

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B41M 5/26

G11B 7/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98804432.3

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1163363C

[22] 申请日 1998.4.23 [21] 申请号 98804432.3

[30] 优先权

[32] 1997.4.23 [33] JP [31] 106417/1997

[86] 国际申请 PCT/JP1998/001881 1998.4.23

[87] 国际公布 WO1998/047717 日 1998.10.29

[85] 进入国家阶段日期 1999.10.22

[71] 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 田村真一郎 小山田光明

审查员 史 冉

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

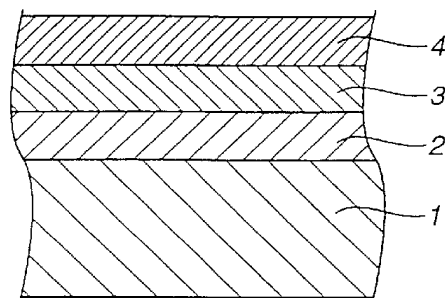
代理人 杜京英

权利要求书 42 页 说明书 61 页 附图 15 页

[54] 发明名称 光记录介质

[57] 摘要

本发明提供了一种包含在基片(1)上形成的记录层(2)和光反射层(3)的光记录介质。记录层(2)包含选自在次甲基主链上具有 1-4 个碳原子的多次甲基色素的至少一种特定多次甲基色素,这样可在红光波长范围内获得足够的记录灵敏度。



ISSN 1008-4274

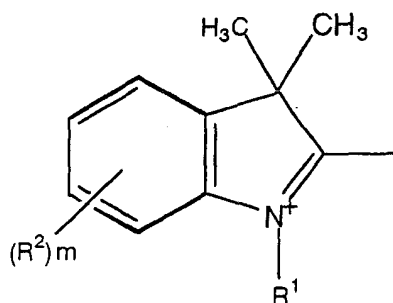
1. 一种包括在透光基片上形成的记录层和光反射层的光记录介质, 其中, 所述记录层包含如下由结构式 I 表示的三次甲基色素、由结构式 II 表示的三次甲基色素和由结构式 III 表示的三次甲基色素:

结构式 I: $A^1-CH=CH-CH=B^1$

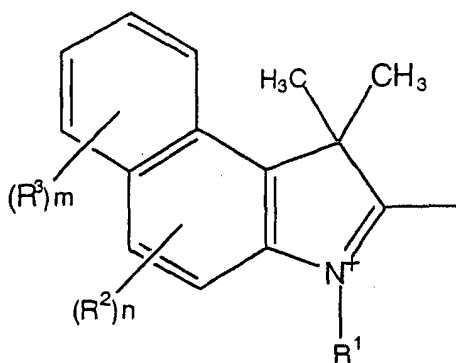
X-

(其中 X-表示 Br⁻、I⁻、ClO₄⁻、BF₄⁻、PF₆⁻和 SbF₆⁻; 还有, A¹ 为由化学式 1-3 表示的原子团, 且 B¹ 为由化学式 4 表示的原子团)

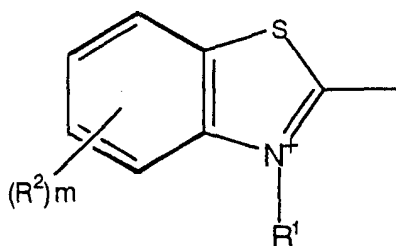
[化学式 1]



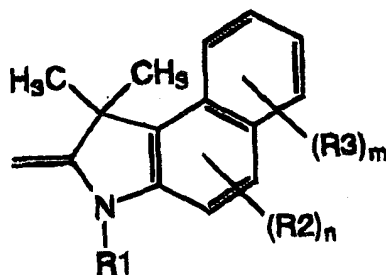
[化学式 2]



[化学式 3]



[化学式 4]



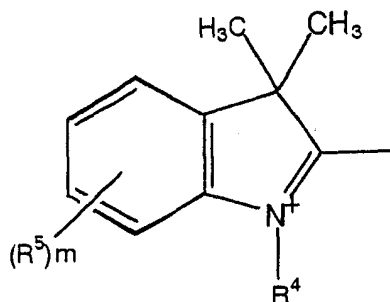
(在化学式 1-4 中, R^1 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^1 时, R^1 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^2 和 R^3 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^2 或 R^3 时, R^2 或 R^3 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4)

结构式 II: $A^2-CH=C(Y^1)-CH=B^2$

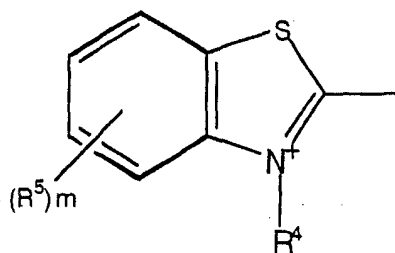
X-

(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; A^2 为由化学式 5-8 表示的原子团, 且 B^2 为由化学式 9 表示的原子团; Y^1 为氢原子、烷基或卤素原子)

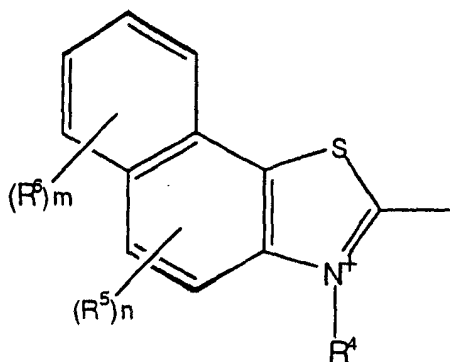
[化学式 5]



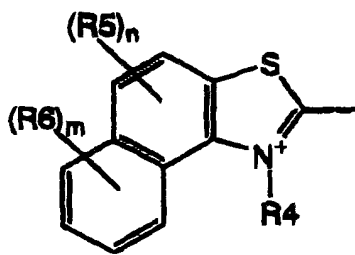
[化学式 6]



[化学式 7]



[化学式 8]



[化学式 9]



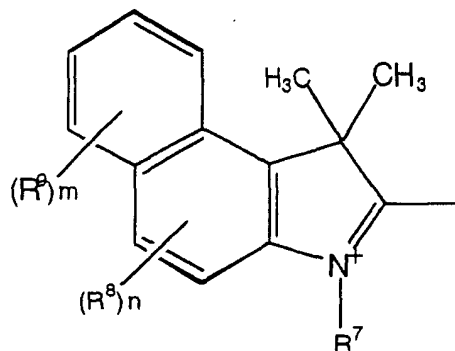
(在化学式 5-9 中, R^4 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^4 时, R^4 无需是相同的取代基; 还有, R^5 和 R^6 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^5 或 R^6 时, R^5 或 R^6 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4)

结构式 III: $A^3-CH=C(Y^2)-CH=B^3$

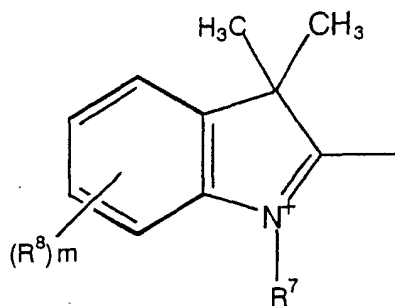
X-

(其中 X-表示 Br⁻、I⁻、ClO₄⁻、BF₄⁻、PF₆⁻和 SbF₆⁻；还有，A³ 为由化学式 10-13 表示的原子团，且 B³ 为由化学式 14 和 15 表示的原子团；此外，Y² 表示氢原子、烷基或卤素原子)

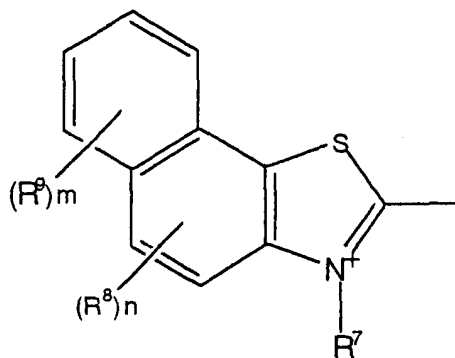
[化学式 10]



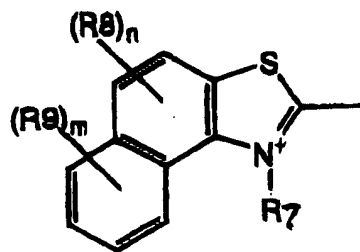
[化学式 11]



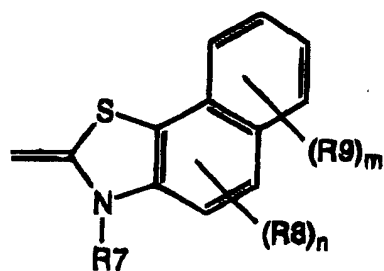
[化学式 12]



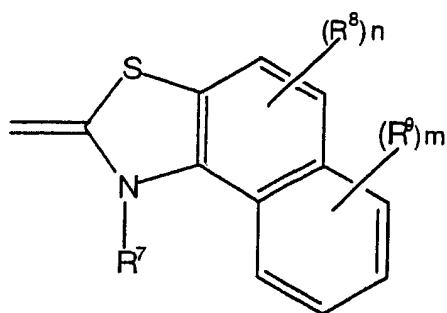
[化学式 13]



[化学式 14]



[化学式 15]



(在化学式 10-15 中, R^7 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^7 时, R^7 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^8 和 R^9 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^8 或 R^9 时, R^8 或 R^9 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4);

所述记录层的厚度为 50 - 1000 纳米; 和

所述记录层可以利用波长为 630 - 650 纳米的激光束进行记录和再现。

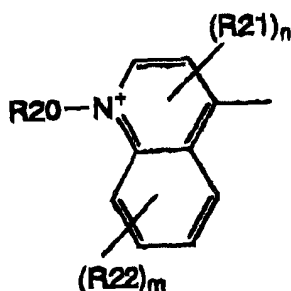
2. 根据权利要求 1 的光记录介质, 其中所述记录层包含如下由结构式 VII 表示的三次甲基色素、由结构式 VIII 表示的三次甲基色素、由结构式 IX 表示的三次甲基色素和由结构式 X 表示的多次甲基色素:

结构式 VII: $A^7-CH=B^7$

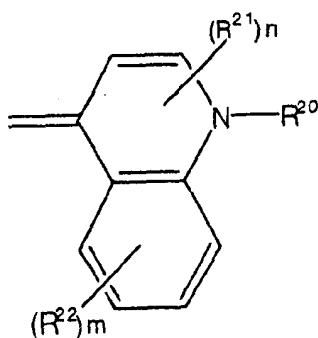
X-

(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^7 为由化学式 31 表示的原子团, 且 B^7 为由化学式 32 表示的原子团)

[化学式 31]



[化学式 32]



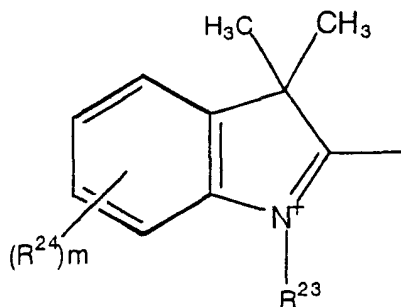
(在化学式 31 和 32 中, R^{20} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{20} 时, R^{20} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{21} 和 R^{22} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基、卤素原子, 当分子包含多个 R^{21} 或 R^{22} 时, R^{21} 或 R^{22} 可以是相同的取代基或不同的取代基。n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4);

结构式 VIII: $A^8-CH=CH-B^8$

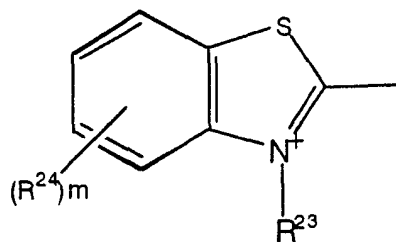
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^8 为由化学式 33-36 表示的原子团, 且 B^8 为由化学式 37 表示的原子团)

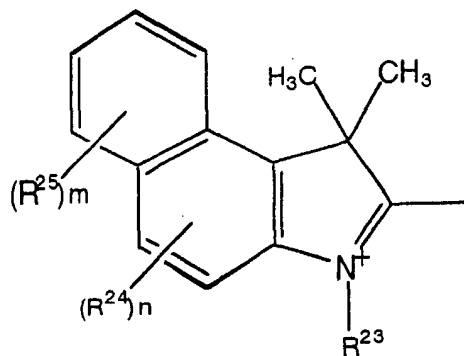
[化学式 33]



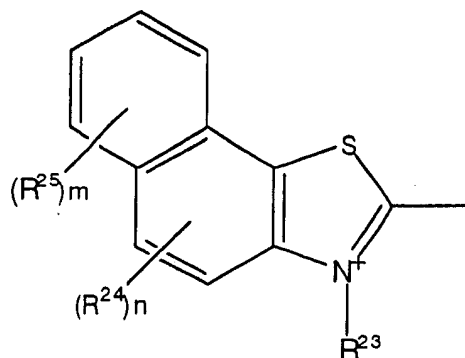
[化学式 34]



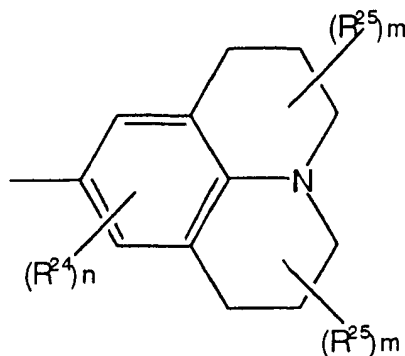
[化学式 35]



[化学式 36]



[化学式 37]



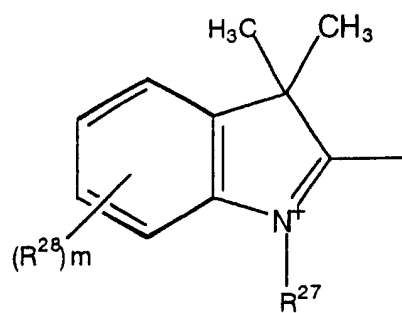
(在化学式 33-37 中, R^{23} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{23} 时, R^{23} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{24} 和 R^{25} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基、卤素原子, 当分子包含多个 R^{24} 或 R^{25} 时, R^{24} 或 R^{25} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4);

结构式 IX: $A^9-CH=CH-CH=B^9$

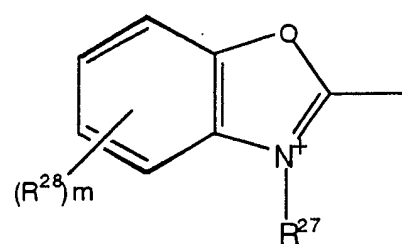
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^9 为由化学式 38-44 表示的原子团, 且 B^9 为由化学式 45 和 46 表示的原子团)

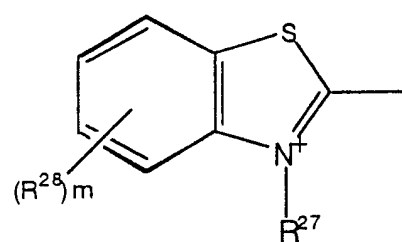
[化学式 38]



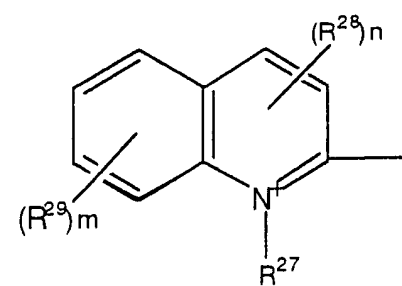
[化学式 39]



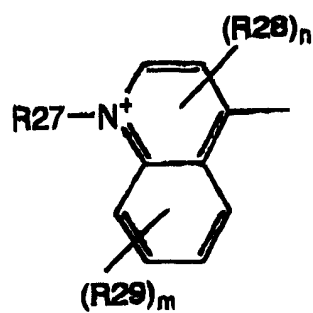
[化学式 40]



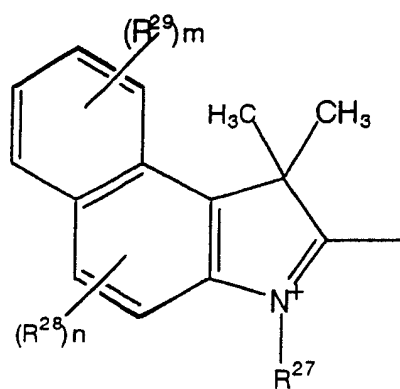
[化学式 41]



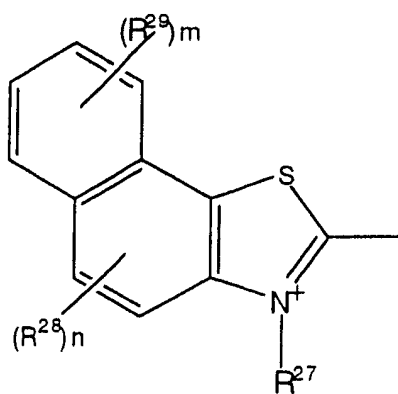
[化学式 42]



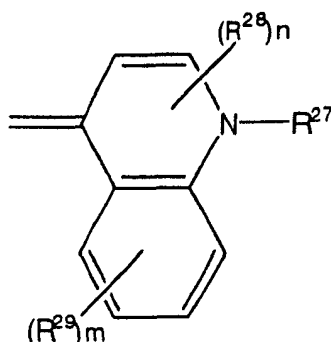
[化学式 43]



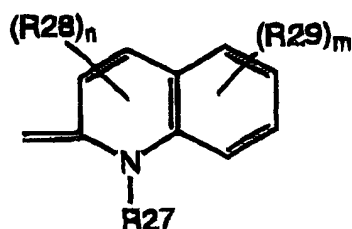
[化学式 44]



[化学式 45]



[化学式 46]



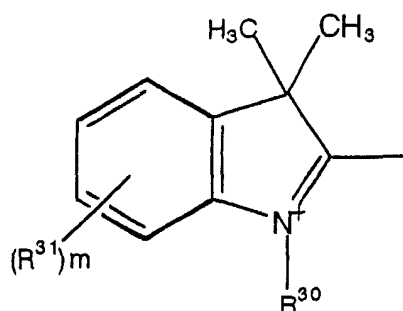
(在化学式 38-46 中, R^{27} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{27} 时, R^{27} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{28} 和 R^{29} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基、卤素原子, 当分子包含多个 R^{28} 或 R^{29} 时, R^{28} 或 R^{29} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4);

结构式 X: $A^{10}-CH=CH-CH=CH-B^{10}$

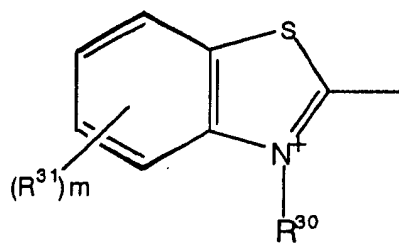
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; A^{10} 为由化学式 47-53 表示的原子团, 且 B^{10} 为由化学式 54 和 55 表示的原子团)

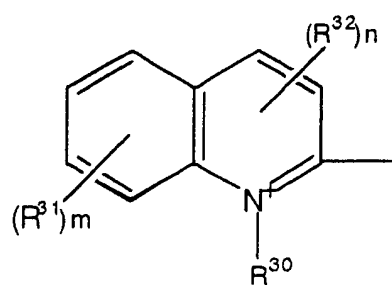
[化学式 47]



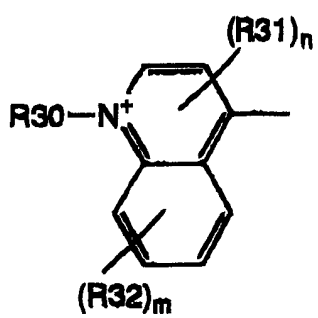
[化学式 48]



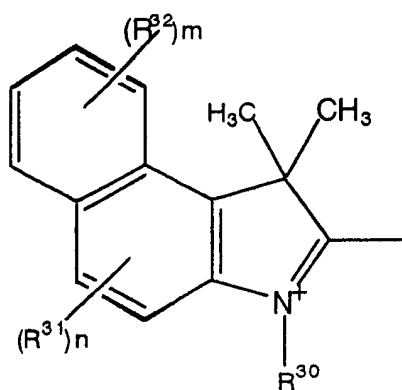
[化学式 49]



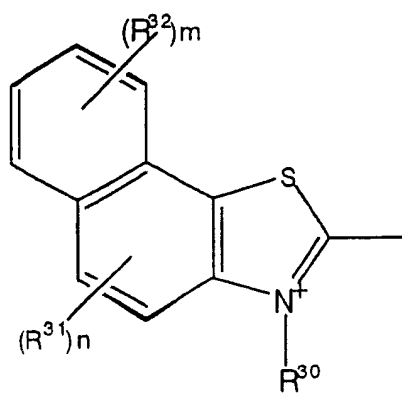
[化学式 50]



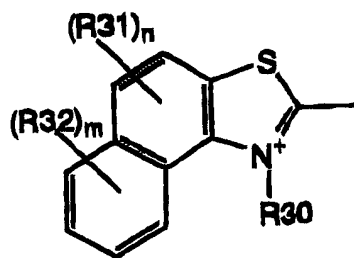
[化学式 51]



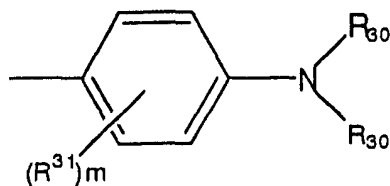
[化学式 52]



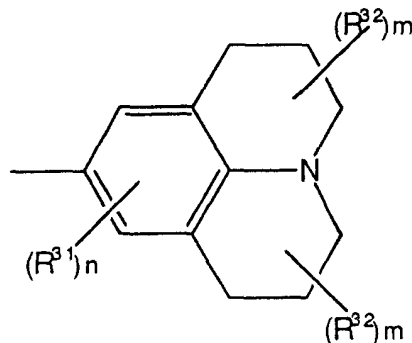
[化学式 53]



[化学式 54]



[化学式 55]



(在化学式 47 - 55 中, R^{30} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{30} 时, R^{30} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{31} 和 R^{32} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基、卤素原子, 当分子包含多个 R^{31} 或 R^{32} 时, R^{31} 或 R^{32} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4);

所述记录层的厚度为 50 - 1000 纳米; 和

所述记录层可以利用波长为 630 - 650 纳米的激光束进行记录和再现。

3. 一种包括在透光基片上形成的记录层和光反射层的光记录介质, 其中, 所述透光基片选自由聚甲基丙烯酸树脂、聚碳酸酯树脂和聚烯烃树脂构成的组中, 所述记录层包含如下由结构式 XI 表示的三次

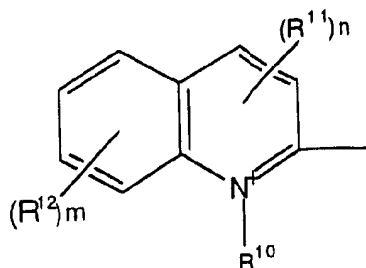
甲基色素、由结构式 XII 表示的三次甲基色素和由结构式 XIII 表示的三次甲基色素中的至少一种:

结构式 XI: $A^4-CH=B^4$

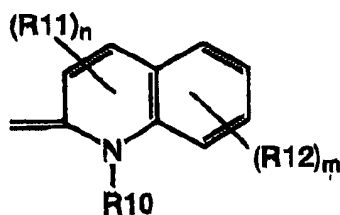
X-

(其中 X-表示 Br-、I-、ClO₄-、BF₄-、PF₆-和 SbF₆-; 还有, A⁴为由化学式 56 表示的原子团, 且 B⁴为由化学式 57 和 58 表示的原子团)

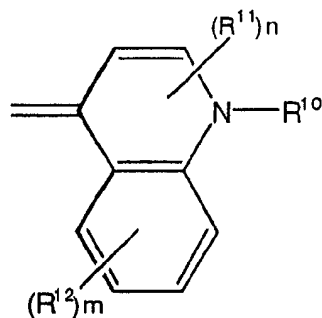
[化学式 56]



[化学式 57]



[化学式 58]



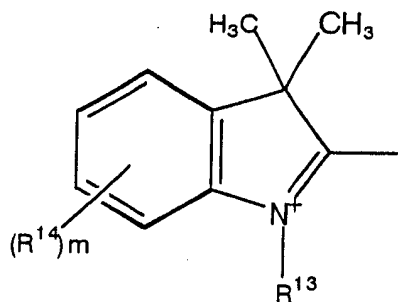
(在化学式 56-58 中, R¹⁰ 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R¹⁰ 时, R¹⁰ 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R¹¹ 和 R¹² 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R¹¹ 或 R¹² 时, R¹¹ 或 R¹² 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4)

结构式 XII: $A^5-CH=CH-B^5$

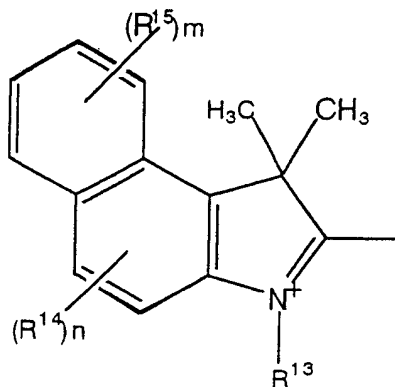
X-

(其中 X-表示 Br-、I-、ClO₄-、BF₄-、PF₆-和 SbF₆-; 还有, A⁵为
由化学式 59-64 表示的原子团, 且 B⁵为由化学式 65 表示的原子团)

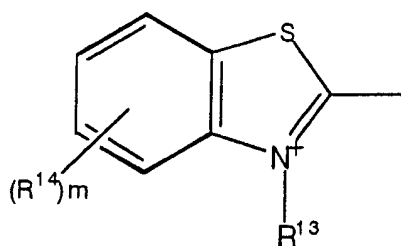
[化学式 59]



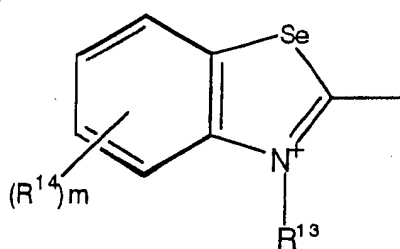
[化学式 60]



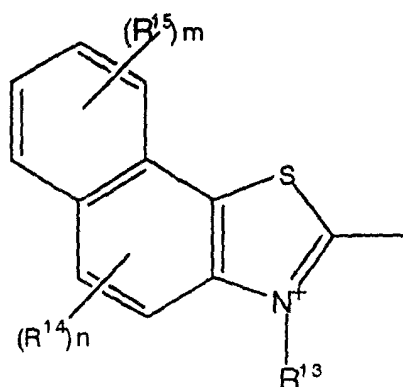
[化学式 61]



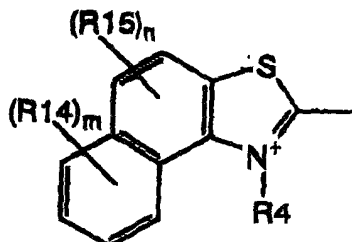
[化学式 62]



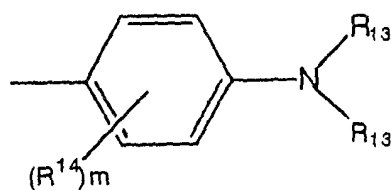
[化学式 63]



[化学式 64]



[化学式 65]



(在化学式 59-65 中, R^{13} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{13} 时, R^{13} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{14} 和 R^{15} 为氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{14} 或 R^{15} 时, R^{14} 或 R^{15} 可以是相

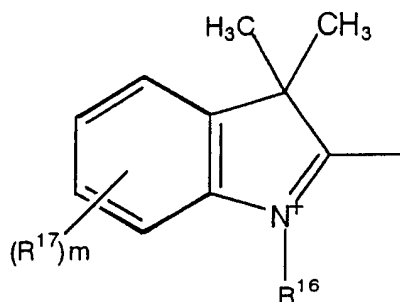
同的取代基或不同的取代基；n 为 1 或 2；m 为 1、2、3 或 4)

结构式 XIII: $A^6-CH=C(Y^3)-CH=B^6$

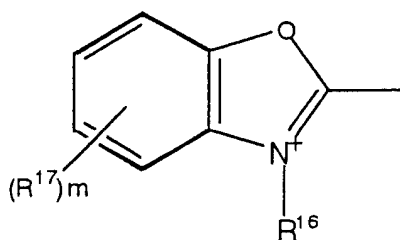
X-

(其中 X-表示 Br-、I-、ClO₄-、BF₄-、PF₆-和 SbF₆-；还有，A⁶ 为由化学式 66-68 表示的原子团，且 B⁶ 为由化学式 69 和 70 表示的原子团；Y³ 为氢原子、烷基或卤素原子)

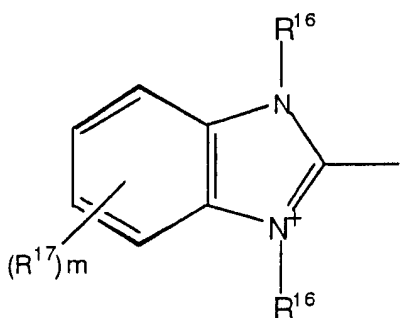
[化学式 66]



