



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 114326310 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 03

(21) 申请号 202111154046.5

(22) 申请日 2021.09.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114326310 A

(43) 申请公布日 2022.04.12

(30) 优先权数据
10-2020-0127362 2020.09.29 KR
10-2020-0127363 2020.09.29 KR

(73) 专利权人 三星SDI株式会社
地址 韩国京畿道龙仁市器兴区贡税路150-20号

(72) 发明人 李英 金善大 杨叡知 高塚赫
金二柱 柳娥凜 赵明镐 冯新惠
李贞璇

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 王茜 臧建明

(51) Int.Cl.
G03F 7/075 (2006.01)
G03F 7/004 (2006.01)
G03F 7/00 (2006.01)
G02B 1/04 (2006.01)
G09B 57/00 (2006.01)
G09B 67/08 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 104861691 A, 2015.08.26
CN 111142331 A, 2020.05.12

审查员 叶志浩

权利要求书9页 说明书50页

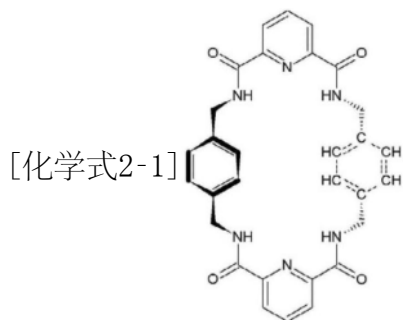
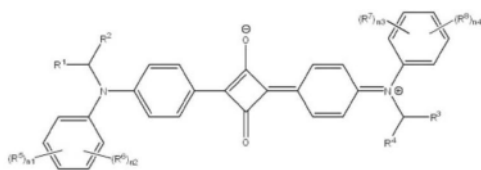
(54) 发明名称

芯-壳化合物、感光性树脂组合物、感光性树脂层、彩色滤光片及CMOS图像传感器

(57) 摘要

本发明公开一种芯-壳化合物、其包括由化学式1表示的芯和由化学式2表示的围绕芯的壳，包含芯-壳化合物的感光性树脂组合物、使用感光性树脂组合物制备的感光性树脂层、包含感光性树脂层的彩色滤光片以及包含彩色滤光片的互补金属氧化物半导体图像传感器。芯-壳化合物本身具有优异的耐化学性。

1. 一种芯-壳化合物,由化学式1表示的芯和围绕所述芯且由化学式2-1表示的壳组成:
[化学式1]



其中,在化学式1中,

R^1 到 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是所述 R^1 到 R^8 不同时为氢原子,

R^1 和 R^2 任选地彼此稠合以形成环,或 R^3 和 R^4 任选地彼此稠合以形成环,

R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的至少一个在末端处包含环氧基或硅氧烷基,

R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的至少一个在末端处包含环氧基或硅氧烷基,且

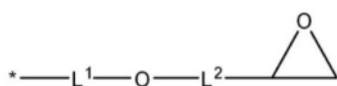
n_1 、 n_2 、 n_3 和 n_4 各自独立地为0到5的整数, $1 \leq n_1 + n_2 \leq 3$, $1 \leq n_3 + n_4 \leq 3$ 。

2. 根据权利要求1所述的化合物,其中在所述末端处包含环氧基或硅氧烷基的取代基包括醚键联基团: $*-O-*$,

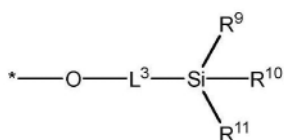
其中,*指示键联相同或不同原子或化学式的点。

3. 根据权利要求2所述的化合物,其中 R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的至少一个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的至少一个分别由化学式3-1或化学式3-2表示:

[化学式3-1]



[化学式3-2]



其中,在化学式3-1和化学式3-2中,

L^1 和 L^2 各自独立地为单键或经取代或未经取代的C1到C20亚烷基,

L^3 为经取代或未经取代的C1到C20亚烷基,以及

R^9 到 R^{11} 各自独立地为经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基。

4. 根据权利要求1所述的化合物,其中

R^5 和 R^6 彼此不同,且

R^7 和 R^8 彼此不同。

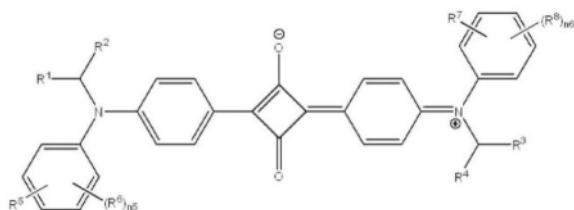
5. 根据权利要求1所述的化合物,其中 R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的任一个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的任一个各自独立地在所述末端处包括环氧基或硅氧烷基。

6. 根据权利要求1所述的化合物,其中 R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的任两个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的任两个各自独立地在所述末端处包括环氧基或硅氧烷基。

7. 根据权利要求1所述的化合物,其中 R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的任三个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的任三个各自独立地在所述末端处包括环氧基或硅氧烷基。

8. 根据权利要求5所述的化合物,其中化学式1由化学式1-1A或化学式1-1B表示:

[化学式1-1A]



其中,在化学式1-1A中,

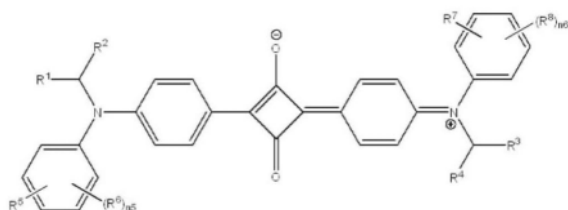
R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是所述 R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含环氧基,

R^5 和 R^7 各自独立地为在所述末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在所述末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及

n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数,

[化学式1-1B]



其中,在化学式1-1B中,

R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是所述 R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

R^1 和 R^2 任选地彼此稠合以形成环,或 R^3 和 R^4 任选地彼此稠合以形成环,

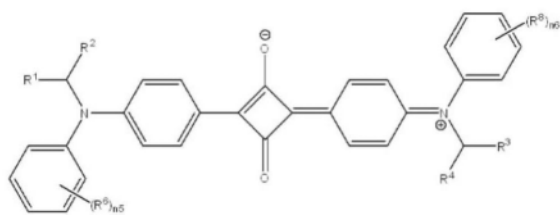
R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,

R^5 和 R^7 各自独立地为在所述末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在所述末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷氧基,以及

n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

9. 根据权利要求5所述的化合物,其中化学式1由化学式1-2A或化学式1-2B表示:

[化学式1-2A]



其中,在化学式1-2A中,

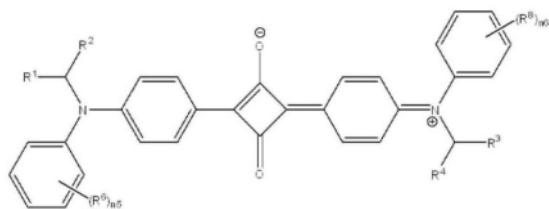
R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是所述 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含环氧基,

R^1 和 R^3 各自独立地为在所述末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在所述末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及

n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数,

[化学式1-2B]



其中,在化学式1-2B中,

R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是所述 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

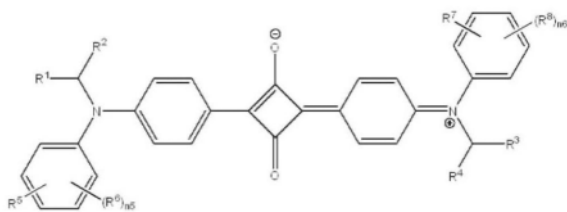
R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,

R^1 和 R^3 各自独立地为在所述末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在所述末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷氧基,以及

n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

10. 根据权利要求6所述的化合物,其中化学式1由化学式1-3A或化学式1-3B表示:

[化学式1-3A]



其中,在化学式1-3A中,

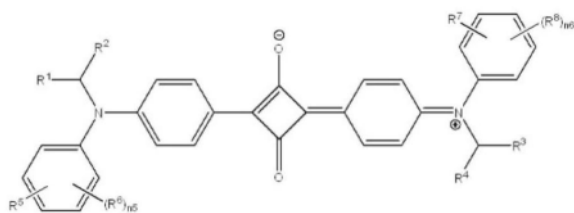
R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是所述 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含环氧基,

R^1 、 R^3 、 R^5 和 R^7 各自独立地为在所述末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在所述末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及

n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数,

[化学式1-3B]



其中,在化学式1-3B中,

R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是所述 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

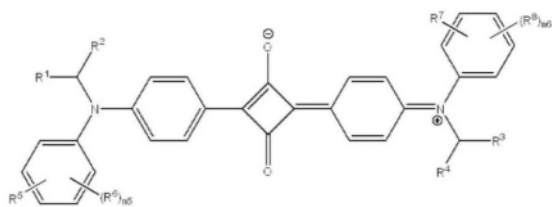
R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,

R^1 、 R^3 、 R^5 和 R^7 各自独立地为在所述末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在所述末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷氧基,以及

n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

11. 根据权利要求7所述的化合物,其中化学式1由化学式1-4A或化学式1-4B表示:

[化学式1-4A]



其中,在化学式1-4A中,

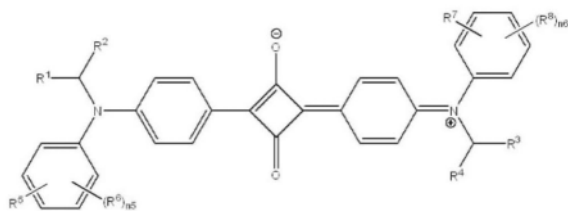
R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,

R^6 和 R^8 都不包含环氧基,

R^1 到 R^5 和 R^7 各自独立地为在所述末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在所述末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及

n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数,

[化学式1-4B]



其中,在化学式1-4B中,

R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,

R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,

R^1 到 R^5 和 R^7 各自独立地为在所述末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在所述末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷氧基,以及

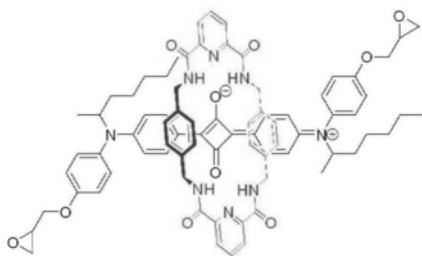
n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

