优选的是溴离子, 碘离子, 四氟硼酸根, 高氯酸根, 六氟磷酸根,
甲烷磺酸根, 三氟甲烷磺酸根, 苯-磺酸根, 甲苯磺酸根, 十二烷基

苯磺酸根，十四烷磺酸根。

例如为了优化信息层的物理性能，根据本发明的阳离子胺基杂环染料的混合物也可使用。

同样可使用与其它染料(优选阳离子染料)的混合物。在这些混合物中使用的其它染料优选是其 $\lambda_{\max}$ 与通式(I)的染料的 $\lambda_{\max 2}$ 或 $\lambda_{\max 3}$ 相差不超过 30 nm，优选不超过 20 nm，非常特别优选不超过 10 nm 的染料。可提及的例子是选自菁类，Streptocyanine，半菁类(Hemicyanine)，二氮杂半菁类(diaza-hemicyanine)，Nullmethine，烯胺染料类，脞染料类，二-或三(杂)芳基甲烷染料类，吡吨染料类，吡啶染料类(吩嗪类，嘧啶类，噻嗪)中或，例如，选自偶氮染料，葱醌染料，Neutrocyanine，吡啶类或酞菁类中的染料。此类染料例如可从 H. Berneth, "Cationic Dyes", Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH, 第六版中获知。

对于利用蓝色激光器的光进行写和读的根据本发明的一次写入型光学数据载体，也优选的是这样的阳离子胺基杂环染料，它的最大吸收 $\lambda_{\max 2}$ 是在 420-550 nm 范围，其中在波长 $\lambda_{\max 2}$ 处的最大吸收的短波长侧翼(Hanke)中的消光值是在 $\lambda_{\max 2}$ 处消光值的一半的那一波长 $\lambda_{1/2}$ 和在波长 $\lambda_{\max 2}$ 处的最大吸收的短波长侧翼中的消光值是在 $\lambda_{\max 2}$ 处的消光值的十分之一的那一波长 $\lambda_{1/10}$ 优选在各种情况下相隔不超过 50 nm。此类阳离子胺基杂环染料优选不具有低至 350 nm，特别优选低至 320 nm，非常特别优选低至 290 nm 的波长下的短波长最大值 $\lambda_{\max 1}$ 。

优选的是具有从 410 到 530 nm 的最大吸收 $\lambda_{\max 2}$ 的阳离子胺基杂环染料。

特别优选的是具有从 420 到 510 nm 的最大吸收 $\lambda_{\max 2}$ 的阳离子胺基杂环染料。

非常特别优选的是具有从 430 到 500 nm 的最大吸收 $\lambda_{\max 2}$ 的阳离子胺基杂环染料。

在这些阳离子胺基杂环染料中，如以上所定义的 $\lambda_{1/2}$ 和 $\lambda_{1/10}$ 优选相隔不超过 40 nm，特别优选相隔不超过 30 nm，非常特别优选相隔不超过 20 nm。

对于利用红光激光器的光进行写和读的根据本发明的一次写入型

光学数据载体, 优选的是这样的阳离子胺基杂环染料, 它的最大吸收 $\lambda_{\max 2}$ 是在 500-650 nm 范围, 其中在波长 $\lambda_{\max 2}$ 处的最大吸收的长波长侧翼中的消光值是在 $\lambda_{\max 2}$ 处消光值的一半的那一波长 $\lambda_{1/2}$ 和在波长 $\lambda_{\max 2}$ 处的最大吸收的长波长侧翼中的消光值在 $\lambda_{\max 2}$ 处的消光值的十分之一的那一波长 $\lambda_{1/10}$ 优选在各种情况下相隔不超过 50 nm。此类阳离子胺基杂环染料优选不具有最高达 750 nm 波长, 特别优选最高达 800 nm, 非常特别优选最高达 850 nm 的更长波长最大值 $\lambda_{\max 3}$ 。

优选的是具有从 530 到 630 nm 的最大吸收 $\lambda_{\max 2}$ 的阳离子胺基杂环染料。

10 特别优选的是具有从 550 到 620 nm 的最大吸收 $\lambda_{\max 2}$ 的阳离子胺基杂环染料。

非常特别优选的是具有从 580 到 610 nm 的最大吸收 $\lambda_{\max 2}$ 的阳离子胺基杂环染料。

15 在这些阳离子胺基杂环染料中, 如以上所定义的 $\lambda_{1/2}$ 和 $\lambda_{1/10}$ 优选相隔不超过 40 nm, 特别优选相隔不超过 30 nm, 非常特别优选相隔不超过 20 nm。

对于利用红外激光器的光进行写和读的根据本发明的一次写入型光学数据载体, 优选的是这样的阳离子胺基杂环染料, 它的最大吸收 $\lambda_{\max 3}$ 是在 650-810 nm 范围, 其中在波长 $\lambda_{\max 3}$ 处在最大吸收峰的长波长侧翼中的消光值是在 $\lambda_{\max 3}$ 处消光值的一半的那一波长 $\lambda_{1/2}$ 以及在波长 $\lambda_{\max 3}$ 处在最大吸收峰的长波长侧翼中的消光值是在 $\lambda_{\max 3}$ 处的消光值的十分之一的那一波长 $\lambda_{1/10}$ 优选相隔不超过 50 nm。