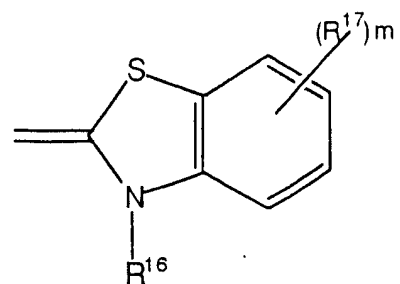
[化学式 67]



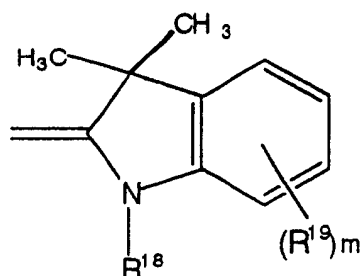
[化学式 68]



[化学式 69]



[化学式 70]



(在化学式 66-70 中, R^{16} 和 R^{18} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{16} 或 R^{18} 时, R^{16} 或 R^{18} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{17} 和 R^{19} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{17} 或 R^{19} 时, R^{17} 或 R^{19} 可以是相同的取代基或不同的取代基; m 为 1、2、3 或 4);

所述记录层的厚度为 50 - 1000 纳米; 和

所述记录层可以利用波长为 630 ~ 650 纳米的激光束进行记录和再现。

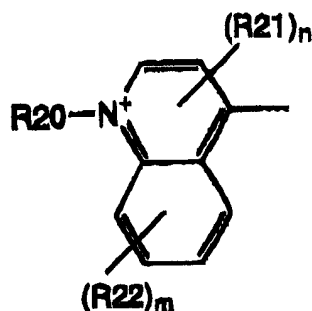
4. 一种包含在透光基片上形成的记录层和光反射层的光记录介质, 其中所述记录层包含如下由结构式 XIV 表示的三次甲基色素、由结构式 XV 表示的三次甲基色素、由结构式 XVI 表示的三次甲基色素和由结构式 XVII 表示的三次甲基色素中的至少两种:

结构式 XIV: $A^7-CH=B^7$

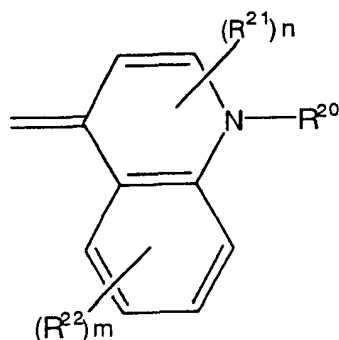
X-

(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^7 为由化学式 71 表示的原子团, 且 B^7 为由化学式 72 表示的原子团)

[化学式 71]



[化学式 72]



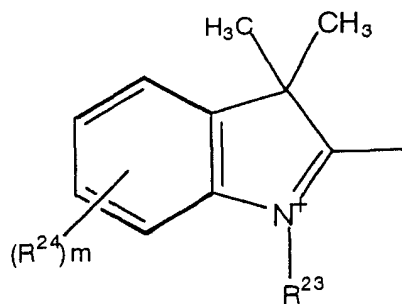
(在化学式 71 和 72 中, R^{20} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{20} 时, R^{20} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{21} 和 R^{22} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{21} 或 R^{22} 时, R^{21} 或 R^{22} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4)

结构式 XV: $A^8-CH=CH-B^8$

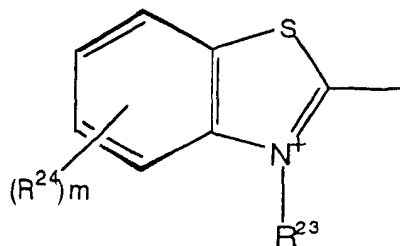
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^8 为由化学式 73-76 表示的原子团, 且 B^8 为由化学式 77 表示的原子团)

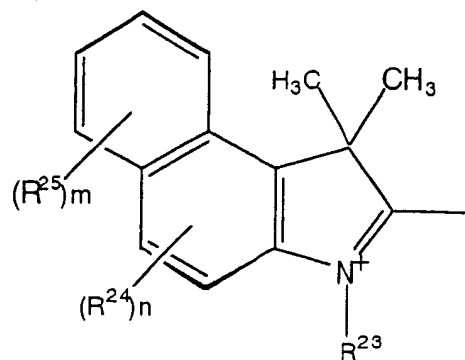
[化学式 73]



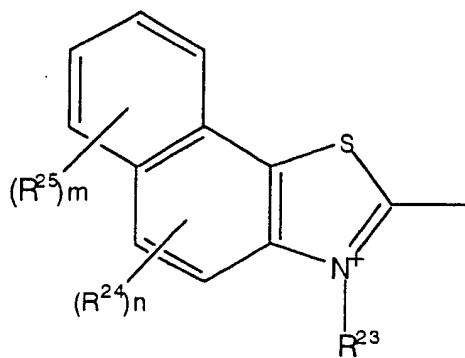
[化学式 74]



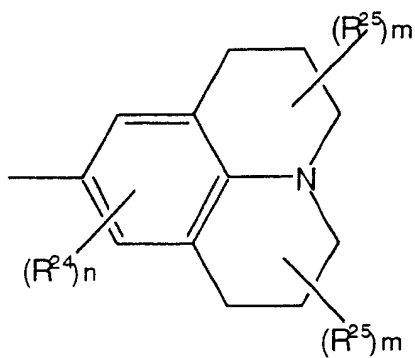
[化学式 75]



[化学式 76]



[化学式 77]



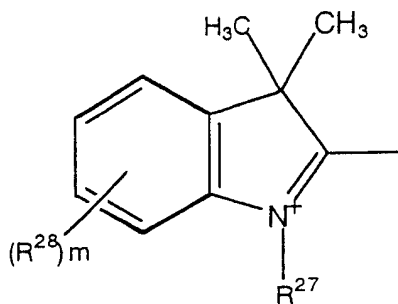
(在化学式 73-77 中, R^{23} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{23} 时, R^{23} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{24} 和 R^{25} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{24} 或 R^{25} 时, R^{24} 或 R^{25} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4)

结构式 XVI: $A^9-CH=CH-CH=B^9$

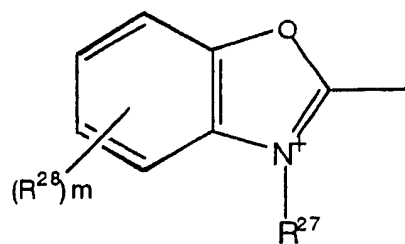
X-

(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^9 为由化学式 78-84 表示的原子团, 且 B^9 为由化学式 85 和 86 表示的原子团)

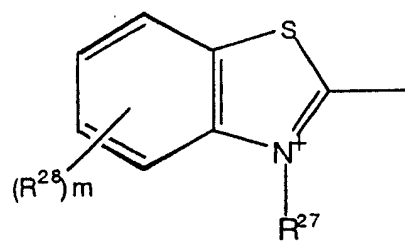
[化学式 78]



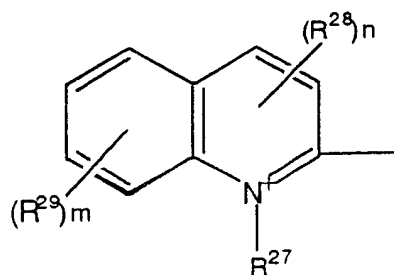
[化学式 79]



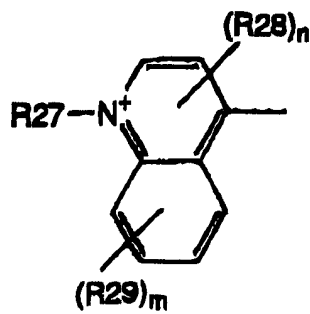
[化学式 80]



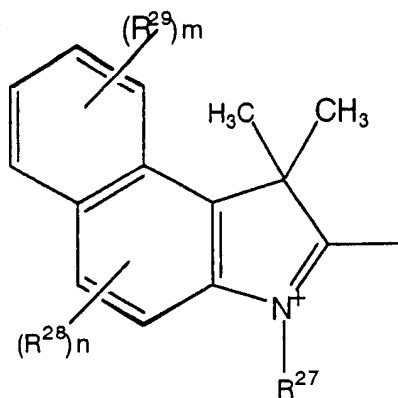
[化学式 81]



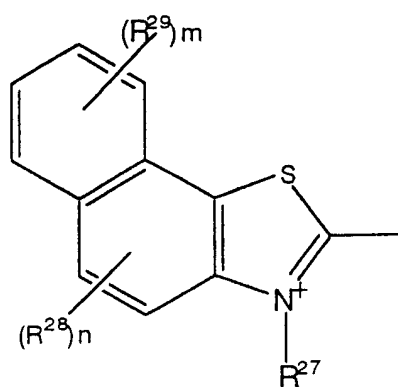
[化学式 82]



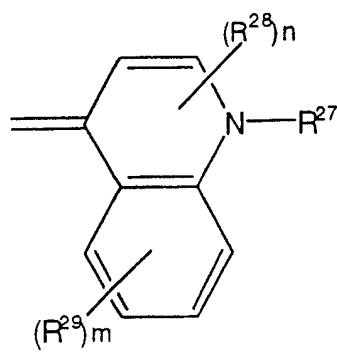
[化学式 83]



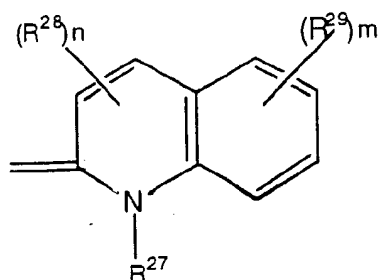
[化学式 84]



[化学式 85]



[化学式 86]



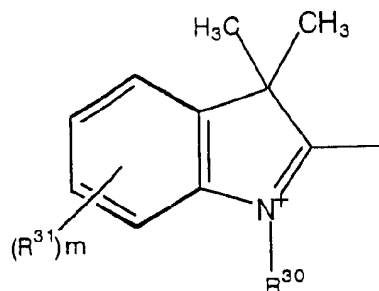
(在化学式 78-86 中, R^{27} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{27} 时, R^{27} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{28} 和 R^{29} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{28} 或 R^{29} 时, R^{28} 或 R^{29} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4)

结构式 XVII: $A^{10}-CH=CH-CH=CH-B^{10}$

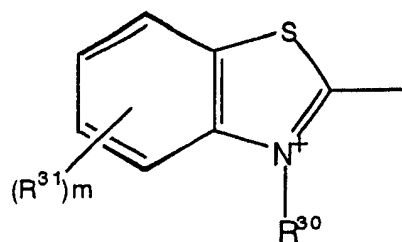
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; A^{10} 为由化学式 87-93 表示的原子团, 且 B^{10} 为由化学式 94 和 95 表示的原子团)

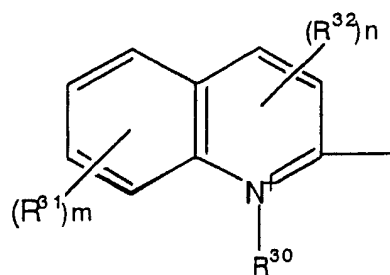
[化学式 87]



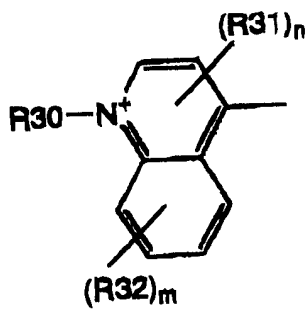
[化学式 88]



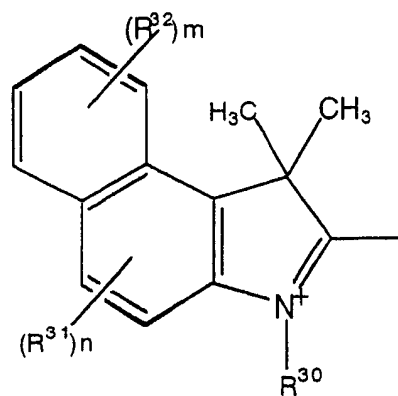
[化学式 89]



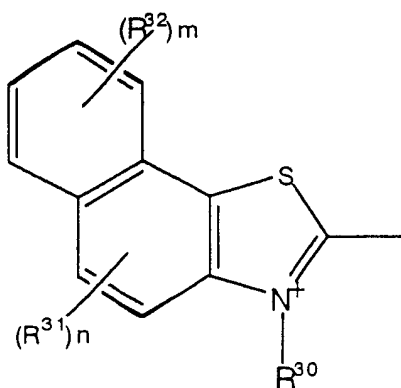
[化学式 90]



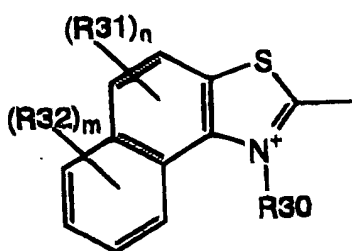
[化学式 91]



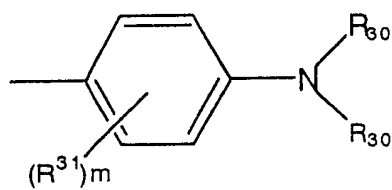
[化学式 92]



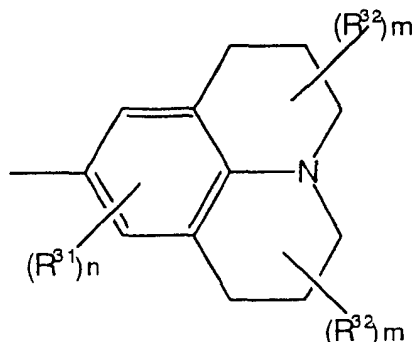
[化学式 93]



[化学式 94]



[化学式 95]



(在化学式 87-95 中, R^{30} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{30} 时, R^{30} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{31} 和 R^{32} 是氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{31} 或 R^{32} 时, R^{31} 或 R^{32} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4);

所述记录层的厚度为 50 - 1000 纳米; 和

所述记录层可以利用波长为 630 - 650 纳米的激光束进行记录和再现。

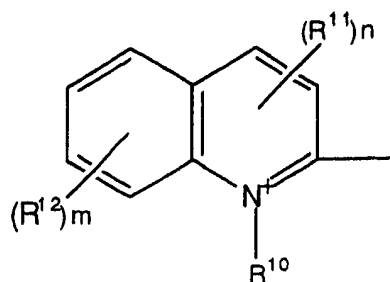
5. 一种包括在透光基片上形成的记录层和光反射层的光记录介质, 其中, 所述记录层包含如下由结构式 XVIII 表示的三次甲基色素、由结构式 XIX 表示的三次甲基色素和由结构式 XX 表示的三次甲基色素中的至少一种并结合由结构式 XXI 表示的三次甲基色素、由结构式 XXII 表示的三次甲基色素、由结构式 XXIII 表示的三次甲基色素和由结构式 XXIV 表示的三次甲基色素中的至少一种:

结构式 XVIII: $A^4-CH=B^4$

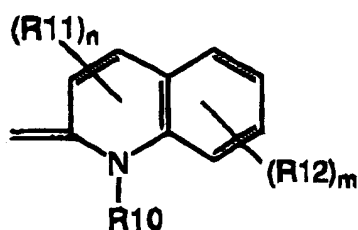
X-

(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^4 为由化学式 96 表示的原子团, 且 B^4 为由化学式 97 和 98 表示的原子团)

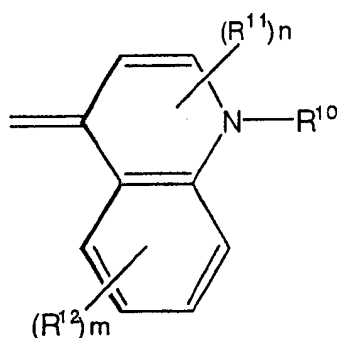
[化学式 96]



[化学式 97]



[化学式 98]



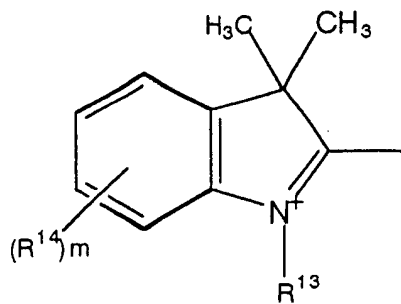
(在化学式 96-98 中, R^{10} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{10} 时, R^{10} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{11} 和 R^{12} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{11} 或 R^{12} 时, R^{11} 或 R^{12} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4)

结构式 XIX: $A^5-CH=CH-B^5$

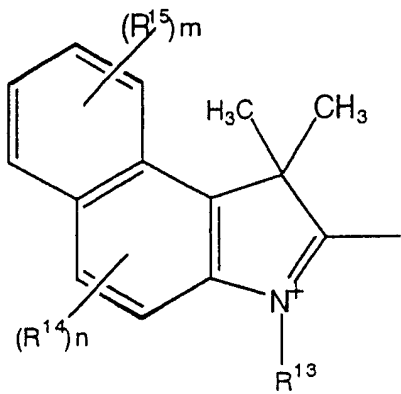
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^5 为由化学式 99-104 表示的原子团, 且 B^5 为由化学式 105 表示的原子团)

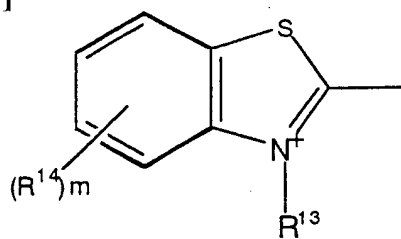
[化学式 99]



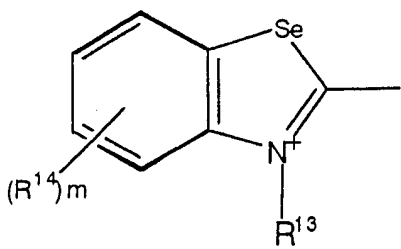
[化学式 100]



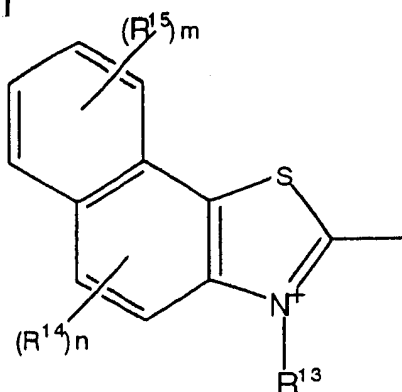
[化学式 101]



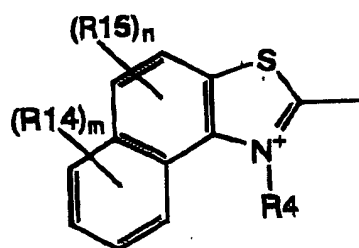
[化学式 102]



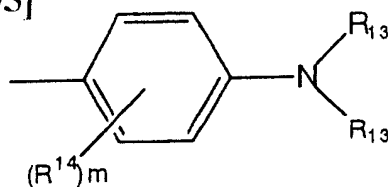
[化学式 103]



[化学式 104]



[化学式 105]



(在化学式 99-105 中, R^{13} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{13} 时, R^{13} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{14} 和 R^{15} 为氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺

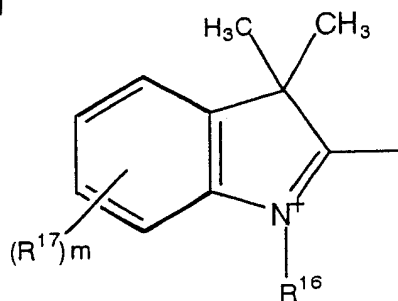
酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{14} 或 R^{15} 时, R^{14} 或 R^{15} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4)

结构式 XX: $A^6-CH=C(Y^3)-CH=B^6$

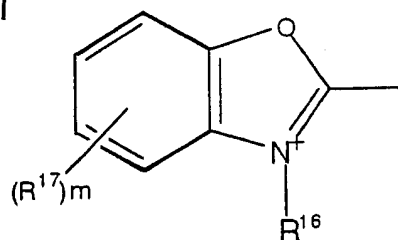
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^6 为由化学式 106-108 表示的原子团, 且 B^6 为由化学式 109 和 110 表示的原子团; Y^3 为氢原子、烷基或卤素原子)

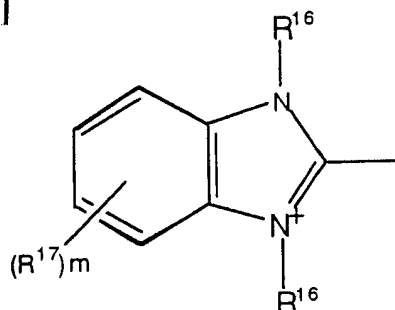
[化学式 106]



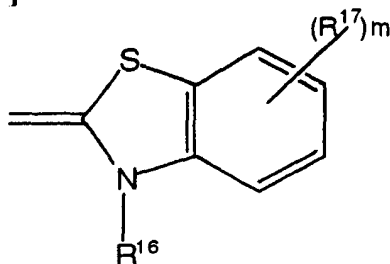
[化学式 107]



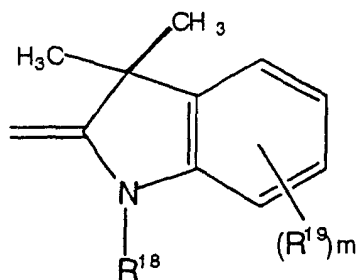
[化学式 108]



[化学式 109]



[化学式 110]



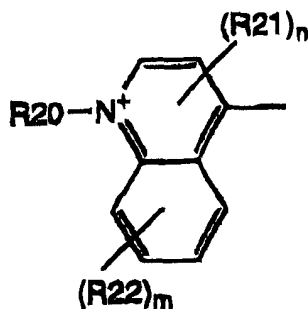
(在化学式 106-110 中, R^{16} 和 R^{18} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{16} 或 R^{18} 时, R^{16} 或 R^{18} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{17} 和 R^{19} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{17} 或 R^{19} 时, R^{17} 或 R^{19} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4)

结构式 XXI: $A^7-CH=B^7$

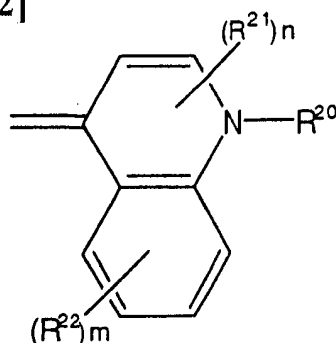
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^7 为由化学式 111 表示的原子团, 且 B^7 为由化学式 112 表示的原子团)

[化学式 111]



[化学式 112]



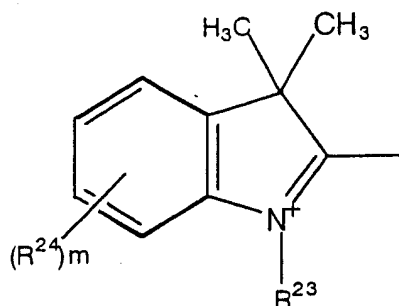
(在化学式 111 和 112 中, R^{20} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{20} 时, R^{20} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{21} 和 R^{22} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{21} 或 R^{22} 时, R^{21} 或 R^{22} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4)

结构式 XXII: $A^8-CH=CH-B^8$

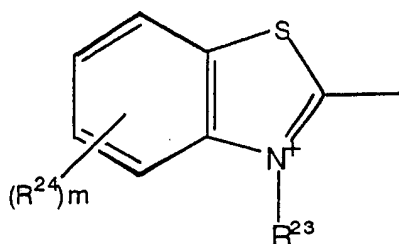
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^8 为由化学式 113-116 表示的原子团, 且 B^8 为由化学式 117 表示的原子团)

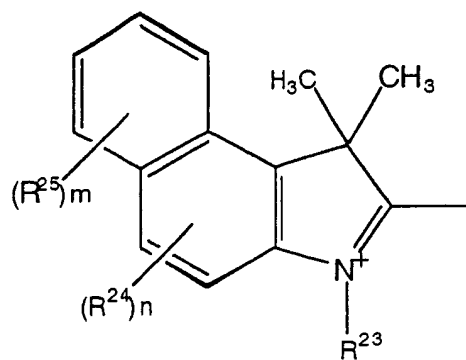
[化学式 113]



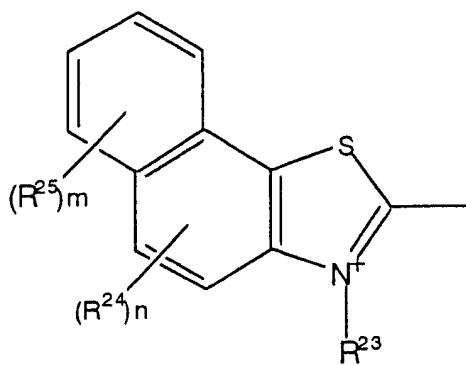
[化学式 114]



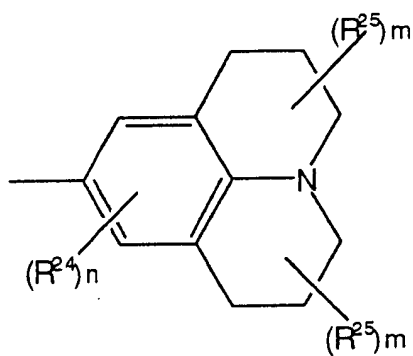
[化学式 115]



[化学式 116]



[化学式 117]



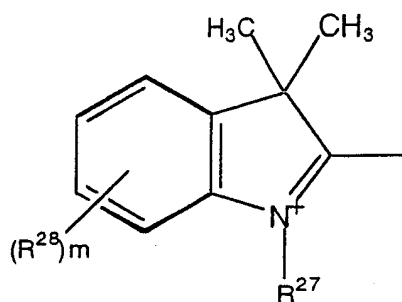
(在化学式 113-117 中, R^{23} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{23} 时, R^{23} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{24} 和 R^{25} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{24} 或 R^{25} 时, R^{24} 或 R^{25} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4)

结构式 XXIII: $A^9-CH=CH-CH=B^9$

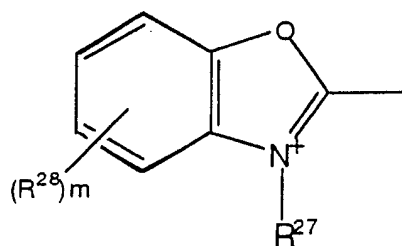
X-

(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; 还有, A^9 为由化学式 118-124 表示的原子团, 且 B^9 为由化学式 125 和 126 表示的原子团)

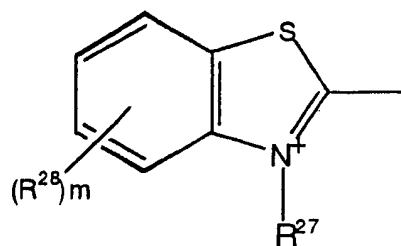
[化学式 118]



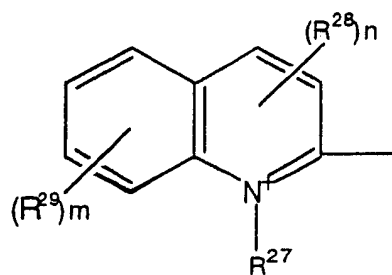
[化学式 119]



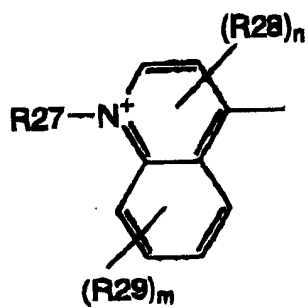
[化学式 120]



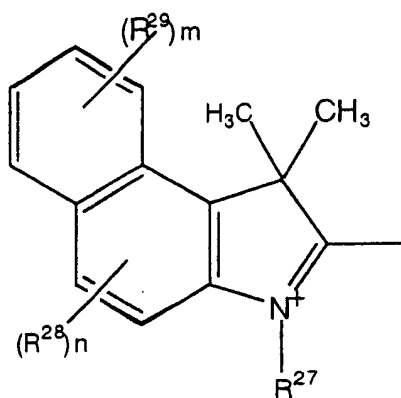
[化学式 121]



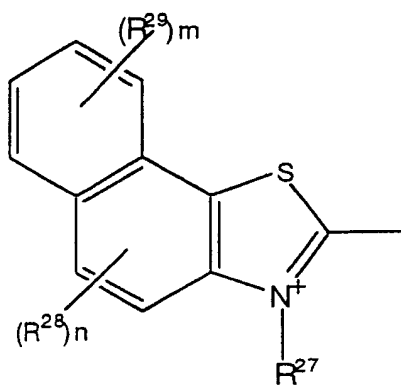
[化学式 122]



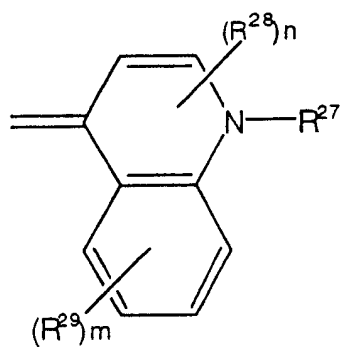
[化学式 123]