12. 根据权利要求1所述的化合物,其中由化学式1表示的所述芯在610纳米到640纳米

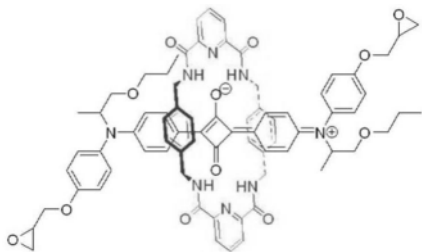
处具有最大吸收波长。

13. 根据权利要求1所述的化合物,其中所述化合物由化学式A1到化学式K1以及化学式A2到化学式K2中的一个表示:

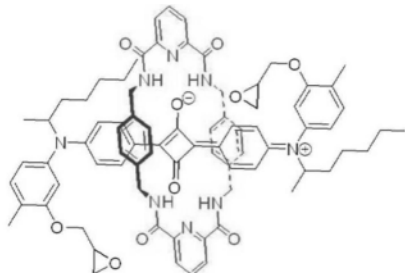
[化学式A1]



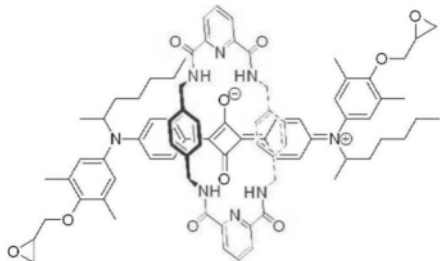
[化学式B1]



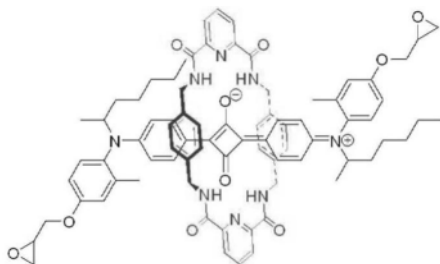
[化学式C1]



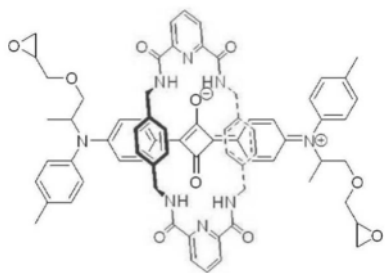
[化学式D1]



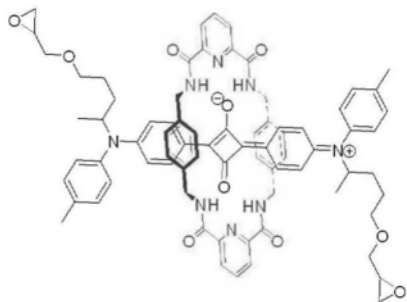
[化学式E1]



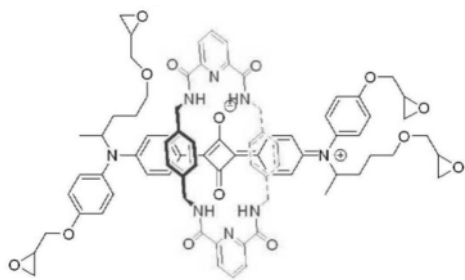
[化学式F1]



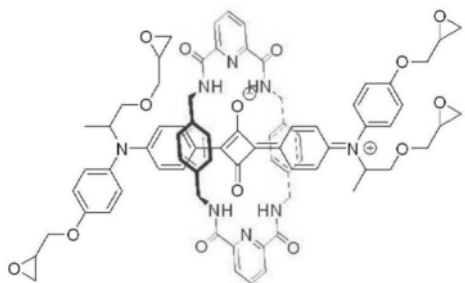
[化学式G1]



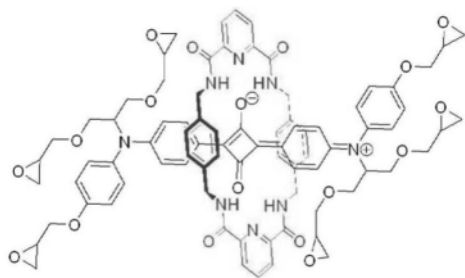
[化学式H1]



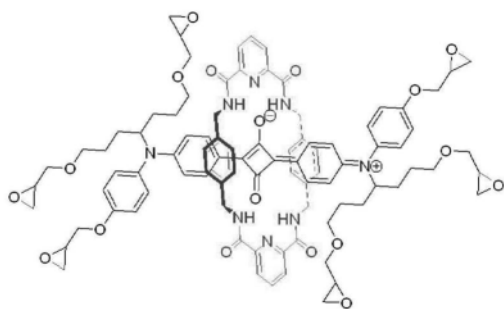
[化学式I1]



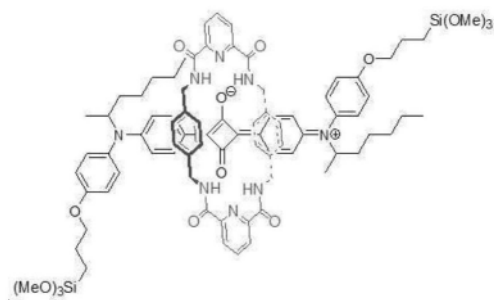
[化学式J1]



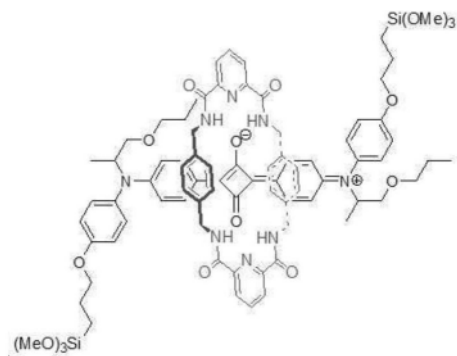
[化学式K1]



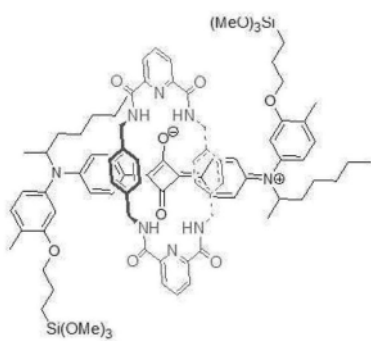
[化学式A2]



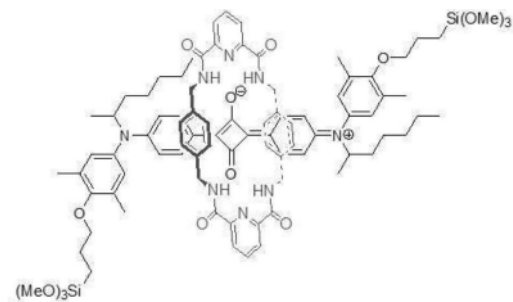
[化学式B2]



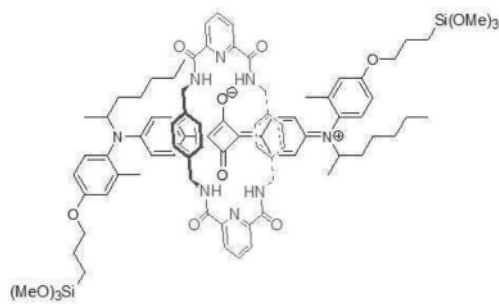
[化学式C2]



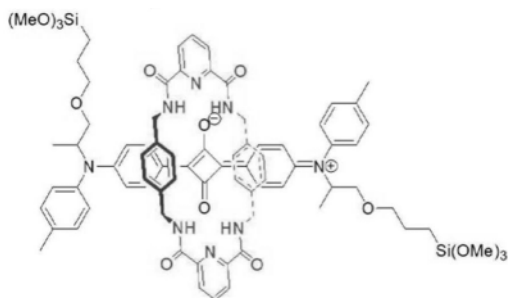
[化学式D2]



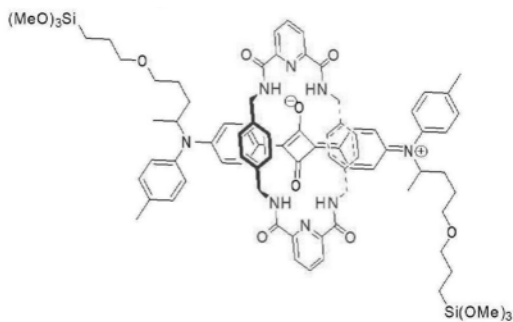
[化学式E2]



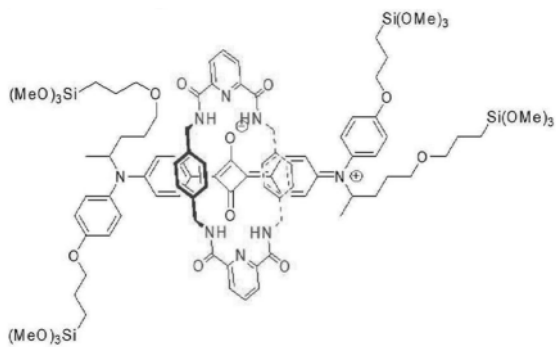
[化学式F2]



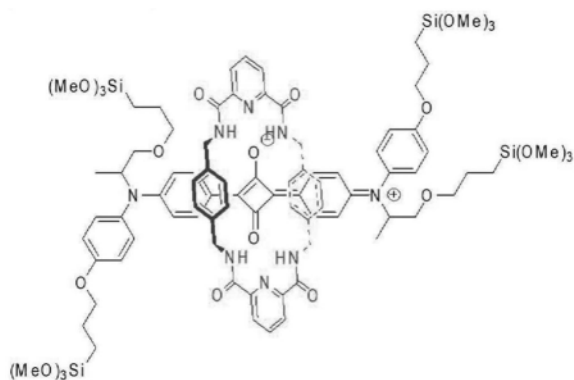
[化学式G2]



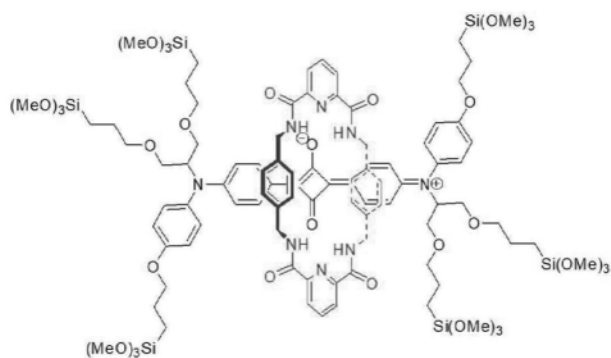
[化学式H2]