优选的是具有从 660 到 790 nm 的最大吸收 $\lambda_{\max 3}$ 的阳离子胺基杂环染料。

25 特别优选的是具有从 670 到 760 nm 的最大吸收 $\lambda_{\max 3}$ 的阳离子胺基杂环染料。

非常特别优选的是具有从 680 到 740 nm 的最大吸收 $\lambda_{\max 3}$ 的阳离子胺基杂环染料。

30 在这些阳离子胺基杂环染料中, 如以上所定义的 $\lambda_{1/2}$ 和 $\lambda_{1/10}$ 优选相隔不超过 40 nm, 特别优选相隔不超过 30 nm, 非常特别优选相隔不超过 20 nm。

该阳离子胺基杂环染料在最大吸收 $\lambda_{\max 2}$ 处具有 $\epsilon > 40000 \text{ l/mol}$

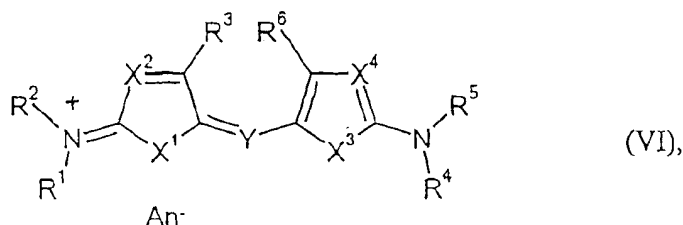
cm, 优选>60000 l/mol cm, 特别优选>80000 l/mol cm, 非常特别优选>100000 l/mol cm的摩尔消光系数。

该吸收光谱例如在溶液中测量。

具有所需的光谱性质的合适阳离子胺基杂环染料尤其是其中偶极矩变化 $\Delta\mu = |\mu_g - \mu_{ag}|$, 即在基态下的偶极矩与在第一激发态之间的正的差值尽可能小, 优选<5 D, 特别优选<2 D的那些染料。测定该偶极矩变化 $\Delta\mu$ 的方法例如描述在 F. Würthner 等, Angew. Chem. 1997, 109, 2933, 和其中所列举的文献中。低的溶剂-诱导波长偏移 (Solvatochromie) (甲醇/二氯甲烷) 同样地是合适的选择标准。优选的是这样的阳离子胺基杂环染料, 它的溶剂-诱导波长偏移 (Solvatochromie) $\Delta\lambda = |\lambda_{\text{二氯甲烷}} - \lambda_{\text{甲醇}}|$, 即在溶剂二氯甲烷和甲醇中的吸收波长之间的正的差异是<25 nm, 特别优选<15 nm, 非常特别优选<5 nm。

通式(I)的一些阳离子胺基杂环染料例如可从 Synthesis, 1973, 621; Angew. Chem. 2001, 113, 597; R. Flaig 的论文, Universität Halle, 1996, Angew. Chem. 2001, 113, 3097 中获知。

本发明进一步提供了通式(VI)的阳离子胺基杂环染料,



其中

X^1 和 X^3 彼此独立地表示 O 或 S,

X^2 表示 CR^{10} 或 N,

X^4 表示 CR^{11} 或 N,

R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^6 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 $NR^{12}R^{13}$ 或

当 $n = 0$ 时, R^3 和 R^6 一起形成 $-O-$, $-CH_2-$ 或 $-C(CH_3)_2-$ 桥连基,

$R^1, R^2, R^4, R^5, R^8, R^9, R^{12}$ 和 R^{13} 彼此独立地表示氢, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基或

$NR^1R^2, NR^4R^5, NR^8R^9$ 和 $NR^{12}R^{13}$ 彼此独立地表示吡咯烷基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 和 R^{11} 彼此独立地表示氢, 氰基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或 N ,

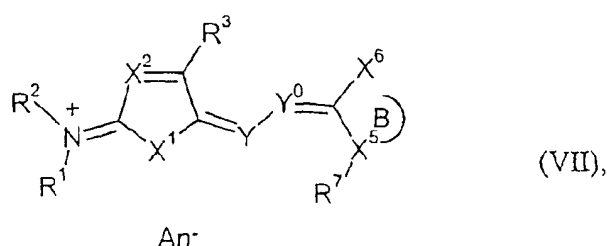
Y^1 到 Y^3 表示 CH ,

n 表示 0 或 1 和

An^- 表示阴离子。

优选的是, 基团对 $X^1; X^3, X^2; X^4, R^1; R^4, R^2; R^5$ 和 $R^3; R^6$ 中的这些成员在各情况下是相同的。

本发明进一步提供了通式 (VII) 的阳离子胺基杂环染料,



其中

X^1 表示 O 或 S,

X^2 表示 CR^{10} 或 N ,

R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氟, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^1, R^2, R^8 和 R^9 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯基乙基或苯基丙基或

NR^1R^2 和 NR^8R^9 彼此独立地表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

R^{10} 表示氢, 氰基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基,

甲氧基苯基或二甲苯基,

环B与 X^5 和 X^6 一起, 当 X^5 表示N时, 表示苯并噻唑-2-叉基, 1,3-噻唑-2-叉基, 苯并噁唑-2-叉基, 苯并咪唑-2-叉基, 3-H-吡啶-2-叉基, 二氢吡啶-2-或-4-叉基, 二氢喹啉-2-或-4-叉基, 1,3-噻唑啉-2-叉基, 1,3-噁唑啉-2-叉基, 咪唑啉-2-叉基或二氢吡咯-2-叉基或, 当 X^5-R^7 表示S时, 表示1,3-二硫杂环戊二烯-2-叉基, 其中所提及的环可以各自被选自甲基, 乙基, 三氟甲基, 甲氧基, 乙氧基, 氟, 氯, 溴, 氰基, 硝基, 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, 甲硫基, 甲酰胺基, 乙酰胺基, 丙酰基胺基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 苯氧基, 苯甲酰基胺基, 二甲基胺基, 二乙基胺基, 二丙基胺基, N-甲基-N-苯基胺基, 吡咯烷基, 吗啉基或哌啶基中的至多三个基团所取代,