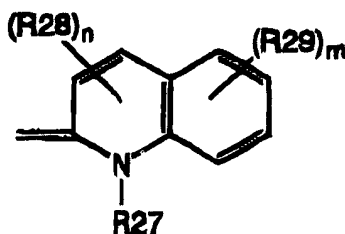
[化学式 124]



[化学式 125]



I[化学式 126]



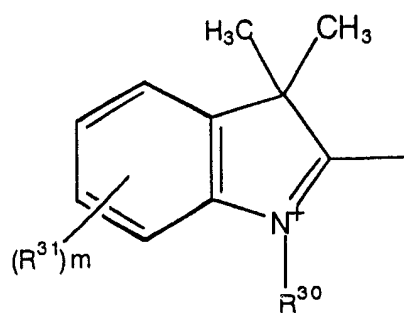
(在化学式 118-126 中, R^{27} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{27} 时, R^{27} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{28} 和 R^{29} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{28} 或 R^{29} 时, R^{28} 或 R^{29} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4)

结构式 XXIV: $A^{10}-CH=CH-CH=CH-B^{10}$

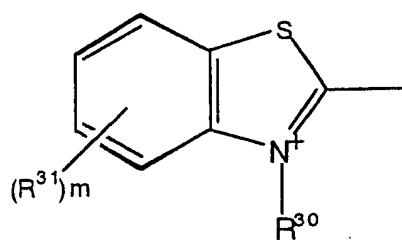
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- ; A^{10} 为由化学式 127-133 表示的原子团, 且 B^{10} 为由化学式 134 和 135 表示的原子团)

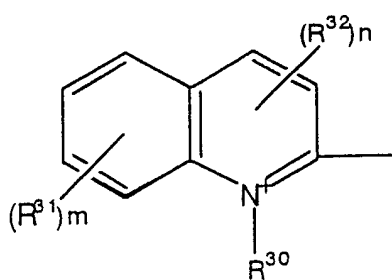
[化学式 127]



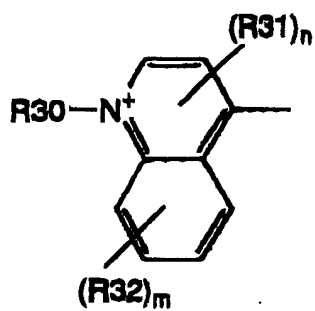
[化学式 128]



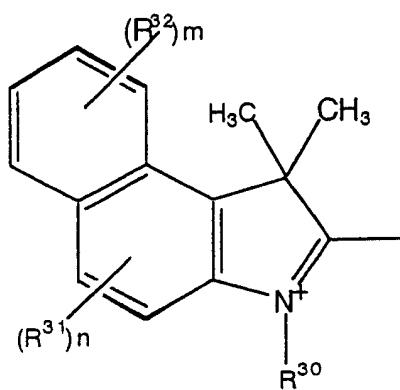
[化学式 129]



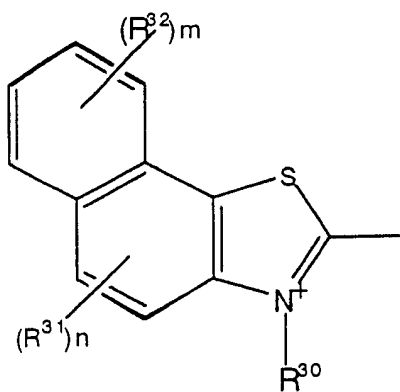
[化学式 130]



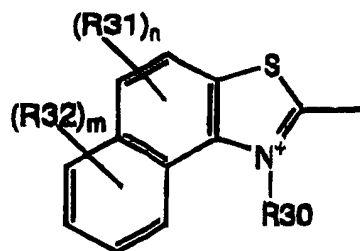
[化学式 131]



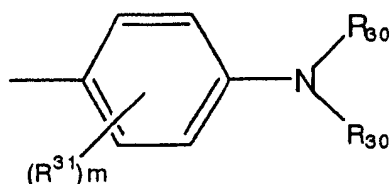
[化学式 132]



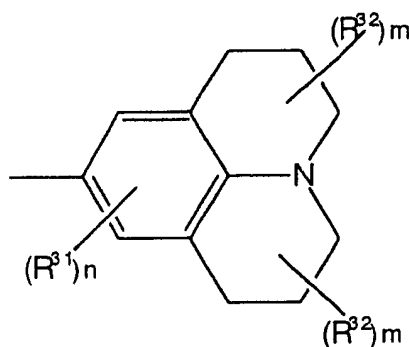
[化学式 133]



[化学式 134]



[化学式 135]



(在化学式 127-135 中, R^{30} 表示烷基、烷氧基和芳基, 当分子包含多个 R^{30} 时, R^{30} 可以是相同的取代基或不同的取代基; 还有, R^{31} 和 R^{32} 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子, 当分子包含多个 R^{31} 或 R^{32} 时, R^{31} 或 R^{32} 可以是相同的取代基或不同的取代基; n 为 1 或 2; m 为 1、2、3 或 4);

所述记录层的厚度为 50 - 1000 纳米; 和

所述记录层可以利用波长为 630 - 650 纳米的激光束进行记录和再现。

光记录介质

技术领域

本发明涉及一种光记录介质，尤其涉及一种使用有机色素作为记录材料的可写型光记录介质。

背景技术

随着信息时代的到来，越来越需要一种用于记录大量信息，如图像、声音和数据的大容量存贮器。

为了满足这种要求，圆盘状光记录介质的记录容量较大，因为记录和再现是在非接触态下进行的，所以可靠性高。此外，这种圆盘状光盘具有各种其它的优点，即它能够以合理的生产成本实现批量生产，因此现在已广泛传播。

作为光记录介质的记录材料，已经提出各种材料：稀土元素-过渡金属非晶态合金薄膜，如 Tb-Fe-Co；相变材料，如 Ge-Se-Te；有机色素，如花青色素。在这些材料中，有机色素可用于用户能在其上写入一次的可写型光记录介质。这种材料没有腐蚀问题且毒性低，这是一种优点，即仅造成很小的环境负担。

作为使用这种有机色素的光记录介质的具体结构例子，可以列举如下。

首先，可以列举由两种透光基片组成的气夹层（air sandwich）结构，其中每种基片都具有含有机色素的记录层，且通过粘结使记录层相对并在基片之间形成空气层。这种气夹层型光记录介质可从市场上购买用于记录数据。

在此之后，Proceeding of SPIE, 1078 卷, 1078 页公开了一种结构，它具有在透光基片上依次形成的含有机色素的记录层、光反射层、和保护层，即具有含有机色素的记录层的常规压缩光盘结构。由于这种光记录介质在用于压缩光盘的 780 纳米波长上具有 70% 或更高的高反射率，因此在记录后有可能得到与市场上压缩光盘相容的信号特征。

这种光记录介质可用于音乐记录、视频记录和个人计算机数据记录，因此目前正形成一个较大的市场。

还有，在光记录领域中，除了这种记录材料和介质结构，还对用于记录的光学体系进行了研究。

即在光记录介质中，激光束可用于记录和再现。

在记录时，激光束聚焦于记录层和激光点内，这样可在记录层产生光学变化以形成凹点。还有，在再现时，激光束聚焦于该凹点以检测出凹点和没有凹点的部分之间的反射率差异。该光记录介质的记录密度可通过激光束点直径来确定。随着该点直径的降低，记录密度有可能较高。

另一方面，激光束点直径与光记录/再现光学体系的 L/NA 成比例（其中 NA 是物镜的数值孔径， L 为激光束的波长）。因此，光记录介质的记录密度是由该光学体系所用物镜的数值孔径 NA 和激光源的波长 L 确定的。随着 NA 的升高和 L 的下降，可以提高记录密度。

为此，最近已研究如何降低作为激光源的半导体激光的波长。例如“O加E”，199卷，71页(1996)所报道的，可试验应用具有光记录用波长谱带 630-650 纳米的半导体激光。

但在降低用于记录和再现的激光束的波长时，需要选择与波长谱带相匹配的记录材料。选择有机色素是由于在记录和再现所用激光束的波长谱带上具有足够的光吸收和反射率。

为此，例如用于 630-650 纳米的有机色素公开于日本专利公开 6-40161、日本专利公开 6-40162、日本专利公开 6-199045 和日本专利公开 7-186530 中。

但这些有机色素在 630-650 纳米的范围内没有足够的光吸收或反射率，因此在记录灵敏度和信号调制度上存在问题。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种在 630-650 纳米短波范围内具有高反射率和合适光吸收，从而能够得到一种优选的记录和再现特性的光记录介质。

为了达到前述目的，我们通过深入研究发现，在次甲基主链上具有 1-4 个碳原子且在两端具有包括预定芳环的原子团的多次甲基色素

能够在 630-650 纳米波长谱带中得到高反射率和合适的光吸收。

按照本发明的光记录介质是根据前述发现提出的，它包括在透光基片上形成的记录层和反射层，所述记录层可形成为 (1) 包含色素化合物 a、色素化合物 b 和色素化合物 c 中至少一种的色素层；(2) 包含色素化合物 a、色素化合物 b 和色素化合物 c 中至少两种的有机色素层；(3) 包含色素化合物 a、色素化合物 b 和色素化合物 c 中至少一种以及色素化合物 d、色素化合物 e 和色素化合物 f 中至少一种的有机色素层；(4) 包含色素化合物 a、色素化合物 b 和色素化合物 c 中至少一种以及色素化合物 g、色素化合物 h、色素化合物 i 和色素化合物 j 中至少一种的有机色素层；(5) 包含色素化合物 a、色素化合物 b 和色素化合物 c 中至少一种以及色素化合物 d、色素化合物 e 和色素化合物 f 中至少一种以及色素化合物 d、色素化合物 e 和色素化合物 f 中至少一种的有机色素层；(6) 包含色素化合物 d、色素化合物 e 和色素化合物 f 中至少两种的有机色素层；或 (7) 包含色素化合物 d、色素化合物 e、色素化合物 f 中至少一种，和色素化合物 j 以及色素化合物 d、色素化合物 e 和色素化合物 f 中至少一种的有机色素层。

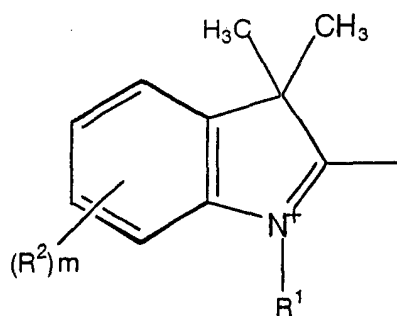
这些有机色素层能够在 630-650 纳米波长谱带上得到高吸光度和反射率，并且在该范围内波长依赖性小。因此，具有由这些有机色素制成的记录层的光记录介质能够在 630-650 纳米波长谱带上得到高记录密度和信号调制度。

色素化合物 a: $A^1-CH=CH-CH=B^1$

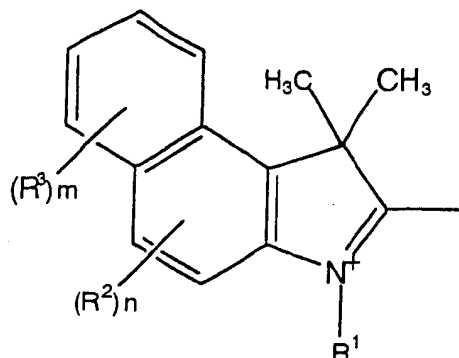
X-

(其中 X- 表示 Br-、I-、ClO₄-、BF₄-、PF₆- 和 SbF₆-。还有，A¹ 为由化学式 136-138 表示的原子团，且 B¹ 为由化学式 139 表示的原子团)

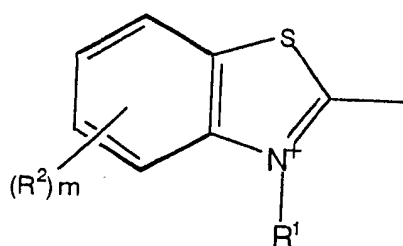
[化学式 136]



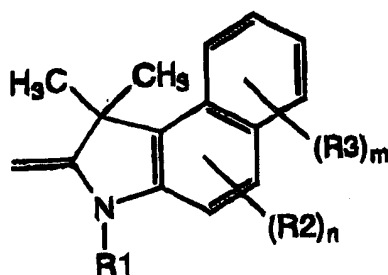
[化学式 137]



[化学式 138]



[化学式 139]



(在化学式 136-139 中, R^1 表示烷基、烷氧基和芳基。当分子包含多个 R^1 时, R^1 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。另外, R^2 和 R^3 表示氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子。当分子包含多个 R^2 或多个 R^3 时, R^2 或 R^3 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。 n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4。)

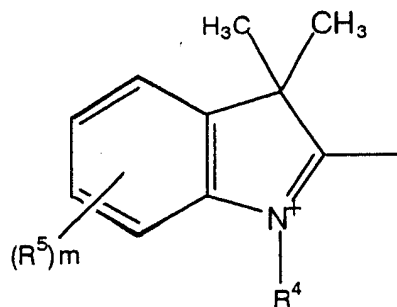
色素化合物 b: $A^2-CH=C(Y^1)-CH=B^2$

X-

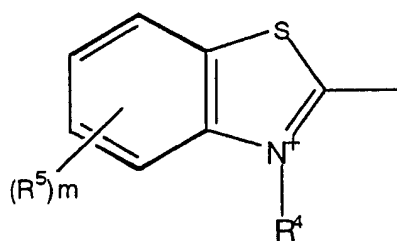
(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- 。 A^2 为由化学式 140-143 表示的原子团, 且 B^2 为由化学式 144 表示的原子团。另外,

Y¹为氢原子、烷基或卤素原子。)

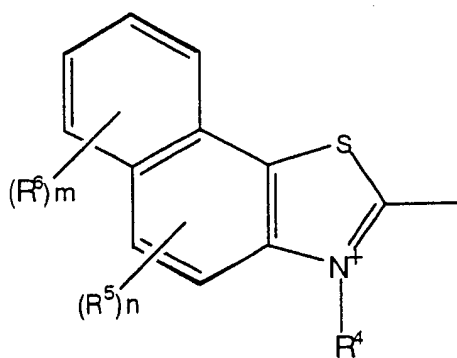
[化学式 140]



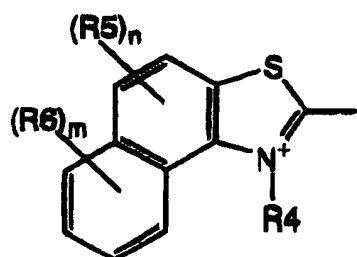
[化学式 141]



[化学式 142]



[化学式 143]



[化学式 144]



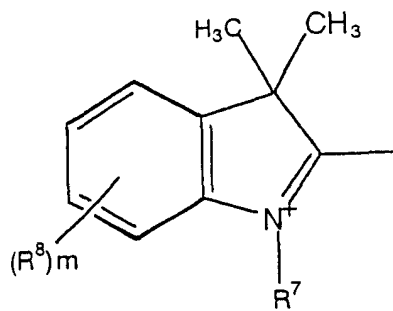
(在化学式 140-144 中, R^4 表示烷基、烷氧基和芳基。当分子包含多个 R^4 时, R^4 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。另外, R^5 和 R^6 为氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子。当分子包含多个 R^5 或多个 R^6 时, R^5 或 R^6 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。 n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4。)

色素化合物 c: $A^3-CH=C(Y^2)-CH=B^3$

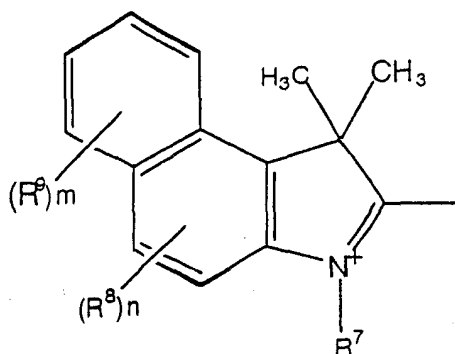
X-

(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- 。 A^3 为由化学式 145-148 表示的原子团, 且 B^3 为由化学式 149 和 150 表示的原子团。另外, Y^2 为氢原子、烷基或卤素原子。)

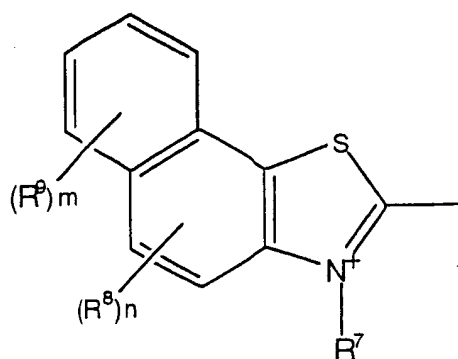
[化学式 145]



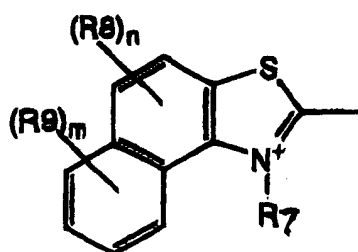
[化学式 146]



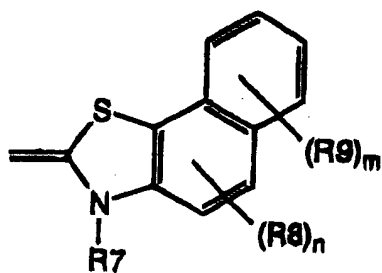
[化学式 147]



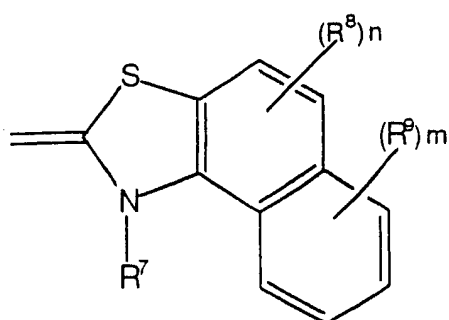
[化学式 148]



[化学式 149]



[化学式 150]



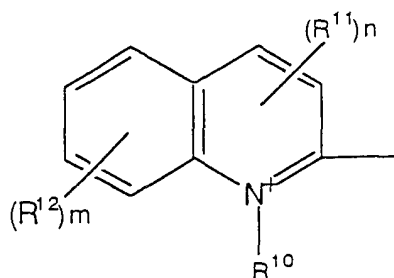
(在化学式 145-150 中, R^7 表示烷基、烷氧基和芳基。当分子包含多个 R^7 时, R^7 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。另外, R^8 和 R^9 为氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子。当分子包含多个 R^8 或多个 R^9 时, R^8 或 R^9 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。 n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4。)

色素化合物 d: $A^4-CH=B^4$

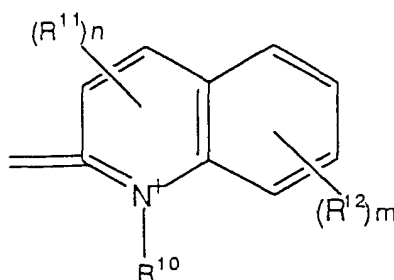
X-

(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- 。 A^4 为由化学式 151 表示的原子团, 且 B^4 为由化学式 152 和 153 表示的原子团。)

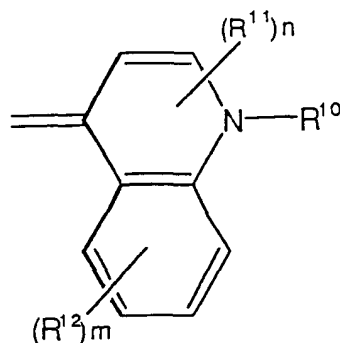
[化学式 151]



[化学式 152]



[化学式 153]



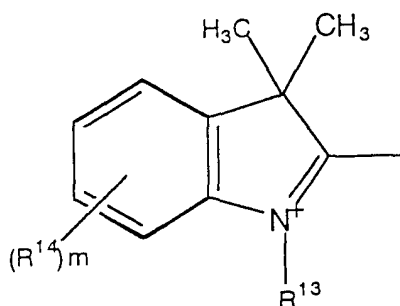
(在化学式 151-153 中, R^{10} 表示烷基、烷氧基和芳基。当分子包含多个 R^{10} 时, R^{10} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。另外, R^{11} 和 R^{12} 为氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子。当分子包含多个 R^{11} 或多个 R^{12} 时, R^{11} 或 R^{12} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4。)

色素化合物 e: $A^5-CH=CH-B^5$

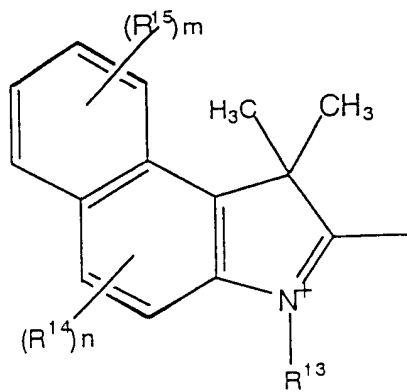
X-

(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- 。另外, A^5 为由化学式 154-159 表示的原子团, 且 B^5 为由化学式 160 表示的原子团。)

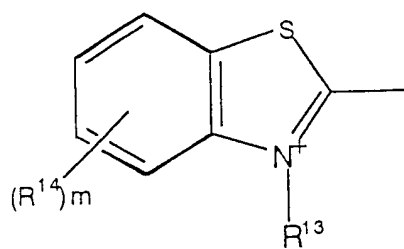
[化学式 154]



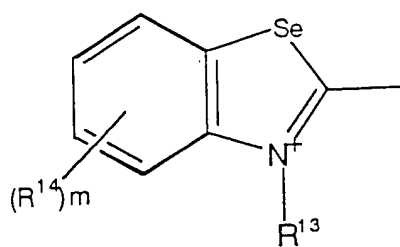
[化学式 155]



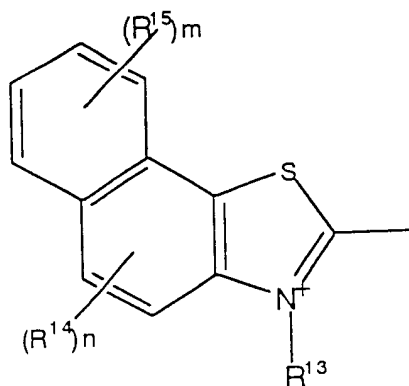
[化学式 156]



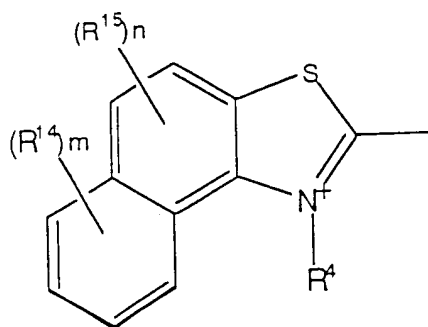
[化学式 157]



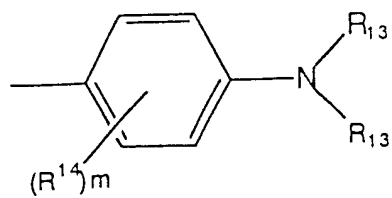
[化学式 158]



[化学式 159]



[化学式 160]



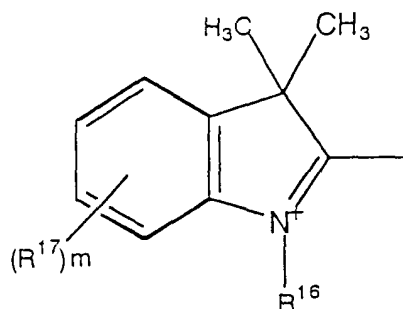
(在化学式 154-160 中, R^{13} 表示烷基、烷氧基和芳基。当分子包含多个 R^{13} 时, R^{13} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。另外, R^{14} 和 R^{15} 为氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子。当分子包含多个 R^{14} 或多个 R^{15} 时, R^{14} 或 R^{15} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4。)

色素化合物 f: $A^6-CH=C(Y^3)-CH=B^6$

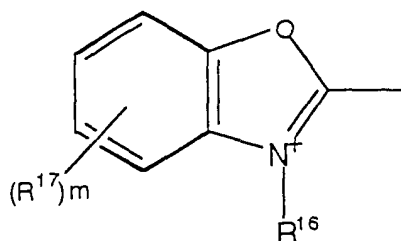
X-

(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- 。 A^6 为由化学式 161-163 表示的原子团, 且 B^6 为由化学式 164 和 165 表示的原子团。另外, Y^3 为氢原子、烷基或卤素原子。)

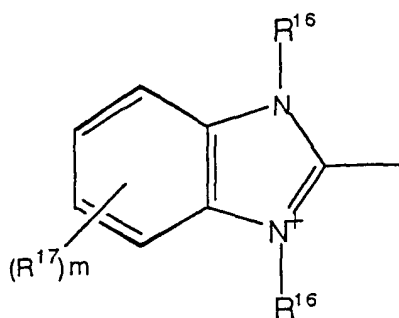
[化学式 161]



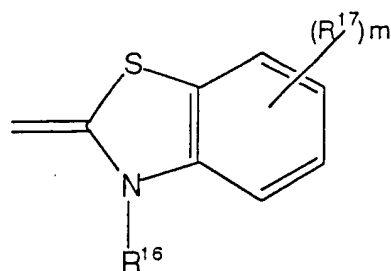
[化学式 162]



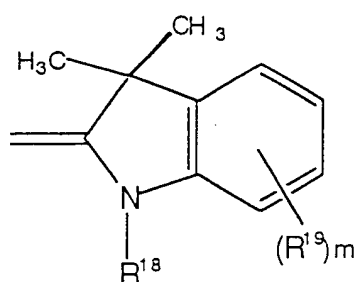
[化学式 163]



[化学式 164]



[化学式 165]



(在化学式 154-160 中, R^{16} 和 R^{18} 表示烷基、烷氧基和芳基。当分子包含多个 R^{16} 或多个 R^{18} 时, R^{16} 或 R^{18} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。另外, R^{17} 和 R^{19} 是氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基、和卤素原子。当分子包含多个 R^{17} 或多个 R^{19} 时, R^{17} 或 R^{19} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。 m 为 1、2、3、或 4。)

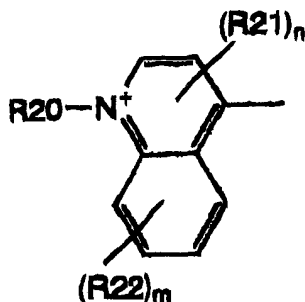
色素化合物 g: $A^7-CH=B^7$

X-

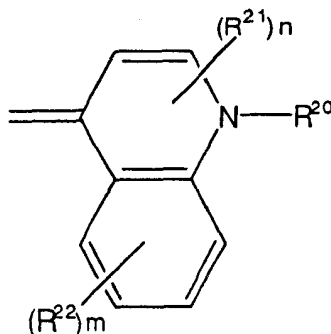
(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- 。还有, A^7 为

由化学式 166 表示的原子团, 且 B^7 为由化学式 167 表示的原子团。)

[化学式 166]



[化学式 167]



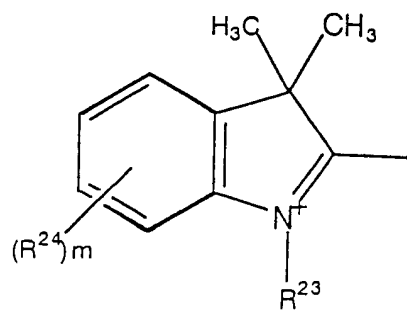
(在化学式 166 和 167 中, R^{20} 表示烷基、烷氧基和芳基。当分子包含多个 R^{20} 时, R^{20} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。还有, R^{21} 和 R^{22} 为氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子。当分子包含多个 R^{21} 或多个 R^{22} 时, R^{21} 或 R^{22} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4。)

色素化合物 h: $A^8-CH=CH-B^8$

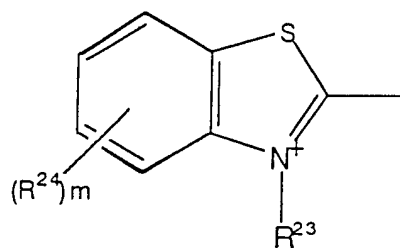
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- 。还有, A^8 为由化学式 168-171 表示的原子团, 且 B^8 为由化学式 172 表示的原子团。)

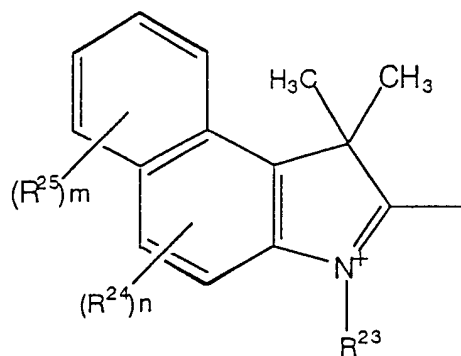
[化学式 168]