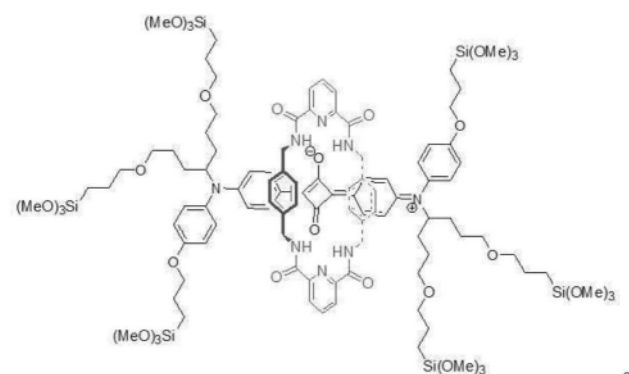
[化学式I2]



[化学式J2]



[化学式K2]



14. 根据权利要求1所述的化合物,其中所述化合物为绿色染料。
15. 一种感光性树脂组合物,包括如权利要求1所述的化合物。
16. 根据权利要求15所述的感光性树脂组合物,其中所述感光性树脂组合物进一步包括粘合剂树脂、光聚合单体、光聚合引发剂以及溶剂。
17. 根据权利要求15所述的感光性树脂组合物,其中所述感光性树脂组合物用于CMOS图像传感器。
18. 一种感光性树脂层,使用如权利要求15所述的感光性树脂组合物制备得到的。
19. 一种彩色滤光片,包括如权利要求18所述的感光性树脂层。
20. 一种CMOS图像传感器,包括如权利要求19所述的彩色滤光片。

芯-壳化合物、感光性树脂组合物、感光性树脂层、彩色滤光片及CMOS图像传感器

[0001] 相关申请的引证

[0002] 本申请要求享有2020年9月29日提交韩国知识产权局的韩国专利申请号10-2020-0127363的权益,其全部公开内容通过引用结合于本文中。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种芯-壳化合物、包含芯-壳化合物的感光性树脂组合物、使用感光性树脂组合物产生的感光性树脂层、包含感光性树脂层的彩色滤光片以及包含彩色滤光片的CMOS图像传感器。

背景技术

[0004] 随着近年来先进信息和通信处理技术以及整个电子工业的快速发展,需要有快速传输和接收大量信息的下一代检测器,并开发新概念装置和系统。特别是随着移动装置中视频处理等的兴起,以现有CCD(电荷耦合器件)和CMOS(互补金属氧化物半导体)为核心的超小型和超节能图像传感器的技术开发迅速加快。

[0005] 图像传感器是一种将光子转化为电子并显示在显示器上或存储在存储器装置中的半导体,它由将光信号转换成电信号的光接收元件、放大且压缩转换后电信号的像素电路部分以及将这些预处理模拟信号转换成数字信号的ASIC部分组成,例如,包括CCD、CMOS、CIS(接触式图像传感器)等。

[0006] CCD和CMOS图像传感器使用相同的光接收元件,但在CCD图像传感器中,在光接收元件中产生的电荷循序地移动通过串联连接的MOS电容器且在最后端处连接的源极跟随器中转换成电压。另一方面,在CMOS图像传感器中,电荷在每一像素中内置的源极跟随器中转换成电压且输出到外部。更具体地说,CCD图像传感器通过使用栅极脉冲将光产生的电子按原样移动到输出单元,但CMOS图像传感器将光产生的电子转换成每一像素中的电压,然后经由若干CMOS开关输出所述电子。这些图像传感器的应用非常广泛,从数码相机和手机等家用产品到医院使用的内窥镜和绕地球运行的卫星使用的望远镜。。

[0007] CMOS图像传感器是为了实现器件的高清晰化和小型化而沿着像素数增加、尺寸减小的技术趋势发展起来的,,但随着像素变得更小,通过使用颜料制造精细图案存在限制,因此,需要开发一种染料来弥补这一点。。然而,与颜料相比,染料在图案制造期间的可加工性方面存在问题。特别是,染料在耐化学性方面存在问题,因为颜料为细颗粒且具有结晶性,因此溶解性不足,因此在烘烤之后不会被例如PGMEA的溶剂中洗脱,但染料为无定形固体,因此在烘烤之后溶解于溶剂中。特别是,由于CMOS图像传感器使用了高含量的着色剂,从而以相对较低的比例使用了粘合剂树脂或单体,因此染料的耐化学性难以改进。

发明内容

[0008] 一个实施方式提供一种构成用于CMOS图像传感器的彩色滤光片中的绿色像素的

芯-壳化合物。

[0009] 另一实施方式提供一种包含所述化合物的感光性树脂组合物。

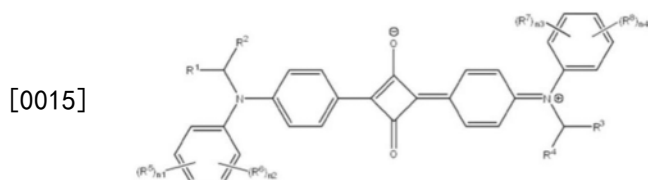
[0010] 另一实施方式提供一种使用感光性树脂组合物产生的感光性树脂层。

[0011] 另一实施方式提供一种包含感光性树脂层的彩色滤光片。

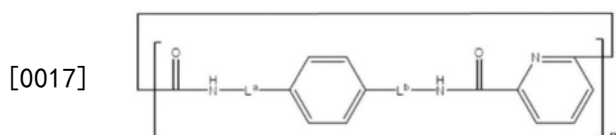
[0012] 另一实施方式提供一种包含彩色滤光片的CMOS图像传感器。

[0013] 本发明的一个实施方式提供一种芯-壳化合物,所述芯-壳化合物由由化学式1表示的芯和围绕所述芯且由化学式2表示的壳组成。

[0014] [化学式1]



[0016] [化学式2]



[0018] 在化学式1和化学式2中,

[0019] R^1 到 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^1 到 R^8 不同时为氢原子,

[0020] R^1 和 R^2 可彼此耦合以形成环,或 R^3 和 R^4 可彼此耦合以形成环,

[0021] R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的至少一个在末端处包含环氧基或硅氧烷基,

[0022] R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的至少一个在末端处包含环氧基或硅氧烷基,

[0023] L^a 和 L^b 各自独立地为单键或经取代或未经取代的C1到C10亚烷基,

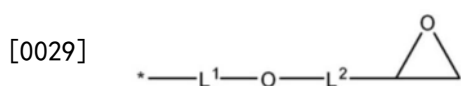
[0024] n_1 、 n_2 、 n_3 和 n_4 各自独立地为0到5的整数, $1 \leq n_1 + n_2 \leq 3$, $1 \leq n_3 + n_4 \leq 3$, 且

[0025] n 为大于或等于2的整数。

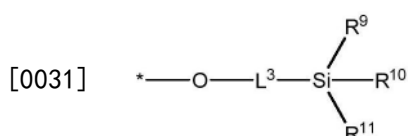
[0026] 在末端处包含环氧基或硅氧烷基的取代基可包含醚键联基团(*-O-*)。

[0027] R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的至少一个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的至少一个可分别由化学式3-1或化学式3-2表示。

[0028] [化学式3-1]



[0030] [化学式3-2]



[0032] 在化学式3-1和化学式3-2中,

[0033] L^1 和 L^2 各自独立地为单键或经取代或未经取代的C1到C20亚烷基,

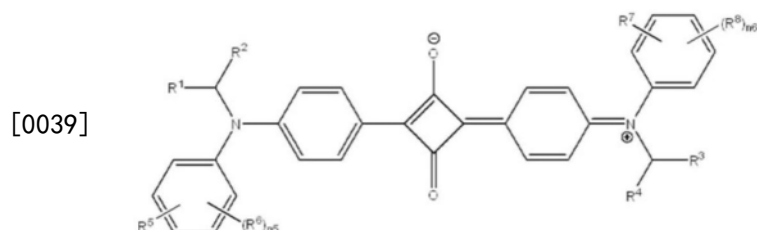
[0034] L^3 为经取代或未经取代的C1到C20亚烷基,以及

[0035] R^9 到 R^{11} 各自独立地为经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基。

[0036] R^5 和 R^6 可彼此不同,且 R^7 和 R^8 可彼此不同。

[0037] R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的任一个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的任一个可各自独立地在末端处包含环氧基或硅氧烷基。在此情况下,化学式1可由化学式1-1A、化学式1-1B、化学式1-2A或化学式1-2B表示。

[0038] [化学式1-1A]



[0040] 在化学式1-1A中,

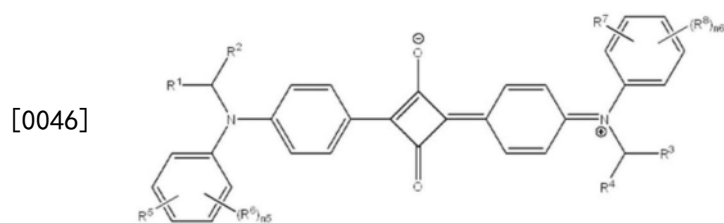
[0041] R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

[0042] R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含环氧基,

[0043] R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及

[0044] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0045] [化学式1-1B]



[0047] 在化学式1-1B中,

[0048] R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

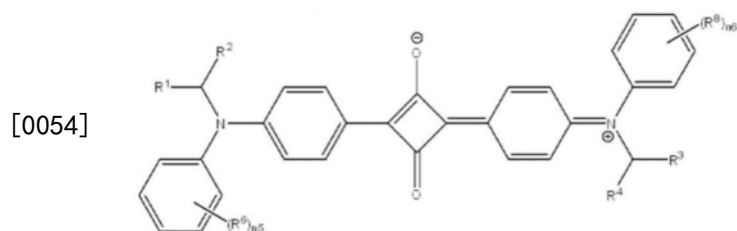
[0049] R^1 和 R^2 可彼此耦合以形成环,或 R^3 和 R^4 可彼此耦合以形成环,

[0050] R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,

[0051] R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷氧基,以及

[0052] n_5 和 n_6 各自独立地为0或1的整数。

[0053] [化学式1-2A]



[0055] 在化学式1-2A中,

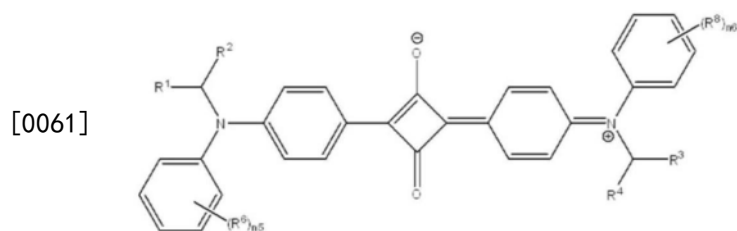
[0056] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