R^7 表示甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 烯丙基, 环戊基, 环己基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基,

Y 表示 $=Y^1-(Y^2=Y^3)_n-$ 或N,

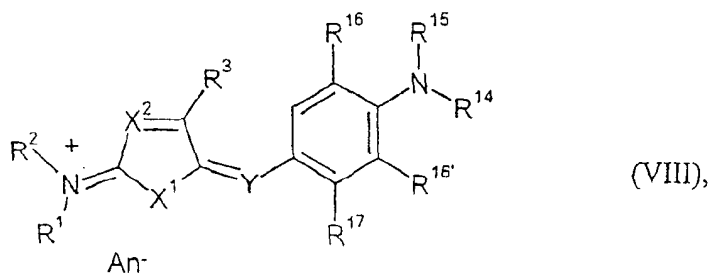
Y^1 到 Y^3 表示CH,

n 表示0或1,

Y^0 表示CH或N和

An^- 表示阴离子。

本发明进一步提供了通式(VIII)的阳离子胺基杂环染料,



其中

X^1 表示O或S,

X^2 表示 CR^{10} 或N,

R^3 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氯, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基或 NR^8R^9 ,

R^1, R^2, R^8 和 R^9 , 彼此独立地, 表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁

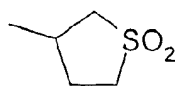
基, 氰基乙基, 羟乙基, 环戊基, 羟丙基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基或苯基丙基或

NR^1R^2 和 NR^8R^9 彼此独立地表示吡咯烷基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

5 R^{10} 表示氢, 氰基, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基或二甲苯基,

R^{14} 和 R^{15} 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 丙基, 丁基, 氰基乙基, 羟乙基, 羟丙基, 环戊基, 环己基, 苯基, 甲苯基, 甲氧基苯基, 二甲苯基, 苄基, 苯乙基, 苯基丙基, 吡啶基或以下通式的基团

10



或

$\text{NR}^{14}\text{R}^{15}$ 表示吡咯烷基, 吗啉基, 哌嗪基, N-甲基-哌嗪基或哌啶基,

15 R^{16} 和 $\text{R}^{16'}$ 彼此独立地表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基或氯或

R^{16} ; R^{15} 和/或 $\text{R}^{16'}$; R^{14} 形成 $-(\text{CH}_2)_2-$ 或 $-(\text{CH}_2)_3-$ 桥连基, 它们可以被至多三个甲基取代,

20 R^{17} 表示氢, 甲基, 乙基, 甲氧基, 乙氧基, 氯, 氰基, 甲氧基羰基, 乙氧基羰基, $\text{O}-\text{CO}-\text{R}^{22}$, $\text{NR}^{23}-\text{CO}-\text{R}^{22}$, $\text{O}-\text{SO}_2-\text{R}^{22}$ 或 $\text{NR}^{23}-\text{SO}_2-\text{R}^{22}$,

R^{22} 表示甲基, 乙基, 三氟甲基, 环戊基, 环己基, 苄基, 甲氧基, 乙氧基, 二甲基胺基, 二乙基胺基, 甲基胺基, 苯基, 苯氧基, 苯胺基或吡啶基,

R^{23} 表示氢或甲基,

25 Y 表示 $=\text{Y}^1-(\text{Y}^2=\text{Y}^3)_n-$ 或 N,

Y^1 到 Y^3 表示 CH,

n 表示 0 或 1 和

An^- 表示阴离子。

30 如果光的波长是在 360-460nm, 600 到 680 nm 或 750 到 820 nm 的范围, 所述的吸光性化合物确保了未写状态的光学数据载体的足够

高的反射率(>10%)和在用聚焦光的点式照射时足够高的吸收以实现信息层的热降解。在数据载体上的写入和未写入点之间的对比度可通过根据入射光的该波幅(Amplitude)和位相来说的反射率变化来获得,这是通过在热降解之后信息层的变化的光学性质。

5 该阳离子胺基杂环染料优选通过旋涂方法被施涂于光学数据载体上。该阳离子胺基杂环染料能够彼此混合或与其它具有类似物光谱性质的染料混合。尤其,含有不同的阴离子的阳离子染料也可以混合。信息层能够不仅包括阳离子胺基杂环染料,而且包括诸如粘结剂,润湿剂,稳定剂,稀释剂和增感剂以及其它成分之类的添加剂。

10 除信息层外,其它的层如金属层,电介质层和保护层可以存在于该光学数据载体中。金属和电介质层尤其用于调节反射率和热吸收/保留(Wärmehaushalts)。取决于激光波长,金属能够是金,银,铝等等。电介质层的例子是二氧化硅和氮化硅。保护层是例如可光致固化的涂层,粘合层和保护膜。