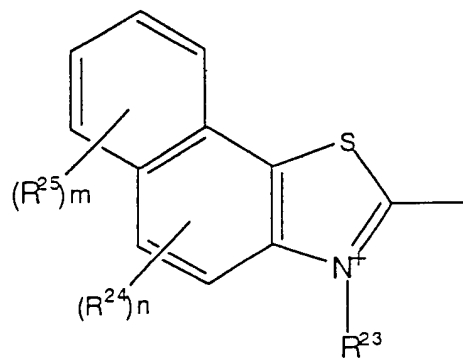
[化学式 169]



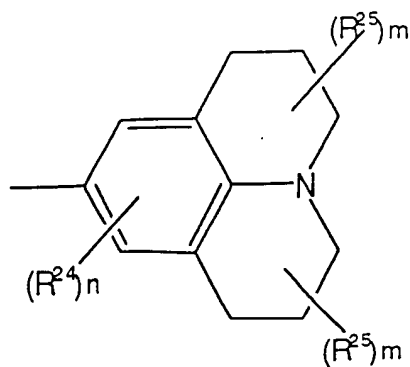
[化学式 170]



[化学式 171]



[化学式 172]



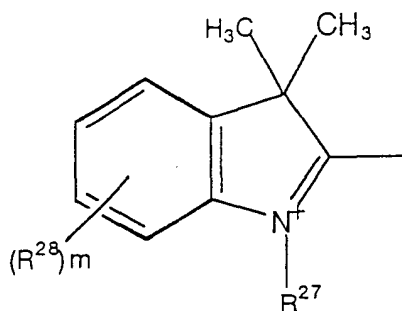
(在化学式 168-172 中, R^{23} 表示烷基、烷氧基和芳基。当分子包含多个 R^{23} 时, R^{23} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。还有, R^{24} 和 R^{25} 为氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子。当分子包含多个 R^{24} 或多个 R^{25} 时, R^{24} 或 R^{25} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4。)

色素化合物 i: $A^9-CH=CH-CH=B^9$

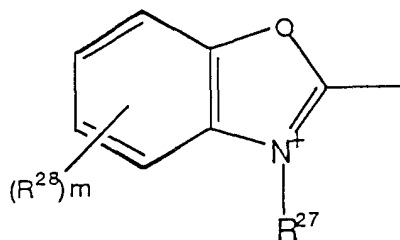
X-

(其中 X- 表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- 。还有, A^9 为由化学式 173-179 表示的原子团, 且 B^9 为由化学式 180 和 181 表示的原子团。)

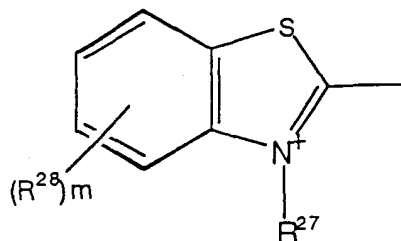
[化学式 173]



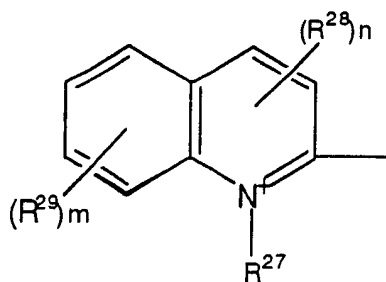
[化学式 174]



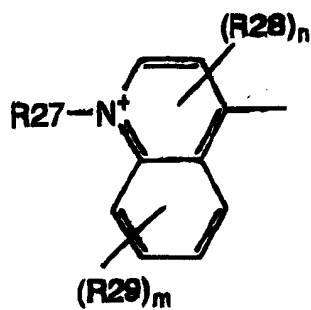
[化学式 175]



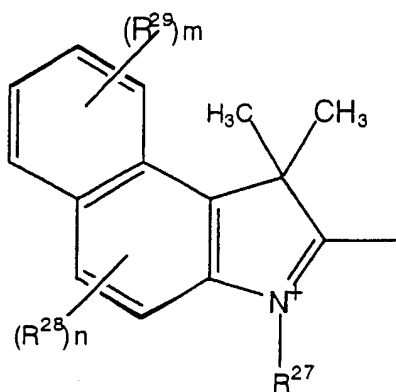
[化学式 176]



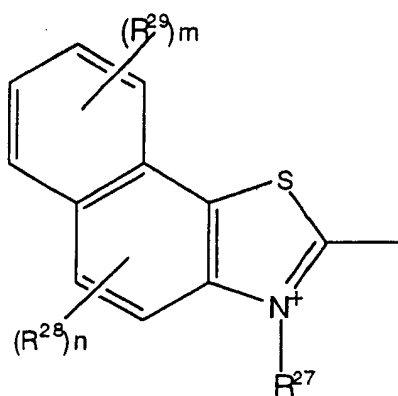
[化学式 177]



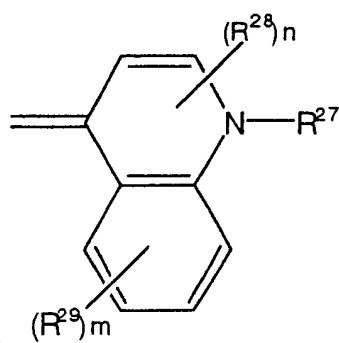
[化学式 178]



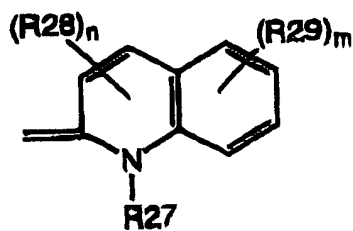
[化学式 179]



[化学式 180]



[化学式 181]



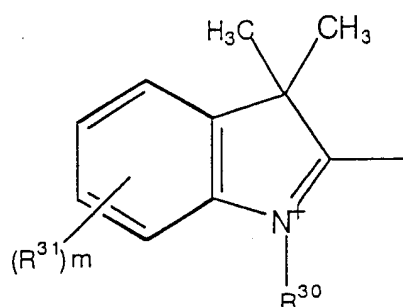
(在化学式 168-172 中, R^{27} 表示烷基、烷氧基和芳基。当分子包含多个 R^{27} 时, R^{27} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。还有, R^{28} 和 R^{29} 为氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子。当分子包含多个 R^{28} 或多个 R^{29} 时, R^{28} 或 R^{29} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。 n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4。)

色素化合物 j: $A^{10}-CH=CH-CH=CH-B^{10}$

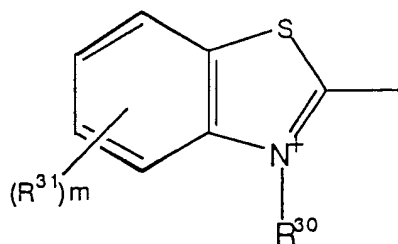
X-

(其中 X-表示 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 和 SbF_6^- 。 A^{10} 为由化学式 182-188 表示的原子团, 且 B^{10} 为由化学式 189 和 190 表示的原子团。)

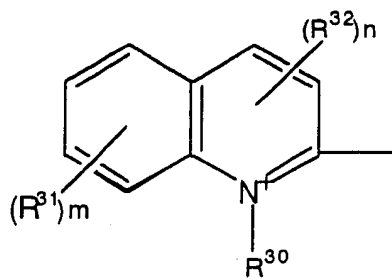
[化学式 182]



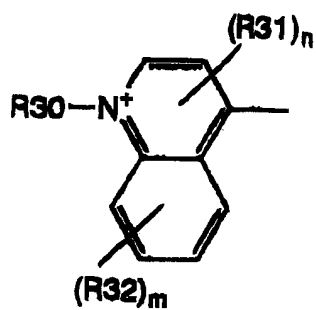
[化学式 183]



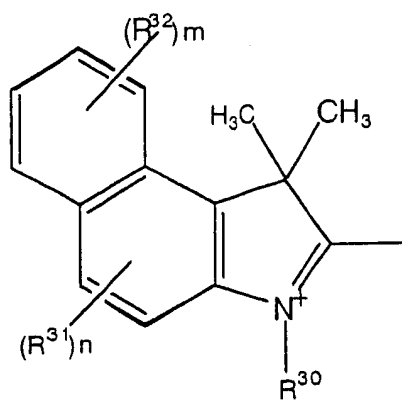
[化学式 184]



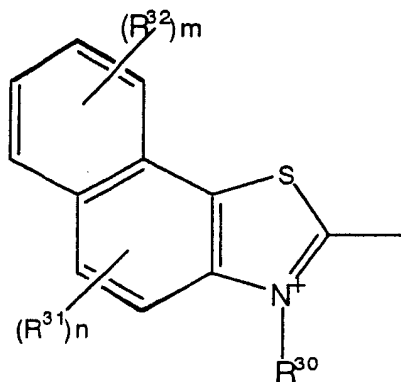
[化学式 185]



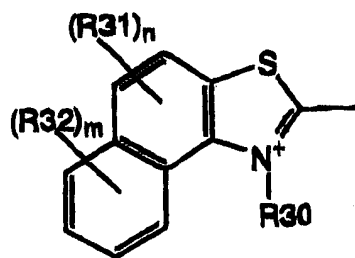
[化学式 186]



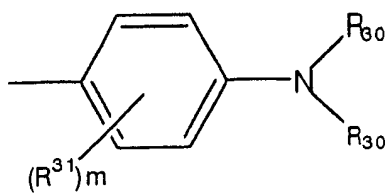
[化学式 187]



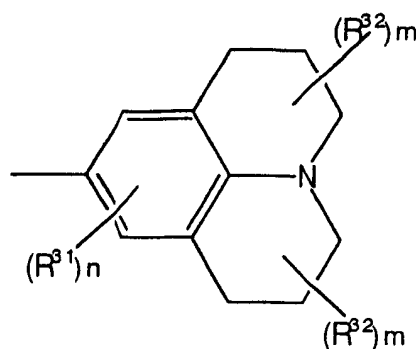
[化学式 188]



[化学式 189]



[化学式 190]



(在化学式 182-190 中, R^{30} 表示烷基、烷氧基和芳基。当分子包含多个 R^{30} 时, R^{30} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。还有, R^{31} 和 R^{32} 是氢原子、烷基、烷氧基、氨基、硝基、氰基、芳基、烷氧羰基、磺酰基烷基和卤素原子。当分子包含多个 R^{31} 或多个 R^{32} 时, R^{31} 或 R^{32} 相互之间可以是相同的取代基或不同的取代基。 n 为 1 或 2; 且 m 为 1、2、3 或 4。)

附图的简单说明

图 1 是表示按照本发明的光记录介质的基本部分的横截面图。

图 2 是表示色素化合物 a 的吸收光谱图。

图 3 是表示使用色素 a4 的光记录介质的反射光谱特性。

图 4 是表示使用色素 a5 的光记录介质的反射光谱特性。

图 5 是表示使用色素 a6 的光记录介质的反射光谱特性。

图 6 是表示使用色素 a4 的光记录介质的信号再现波形。

图 7 是表示使用色素 a1 与 a2 的混合物的光记录介质的反射光谱特性。

图 8 是表示使用色素 a3 与 a5 的混合物的光记录介质的反射光谱特性。

图 9 是表示色素化合物 b 的吸收光谱特性的图。

图 10 是表示使用色素 b1 的光记录介质的反射光谱特性。

图 11 是表示使用色素 b2 的光记录介质的反射光谱特性。

图 12 是表示色素 c2 的吸收光谱图。

图 13 是表示使用色素 c2 的光记录介质的反射光谱特性。

图 14 是表示色素化合物 f 的吸收光谱图。

图 15 是表示使用色素 a5 与 f7 的混合物的光记录介质的反射光谱特性。

图 16 是表示使用色素 b2 与 f9 的混合物的光记录介质的反射光谱特性。

图 17 是表示色素化合物 i 的光吸收谱特性的图。

图 18 是表示使用色素 a3 与 i4 的混合物的光记录介质的反射光谱特性。

图 19 是表示使用色素 f9 与 i7 的混合物的光记录介质的反射光谱特性。

图 20 是表示色素化合物 j 的吸收光谱特性的图。

图 21 是表示使用色素 a1 与 j6 的混合物的光记录介质的反射光谱特性。

图 22 是表示使用色素 a3 与 j1 的混合物的光记录介质的光反射光谱特性。

具体实施方式

以下参照附图，针对本发明的实施方案进行描述。

以下将描述本发明的实施方案。

图 1 表示按照本发明的光记录介质，包括透光基片 1，其上依次形成有记录层 2、反射层 3 和保护层 4。

记录层 2 包含有机色素作为记录材料。当激光束照射到该记录层 2 上时，有机色素就吸收光并产生热从而溶解该色素。由于色素的这种溶解作用，反射率出现局部改变，这样就记录了信息信号。

按照本发明，该记录层 2 包含的有机色素是一种在两端具有预定芳环的三次甲基色素化合物 a、b 或 c。这些三次甲基色素能够在 630-650 纳米的波长谱带中得到高反射率和合适的光吸收，且在该波长谱带内的波长依赖性小，因此可得到稳定的光学特性。因此，使用这些三次甲基色素作为记录材料的光记录介质能够在 630-650 纳米的波长谱带中得到高记录灵敏度和信号调制度。

这些三次甲基色素都可单独使用或结合使用。通过多种类型的组合使用,可以调节在 630-650 纳米范围内的光吸收和反射率。

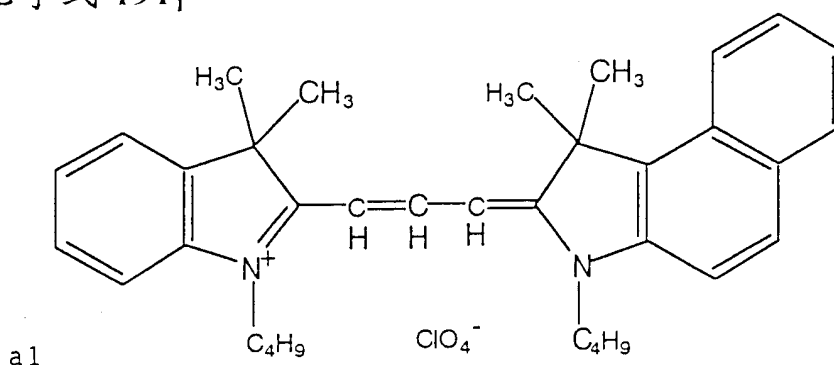
此外,这些三次甲基色素都可与色素化合物 d(在两端具有预定芳环的单次甲基色素)、色素化合物 e(在两端具有预定芳环的二次甲基色素)和色素化合物 f(在两端具有预定芳环的三次甲基色素)混合。在 630-650 纳米波长谱带内没有吸收的色素化合物 d、e 和 f 不能单独用作记录介质,但在与其它色素化合物,如色素化合物 a、b 和 c 结合使用时可用作记录材料。因此,通过将多种色素化合物结合使用来构建记录层 2,可以在 630-650 纳米范围内得到优选的光吸收和反射率。

此外,用于记录层 2 的有机色素可选自:色素化合物 g(在两端具有预定芳环的单次甲基色素)、色素化合物 h(在两端具有预定芳环的二次甲基色素)、色素化合物 i(在两端具有预定芳环的三次甲基色素)和色素化合物 j(在两端具有预定芳环的四次甲基色素)。这些色素化合物 g、h、i 和 j 都可与其它色素化合物结合使用,这样可降低反射率在 630-650 纳米范围内的波长依赖性。因此,在本文中,色素化合物 g、h、i 和 j 不是单独使用的,而是与其它化合物作为混合物结合使用的。对于这种混合物,可以从色素化合物 g、h、i 和 j 中选择两种或多种;或将色素化合物 g-j 与色素化合物 a-c 结合使用;或将色素化合物 g-j 与色素化合物 d-f 结合使用;或将色素化合物 g-j 与色素化合物 a-c 和色素化合物 d-f 结合使用。在此,用于光记录介质的记录和再现的半导体激光具有振荡波长,该波长由于产品质量和环境温度的波动而波动。为此,通过混合色素化合物 g-j 来降低记录层 2 的波长依赖性对于得到稳定的再现特性是一个极大的优点。

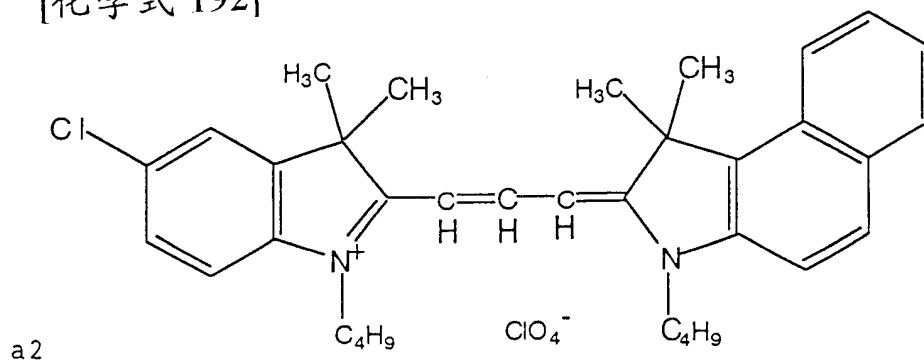
应该注意,前述色素化合物 a-j 由化学式 191-259 给出。注意,化学式 191-198(色素 a1-a8)是色素化合物 a 的例子;化学式 199-206(色素 b1-b8)是色素化合物 b 的例子;化学式 207-213(色素 c1-c7)是色素化合物 c 的例子;化学式 214 和 215(色素 d1 和 d2)是色素化合物 d 的例子;化学式 216-220(色素 e1-e5)是色素化合物 e 的例子;化学式 221-229(色素 f1-f9)是色素化合物 f 的例子;化学式

230(色素 g1)是色素化合物 g 的例子; 化学式 231-234(色素 h1-h4)是色素化合物 h 的例子; 化学式 235-247(色素 i1-i13)是色素化合物 i 的例子; 以及化学式 248-259(色素 j1-j12)是色素化合物 j 的例子。应该注意, 在这些色素中, 色素 a8 具有特殊的优点, 它能够在溶剂中溶解成 20 重量/体积百分比或更高的高浓度, 这使得容易调节色素溶液的浓度。

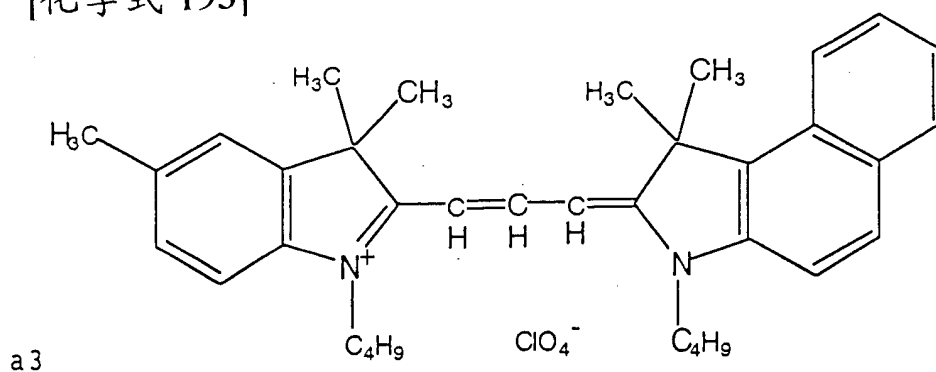
[化学式 191]



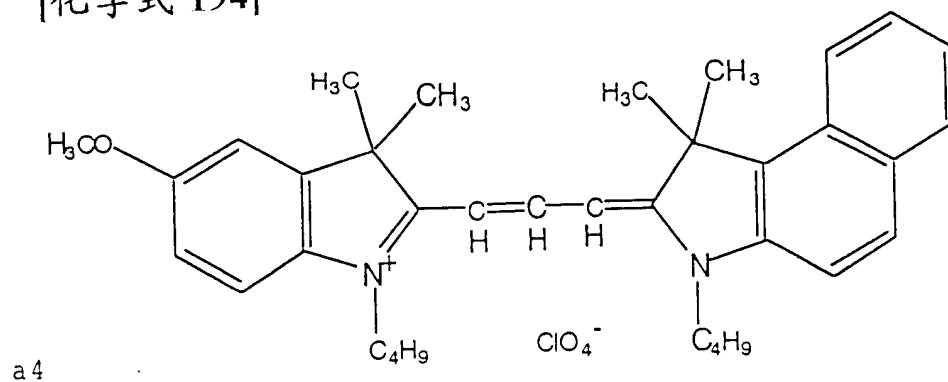
[化学式 192]



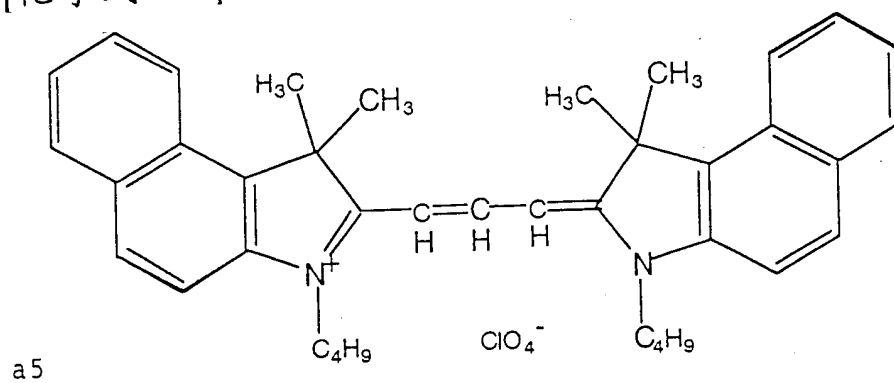
[化学式 193]



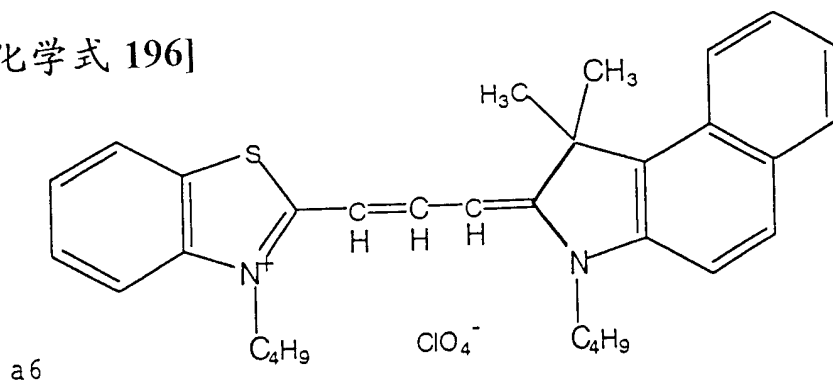
[化学式 194]



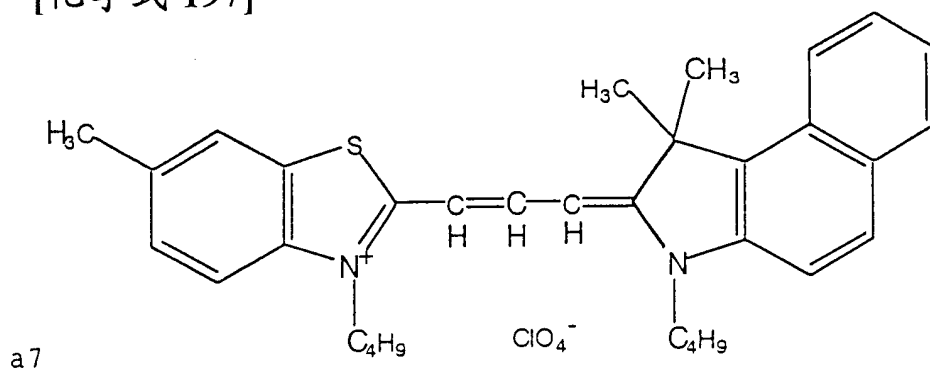
[化学式 195]



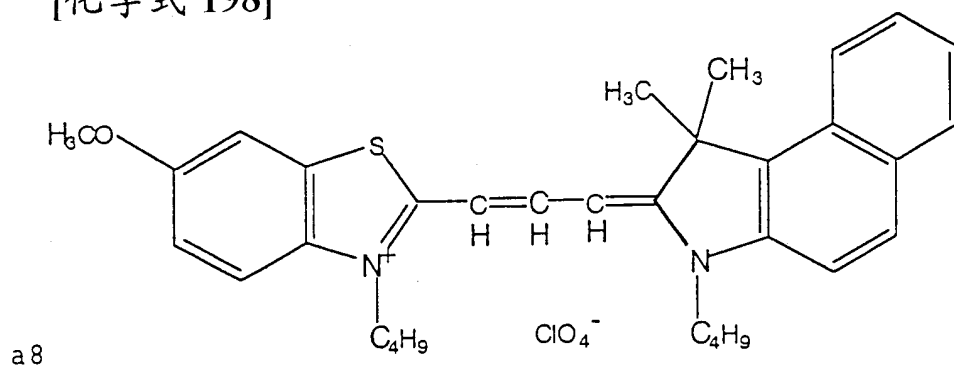
[化学式 196]



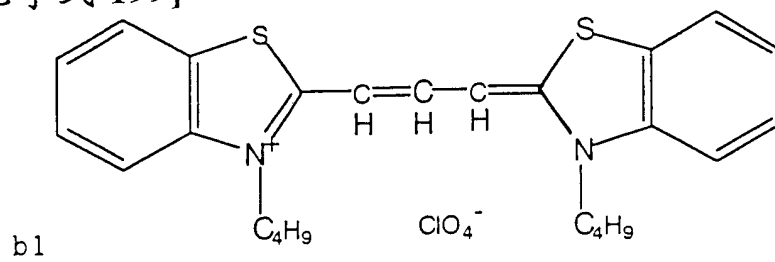
[化学式 197]



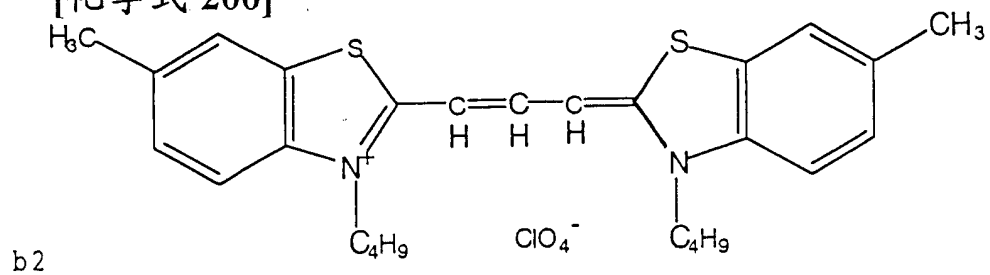
[化学式 198]



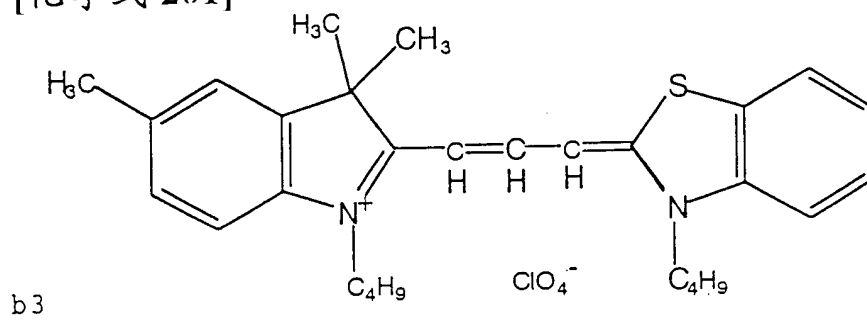
[化学式 199]



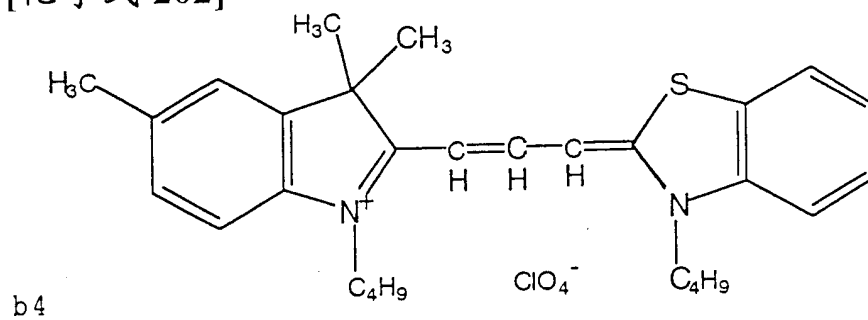
[化学式 200]