[0057] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含环氧基,

[0058] R^1 和 R^3 各自独立地为在末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及

[0059] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0060] [化学式1-2B]



[0062] 在化学式1-2B中,

[0063] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

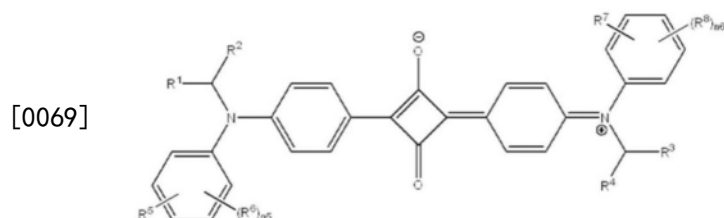
[0064] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,

[0065] R^1 和 R^3 各自独立地为在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷氧基,以及

[0066] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0067] R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的任两个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的任两个可各自独立地在末端处包含环氧基或硅氧烷基。在此情况下,化学式1可由化学式1-3A或化学式1-3B表示。

[0068] [化学式1-3A]



[0070] 在化学式1-3A中,

[0071] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

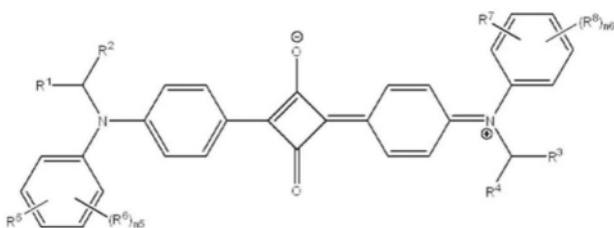
[0072] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含环氧基,

[0073] R^1 、 R^3 、 R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及

[0074] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0075] [化学式1-3B]

[0076]

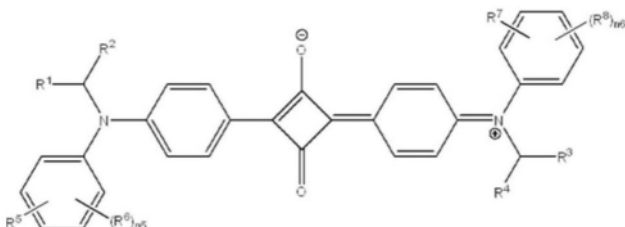


[0077] 在化学式1-3B中,

[0078] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,[0079] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,[0080] R^1 、 R^3 、 R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷氧基,以及[0081] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。[0082] R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的任三个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的任三个可各自独立地在末端处包含环氧基或硅氧烷基。在此情况下,化学式1可由化学式1-4A或化学式1-4B表示。

[0083] [化学式1-4A]

[0084]

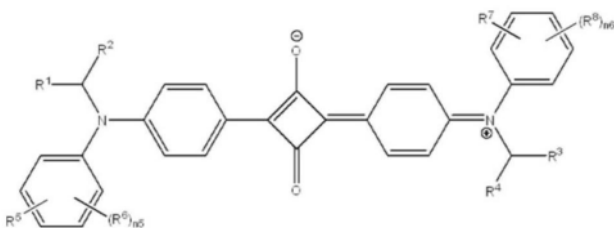


[0085] 在化学式1-4A中,

[0086] R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,[0087] R^6 和 R^8 都不包含环氧基,[0088] R^1 到 R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及[0089] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0090] [化学式1-4B]

[0091]



[0092] 在化学式1-4B中,

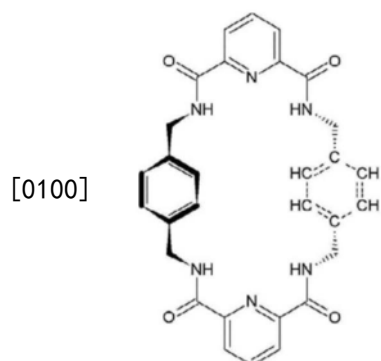
[0093] R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,[0094] R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,[0095] R^1 到 R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷氧基,以及

[0096] n5和n6各自独立地为0到2的整数。

[0097] 由化学式1表示的芯可在610纳米到640纳米处具有最大吸收波长。

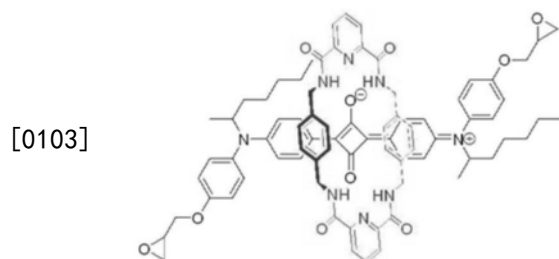
[0098] 由化学式2表示的壳可由化学式2-1表示。

[0099] [化学式2-1]

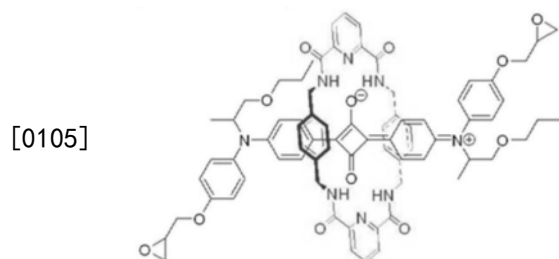


[0101] 芯-壳化合物可由化学式A1到化学式K1以及化学式A2到化学式K2中的任一个表示。

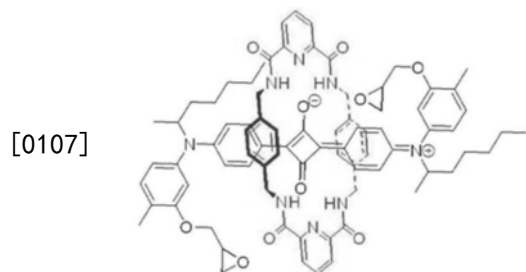
[0102] [化学式A1]



[0104] [化学式B1]

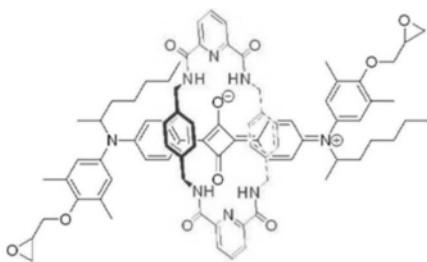


[0106] [化学式C1]



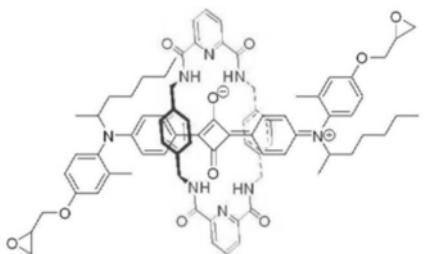
[0108] [化学式D1]

[0109]



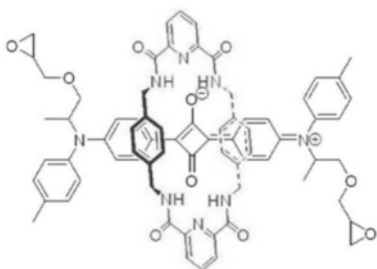
[0110] [化学式E1]

[0111]



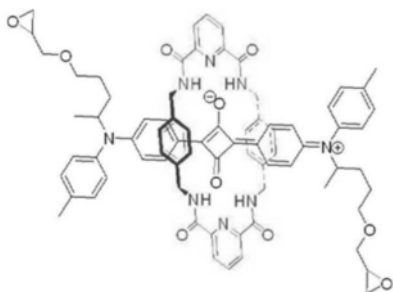
[0112] [化学式F1]

[0113]



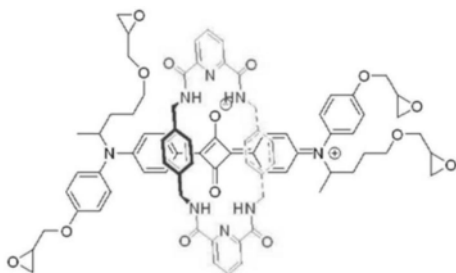
[0114] [化学式G1]

[0115]



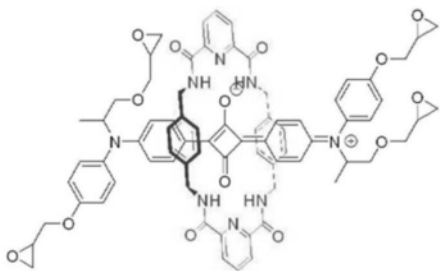
[0116] [化学式H1]

[0117]



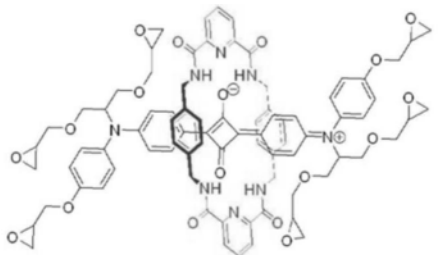
[0118] [化学式I1]

[0119]



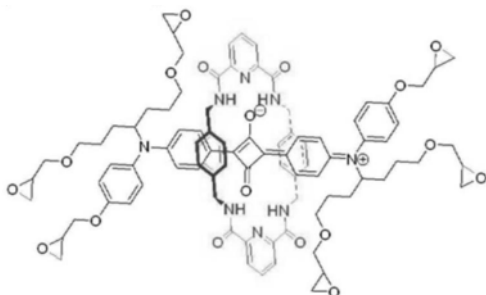
[0120] [化学式J1]

[0121]



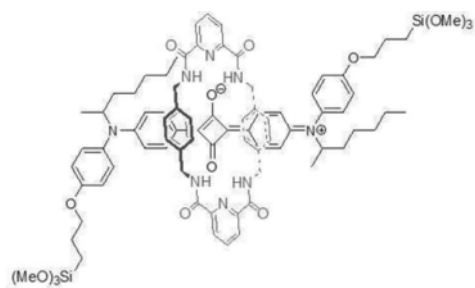
[0122] [化学式K1]

[0123]



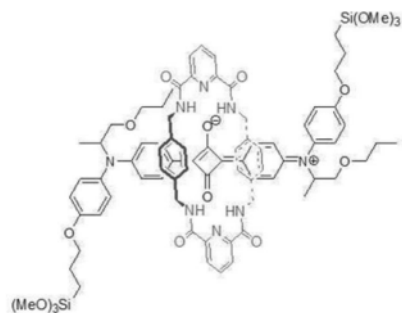
[0124] [化学式A2]

[0125]