15 该粘合层可以是压敏的。

压敏粘合剂层主要由丙烯酸粘合剂组成。在专利 JP-A 11-273147 中公开的 Nitto Denko DA-8320 或 DA-8310 能够例如用于这一目的。

20 本发明进一步提供了包括优选透明的基材的一次写入型光学数据载体,该基材的表面上涂敷了至少一层光可写的信息层、任选的反射涂层和/或任选的保护层,它们能够利用蓝色光、红色光或红外光(优选激光)进行写或读,其中信息层包括至少一种的上述吸光性化合物和任选的粘结剂、润湿剂、稳定剂、稀释剂和增感剂和其它成分。另外地,光学数据载体的结构能够

- 包括优选透明的基材,它的表面施涂了至少一层光可写的信息层,25 任选的反射层和任选的粘合剂层和另外的优选透明的基材,或
- 包括优选透明的基材,它的表面施涂了任选的反射层,至少一层光可写的信息层,任选的粘合剂层和透明的覆盖层。

30 该光学数据载体具有例如下列层状结构(参见图1):透明基材(1),任选的保护层(2),信息层(3),任选的保护层(4),任选的粘合剂层(5),覆盖层(6)。

光学数据载体的结构优选:

- 包括优选透明的基材(1),它的表面涂敷了能够利用光(优选激

光)进行写的至少一层光可写的信息层(3),任选的保护层(4),任选的粘合剂层(5)和透明覆盖层(6)。

5 - 包括优选透明的基材(1),它的表面涂敷了保护层(2),能够利用光(优选激光)进行写的至少一层光可写的信息层(3),任选的保护层(5)和透明覆盖层(6)。

- 包括优选透明的基材(1),它的表面涂敷了任选的保护层(2),任选的可利用光(优选激光)进行写的至少一层光可写的信息层(3),任选的保护层(4),任选的粘合剂层(5)和透明覆盖层(6)。

10 - 包括优选透明的基材(1),它的表面涂敷了能够利用光(优选激光)进行写的至少一层光可写的信息层(3),任选的粘合剂层(5)和透明覆盖层(6)。

另外地,光学数据载体具有例如下列层状结构(参见图2):优选透明的基材(11),信息层(12),任选的反光层(13),任选的粘合剂层(14),附加的优选透明的基材(15)。

15 另外地,光学数据载体具有例如下列层状结构(参见图3):优选透明的基材(21),信息层(22),任选的反光层(23),保护层(24)。

本发明进一步涉及利用蓝光,红光或红外光,尤其激光写的根据本发明的光学数据载体。

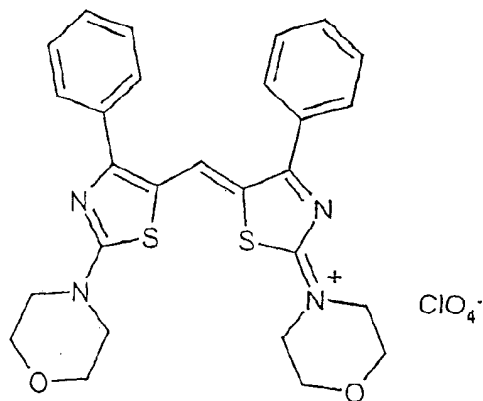
下列实施例用于说明本发明的主题。

20 实施例

实施例 1

2.5 g 的 2-吗啉基-4-苯基-噻唑, 0.5 g 的原甲酸三甲基酯, 0.5 g 的高氯酸锂和 10 ml 的乙酸酐 (Acetanhydrid) 的混合物在 90℃ 下搅拌 3 小时。在冷却之后, 混合物进行抽滤, 用 10 ml 的乙酸乙酯洗涤并干燥。这得到 1.6 g (理论值的 53%) 的以下通式的蓝粉

25



m. p. = 265-270°C

$\lambda_{\max}$ (甲醇) = 581 nm

5 $\lambda_{\max}$ (二氯甲烷) = 587 nm

ϵ = 102800 l/mol cm

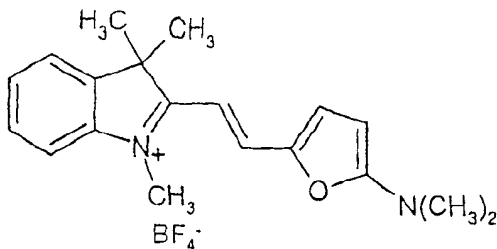
$\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (短波长侧翼) = 42 nm

$\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (长波长侧翼) = 14.5 nm

溶解度: 在 TFP 中 >2%

10 实施例 2

1.4 g 的 5-二甲基氨基呋喃-2-羧醛和 1.74 g 的 1,3,3-三甲基-2-亚甲基-3H-吲哚在 5 ml 的冰醋酸和 1 ml 的乙酸酐的混合物中于 40°C 搅拌 2 小时。在冷却之后, 将混合物倾倒在已溶解了 2.6g 的四氟硼酸钠的 80 ml 水中。混合物进行抽滤, 用水洗涤并干燥。这得到 1.6 g (理论值的 42%) 的以下通式的红色粉