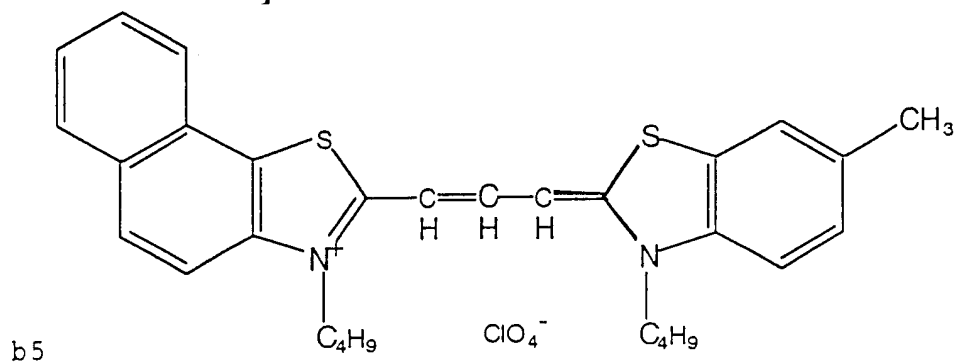
[化学式 201]



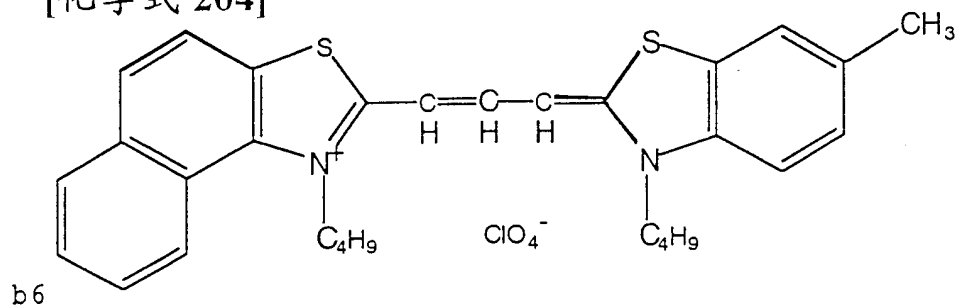
[化学式 202]



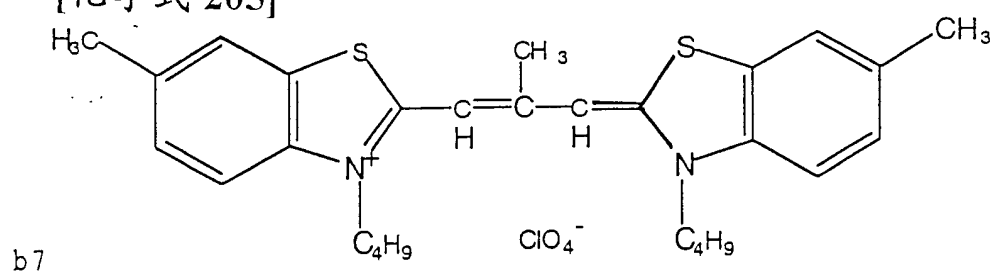
[化学式 203]



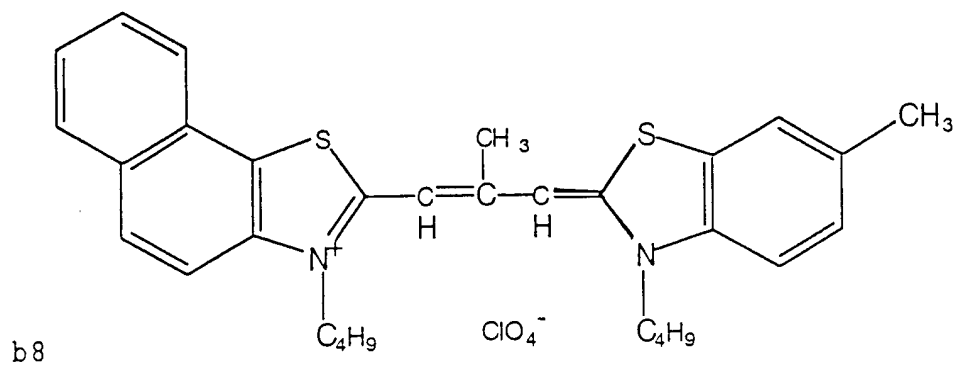
[化学式 204]



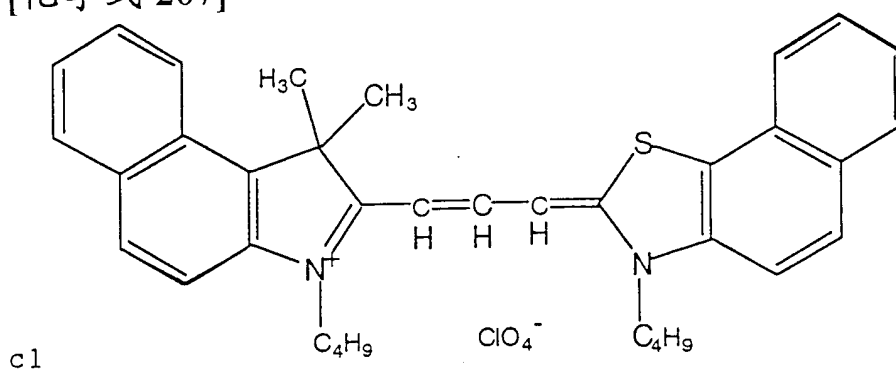
[化学式 205]



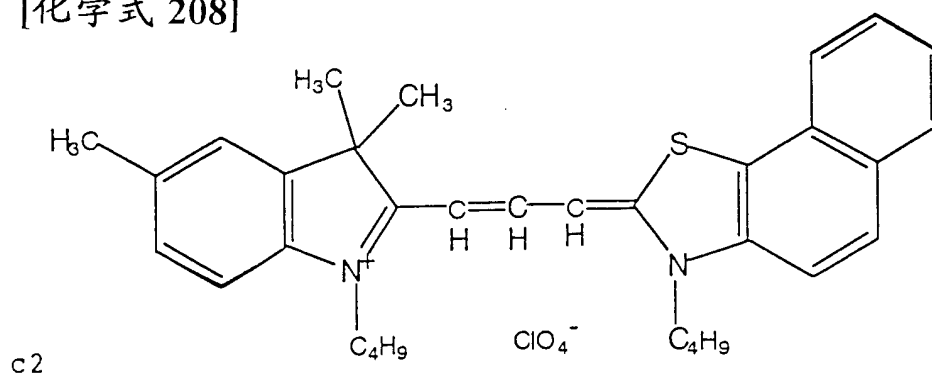
[化学式 206]



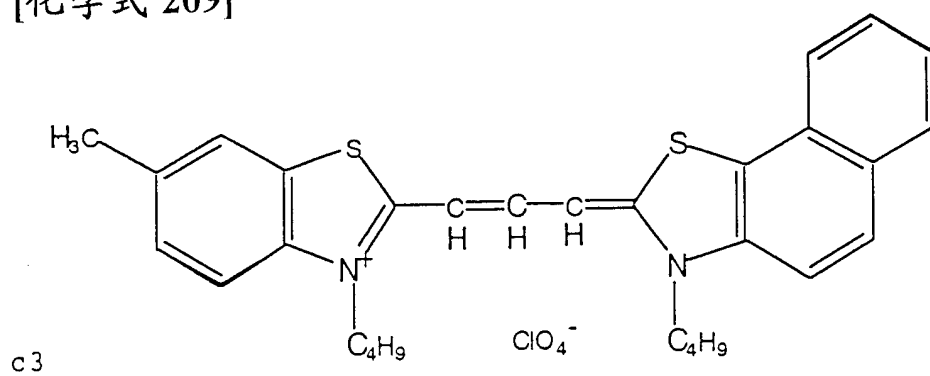
[化学式 207]



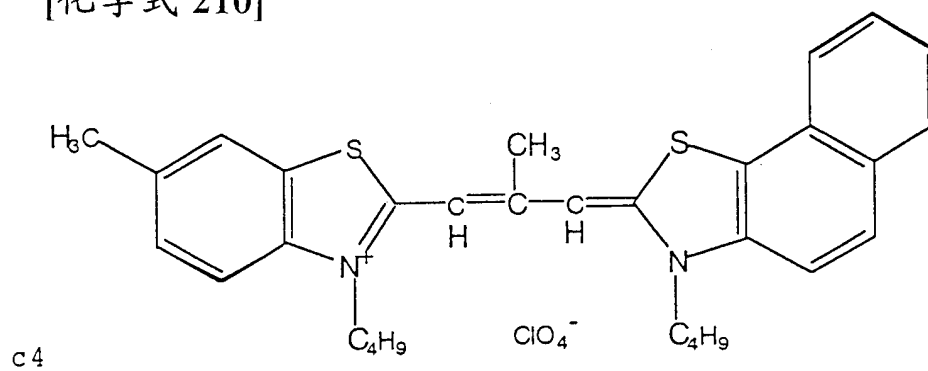
[化学式 208]



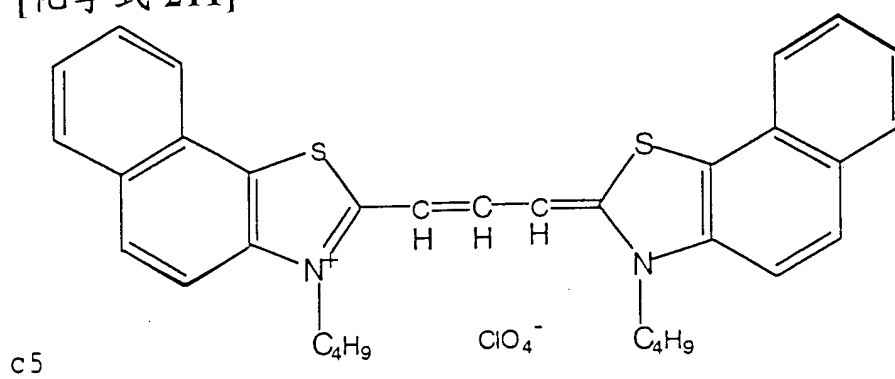
[化学式 209]



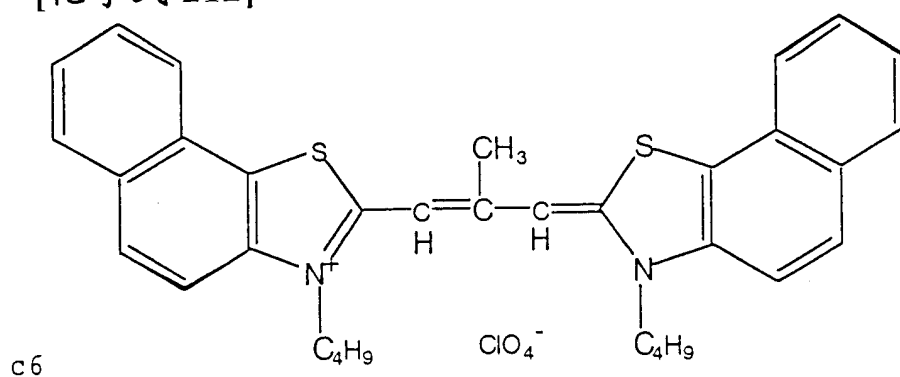
[化学式 210]



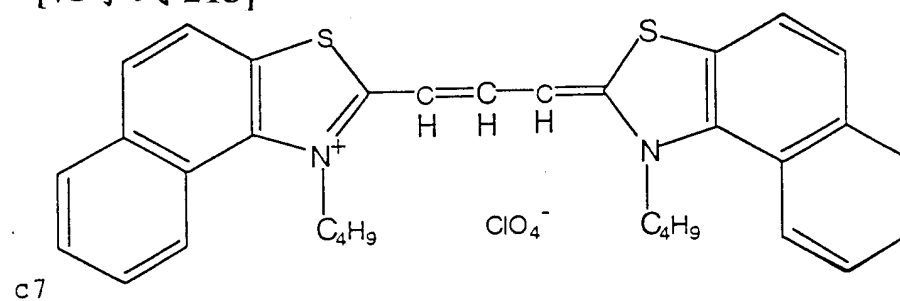
[化学式 211]



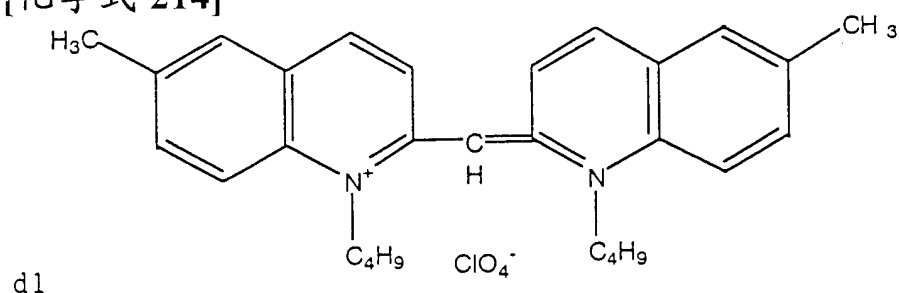
[化学式 212]



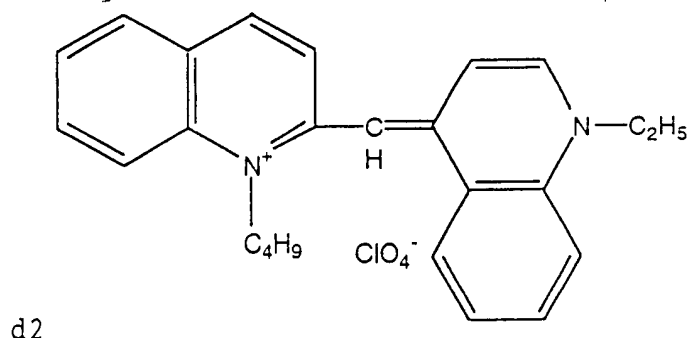
[化学式 213]



[化学式 214]

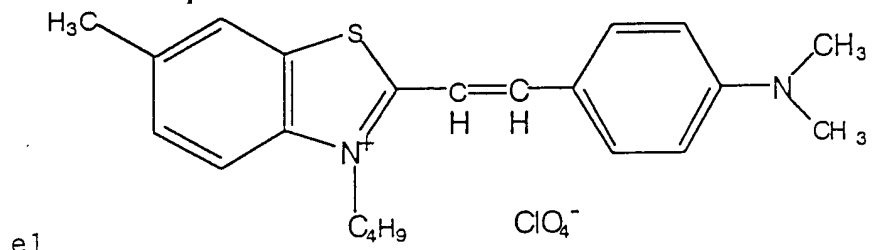


[化学式 215]



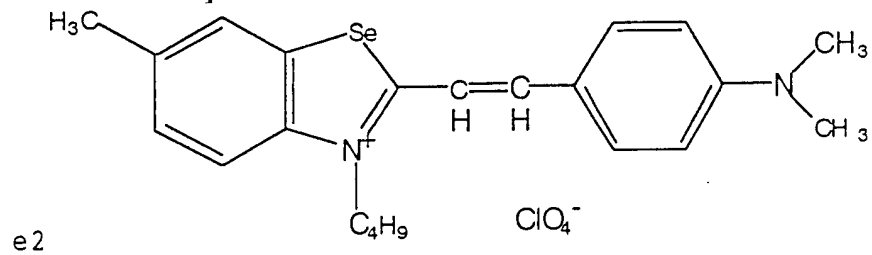
d2

[化学式 216]



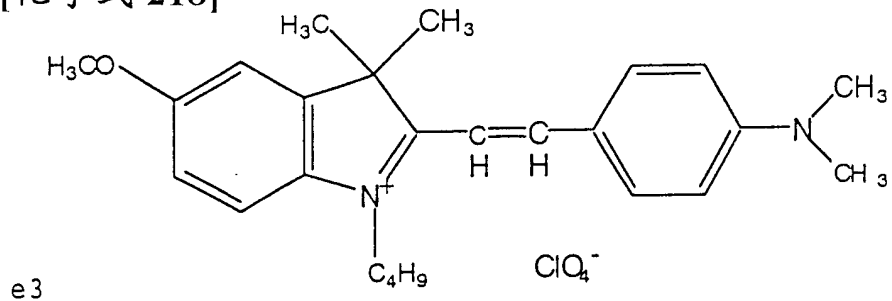
e1

[化学式 217]



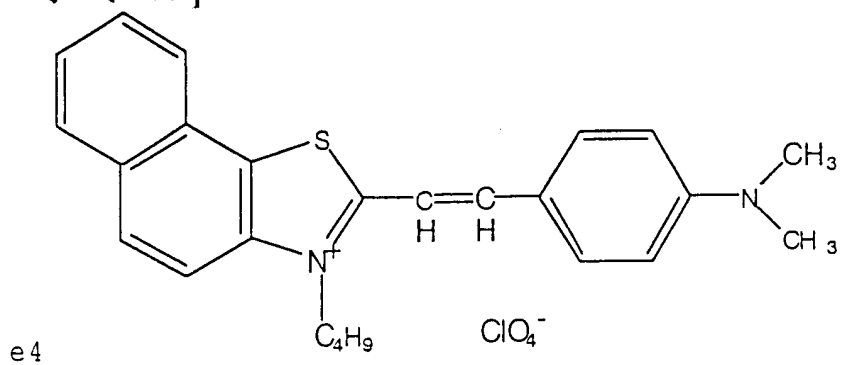
e2

[化学式 218]

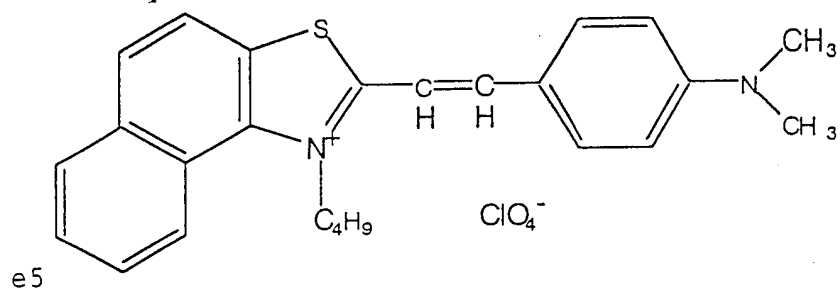


e3

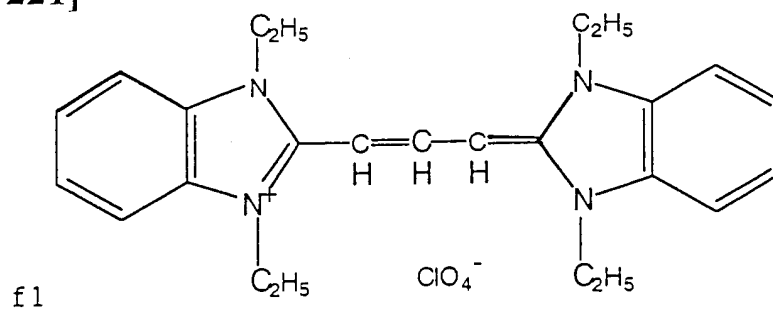
[化学式 219]



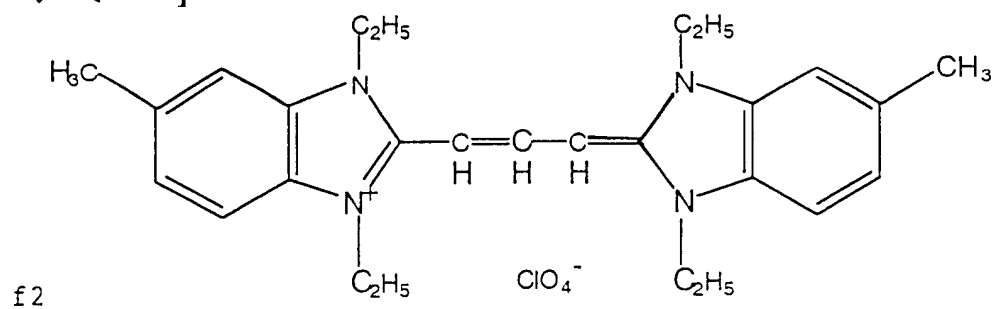
[化学式 220]



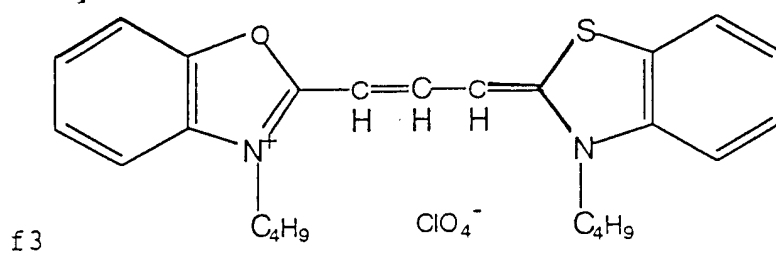
[化学式 221]



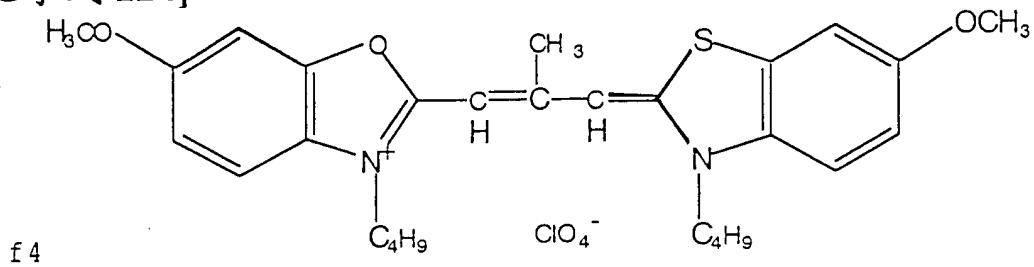
[化学式 222]



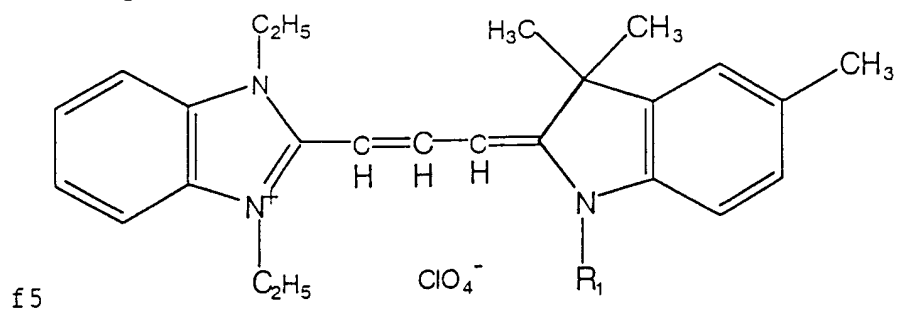
[化学式 223]



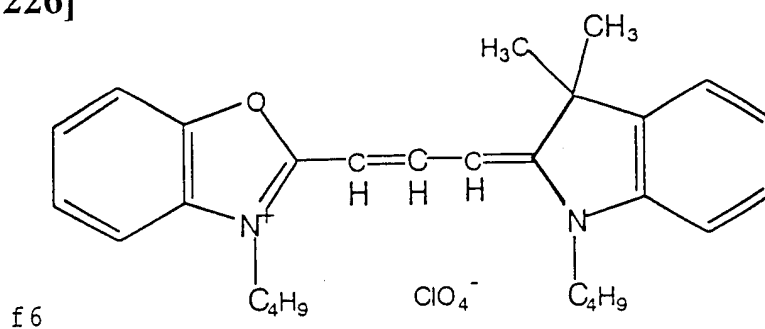
[化学式 224]



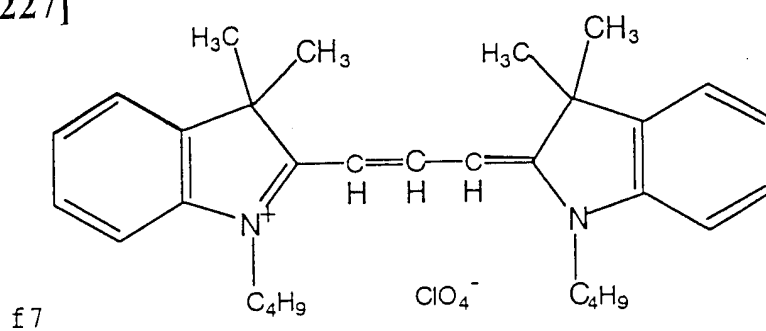
[化学式 225]



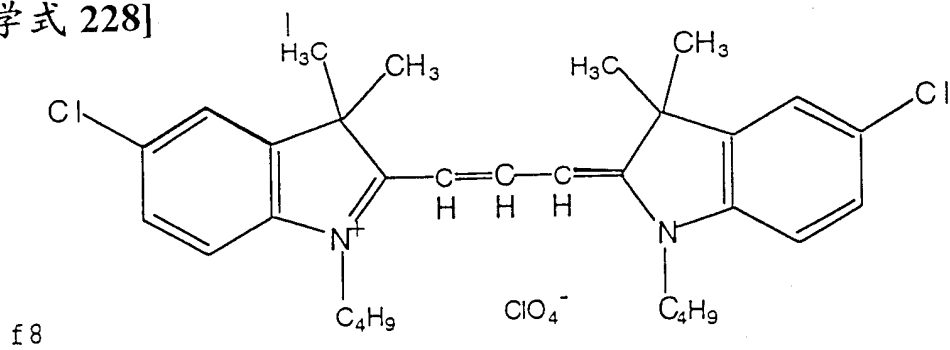
[化学式 226]



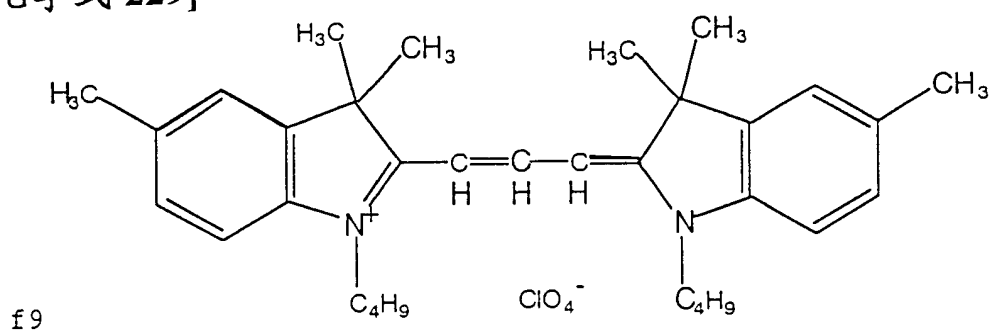
[化学式 227]



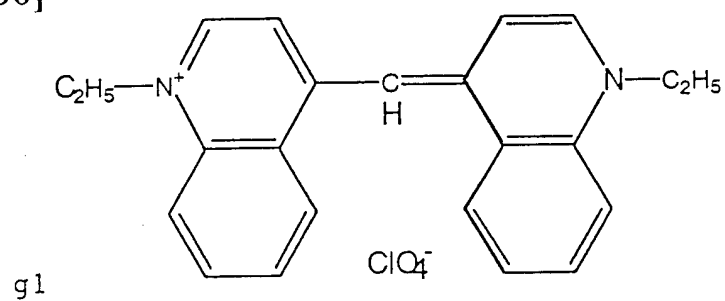
[化学式 228]



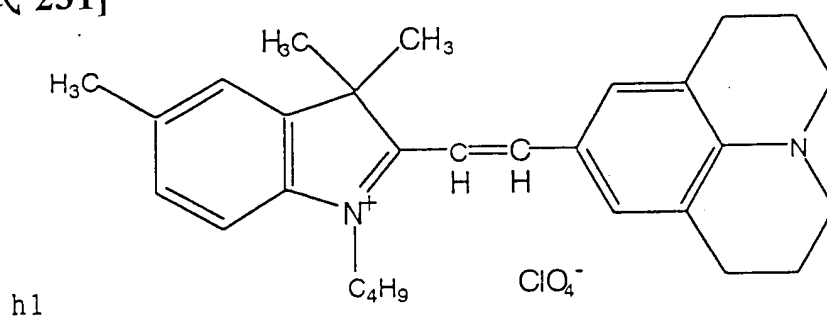
[化学式 229]



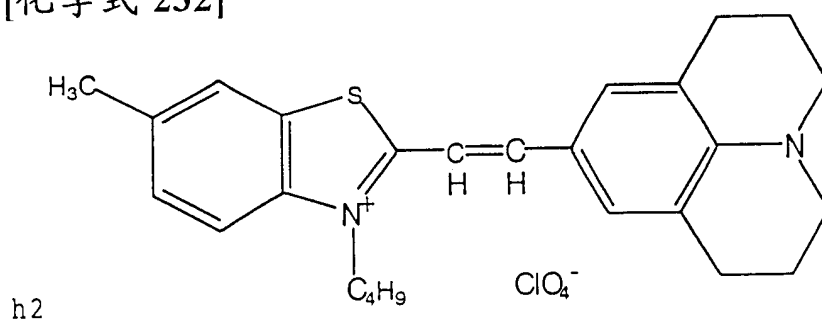
[化学式 230]