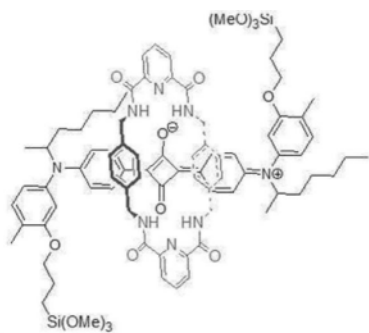
[0126] [化学式B2]

[0127]



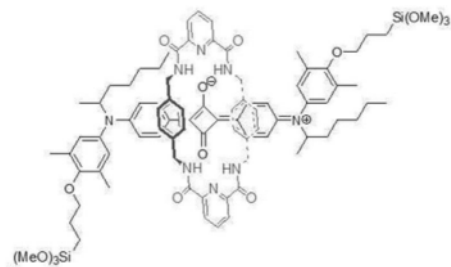
[0128] [化学式C2]

[0129]



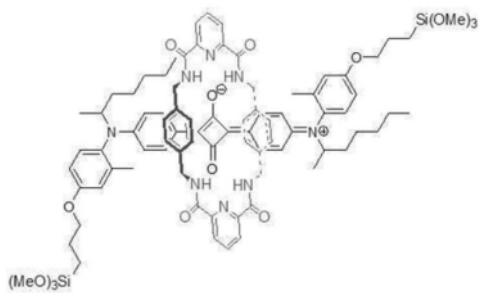
[0130] [化学式D2]

[0131]



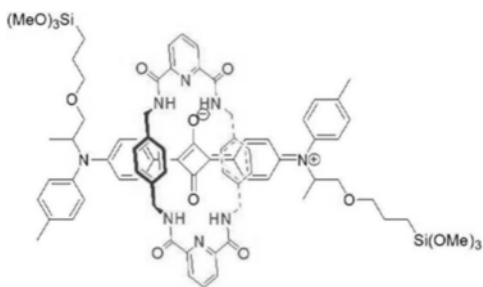
[0132] [化学式E2]

[0133]



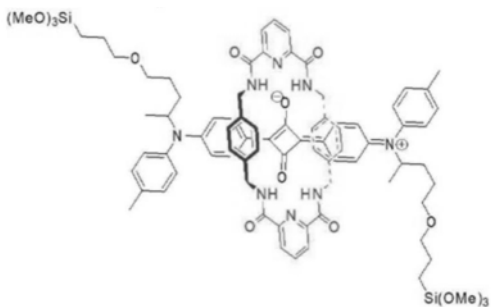
[0134] [化学式F2]

[0135]



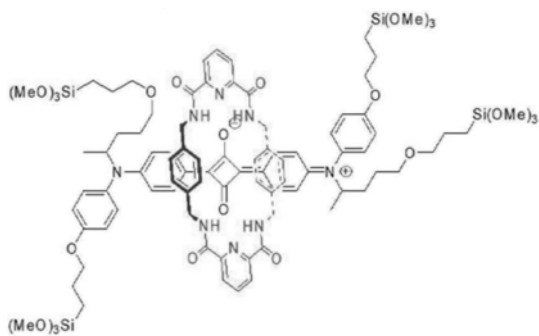
[0136] [化学式G2]

[0137]



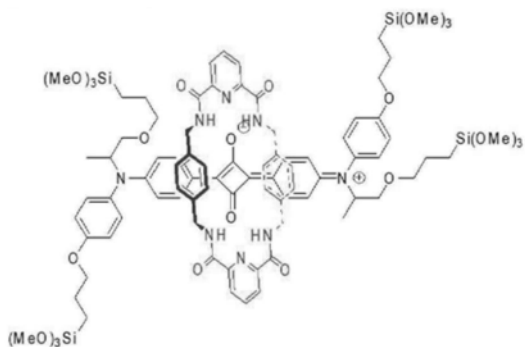
[0138] [化学式H2]

[0139]



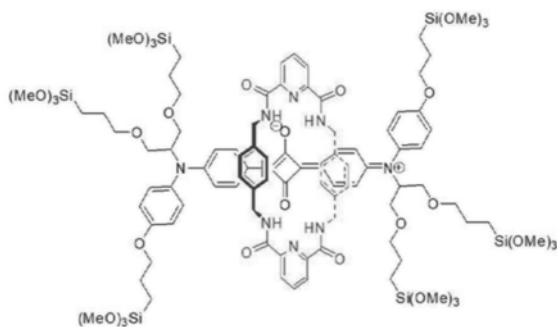
[0140] [化学式I2]

[0141]



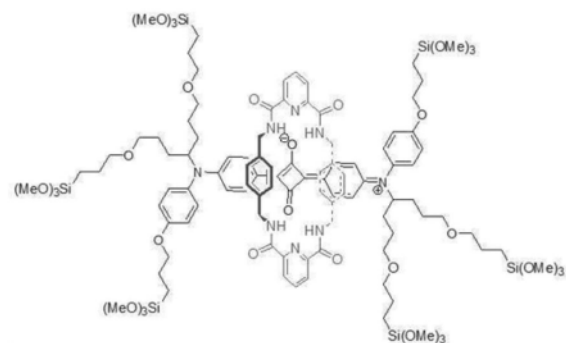
[0142] [化学式J2]

[0143]



[0144] [化学式K2]

[0145]



[0146] 芯-壳化合物可为绿色染料。

[0147] 另一实施方式提供一种包含芯-壳化合物的感光性树脂组合物。

[0148] 感光性树脂组合物可进一步包括粘合剂树脂、光聚合单体、光聚合引发剂以及溶剂。

[0149] 感光性树脂组合物可用于CMOS图像传感器。

[0150] 另一实施方式提供一种通过使用感光性树脂组合物产生的感光性树脂层。

- [0151] 另一实施方式提供一种包含感光性树脂层的彩色滤光片。
- [0152] 另一实施方式提供一种包含彩色滤光片的CMOS图像传感器。
- [0153] 本发明的其它实施方式包含于以下详细描述中。
- [0154] 根据一个实施方式的芯-壳化合物自身具有优异耐化学性,因此即使在固化和热工艺之后也可保持改善的耐化学性,因此包含它作为染料的感光性树脂组合物可形成精细图案,从而提供用于CMOS图像传感器的绿色滤光片。

具体实施方式

[0155] 在下文中,详细地描述本发明的实施例。然而,这些实施例是示范性的,本发明不限于此且本发明是由权利要求的范围限定。

[0156] 如本文中所使用,当未另外提供具体定义时,“取代”是指经由以下选出的取代基取代:卤素(F、Br、Cl或I)、羟基、硝基、氰基、氨基(NH_2 、 $\text{NH}(\text{R}^{200})$ 或 $\text{N}(\text{R}^{201})(\text{R}^{202})$,其中 R^{200} 、 R^{201} 以及 R^{202} 相同或不同,且各自独立地为C1到C10烷基)、甲脒基、胂基、胺基、羧基、经取代或未经取代的烷基、经取代或未经取代的烯基、经取代或未经取代的炔基、经取代或未经取代的脂环族有机基团、经取代或未经取代的芳基以及经取代或未经取代的杂环基。

[0157] 如本文中所使用,当未另外提供具体定义时,“烷基”是指C1到C20烷基,且具体地是指C1到C15烷基,“环烷基”是指C3到C20环烷基,且具体地是指C3到C18环烷基,“烷氧基”是指C1到C20烷氧基,且具体地是指C1到C18烷氧基,“芳基”是指C6到C20芳基,且具体地是指C6到C18芳基,“烯基”是指C2到C20烯基,且具体地是指C2到C18烯基,“亚烷基”是指C1到C20亚烷基,且具体地是指C1到C18亚烷基,以及“亚芳基”是指C6到C20亚芳基,且具体地是指C6到C16亚芳基。

[0158] 如本文中所使用,当未另外提供具体定义时,“(甲基)丙烯酸酯”是指“丙烯酸酯”和“甲基丙烯酸酯”,以及“(甲基)丙烯酸”是指“丙烯酸”和“甲基丙烯酸”。

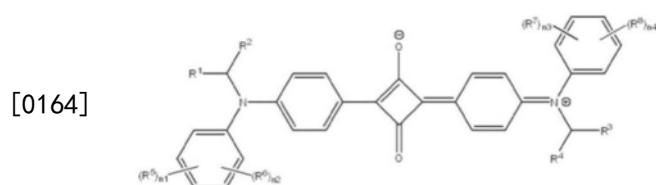
[0159] 如本文中所使用,当未另外提供具体定义时,术语“组合”是指混合或共聚。另外,“共聚”是指嵌段共聚或随机共聚,以及“共聚物”是指嵌段共聚或随机共聚。

[0160] 在本说明书的化学式中,除非另外提供具体定义,否则氢结合在当未画出假定给出的化学键时的位置。

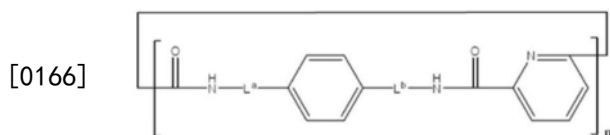
[0161] 在本说明书中,当未另外提供具体定义时,“*”指示键联相同或不同原子或化学式的点。

[0162] 一个实施例提供一种芯-壳化合物,所述芯-壳化合物由由化学式1表示的芯和围绕所述芯且由化学式2表示的壳组成。

[0163] [化学式1]



[0165] [化学式2]



[0167] 在化学式1和化学式2中,

[0168] R^1 到 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^1 到 R^8 不同时为氢原子,

[0169] R^1 和 R^2 可彼此稠合以形成环,或 R^3 和 R^4 可彼此稠合以形成环,

[0170] R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的至少一个在末端处包含环氧基或硅氧烷基,

[0171] R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的至少一个在末端处包含环氧基或硅氧烷基,

[0172] L^a 和 L^b 各自独立地为单键或经取代或未经取代的C1到C10亚烷基,

[0173] n_1 、 n_2 、 n_3 和 n_4 各自独立地为0到5的整数, $1 \leq n_1 + n_2 \leq 3$, $1 \leq n_3 + n_4 \leq 3$, 且

[0174] n 为大于或等于2的整数。

[0175] 例如,当 R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的至少一个在末端处包含硅氧烷基,且 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的至少一个在末端处包含硅氧烷基时, n_1 、 n_2 、 n_3 和 n_4 可各自独立地为0或1的整数, $n_1 + n_2 \neq 0$ 且 $n_3 + n_4 \neq 0$ 。

[0176] 由颜料型感光性树脂组合物形成的彩色滤光片由于颜料的粒度和对薄膜变薄的限制而具有色彩混合问题。另外,用于图像传感器的彩色成像装置需要较小的分散粒径以形成精细图案。为了满足此需求,长期以来一直致力于通过引入非颗粒染料代替颜料来制备适合于染料的感光性树脂组合物来提高分辨率。