m. p. = 218°C

$\lambda_{\max}$ (甲醇) = 551 nm

20 ϵ = 87670 l/mol cm

$\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (短波长侧翼) = 41 nm

$\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (长波长侧翼) = 30 nm

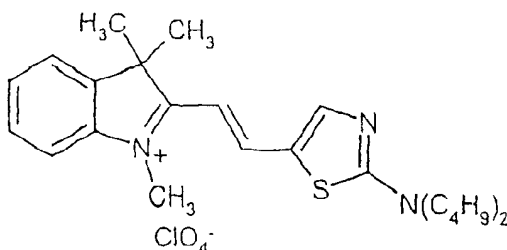
溶解度: 在 TFP 中 >2%

玻璃状膜

5 实施例 3

2.4 g 的 2-二丁基氨基噻唑-5-羧醛和 1.74 g 的 1,3,3-三甲基-2-亚甲基-3H-吡啶在 10 ml 的乙酸酐中于 90℃ 搅拌 2 小时。在冷却之后, 将混合物倾倒在 100 ml 的水中。添加 2.0 g 的高氯酸锂。沉淀的染料进行抽滤, 用水洗涤并干燥。这得到 4.1 g (理论值的 82%) 的以下

10 通式的红色粉



m. p. = 185-190℃

$\lambda_{\max}$ (甲醇) = 528 nm

15 $\epsilon = 68555 \text{ l/mol cm}$

$\lambda_{\max}$ (二氯甲烷) = 543 nm

$\epsilon = 98554 \text{ l/mol cm}$

$\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (短波长侧翼) = 34 nm

$\lambda_{1/2} - \lambda_{1/10}$ (长波长侧翼) = 14 nm

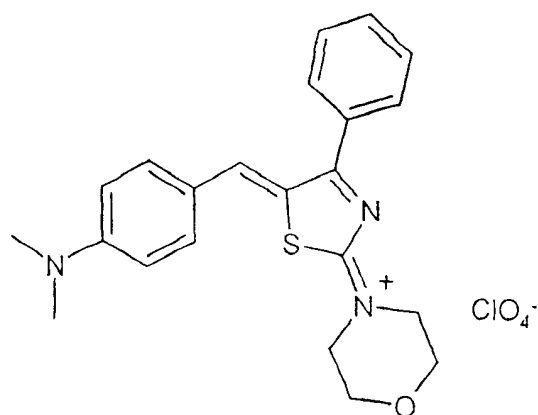
20 溶解度: 在 TFP 中 >2%

玻璃状膜

实施例 4

2.5 g 的 2-吗啉基-4-苯基-噻唑, 1.5 g 的 4-二甲基胺基-苯甲醛, 1.1 g 的高氯酸锂和 20 ml 的乙酸酐的混合物在 80-90℃ 下搅拌 2 小时。在冷却之后, 混合物进行抽滤, 用 20 ml 的乙酸乙酯洗涤并干燥。这

25 得到 3.7 g (理论值的 77%) 的以下通式的蓝粉



m. p. = 218-220°C

$\lambda_{\max}$ (二氯甲烷) = 601 nm

5 ϵ = 104970 l/mol cm

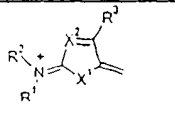
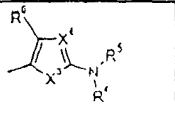
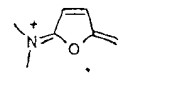
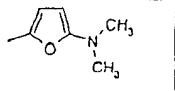
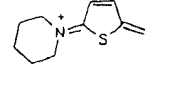
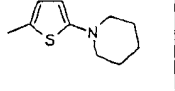
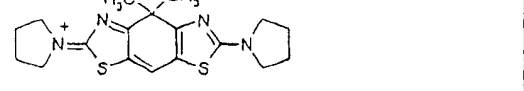
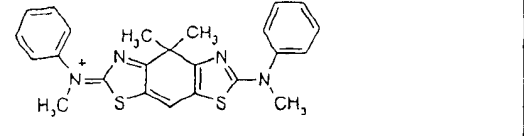
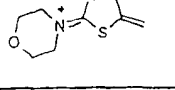
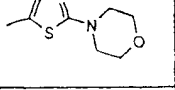
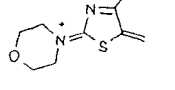
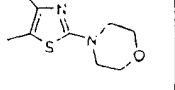
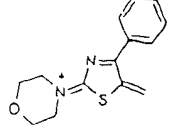
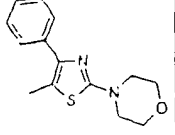
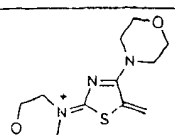
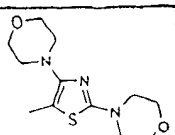
$\lambda_{1/2}$ — $\lambda_{1/10}$ (短波长侧翼) = 42 nm

$\lambda_{1/2}$ — $\lambda_{1/10}$ (长波长侧翼) = 19 nm

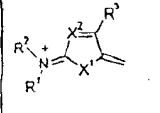
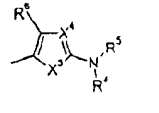
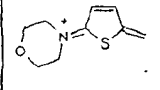
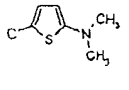
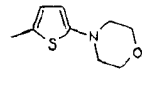
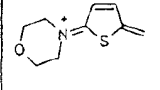
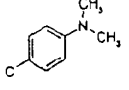
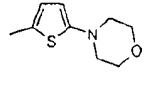
溶解度: 在 TFP 中 >2%

其它合适的阳离子胺基杂环染料示于下列表中:

10 通式 (VI) 的染料

实施 例		Y		An ⁻	$\lambda_{\max}$ /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda$ ²⁾ /nm
5		CH		I ⁻	583 ³⁾	125890		
6		CH		ClO ₄ ⁻	592 ³⁾	131825		
7				BF ₄ ⁻	616	37153	50 ⁴⁾ 27 ⁵⁾	
8				BF ₄ ⁻	623	43650		
9		CH		ClO ₄ ⁻	552	85114	14 ⁵⁾	9
10		CH		ClO ₄ ⁻	554			
11		CH		ClO ₄ ⁻	586	89125		
12		CH		ClO ₄ ⁻	534	56234		

实施 例		Y		An ⁻	$\lambda_{\max}$ /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{2)}$ /nm
13		CH		ClO ₄ ⁻	554			
14		CH		ClO ₄ ⁻	572			
15		CH		ClO ₄ ⁻	516	45709	25 ³⁾	19
16		CH-CH=CH		ClO ₄ ⁻	642	120226		
17		CH-CH=CH		ClO ₄ ⁻	680	169825		
18		CH-CH=CH		ClO ₄ ⁻	618	125890		
19		CH		CH ₃ SO ₃ ⁻	555			
20		CH		ClO ₄ ⁻	554			
21				ClO ₄ ⁻	615	93325		
22				ClO ₄ ⁻	697	77625		

实施 例		Y		An ⁻	$\lambda_{\max}$ /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{2)}$ /nm
23				ClO ₄ ⁻	612	79430		
24				ClO ₄ ⁻	605	107150		

¹⁾ 在二氯甲烷中，除非另有说明。

²⁾ $\Delta\lambda = |\lambda_{\text{二氯甲烷}} - \lambda_{\text{甲醇}}|$

5

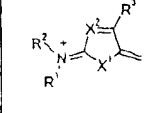
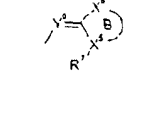
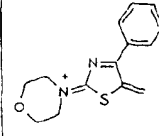
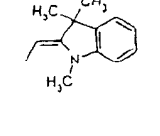
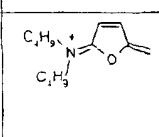
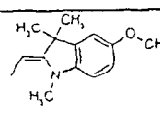
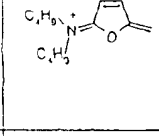
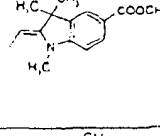
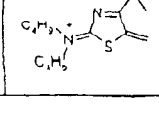
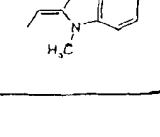
³⁾ 在硝基甲烷中

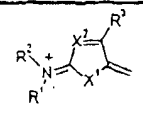
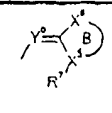
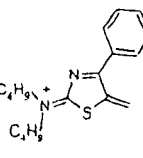
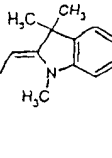
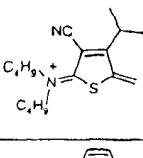
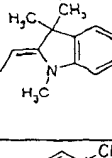
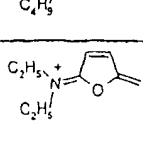
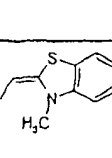
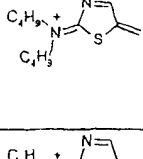
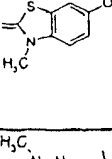
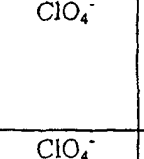
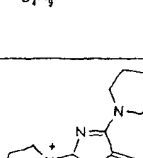
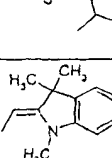
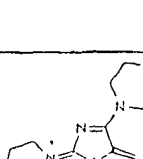
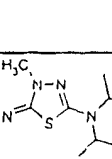
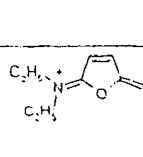
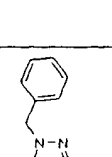
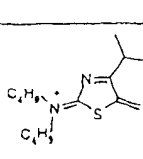
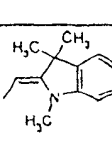
⁴⁾ 在短波长侧翼上

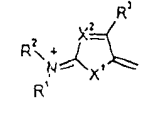
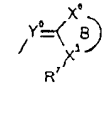
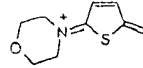
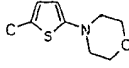
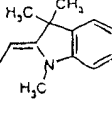
⁵⁾ 在长波长侧翼上

通式(VII)的染料

10

实施 例		Y		An ⁻	$\lambda_{\max}$ /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{2)}$ /nm
25		CH		ClO ₄ ⁻				
26		CH		ClO ₄ ⁻				
27		CH		ClO ₄ ⁻				
28		CH		ClO ₄ ⁻				

实施 例		Y		An ⁻	$\lambda_{\max}$ /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{2)}$ /nm
29		CH		ClO ₄ ⁻				
30		CH		ClO ₄ ⁻				
31		CH		ClO ₄ ⁻				
32		CH						
33		CH		ClO ₄ ⁻				
34		CH		ClO ₄ ⁻				
35		CH		ClO ₄ ⁻				
36		N		ClO ₄ ⁻				
37		N		BF ₄ ⁻				
38		CH		ClO ₄ ⁻	560			

实施 例		Y		An ⁻	$\lambda_{\max}$ /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda$ ²⁾ /nm
39				ClO ₄ ⁻	625	131825		