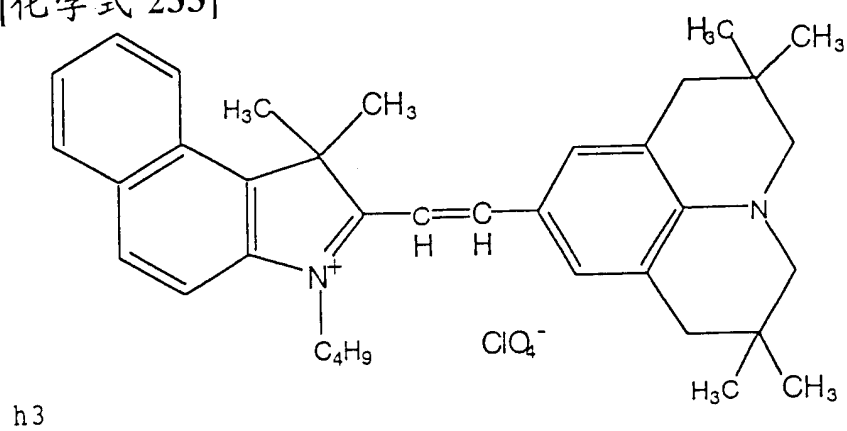
[化学式 231]



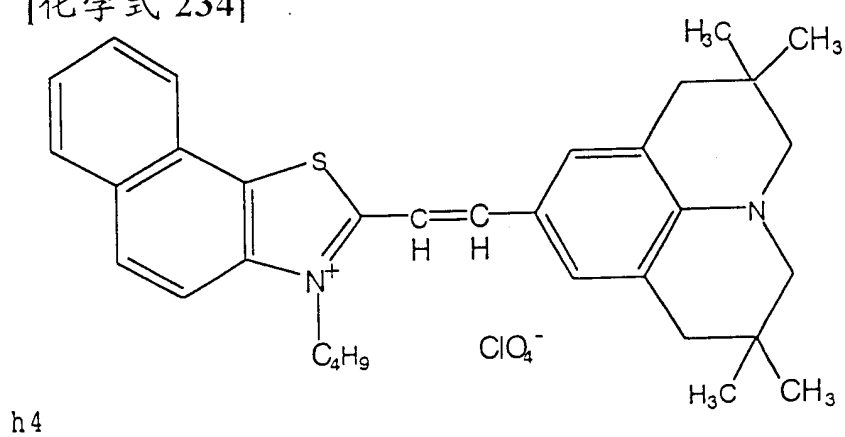
[化学式 232]



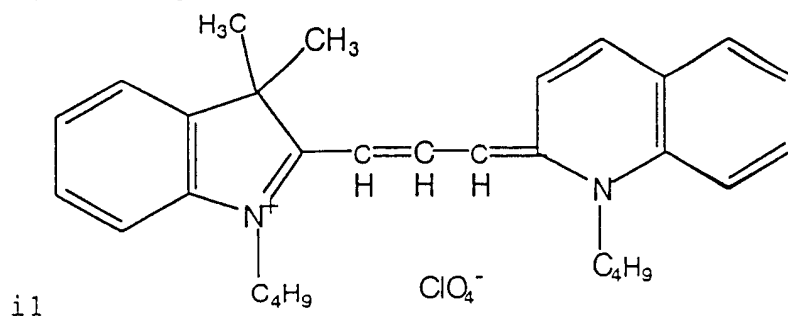
[化学式 233]



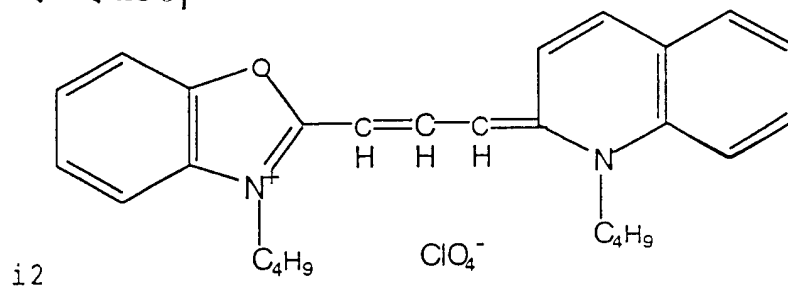
[化学式 234]



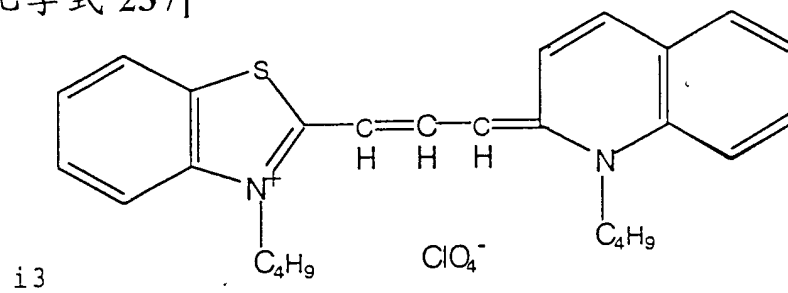
[化学式 235]



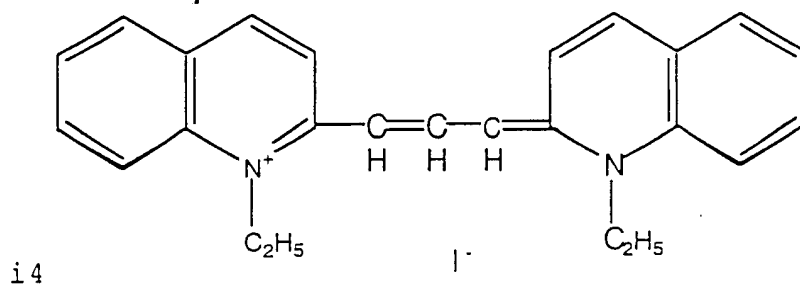
[化学式 236]



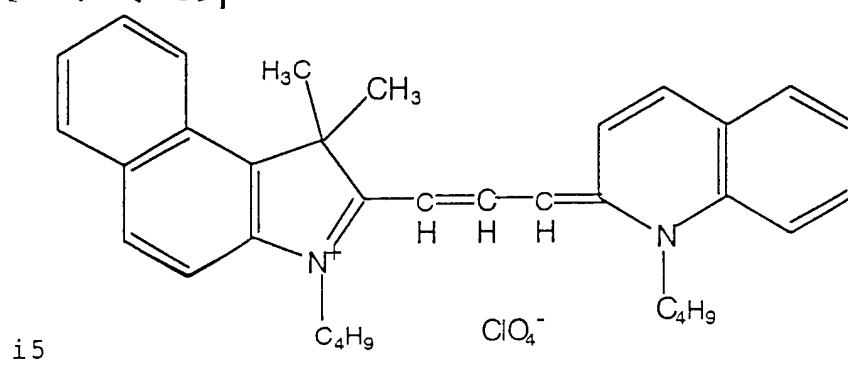
[化学式 237]



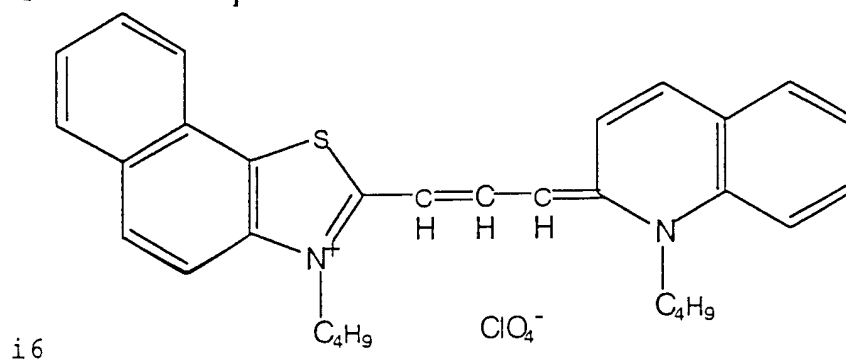
[化学式 238]



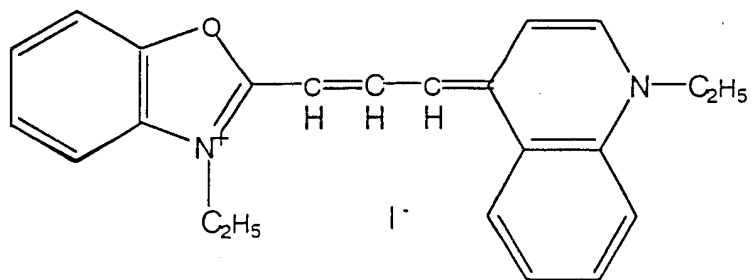
[化学式 239]



[化学式 240]

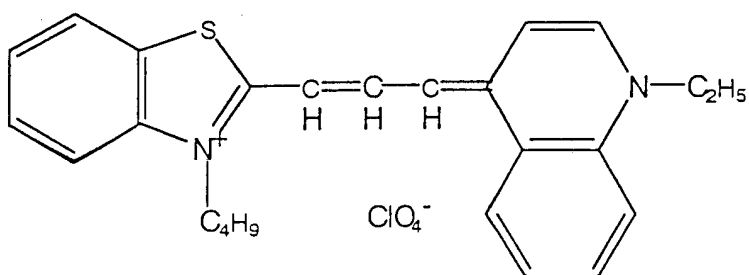


[化学式 241]



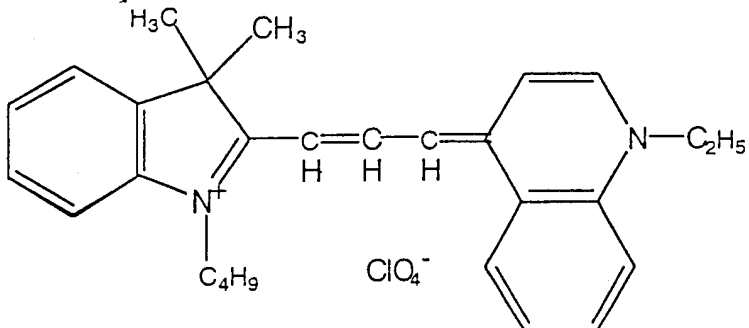
i7

[化学式 242]



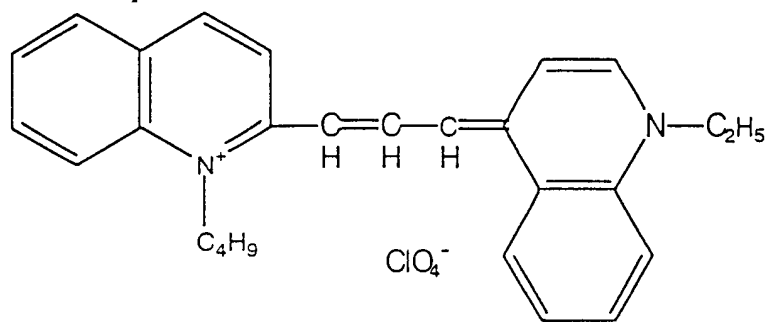
i8

[化学式 243]



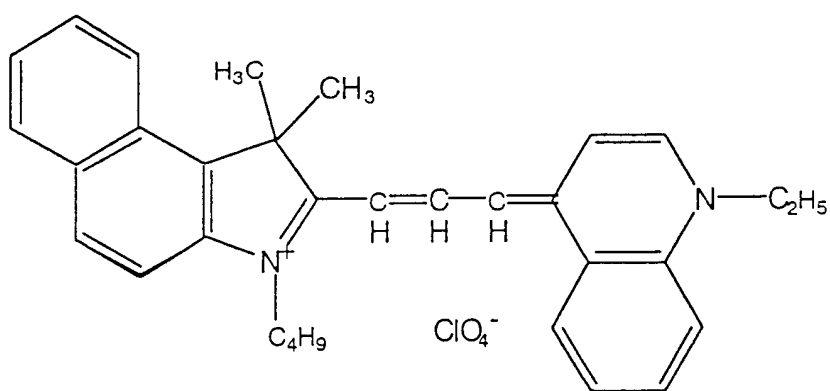
i9

[化学式 244]



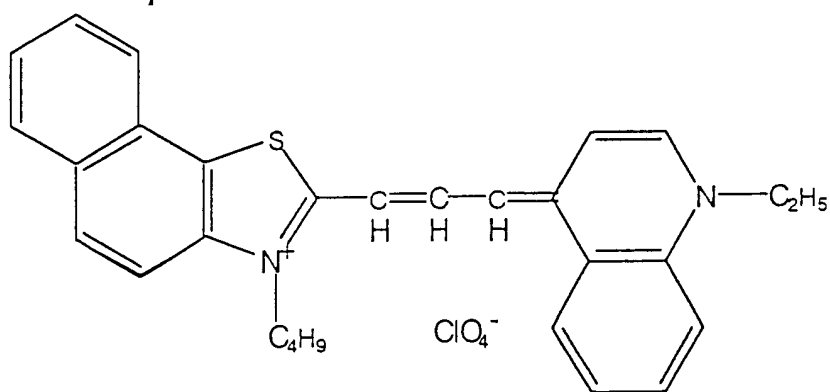
i10

[化学式 245]



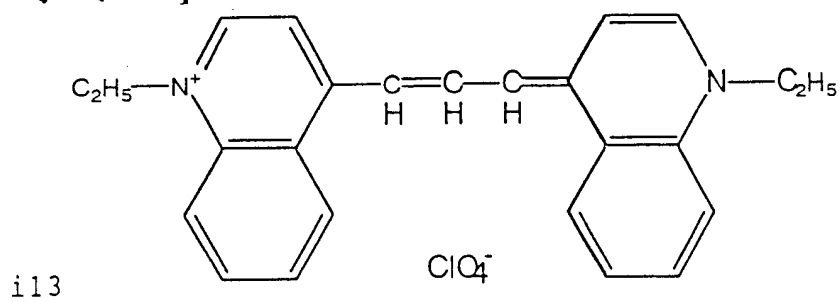
i11

[化学式 246]

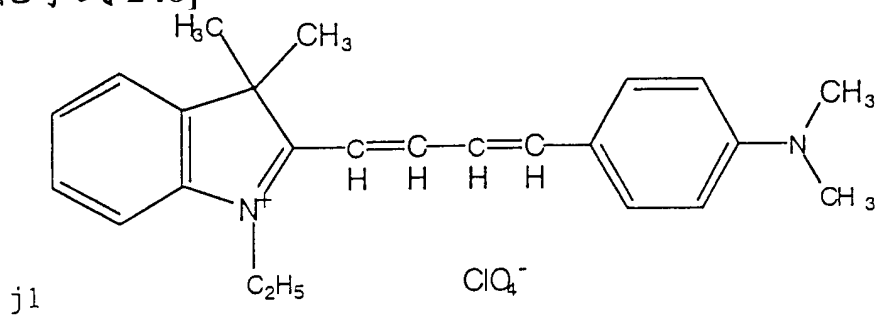


i12

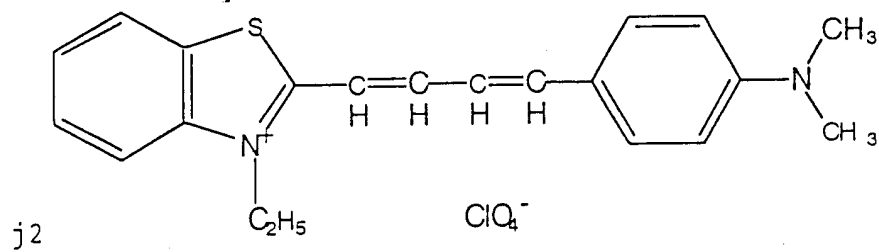
[化学式 247]



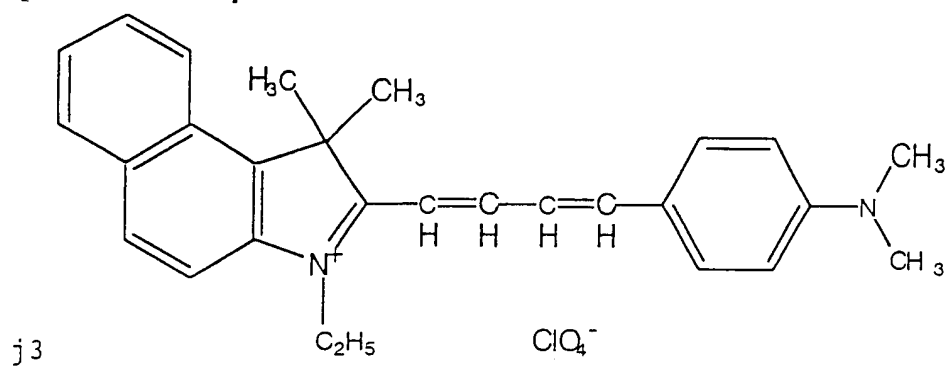
[化学式 248]



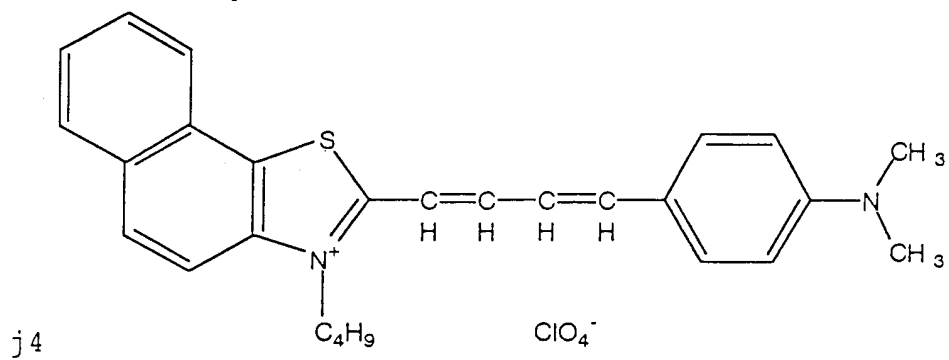
[化学式 249]



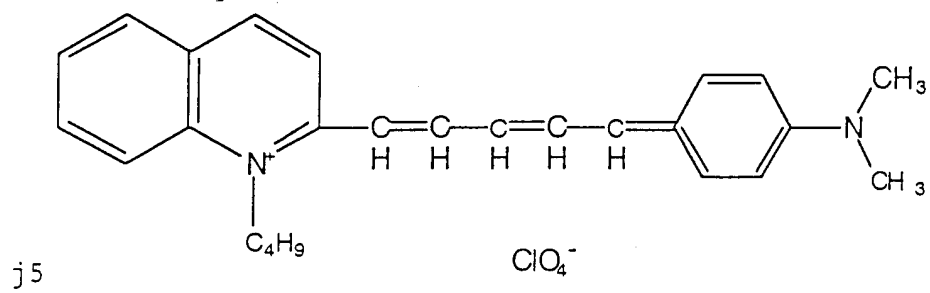
[化学式 250]



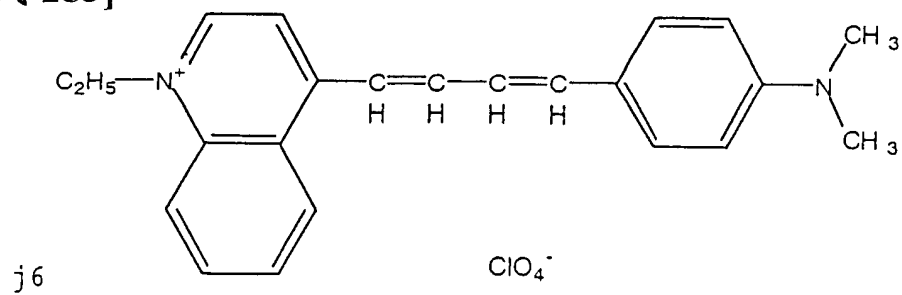
[化学式 251]



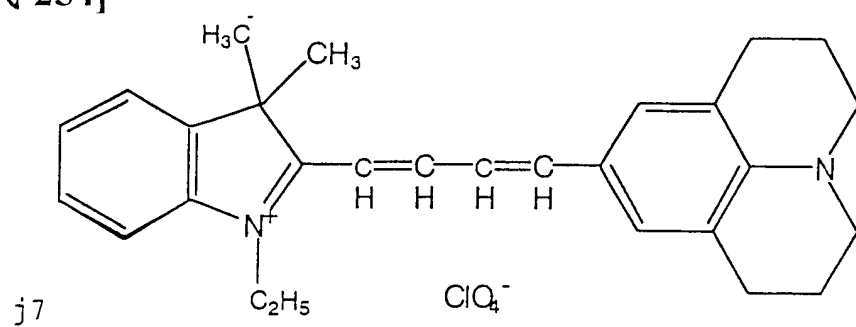
[化学式 252]



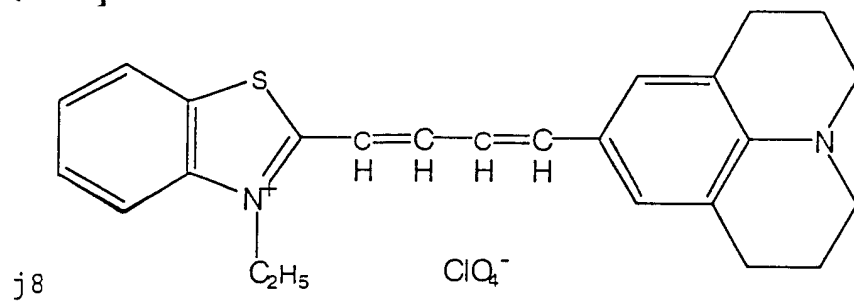
[化学式 253]



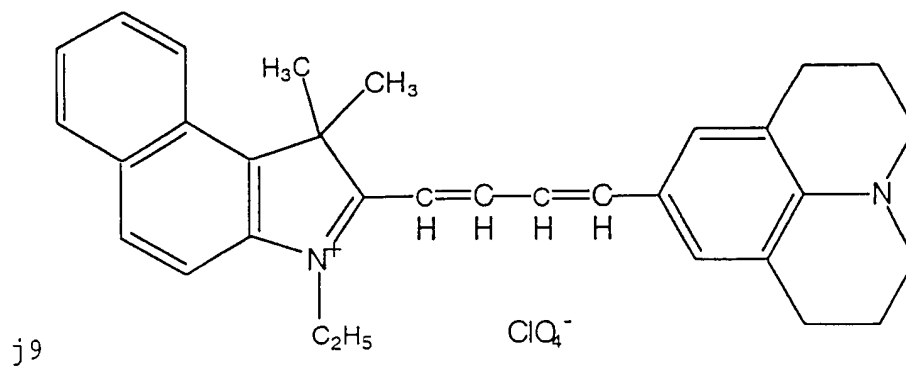
[化学式 254]



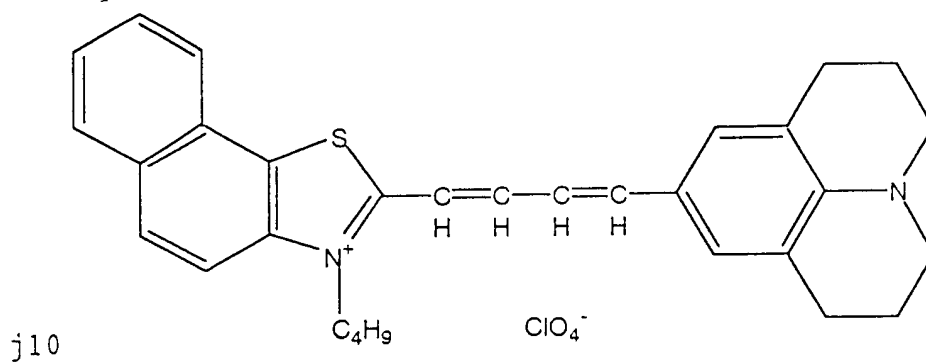
[化学式 255]



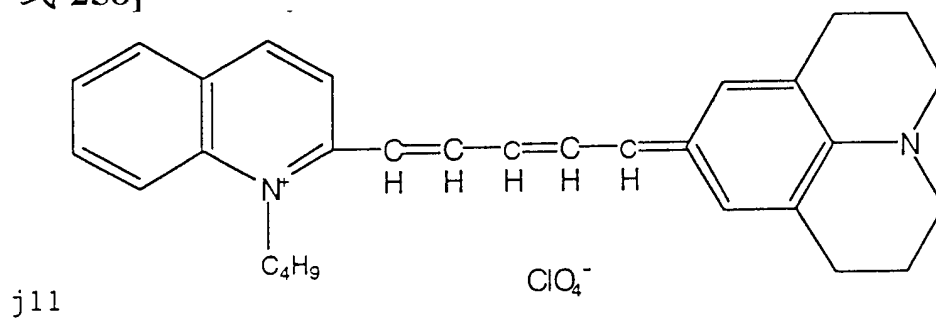
[化学式 256]



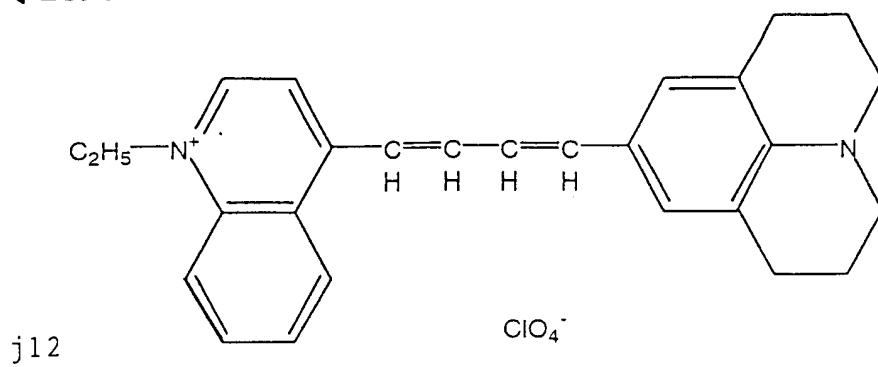
[化学式 257]



[化学式 258]



[化学式 259]



记录层 2 是使用前述有机色素作为记录材料制成的。此外, 作为添加剂, 可以加入使单线态氧失活的化学物质(失活剂)。作为这种化学物质, 可以列举的例子有镍金属配合物、铜配合物、位阻胺化合物、芳族胺化合物、芳族氯化亚铵(immonium)化合物等。通过使用这些失活剂, 可以防止记录层 2 的光学变质。

如上所述, 记录层 2 是通过使用有机色素并加入失活剂(如果需要的话)而制成的, 溶解在有机溶剂中, 以制备出例如通过旋涂法施用到透明基片 1 上并干燥的色素涂料。

作为用于制备这种油漆的溶剂, 优选这样一种溶剂, 其中有机色素和失活剂能够以高溶解度溶解且不会引起基片 1 的溶胀或溶解。

例如, 以下就是合适的溶剂: 二丙酮醇、3-羟基-3-甲基-2-丁酮、乙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚、丙二醇单甲醚、丙二醇单乙醚、环己酮、氯仿、2, 3, 3, 3-四氟-1-丙醇等。

记录层 2 的厚度优选为 50-1000 纳米。如果记录层 2 的厚度小于该范围, 那么将导致激光束在记录层 2 中所产生的热容易到达反射层 3, 从而不能有效地利用激光束进行信息记录。此外, 如果记录层 2 的厚度高于 1000 纳米, 那么会增加激光束所通过的记录层的体积, 因此单位激光功率的温度增加值会下降。因此, 难以产生足以进行信息记录的光学变化。

在按照本发明的光记录介质中, 记录层 2 是通过使用前述材料制成的。但光记录介质可以具有不同于通常用于这类型光记录介质的结构。

首先, 将透明基片 1 制成圆盘状, 且在与记录层 2 接触的表面上形成凹凸结构的道槽(tracking groove)或凹点(pit)。

作为基片材料, 使用高分子材料, 如聚甲基丙烯酸类树脂、聚碳酸酯树脂、聚烯烃树脂等。这些高分子材料通过, 例如注塑或挤塑法制成基片形状。此外, 作为透明基片 1, 还可使用其上通过 2P 法(光-聚合物法)形成凹槽或凹点的玻璃基片。应该注意, 可在透明基片 1 的表面上形成中间层, 并在其上形成记录层 2, 这样是为了保护透明基

片1不受色素涂料溶剂的影响。

前述反射层3是由金属,如金、银、铜、铝和类似物制成的。这些金属都可单独使用或结合使用。反射层3,例如是通过薄膜形成技术,如真空沉积、溅射、离子电镀等类似方法制成的。

在光反射层3之上形成有保护层4,它用于保护记录层2和反射层3不受外部环境的腐蚀和震动影响。

保护层4无需光学透明,因此可由例如通过旋涂法施用并通过紫外线照射硬化的紫外线-硬化树脂而制成,这样可得到一种紫外线硬化的树脂膜。另外,还可使用氟树脂、有机硅树脂、丙烯酸类树脂、聚氨酯树脂和类似物作为保护层4的材质。而且,保护层4可包含各种添加剂或填料以改善粘性、收缩性能、防湿性能等。

此外,前述光记录介质是一种具有单个透明基片的单板型结构,其上形成有记录层2、光吸收层等。但按照本发明的光记录介质可以是双板型,其中基片粘结到单板结构上。

所粘结的基片可以是单板型圆盘,其透明基片上形成有记录层、保护层等。记录层可以是使用有机色素作为记录材料的记录层,其上事先通过凹凸图案记录有信息信号的金属反射层(再现-专用的记录层)。记录层可以不同于此。注意,在使用有机色素作为记录材料时,应该具有上述的光吸收层。