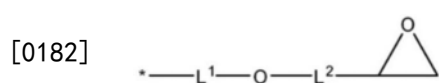
[0177] 本发明涉及一种用于CMOS图像传感器的彩色滤光片中绿色染料。由于像素具有尺寸较小,因此存在通过使用颜料制造精细图案的限制,因此需要开发染料来弥补这一点,但由于染料在图案制造期间的可加工性方面存在问题,特别是表现出较差的耐化学性,所以在固化和热工艺之后形成精细图案是极困难的。另外,当按组合物的总量计包含少量作为着色剂的染料时,染料自身的耐化学性略显不足但不是大问题,但当用于CMOS图像传感器的感光性树脂组合物包含过量的染料(按感光性树脂组合物的总量计,15重量%到30重量%,例如16重量%到27重量%)时,非常需要开发一种本身具有优异耐化学性的染料。

[0178] 在经历大量试验和失误之后,本发明的发明人已经通过在特定控制下将环氧基或硅氧烷基引入到形成芯的方酸类化合物中而合成了芯-壳化合物且用壳包围芯,其中由于根据一个实施例的芯-壳化合物自身具有优异耐化学性,所以包含过量所述化合物作为绿色染料的感光性树脂组合物甚至在固化和热工艺之后也不会表现出耐化学性的显著劣化,因此非常适合于用于CMOS图像传感器的绿色滤光片。

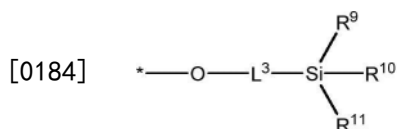
[0179] 例如,在末端处包含环氧基或硅氧烷基的取代基可包含醚键联基团*-O-。

[0180] 例如, R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的至少一个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的至少一个可各自独立地由化学式3-1或化学式3-2表示。

[0181] [化学式3-1]



[0183] [化学式3-2]



[0185] 在化学式3-1和化学式3-2中,

[0186] L^1 和 L^2 各自独立地为单键或经取代或未经取代的C1到C20亚烷基,

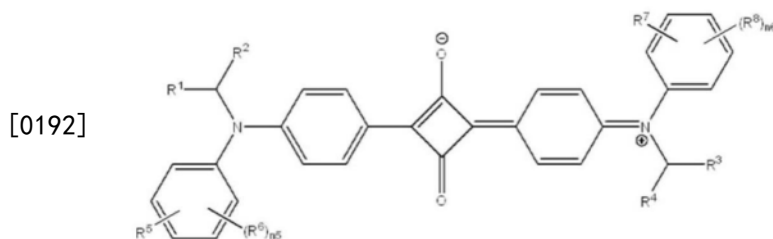
[0187] L^3 为经取代或未经取代的C1到C20亚烷基,以及

[0188] R^9 到 R^{11} 各自独立地为经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基。

[0189] 例如,在化学式1中, R^5 和 R^6 可彼此不同,且同时, R^7 和 R^8 可彼此不同。

[0190] 例如, R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的任一个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的任一个可各自独立地在末端处包含环氧基或硅氧烷基。也就是说,由化学式1表示的芯可包含两个环氧基或硅氧烷基。在此情况下,由化学式1表示的芯可由化学式1-1A、化学式1-1B、化学式1-2A或化学式1-2B表示,但不一定限于此。

[0191] [化学式1-1A]



[0193] 在化学式1-1A中,

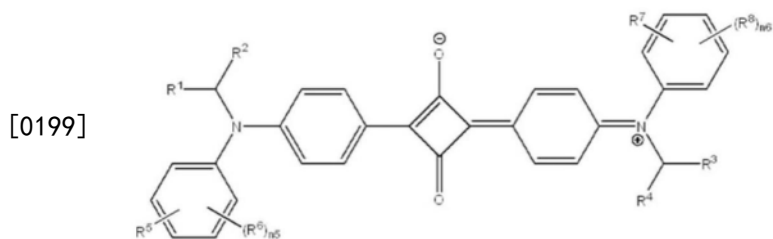
[0194] R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

[0195] R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含环氧基,

[0196] R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及

[0197] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0198] [化学式1-1B]



[0200] 在化学式1-1B中,

[0201] R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

[0202] R^1 和 R^2 可彼此稠合以形成环,或 R^3 和 R^4 可彼此稠合以形成环,

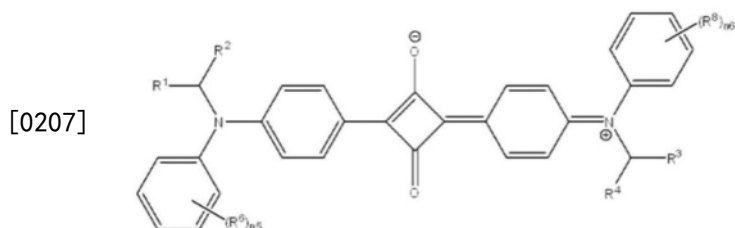
[0203] R^1 到 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,

[0204] R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在末端处包含硅氧

烷基的C1到C20烷氧基,以及

[0205] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0206] [化学式1-2A]



[0208] 在化学式1-2A中,

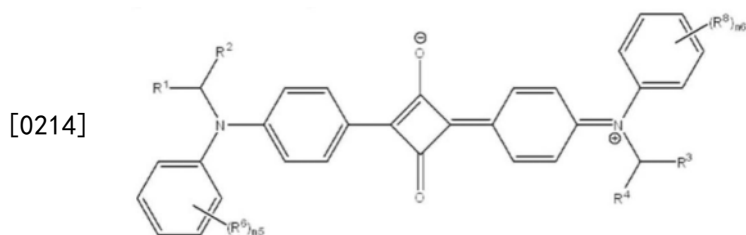
[0209] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

[0210] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含环氧基,

[0211] R^1 和 R^3 各自独立地为在末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及

[0212] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0213] [化学式1-2B]



[0215] 在化学式1-2B中,

[0216] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

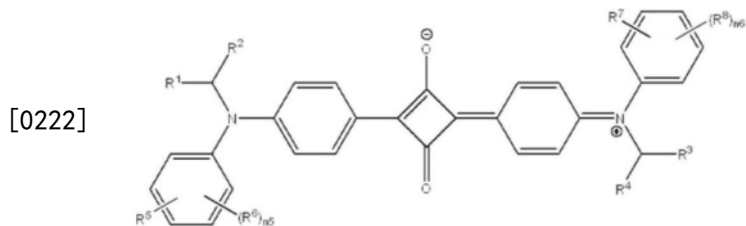
[0217] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,

[0218] R^1 和 R^3 各自独立地为在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷氧基,以及

[0219] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0220] R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的任两个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的任两个可各自独立地在末端处包含环氧基或硅氧烷基。也就是说,由化学式1表示的芯可包含四个环氧基或硅氧烷基。在此情况下,由化学式1表示的芯可由化学式1-3A或化学式1-3B表示,但不一定限于此。

[0221] [化学式1-3A]



[0223] 在化学式1-3A中,

[0224] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或

未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

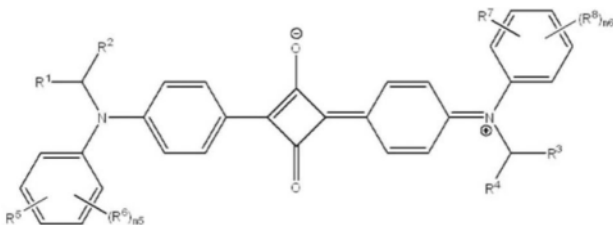
[0225] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含环氧基,

[0226] R^1 、 R^3 、 R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及

[0227] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0228] [化学式1-3B]

[0229]



[0230] 在化学式1-3B中,

[0231] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,前提是 R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 不同时为氢原子,

[0232] R^2 、 R^4 、 R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,

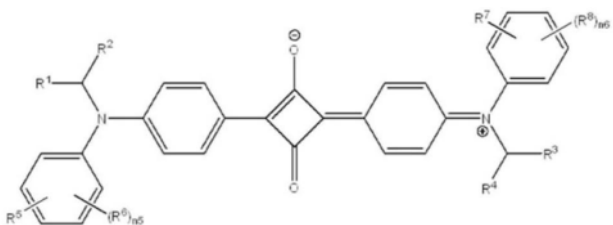
[0233] R^1 、 R^3 、 R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷氧基,以及

[0234] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0235] 例如, R^1 、 R^2 、 R^5 和 R^6 中的任三个以及 R^3 、 R^4 、 R^7 和 R^8 中的任三个可各自独立地在末端处包含环氧基或硅氧烷基。也就是说,由化学式1表示的芯可包含六个环氧基或硅氧烷基。在此情况下,由化学式1表示的芯可由化学式1-4A或化学式1-4B表示,但不一定限于此。

[0236] [化学式1-4A]

[0237]



[0238] 在化学式1-4A中,

[0239] R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,

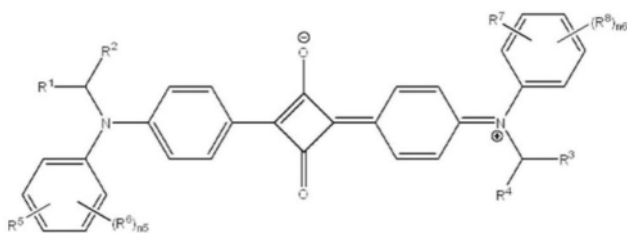
[0240] R^6 和 R^8 都不包含环氧基,

[0241] R^1 到 R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含环氧基的C1到C20烷基或在末端处包含环氧基的C1到C20烷氧基,以及

[0242] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0243] [化学式1-4B]

[0244]



[0245] 在化学式1-4B中,

[0246] R^6 和 R^8 各自独立地为氢原子、经取代或未经取代的C1到C20烷基或经取代或未经取代的C1到C20烷氧基,[0247] R^6 和 R^8 都不包含硅氧烷基,[0248] R^1 到 R^5 和 R^7 各自独立地为在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷基或在末端处包含硅氧烷基的C1到C20烷氧基,以及[0249] n_5 和 n_6 各自独立地为0到2的整数。

[0250] 由化学式1表示的芯可包含2个、4个或6个环氧基或硅氧烷基。具有一个、三个或五个环氧基或硅氧烷基的由化学式1表示的芯由于其结构而难以合成(低收率),且即使实际合成成功,但其成本高,因此当应用于实际生产线时并不经济。