¹⁾ 在二氯甲烷中，除非另外说明。

²⁾ $\Delta\lambda = |\lambda_{\text{二氯甲烷}} - \lambda_{\text{甲醇}}|$

5

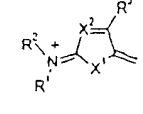
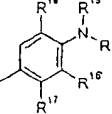
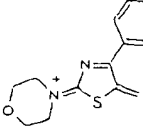
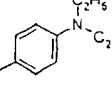
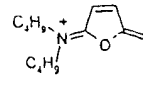
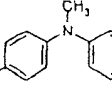
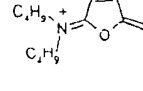
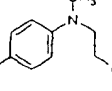
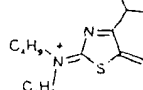
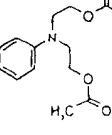
³⁾ 在硝基甲烷中

⁴⁾ 在短波长侧翼上

⁵⁾ 在长波长侧翼上

通式(VIII)的染料

10

实施 例		Y		An ⁻	$\lambda_{\max}$ /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda$ ²⁾ /nm
40		CH		ClO ₄ ⁻	606			
41		CH		ClO ₄ ⁻				
42		CH		ClO ₄ ⁻				
43		CH		ClO ₄ ⁻				

实施 例		Y		An ⁻	$\lambda_{\max}$ /nm ¹⁾	ϵ /l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda^{2)}$ /nm
44		CH		ClO ₄ ⁻				
45		CH		ClO ₄ ⁻				
46		CH		ClO ₄ ⁻	584	123027	14 ⁵⁾	10
47		CH		ClO ₄ ⁻	413	34674		
48		CH		ClO ₄ ⁻	512	51286	33 ⁴⁾ 29 ⁵⁾	22
49		CH		ClO ₄ ⁻	550			
50		CH		ClO ₄ ⁻	500			
51		CH		ClO ₄ ⁻	591	104713		
52		N		PF ₆ ⁻	546	30903		
53		CH		ClO ₄ ⁻	710	104713		

实施 例		Y		An ⁻	$\lambda_{\max}$ /nm ¹⁾	ϵ / l/mol cm	$\lambda_{1/2}$ $\lambda_{1/10}$ /nm	$\Delta\lambda$ ²⁾ /nm
54		CH		ClO ₄ ⁻	692	97724		
55		CH		ClO ₄ ⁻	555			
56		CH		ClO ₄ ⁻	596	104715		
57		CH-CH=CH		ClO ₄ ⁻	694	165880		

¹⁾ 在二氯甲烷中，除非另外说明。

²⁾ $\Delta\lambda = |\lambda_{\text{二氯甲烷}} - \lambda_{\text{甲醇}}|$

5 ³⁾ 在硝基甲烷中

⁴⁾ 在短波长侧翼上

⁵⁾ 在长波长侧翼上

实施例 58

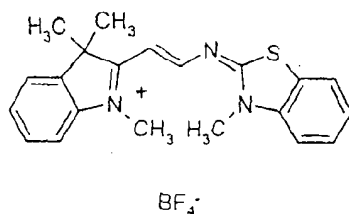
10 在室温下制备实施例1的染料在2,2,3,3-四氟丙醇中的2wt%浓度的溶液。这一溶液利用旋涂法被施涂于预先刻槽的 (pregrooved) 的聚碳酸酯基材上。预先刻槽的聚碳酸酯基材已经利用注射模塑法作为盘片形式制得。盘片和凹槽结构的尺寸对应于通常用于DVD-R的那些。

15 有染料层作为信息载体的该盘片通过汽相淀积法 (bedampft) 涂敷了100 nm的银。UV可固化的丙烯酸涂料随后通过旋涂法进行涂敷和利用UV灯来固化。该盘片通过建造在光测试仪工作台上的动态写入试验装置来测试，该装置包括用于产生线式偏振光的二极管激光器 ($\lambda = 656$ nm)，偏振-敏感的光束分裂器， $\lambda/4$ 板和具有数值孔径NA = 0.6的可

移动的悬挂式会聚透镜(激励器透镜)。从盘片的反射层上反射的光利用上述偏振-敏感的光束分裂器从射束路径中取出 (ausgelcoppelt) 并利用像散透镜聚焦在四象限的检测器 (Vierquadrantendetektor) 上。在线性速度 $V = 3.5 \text{ m/s}$ 和写功率 $P_w = 8 \text{ mW}$ 下, 测量信/噪比 $C/N = 36 \text{ dB}$ 。这里, 该写功率是按照振荡脉冲序列来施加, 该盘片交替地用上述写功率 P_w 辐射 $1 \mu\text{s}$ 和用读取功率 $P_r \approx 0.6 \text{ mW}$ 辐射 $4 \mu\text{s}$ 。该盘片用这一振荡脉冲序列辐射, 直至它自身旋转一次为止。以这种方式产生的标记然后使用读取功率 P_r 来读取和测量上述的信/噪比 C/N 。

实施例 59

10 使用类似的程序, 将由 66.7wt% 的以下通式的染料



15 和 33.3wt% 的实施例 1 的染料组成的染料层施在同等的基材上制备, 利用汽相淀积法施加 120 nm 的金和随后利用汽相淀积法在金层上施涂 200 nm 的 SiO_2 。随后在其上施涂 UV 可固化的丙烯酸涂料涂层。在类似的测量条件下, 在 $P_w = 21 \text{ mW}$ 的写功率下获得 $C/N = 42 \text{ dB}$ 。