为了粘结这样的单板型圆盘,圆盘的保护层可以通过使用粘合剂或双面粘合剂胶带粘结到其它圆盘的保护层上。应该注意,用于这种粘结的粘合剂还可用作保护层,从而省略了单板圆盘的保护层。

还有,欲粘结的基片可以是不用于光学信息记录的基片,即没有形成记录层的基片。在这种情况下,基片无需是光学透明的,且可以印刷有商标或具有可通过写入工具在其上写入字母等的表面。

此外,按照本发明的光记录介质可具有气夹层结构,其中分别具有有机色素记录层的两个单板圆盘通过粘结,以使记录层互相相对,中间形成空气层。

以下,为了证实本发明的效果,进行了以下研究。

制备实验 1-1

(色素化合物 a 的测试)

作为色素化合物 a, 制备出色素 a1-a6。为了检测这些色素的吸收光谱, 将这些色素分别溶解在四氟丙醇中, 得到 3.0 重量/体积百分比的溶液。应该注意, 在色素的溶解速度太慢时, 可使用超声波洗涤器和慢速磨机 (slow mill) 以完全溶解色素。

将所得的这些色素溶液都通过旋涂法涂敷到 3 厘米 × 3 厘米的玻璃板上, 之后干燥形成色素层, 然后观察其吸收光谱。色素 a1-a6 分别具有图 2 所示的吸收光谱。应该注意, 这些吸收光谱针对所观察的最大吸收进行了归一化。

图 2 显示吸收端按照色素 a1、色素 a2、色素 a3、色素 a4 和色素 a5 的顺序移向长波一侧移动, 而且 640 纳米上的吸收增加。吸收端向长波一侧的移动是由于二氢吡啶部分的 π 电子的扩展引起的。

实施例 1-1

按照如下方式, 单独使用色素 a4、色素 a5 和色素 a6 作为记录材料制备出光盘。

首先, 将色素 a4、a5 和 a6 中的每一种溶解在四氟丙醇中, 得到色素溶液。注意, 通过调节色素溶液的浓度, 以使所形成的反射层在 640 纳米波长上的反射率为 50%。

另一方面, 制备出厚 0.6 毫米且外径 120 毫米的聚碳酸酯圆盘基片。注意, 在该圆盘的一侧形成间距 0.8 μm 的导槽用于在记录时跟踪激光束。

在该基片上, 通过旋涂法涂敷色素溶液来形成记录层。应该注意, 使用计算机来控制色素溶液的涂敷量并控制涂敷顺序。

首先, 放置该圆盘使其导槽一侧向上且其相对侧卡在吸气型卡盘台上。

在圆盘基片以 300rpm 旋转时, 色素溶液在稍微离开导槽最外层圆周的位置上朝向导槽最内层圆周开始涂敷。然后, 将圆盘基片的旋转速度增加到 1500rpm 以去除过量的色素溶液。之后, 将旋转速度暂时

下降到 500rpm, 然后在 15 秒内增加到 2000rpm。

结果, 色素溶液扩展到整个圆盘基片表面上, 然后干燥形成记录层。注意, 记录层的厚度通过测量光学浓度来确定: 中心膜厚度为 100 纳米, 且厚度偏差在 10% 以内。

然后, 使用耐热型真空沉积装置, 在记录层上形成厚度为 100 纳米的反射层。

在形成反射层时, 遮盖具有导向区 (guide area) 的区域的内外部分, 使得反射层仅在具有导槽的区域上形成。此外, 为了形成均匀的厚度, 在进行沉积时旋转基片。沉积时的真空度为 10^{-6} 托且沉积速度和厚度可通过使用石英振动膜厚度计来控制。

然后, 通过旋涂法将紫外线硬化树脂 (商品名 Kayarad OVD-005, 由 Nihon Kayaku 株式会社制造) 涂敷到反射层上, 形成保护层。旋涂法是如下进行的。

首先, 放置该圆盘基片, 使其具有导槽的表面向上且对应于导槽内侧的后表面部分卡在吸气型卡盘台上。

在圆盘基片以 300rpm 旋转时, 紫外线硬化树脂在稍微离开导槽最外层圆周的位置上朝向导槽最内层圆周开始涂敷。然后, 将圆盘基片的旋转速度增加到 1500rpm 以去除过量的紫外线硬化树脂。

结果, 紫外线硬化树脂就涂敷在整个圆盘基片表面上。应该注意, 为了进行紫外线照射, 使用 80W/厘米直管式汞灯。这样, 紫外线硬化树脂就在照射 5 秒后硬化。

在如此形成的保护层上, 粘附双面粘合剂膜以粘结 0.6 毫米厚的聚碳酸酯基片, 得到一种光盘。

所制备出的光盘的反射光谱示于图 3、图 4 和图 5。应该注意, 图 3 给出的是使用色素 a4 制备的光盘的反射光谱; 图 4 给出的是使用色素 a5 制备的光盘的反射光谱; 且图 5 给出的是使用色素 a5 制备的光盘的反射光谱。因此, 对于所有这些光盘, 可在 640 纳米波长上获得约 50% 的反射率。

然后, 对于这些光盘, 使用 640 纳米的红色半导体激光作为光源

进行记录试验。这种记录试验是在以下条件下进行的。

记录/再现层:

640 纳米的红色半导体激光

物镜数值孔径: 0.6

线速度: 1.8 米/秒

记录信号: EFM + 信号

最短的位长: 0.3 μ m

在这些条件下, 在逐步增加激光功率的同时进行记录操作。在使用色素 a4 的光盘的情况下, 记录实际上是在约 6.5 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加。在激光功率为 12 毫瓦时, 可得到 60% 或更高的信号调制度。参见图 6, 它表示用 12 毫瓦激光功率再现信号时所得到的眼图 (eye pattern)。

几乎类似地, 在使用色素 a5 的光盘的情况下, 记录实际上是在约 6.0 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加, 在激光功率为 11 毫瓦时, 可得到 60% 或更高的信号调制度。

在使用色素 a6 的光盘的情况下, 记录实际上是在约 6.5 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加, 在激光功率为 10 毫瓦时, 可得到 60% 或更高的信号调制度。

此外, 对于使用色素 a4 的光盘、使用色素 a5 的光盘和使用色素 a6 的光盘中的每一种, 再现是在 650 纳米的波长上进行的。类似地, 在 640 纳米的情况下, 可得到更好的再现信号。

从前述内容可以理解, 在使用色素 a4、色素 a5 和色素 a6 作为记录材料的光盘中, 可在 640 纳米上进行记录和再现, 而且在 640 纳米附近的波长依赖性小, 因此能够进行稳定的再现。

应该注意, 对于使用色素 a1、a2、a3、色素 a7 和色素 a8 作为记录材料的光盘, 使用 640 纳米波长进行相同的试验。在这些光盘中, 记录实际上都是在 6.0-6.5 毫瓦的激光功率下进行的, 且都在约 11 毫瓦的激光功率下达到 60% 或更高的信号调制度。此外, 用 650 纳米波长进行再现可得到类似的再现特性。

实施例 1-2

在色素化合物 a 当中, 分别使用色素 a1 与 a2 的混合物、以及色素 a3 与 a5 的混合物作为记录材料如下制备光盘。

将色素 a1 与色素 a2 以 1:3 的重量比进行混合, 然后溶解在四氟丙醇中, 得到一种色素溶液。将色素 a3 与色素 a5 以 5:1 的重量比进行混合, 然后溶解在四氟丙醇中, 得到一种色素溶液。调节色素溶液的浓度, 以使所形成的反射层在 640 纳米波长上的反射率为 50%。

按照实施例 1 的相同方式, 使用这些色素溶液制备出光盘。

所得光盘的反射光谱示于图 7 和图 8。应该注意, 图 7 给出的是使用色素 a1 与 a2 的混合物制备的光盘的反射光谱; 图 8 给出的是使用色素 a3 和 a5 的混合物制备的光盘的反射光谱。在这些光盘中, 在 640 纳米波长上可获得约 50% 的反射率。

然后, 对于这些光盘, 在与实施例 1 相同的条件下, 使用 640 纳米的红色半导体激光进行记录试验。

结果, 在使用色素 a1 与 a2 的混合物的光盘的情况下, 记录实际上是在约 6.5 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加。在激光功率为 12 毫瓦时, 可得到 60% 或更高的信号调制度。

几乎类似地, 在使用色素 a3 与 a5 的混合物的光盘的情况下, 记录实际上是在约 6.0 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加, 在激光功率为 10 毫瓦时, 可得到 60% 或更高的信号调制度。

此外, 对于每一这些光盘, 用 650 纳米波长进行再现可得到更好的再现信号, 与用 640 纳米进行记录/再现时相同。

从前述内容可以理解, 在使用色素 a 的混合物的光盘的情况下, 可在 640 纳米上进行记录/再现, 而且在 640 纳米附近的波长依赖性小, 因此能够进行稳定地再现。

制备实验 2-1

(色素化合物 b 的测试)

作为色素化合物 b, 制备出色素 b1 和 b2。为了检测这些色素的吸收光谱, 将这些色素分别溶解在四氟丙醇中, 得到 3.0 重量/体积百分数的溶液。应该注意, 在色素的溶解速度太慢时, 可使用超声波洗涤器和慢速磨机以完全溶解色素。

将所得的这些色素溶液都通过旋涂法涂敷到 3 厘米 × 3 厘米的玻璃板上, 然后干燥形成色素层, 然后观察其吸收光谱。色素 b1 和 b2 分别具有图 9 所示的吸收光谱。应该注意, 这些吸收光谱相对于所观察的最大吸收进行了归一化。

色素 b1 和 b2 是在分子内具有噻唑啉骨架的化合物。与分子内具有二氢吡啶骨架的色素 a1 和 a2 的吸收光谱相比 (如图 2 所示), 在长波一侧的吸收端适度下降。这意味着, 色素 b1 和 b2 可用作在 640 纳米红色半导体激光下进行记录的记录材料。应该注意, 除了这些色素, 观察色素 b3-b8 的吸收光谱, 也得到其吸收端延伸至 640 纳米或更高的吸收光谱。

实施例 2-1

单独使用色素 b1 和色素 26 作为记录材料如下制备光盘。

分别将色素 b1 和 b2 溶解在四氟丙醇中, 得到色素溶液。注意, 通过调节色素溶液的浓度, 以使所形成的反射层在 640 纳米波长上的反射率为 50%。

按照实施例 1 的相同方式, 使用这些色素溶液制备出光盘。

所得光盘的光反射光谱示于图 10 和图 11。应该注意, 图 10 给出的是使用色素 b1 制备的光盘的反射光谱; 图 11 给出的是使用色素 b2 制备的光盘的光反射光谱。在这些光盘中, 均可在 640 纳米波长上获得约 50% 的反射率。

然后, 对于这些光盘, 在与实施例 1 相同的条件下, 使用 640 纳米的红色半导体激光作为光源进行记录试验。

结果, 在使用色素 b1 的光盘的情况下, 记录实际上是在约 7 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加, 而且在激光功率为 12 毫瓦时, 可达到 60% 或更高的信号调制度。

类似地, 在使用色素 b2 的光盘的情况下, 记录实际上是在约 7 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加, 而且在激光功率为 12 毫瓦时, 可得到 60% 或更高的信号调制度。

此外, 对于这些光盘, 用 650 纳米波长进行再现。与用 640 纳米进行记录时相同, 可得到更好的再现信号。

从前述内容可以理解, 在使用色素 b 的光盘的情况下, 可在 640 纳米上进行记录和再现, 而且在 640 纳米附近的波长依赖性小, 因此能够进行稳定再现。

制备实验 3-1

(色素化合物 c 的测试)

作为色素化合物 c, 制备出色素 c2。为了检测该色素的吸收光谱, 将该色素溶解在四氟丙醇中, 得到 3.0 重量/体积百分比的溶液。应该注意, 在色素的溶解速度太慢时, 可使用超声波洗涤器和慢速磨机以完全溶解色素。

将所得的色素溶液都通过旋涂法涂敷到 3 厘米 × 3 厘米的玻璃板上, 并干燥形成色素层, 然后观察其吸收光谱。色素 c2 具有如图 12 所示的吸收光谱。应该注意, 这些吸收光谱均相对于所观察的最大吸收进行了归一化。

实施例 3-1

单独使用色素 c2 作为记录材料如下制备光盘。

将色素 c2 溶解在四氟丙醇中, 得到色素溶液。注意, 通过调节色素溶液的浓度, 以使所形成的反射层在 640 纳米波长上的反射率为 50%。

按照实施例 1 的相同方式, 使用该色素溶液制备出光盘。

所得光盘的光反射光谱示于图 13。这样, 该光盘能够在 640 纳米波长上获得约 50% 的反射率。

然后, 对于该光盘, 在与实施例 1 相同的条件下, 使用 640 纳米的红色半导体激光作为光源进行记录试验。

结果, 在使用色素 c2 的光盘的情况下, 记录实际上是在约 6.5 毫

瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加，而且在激光功率为 10 毫瓦时，可达到 60% 或更高的信号调制度。

此外，对于该光盘，用 650 纳米波长进行再现。与用 640 纳米进行记录时相同，可得到更好的再现信号。

从前述内容可以理解，在使用色素 c 的光盘的情况下，可在 640 纳米上进行记录和再现，而且在 640 纳米附近的波长依赖性小，因此能够进行稳定再现。

制备实验 4-1

(色素化合物的混合物 1 的测试)

色素化合物 f 在 640 纳米几乎没有任何吸收。

首先，作为色素化合物 f，制备出了色素 f7-f9。为了检测这些色素的吸收光谱，将这些色素分别溶解在四氟丙醇中，得到 3.0 重量/体积百分比的溶液。应该注意，在色素的溶解速度太慢时，可使用超声波洗涤器和慢速磨机以完全溶解色素。

将所得的色素溶液都通过旋涂法施用到 3 厘米 × 3 厘米的玻璃板上，并干燥形成色素层，然后观察其吸收光谱。色素 f7-f9 分别具有图 14 所示的吸收光谱。应该注意，这些吸收光谱均相对于所观察光谱的最大吸收进行了归一化。

图 14 显示吸收端按照色素 f7、色素 f8 和色素 f9 的顺序移向长波一侧移动，但在 640 纳米处几乎没有看到任何吸收。注意，这种吸收端向长波一侧的移动是由于分子中 π 电子的离域所导致的。

实施例 4-1

分别使用色素 a5 和色素 f7 的混合物、以及色素化合物 b2 和色素化合物 f7 的混合物作为记录材料，如下制备光盘。

将色素 a5 与色素 f7 以 10:4.5 的重量比进行混合，然后溶解在四氟丙醇中，得到色素溶液；将色素 b2 与色素 f9 以 10:2.5 的重量比进行混合，然后溶解在四氟丙醇中，得到色素溶液。

按照实施例 1-1 的相同方式，使用这些色素溶液制备出光盘。

所得光盘的光反射光谱分别示于图 15 和图 16。注意，图 15 给出

的是使用色素 a5 与色素 f7 的混合物制备的光盘的反射光谱；图 16 给出的是使用色素 b2 与色素 f9 的混合物制备的光盘的反射光谱。这些色素混合物中的每一种都能够在 640 纳米波长上获得约 50% 的反射率。

然后，对于这些光盘，在与实施例 1 相同的条件下，使用 640 纳米的红色半导体激光作为光源进行记录试验。

结果，在使用色素 a5 与 f7 的混合物的光盘的情况下，记录实际上是在约 7 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加，而且在激光功率为 12 毫瓦时，可获得 60% 或更高的信号调制度。

几乎类似地，在使用色素 b2 与 f9 的混合物的光盘的情况下，记录实际上是在约 6 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加。在激光功率为 12 毫瓦时，可得到 60% 或更高的信号调制度。

此外，使用变化至 650 纳米的波长进行再现，与用 640 纳米进行记录时相同，可得到更好的再现信号。

从前述内容可以理解，尽管色素化合物 f 在 640 纳米处没有任何吸收，但如果与色素化合物 a 或色素化合物 b 进行混合，它就能够 在 640 纳米上用于记录/再现。此外，在使用这些混合物作为记录材料的光盘中，在 640 纳米附近的波长依赖性小，因此能够进行稳定再现。

应该注意，作为在 640 纳米上没有吸收的多次甲基色素化合物，可以列举色素 d1(最大吸收波长 525 纳米)、色素 d2(最大吸收波长 559 纳米)、色素 e3(最大吸收波长 550 纳米)和色素 f3(最大吸收波长 527 纳米)。这些色素都可与色素 a5 进行混合，得到作为光盘记录材料的混合物以进行记录试验。每种光盘记录所需的激光功率都在 10-12 毫瓦的范围内，因此在实际记录时不会造成任何问题。但可以看出，随着最大吸收波长移向长波一侧，可降低记录所需的激光功率。

制备实验 5-1

(色素化合物的混合物的测试)

色素化合物 i 是一种在 640 纳米处有吸收的有机色素，并且在与其它色素化合物混合时，能够降低 640 纳米附近的波长依赖性。

首先，作为色素化合物 i，制备出色素 i4-i7。为了检测这些色素的吸收光谱，将这些色素分别溶解在四氟丙醇中，得到 3.0 重量/体积百分比的溶液。应该注意，在色素的溶解速度太慢时，可使用超声波洗涤器和慢速磨机以完全溶解色素。

将所得的这些色素溶液都通过旋涂法施用到 3 厘米 × 3 厘米的玻璃板上，并干燥形成色素层，然后观察其吸收光谱。色素 i4 和 i7 分别具有图 17 所示的吸收光谱。应该注意，这些吸收光谱均相对于所观察的最大吸收进行了归一化。

图 17 显示这些色素 i4 和 i7 的吸收光谱的特征在于，长波一侧的吸收端向波长更长的一侧延伸超过 700 纳米。

实施例 5-1

分别使用色素 a3 与色素 i4 的混合物，以及色素化合物 f9 与色素化合物 i7 的混合物作为记录材料，如下制备光盘。

将色素 a3 与色素 i4 以 10:9.5 的重量比进行混合，然后溶解在四氟丙醇中，得到色素溶液；将色素 f9 与色素 i7 以 10:8 的重量比进行混合，然后溶解在四氟丙醇中，得到色素溶液。

按照实施例 1-1 的相同方式，使用这些色素溶液制备出光盘。

如此制得光盘的反射光谱示于图 18。注意，图 18 给出的是使用色素 a3 与色素 i4 的混合物制备的光盘的反射光谱；图 19 给出的是使用色素 f9 与色素 i7 的混合物制备的光盘的反射光谱。

首先，在使用色素 a3 与色素 i4 的混合物得到的反射光谱的情况下（如图 18 所示），可以理解，反射率朝向长波一侧增加，但这种增加在 640 纳米附近减慢。

此外，在使用色素 f9 与色素 i7 的混合物得到的反射光谱中（如图 19 所示），反射率朝向长波一侧增加，但这种增加在 640 纳米附近受到抑制。

因此，可以理解在将色素化合物与色素 i4 或色素 i7 混合时，反

射率的波长依赖性在 640 纳米附近降低。尤其是, 色素 a3 与 i4 的组合可明显降低反射率的波长依赖性。

然后, 对于这些光盘, 在与实施例 1-1 相同的条件下, 使用 640 纳米的红色半导体激光作为光源进行记录试验。

结果, 在使用色素 a3 与 i4 的混合物的光盘的情况下, 记录实际上是在约 6 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加, 而且在激光功率为 10 毫瓦时, 可获得 60% 或更高的信号调制度。

几乎类似地, 在使用色素 f8 与 i7 的混合物的光盘的情况下, 记录实际上是在约 7 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加。在激光功率为 11 毫瓦时, 可得到 60% 或更高的信号调制度。

此外, 使用变化至 650 纳米的波长进行再现与用 640 纳米进行记录时相同, 可得到更好的再现信号。

从前述内容可以理解, 在使用色素 i4 和 i7 与其它色素化合物的混合物的光盘的情况下, 在 640 纳米附近的波长依赖性小, 因此能够稳定再现。

应该注意, 除了此处所用的那些化合物外, 包含色素化合物 g、色素化合物 h 或色素化合物 i 的混合物也有降低 640 纳米附近的波长依赖性的效果。

制备实验 6-1

(色素化合物的混合物 3 的测试)

色素化合物 j 是一种在 640 纳米具有吸收的有机色素, 而且在与其它色素化合物混合时, 具有降低 640 纳米附近的波长依赖性的作用。

首先, 作为色素化合物 j, 制备出了色素 j1-j6。为了检测这些色素的吸收光谱, 将这些色素分别溶解在四氯丙醇中, 得到 3.0 重量/体积百分比的溶液。应该注意, 在色素的溶解速度太慢时, 可使用超声波洗涤器和慢速磨机以完全溶解该色素。

将所得的这些色素溶液分别通过旋涂法施用到 3 厘米 × 3 厘米的玻璃板上，并干燥形成色素层，然后观察其吸收光谱。色素 j1 和 j6 分别具有如图 20 所示的吸收光谱。应该注意，这些吸收光谱均相对于所观察的最大吸收进行了归一化。

图 20 显示这些色素 j1 和 j6 的吸收光谱的特征在于，长波一侧的吸收端朝波长更长的一侧延伸超过 700 纳米。

实施例 6-1

分别使用色素 a1 与色素 j6 的混合物，以及色素化合物 a3 与色素化合物 j1 的混合物作为记录材料，如下制备光盘。

将色素 a1 与色素 j6 以 15:14 的重量比进行混合，并溶解在四氟丙醇中，得到色素溶液；将色素 a3 与色素 j1 以 10:5 的重量比进行混合，并溶解在四氟丙醇中，得到色素溶液。

按照实施例 1-1 的相同方式，使用这些色素溶液制备出光盘。

如此所得光盘的光反射光谱示于图 21 和图 22。注意，图 21 给出的是使用色素 a1 与色素 j6 的混合物制备的光盘的反射光谱；图 22 给出的是使用色素 a3 与色素 j1 的混合物制备的光盘的反射光谱。

首先，在使用色素 a1 与色素 j6 的混合物得到的反射光谱的情况下（如图 21 所示），可以看出，反射率朝向长波一侧增加，但这种增加在 640 纳米附近减慢。

此外，在使用色素 a3 与色素 j1 的混合物得到的反射光谱中（如图 22 所示），反射率朝向长波一侧增加，但这种增加在 640 纳米附近受到抑制。

因此，可以看出，在将色素化合物与色素 j1 或色素 j6 混合时，反射率的波长依赖性在 640 纳米附近得到降低。

然后，对于这些光盘，在与实施例 1-1 相同的条件下，使用 640 纳米的红色半导体激光作为光源进行记录试验。

结果，在使用色素 a1 与 j6 的混合物的光盘的情况下，记录实际上是在约 6.5 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加，而且在激光功率为 10 毫瓦时，可获得 60% 或更高的信号

调制度。

几乎类似地，在使用色素 f8 与 i7 的混合物的光盘的情况下，记录实际上是在约 7 毫瓦的激光功率下开始的。信号调制随着激光功率的增加而增加。在激光功率为 10.5 毫瓦时，可得到 60% 或更高的信号调制度。