[0251] 另外,由化学式1表示的芯在环氧基的数目为2时的耐化学性优于环氧基的数目为4时的耐化学性,并且在环氧基的数目为4时的耐化学性优于环氧基的数目为6时的耐化学性。也就是说,如果仅考虑化合物的耐化学性,那么由化学式1表示的芯结构中的环氧基的数目可理想地为4而非6,为2而非4。

[0252] 另外,由化学式1表示的芯在硅氧烷基的数目为6时的耐化学性优于硅氧烷基的数目为4时的耐化学性,并且在硅氧烷基的数目为4时的耐化学性优于硅氧烷基的数目为2时的耐化学性。也就是说,如果仅考虑化合物的耐化学性,那么由化学式1表示的芯结构中的硅氧烷基的数目可理想地为4而非2,为6而非4。

[0253] 另一方面,由化学式1表示的芯在硅氧烷基的数目为2时的化合物溶解性优于硅氧烷基的数目为4时的化合物溶解性,并且在硅氧烷基的数目为4时的化合物溶解性优于硅氧烷基的数目为6时的化合物溶解性。也就是说,如果仅考虑化合物的溶解性,那么由化学式1表示的芯结构中的硅氧烷基的数目理想地为4而非6,理想地为2而非4。

[0254] 另一方面,在由化学式1表示的芯中,当环氧基或硅氧烷基的数目为1时,难以如上文所描述合成,且耐化学性可能比环氧基或硅氧烷基的数目为2时差,因此由化学式1表示的芯理想地包含两个或大于两个环氧基或硅氧烷基。

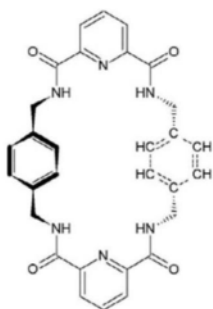
[0255] 也就是说,考虑到化合物的耐化学性和溶解性,由化学式1表示的在末端处包含硅氧烷基的芯最理想的是具有四个硅氧烷基。

[0256] 例如,由化学式1表示的芯可在610纳米到640纳米范围内具有最大吸收波长。即使染料化合物在10%或大于10%的有机溶剂中具有极佳溶解性,但透射率较低,因此当其在610纳米到640纳米处不具有最大吸收波长时,可能不适合作为CMOS图像传感器的绿色感光性树脂组合物使用。

[0257] 由化学式2表示的壳可由化学式2-1表示。

[0258] [化学式2-1]

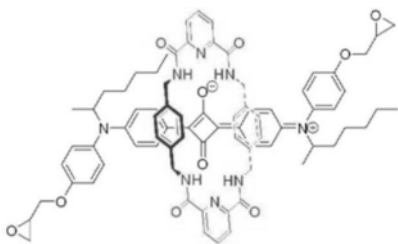
[0259]



[0260] 例如, 芯-壳化合物可由化学式A1到化学式K1以及化学式A2到化学式K2中的一个表示, 但不一定限于此。

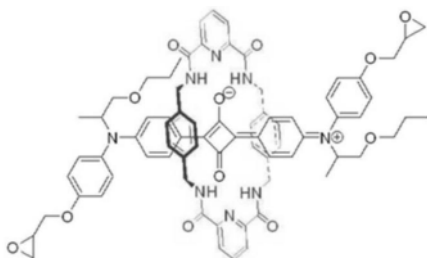
[0261] [化学式A1]

[0262]



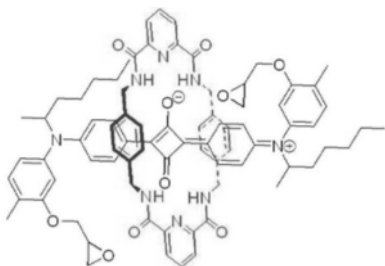
[0263] [化学式B1]

[0264]



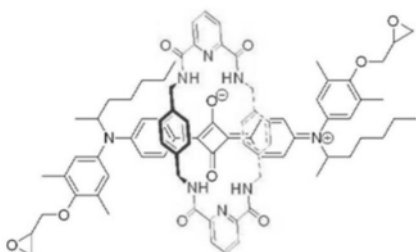
[0265] [化学式C1]

[0266]



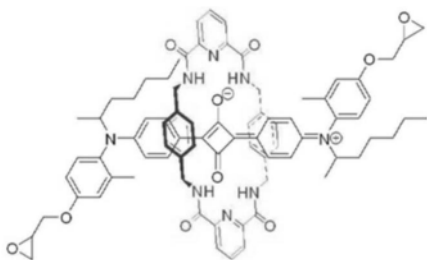
[0267] [化学式D1]

[0268]



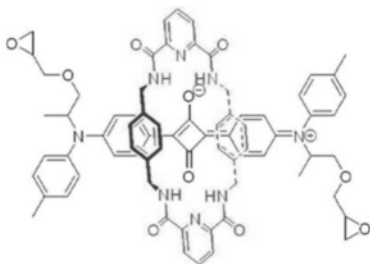
[0269] [化学式E1]

[0270]



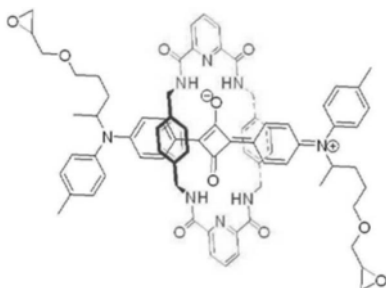
[0271] [化学式F1]

[0272]



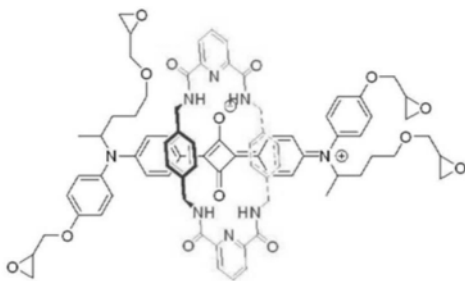
[0273] [化学式G1]

[0274]



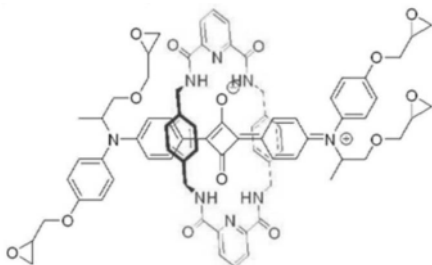
[0275] [化学式H1]

[0276]



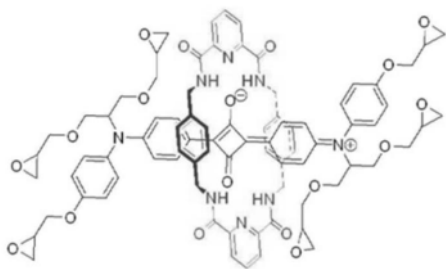
[0277] [化学式I1]

[0278]



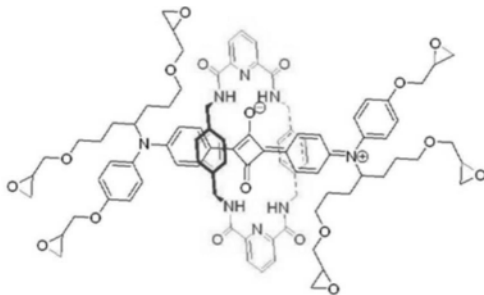
[0279] [化学式J1]

[0280]



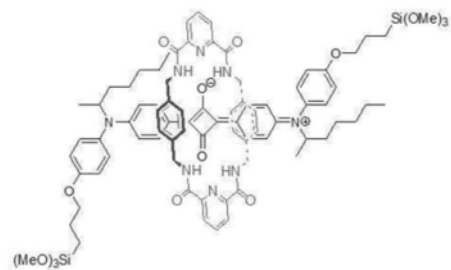
[0281] [化学式K1]

[0282]



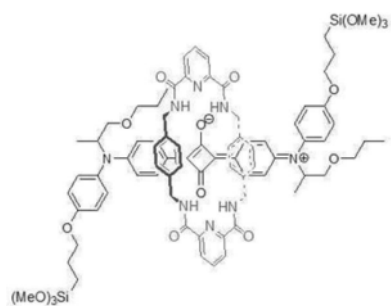
[0283] [化学式A2]

[0284]



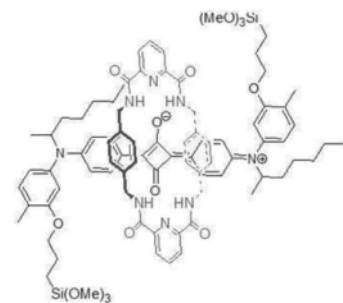
[0285] [化学式B2]

[0286]



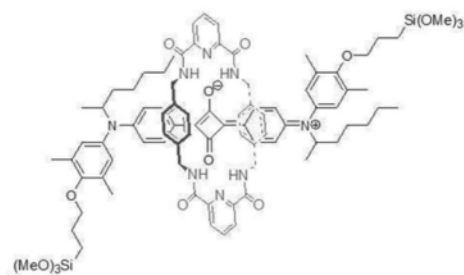
[0287] [化学式C2]

[0288]



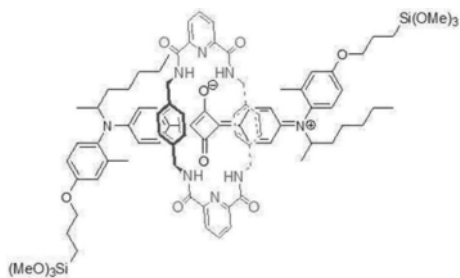
[0289] [化学式D2]

[0290]



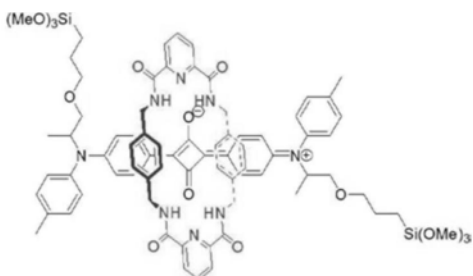
[0291] [化学式E2]

[0292]



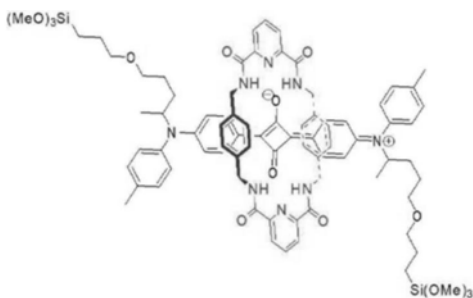
[0293] [化学式F2]

[0294]