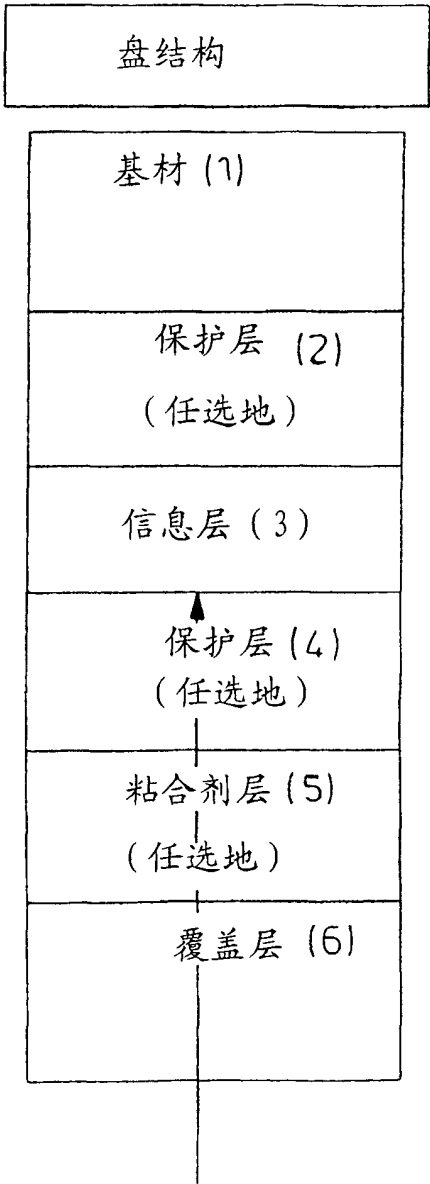


图 1

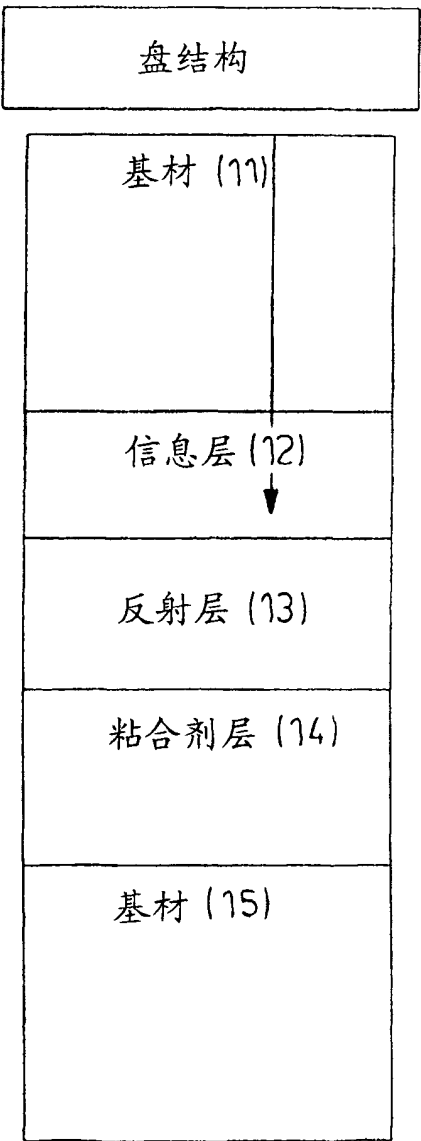


图 2

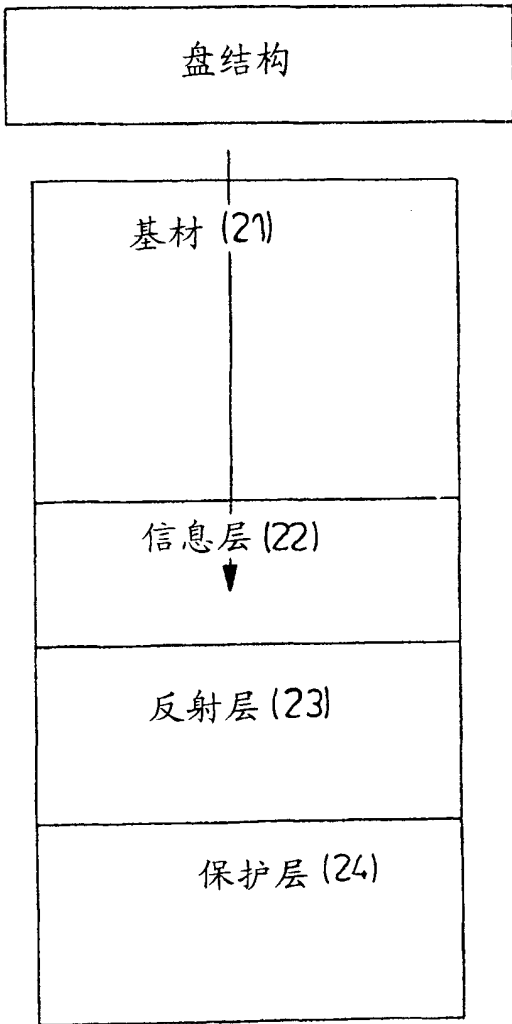


图 3