此外，使用变化至 650 纳米的波长进行再现与用 640 纳米进行记录时相同，可得到更好的再现信号。

在使用色素 j 与其它色素化合物的混合物的光盘的情况下，在 640 纳米附近的波长依赖性小，因此能够稳定再现。

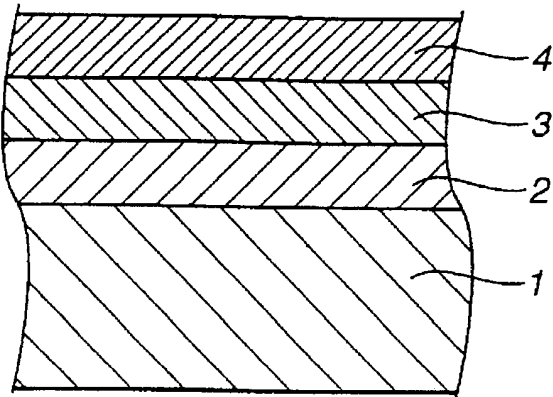


图 1

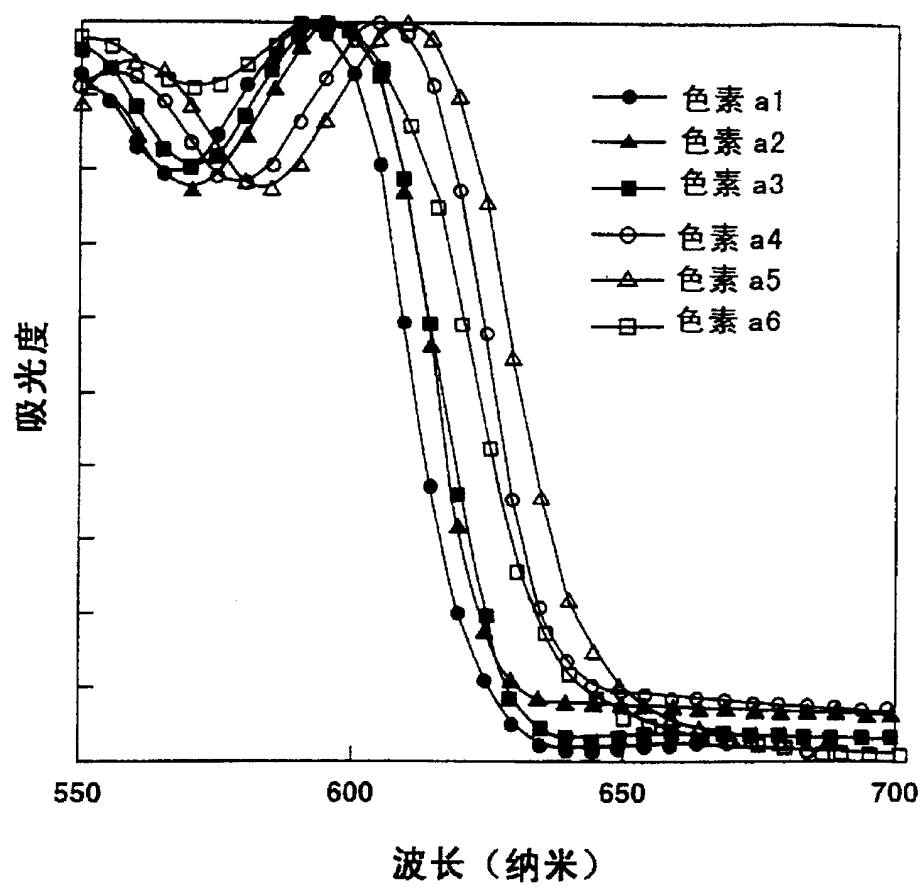


图 2

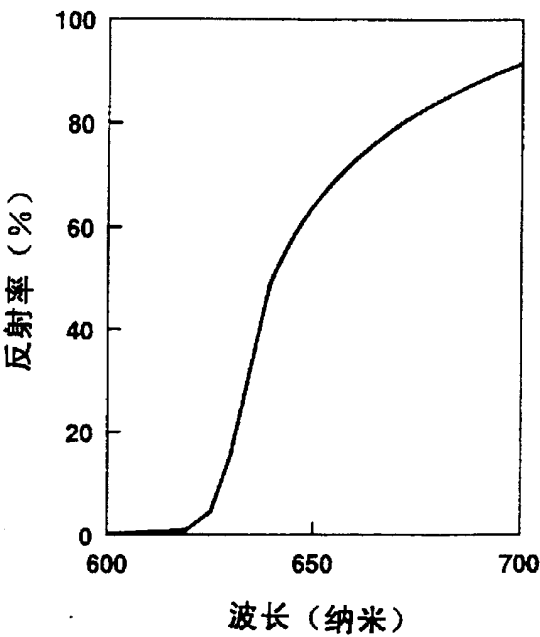


图 3

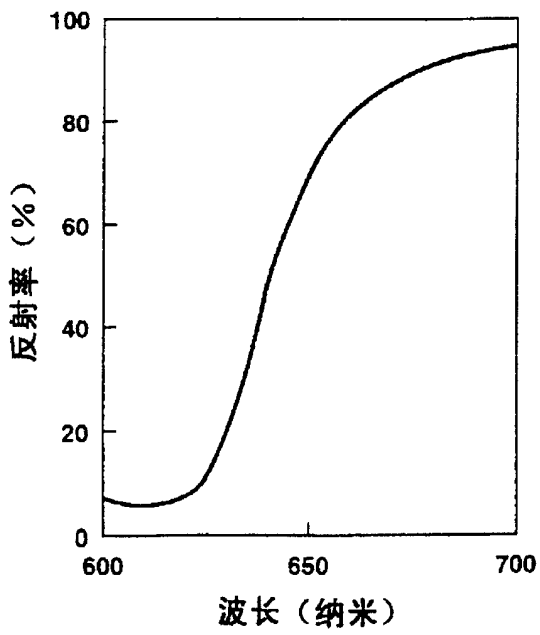


图 4

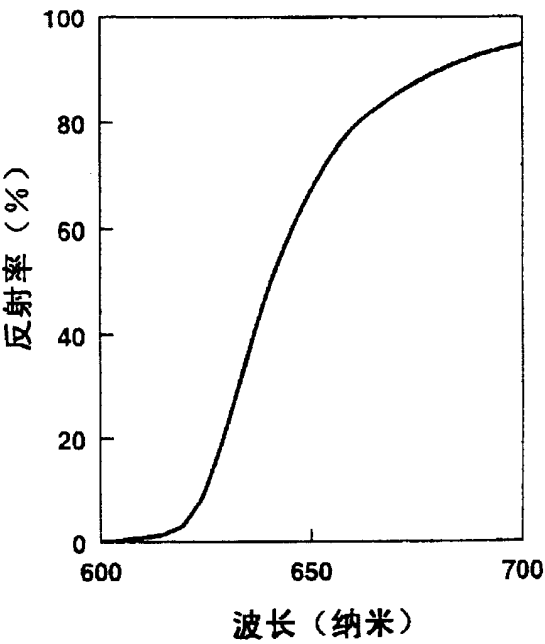


图 5

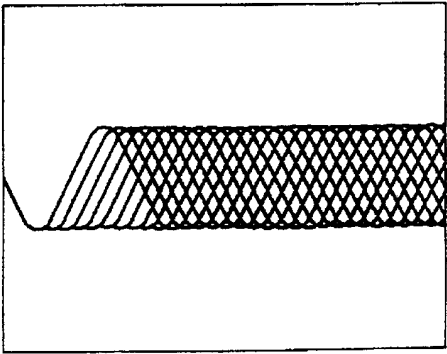


图 6

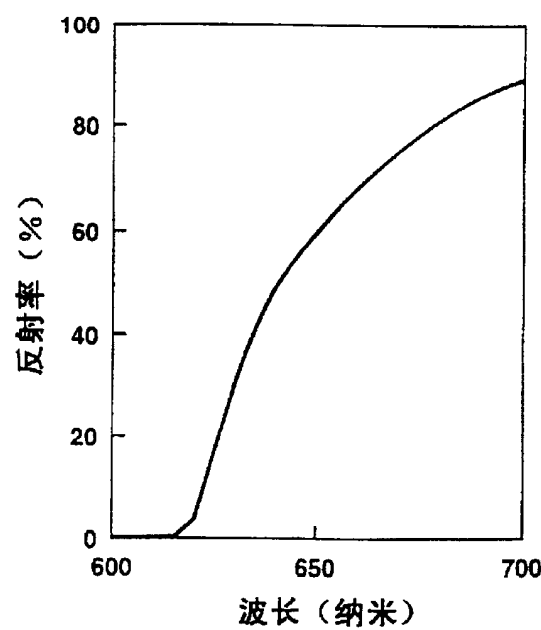


图 7

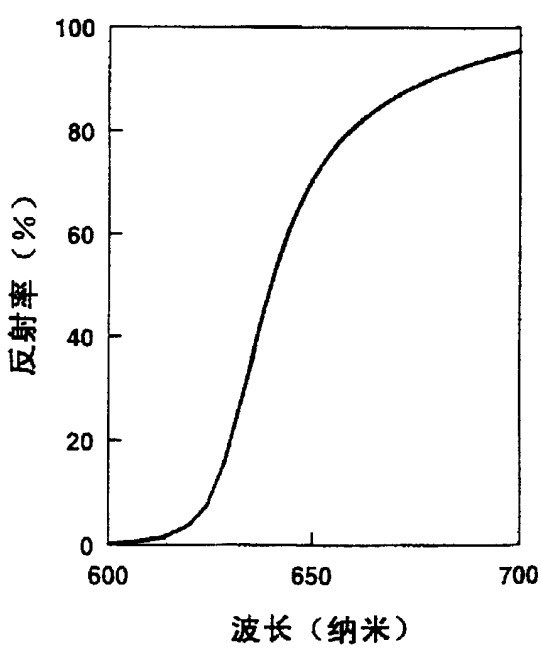


图 8

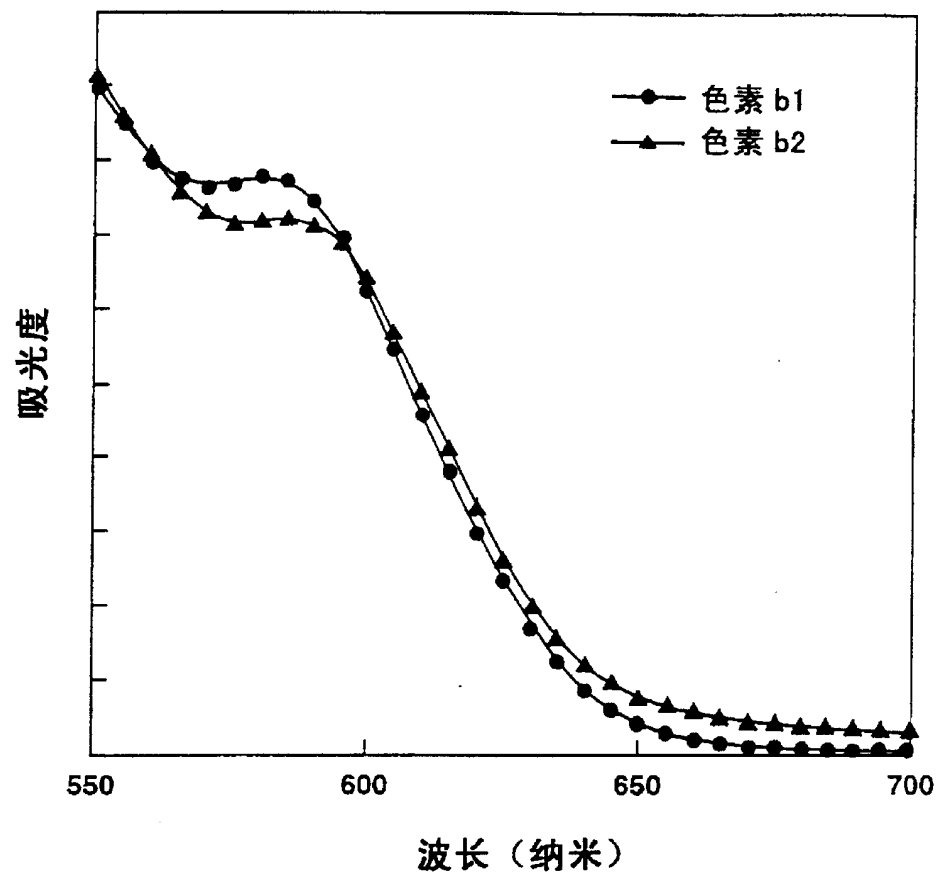


图 9

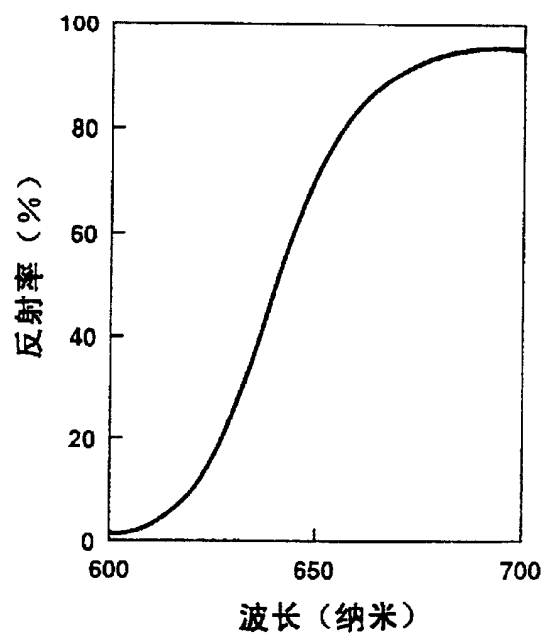


图 10

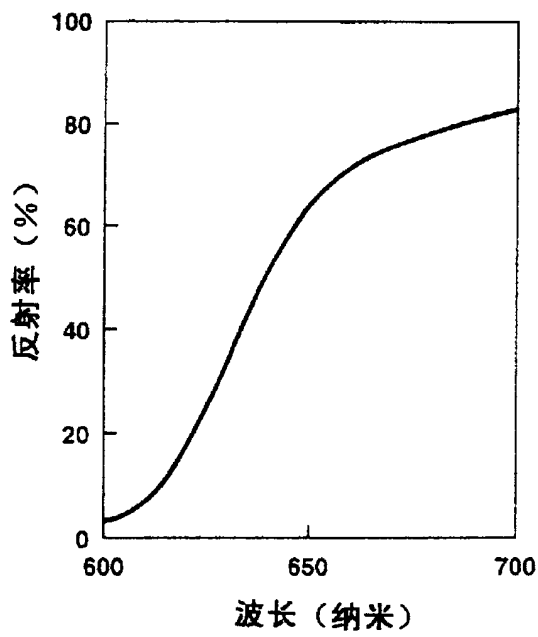


图 11

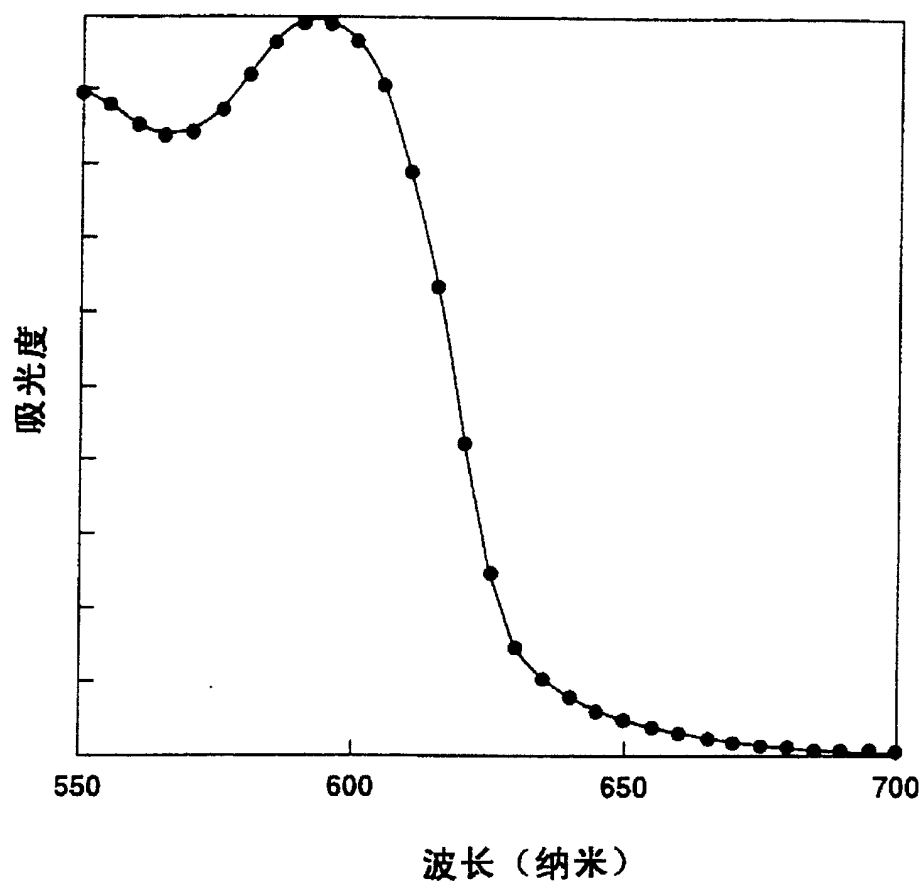
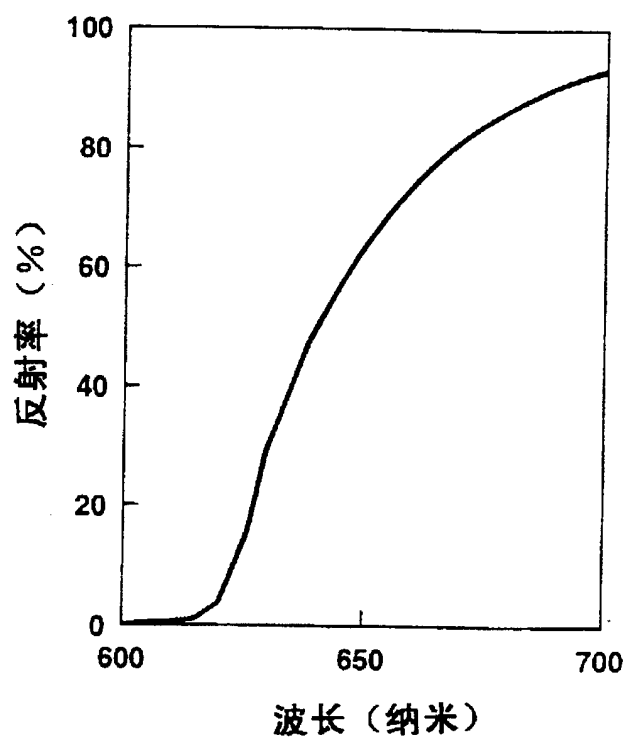


图 12

**图 13**

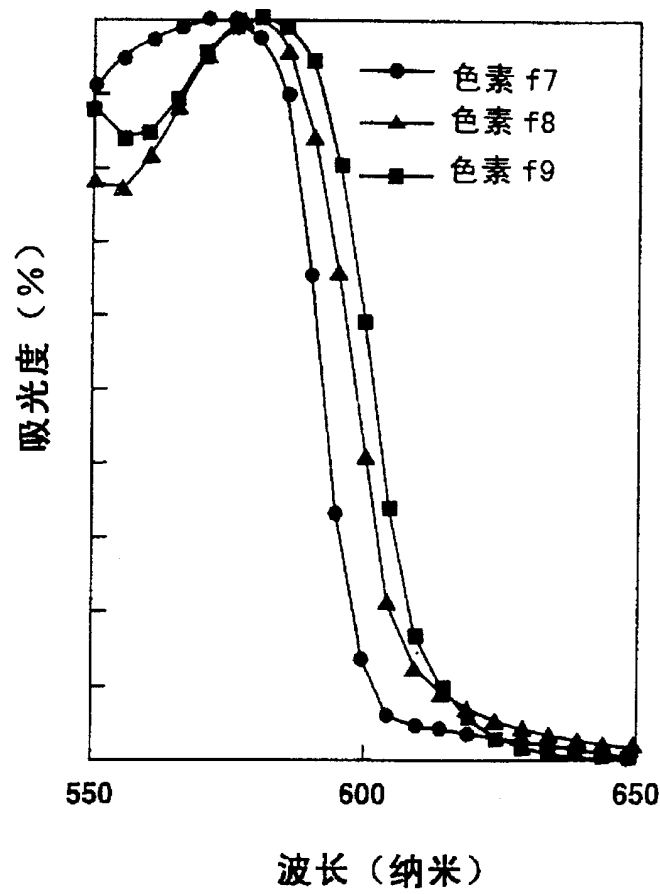


图 14

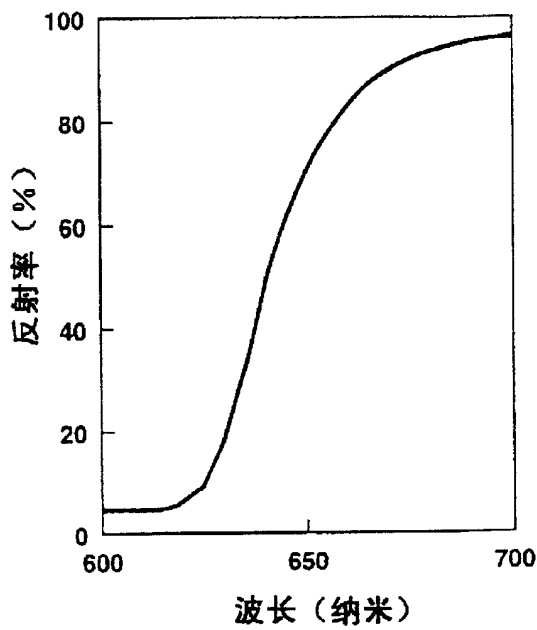


图 15

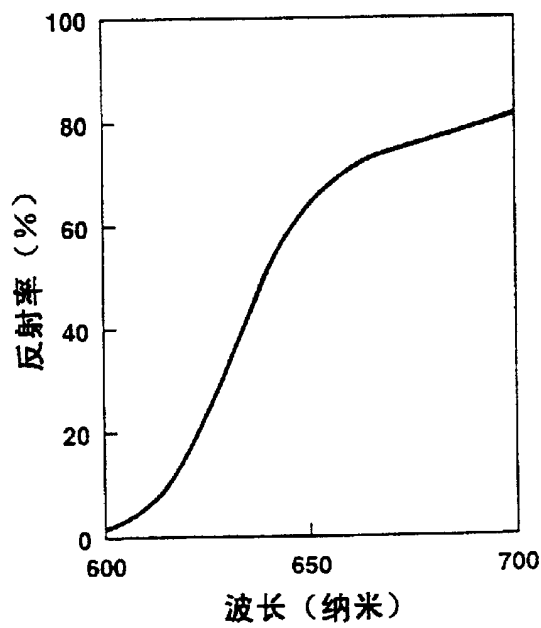


图 16

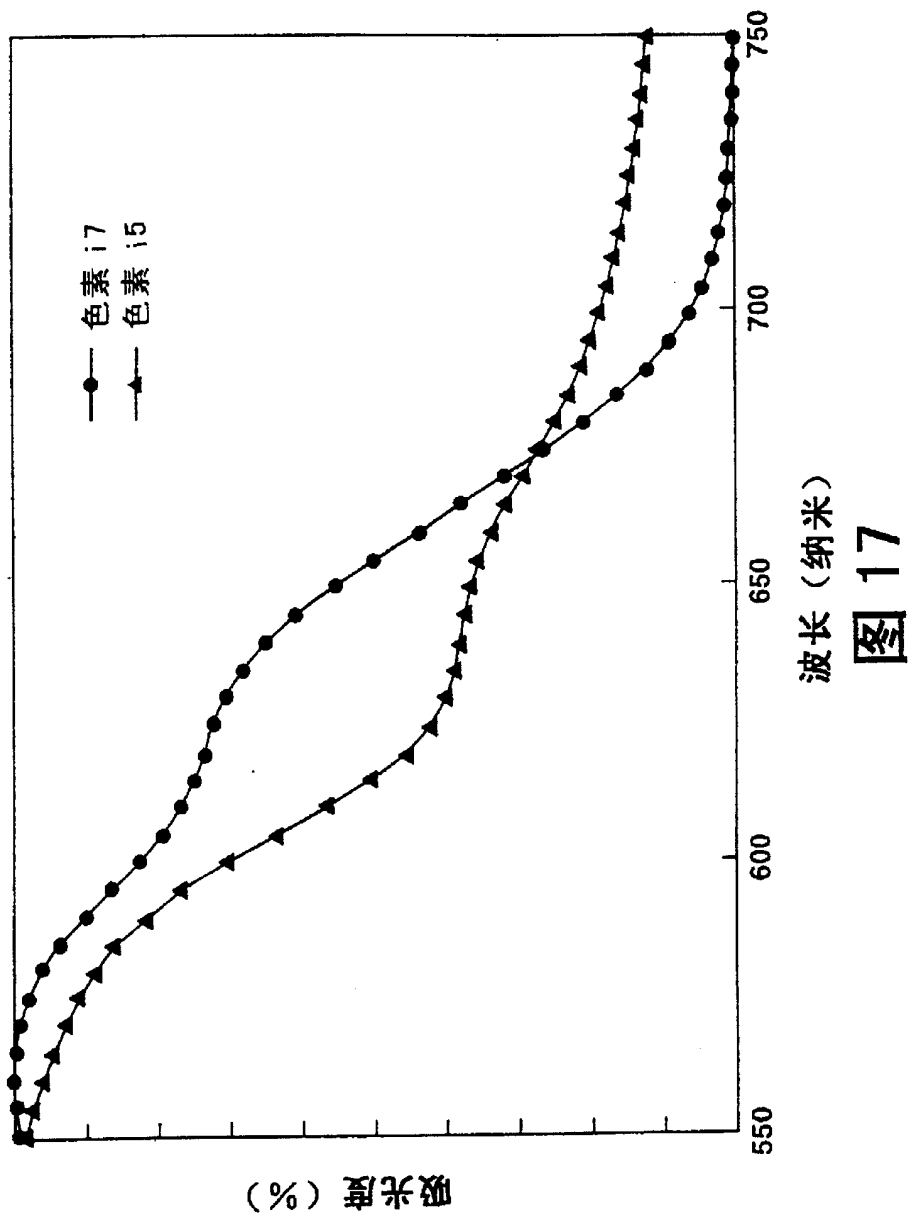


图 17

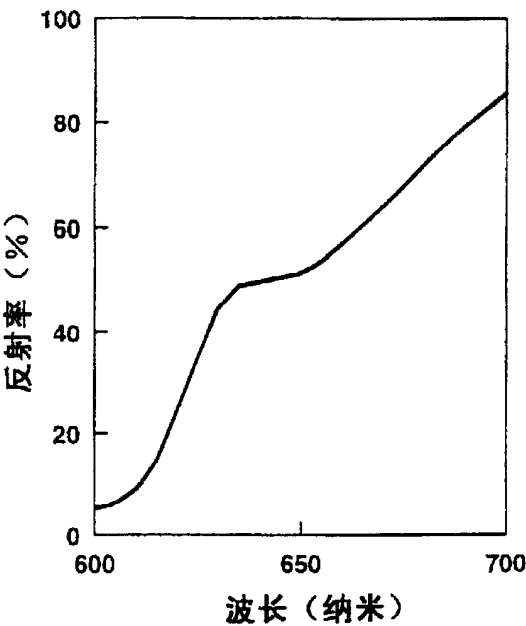


图 18

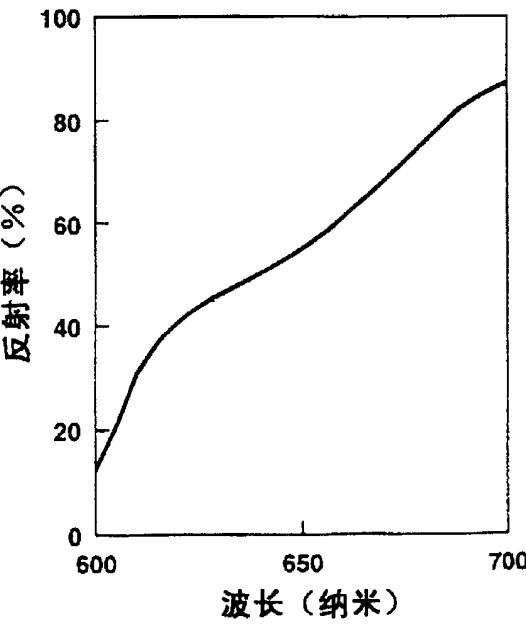


图 19

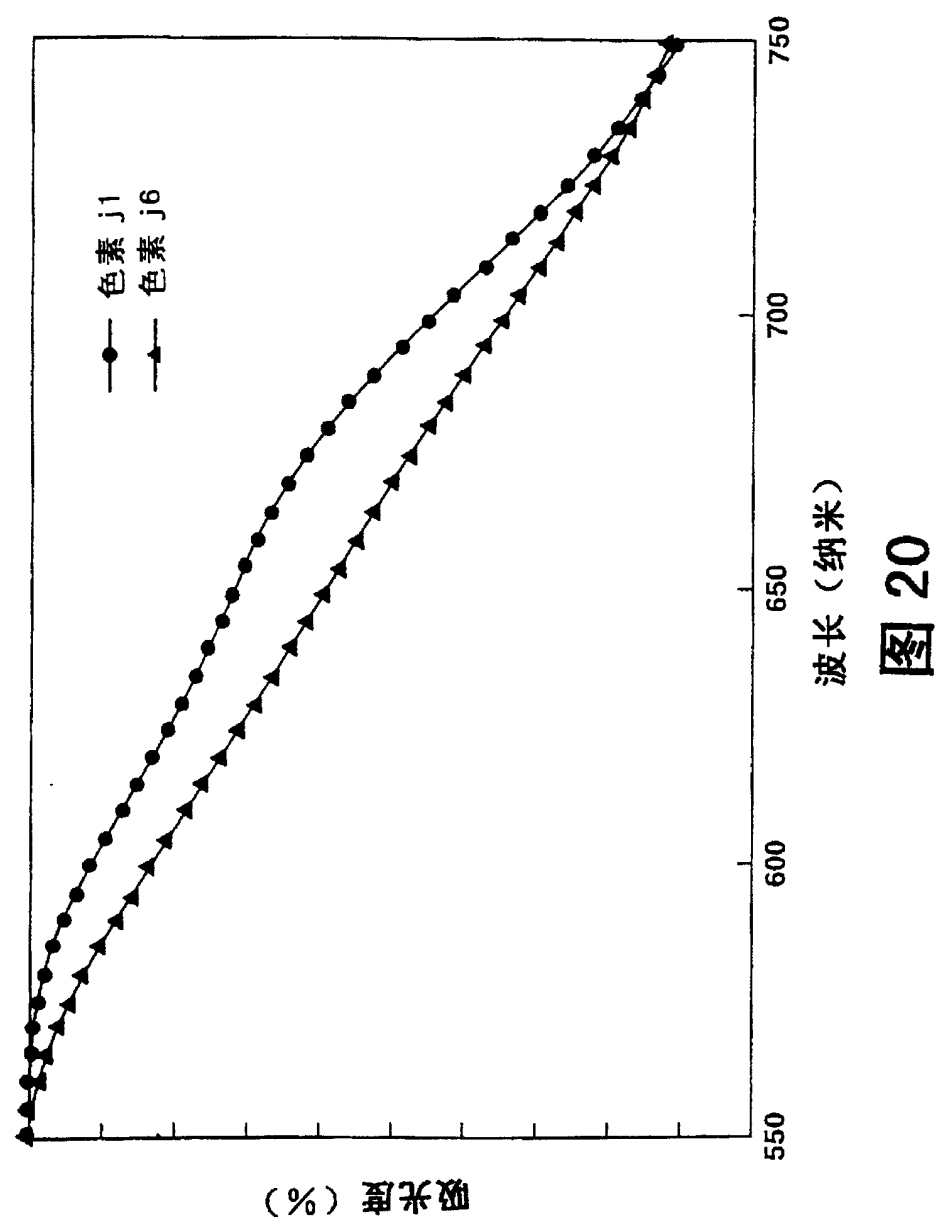


图 20

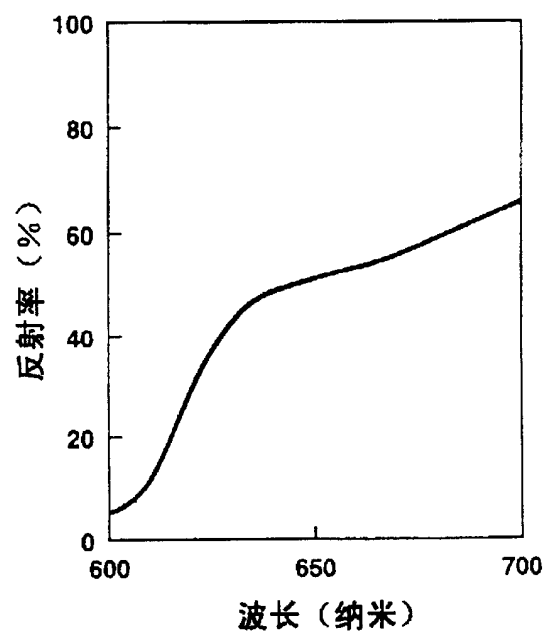


图 21

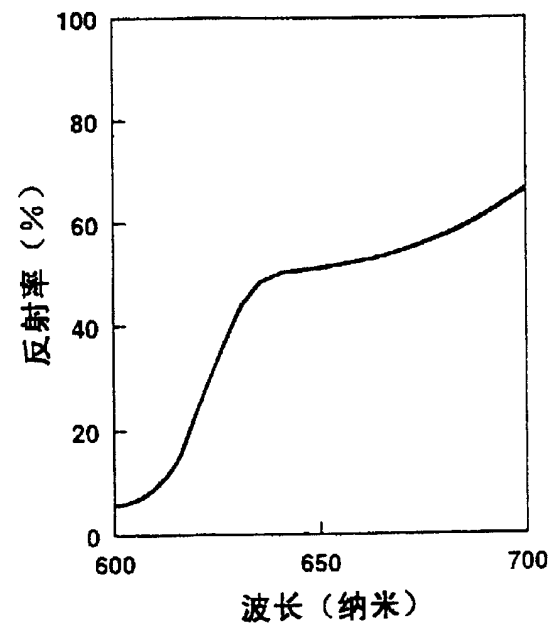


图 22