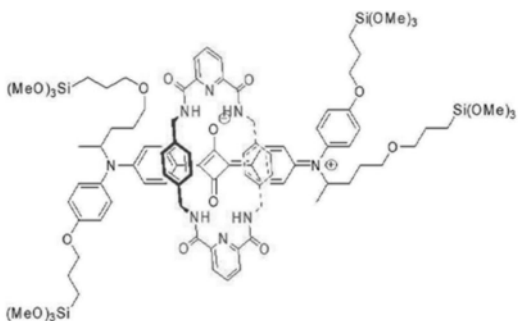
[0295] [化学式G2]

[0296]



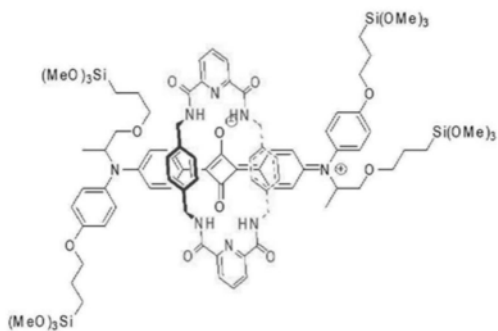
[0297] [化学式H2]

[0298]



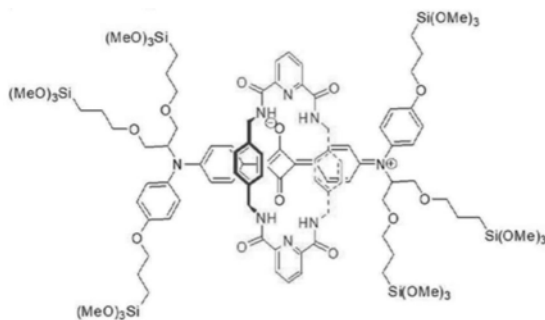
[0299] [化学式I2]

[0300]



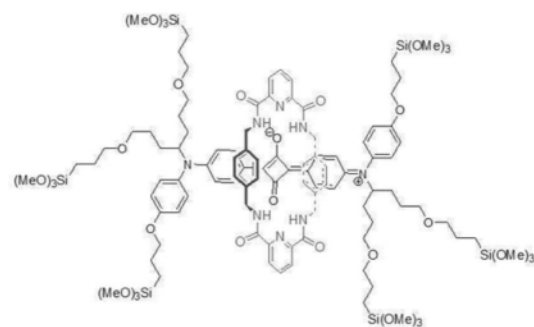
[0301] [化学式J2]

[0302]



[0303] [化学式K2]

[0304]



[0305] 例如, 芯-壳化合物可为绿色染料。

[0306] 根据另一实施例, 提供一种包含根据实施例的芯-壳化合物的感光性树脂组合物。

[0307] 例如, 感光性树脂组合物在540纳米处的透射率可为90%或大于90%, 在600纳米到640纳米处的透射率可为10%或小于10%, 以及在450纳米处的透射率可为5%或小于5%, 因此可适于实现高透射型CIS的绿色滤光片。也就是说, 感光性树脂组合物可用于高透射型CMOS图像传感器。

[0308] 感光性树脂组合物可进一步包含芯-壳化合物、粘合剂树脂、光聚合单体、光聚合引发剂以及溶剂。

[0309] 按感光性树脂组合物的总量计, 可以15重量%到30重量%, 例如16重量%到27重量%的量包含根据实施例的芯-壳化合物。当根据实施例的化合物包含在上述范围内时, 颜色再现性和对比度得到改进, 并且可以应用于CMOS图像传感器。

[0310] 感光性树脂组合物可进一步包括一种颜料, 例如黄色颜料、绿色颜料或其组合。

[0311] 黄色颜料可为颜色指数中的C.I. 颜料黄138、C.I. 颜料黄139、C.I. 颜料黄150等, 并且这些可单独使用或以两种或大于两种的混合物形式使用。

[0312] 绿色颜料可为颜色指数中的C.I. 颜料绿36、C.I. 颜料绿58、C.I. 颜料绿59等, 并且

这些可单独使用或以两种或大于两种的混合物形式使用。

[0313] 颜料可以颜料分散体的形式包含于感光性树脂组合物中。

[0314] 颜料分散体可包含固体颜料、溶剂以及用于将颜料均匀地分散于溶剂中的分散剂。

[0315] 按颜料分散体的总量计,可以1重量%到20重量%,例如8重量%到20重量%,例如8重量%到15重量%,例如10重量%到20重量%,例如10重量%到15重量%的量包含固体颜料。

[0316] 分散剂可为非离子分散剂、阴离子分散剂、阳离子分散剂等。分散剂的具体实例可为聚二醇和其酯、聚环氧烷、多元醇酯环氧烷加成产物、醇环氧烷加成产物、磺酸酯、磺酸盐、羧酸酯、羧酸盐、烷基酰胺环氧烷加成产物、烷基胺等,且这些可单独使用或以两种或大于两种的混合物形式使用。

[0317] 分散剂的市售实例可包含毕克有限公司(BYK Co., Ltd)制造的DISPERBYK-101、DISPERBYK-130、DISPERBYK-140、DISPERBYK-160、DISPERBYK-161、DISPERBYK-162、DISPERBYK-163、DISPERBYK-164、DISPERBYK-165、DISPERBYK-166、DISPERBYK-170、DISPERBYK-171、DISPERBYK-182、DISPERBYK-2000、DISPERBYK-2001等;埃夫卡化学品公司(EFKA Chemicals Co.)制造的EFKA-47、EFKA-47EA、EFKA-48、EFKA-49、EFKA-100、EFKA-400、EFKA-450等;泽内卡公司(Zeneca Co.)制造的Solsperser 5000、Solsperser 12000、Solsperser 13240、Solsperser 13940、Solsperser 17000、Solsperser 20000、Solsperser24000GR、Solsperser 27000、Solsperser 28000等;或味之素株式会社(Ajinomoto Inc)制造的PB711、PB821等。

[0318] 按颜料分散液的总量计,可以1重量%到20重量%的量包含分散剂。当分散剂包含在该范围内时,由于适当的粘度,感光性树脂组合物的分散性得到改善,因此,当将感光性树脂组合物应用于产品时,可保持光学、物理以及化学品质。

[0319] 用于形成颜料分散体的溶剂可为乙二醇乙酸酯、乙基溶纤剂、丙二醇甲醚乙酸酯、乳酸乙酯、聚乙二醇、环己酮、丙二醇甲醚等。

[0320] 按感光性树脂组合物的总量计,可以10重量%到20重量%,例如12重量%到18重量%的量包含颜料分散体。当颜料分散体包含在该范围时,有利于确保工艺容限,且可具有改进的颜色再现性和对比度。

[0321] 粘合剂树脂可为丙烯酸基粘合剂树脂。

[0322] 丙烯酸基粘合剂树脂为第一烯系不饱和单体和与其可共聚的第二烯系不饱和单体的共聚物,并且为包含至少一个丙烯酸基重复单元的树脂。

[0323] 第一烯系不饱和单体可为包含至少一个羧基的烯系不饱和单体,且所述单体的实例可包含丙烯酸、甲基丙烯酸、顺丁烯二酸、亚甲基丁二酸、反丁烯二酸、其组合。

[0324] 按丙烯酸基粘合剂树脂的总量计,可以5重量%到50重量%、例如10重量%到40重量%的量包含第一烯系不饱和单体。

[0325] 第二烯系不饱和单体可为:芳族乙烯基化合物,例如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、乙烯基苯甲基甲醚等;不饱和羧酸酯化合物,例如(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟丁酯、(甲基)丙烯酸苯甲酯、(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸苯酯等;不饱和氨基烷基羧酸酯化合物,例

如(甲基)丙烯酸2-氨基乙酯、(甲基)丙烯酸2-二甲氨基乙酯等;羧酸乙烯基酯化合物,例如乙酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯等;不饱和缩水甘油基羧酸酯化合物,例如(甲基)丙烯酸缩水甘油酯等;氰化乙烯化合物,例如(甲基)丙烯腈等;不饱和酰胺化合物,例如(甲基)丙烯酰胺等;以及类似物,且可单独使用或以两种或大于两种的混合物形式使用。

[0326] 丙烯酸基粘合剂树脂的具体实例可为(甲基)丙烯酸/甲基丙烯酸苯甲酯共聚物、(甲基)丙烯酸/甲基丙烯酸苯甲酯共聚物、(甲基)丙烯酸/甲基丙烯酸苯甲酯/苯乙烯共聚物、(甲基)丙烯酸/甲基丙烯酸苯甲酯/甲基丙烯酸2-羟乙酯共聚物、(甲基)丙烯酸/甲基丙烯酸苯甲酯/苯乙烯/甲基丙烯酸2-羟乙酯共聚物等,但不限于此,且这些可单独使用或以两种或大于两种的混合物形式使用。

[0327] 粘合剂树脂的重均分子量可为3,000克/摩尔到150,000克/摩尔,例如5,000克/摩尔到50,000克/摩尔,例如20,000克/摩尔到30,000克/摩尔。当粘合剂树脂具有所述范围内的重均分子量时,感光性树脂组合物具有良好的物理和化学性能,适当的粘度,以及在制造滤色片时与基材的紧密接触性能。粘合剂树脂的重均分子量可以通过凝胶渗透色谱法(GPC)测量。

[0328] 粘合剂树脂的酸值可为15毫克氢氧化钾/克到60毫克氢氧化钾/克,例如20毫克氢氧化钾/克到50毫克氢氧化钾/克。当粘合剂树脂的酸值在所述范围内时,像素图案的分辨率得以改进。

[0329] 按感光性树脂组合物的总量计,可以1重量%到30重量%,例如1重量%到20重量%的量包含粘合剂树脂。当包含所述范围内的粘合剂树脂时,所述组合物可具有极佳显影性和改进的交联性,且因此当制造成彩色滤光片时具有极佳表面平整度。

[0330] 光聚合单体可为包含至少一个烯系不饱和双键的(甲基)丙烯酸的单官能或多官能酯。

[0331] 光聚合单体具有烯系不饱和双键,因此,在图案形成过程中的曝光期间可引起充分聚合且形成具有极佳耐热性、耐光性以及耐化学性的图案。

[0332] 光聚合单体的具体实例可为乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、双酚A二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、双酚A环氧基(甲基)丙烯酸酯、乙二醇单甲醚(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、磷酸三(甲基)丙烯酰氧基乙酯、酚醛环氧基(甲基)丙烯酸酯等。

[0333] 光聚合单体的市售实例如下。单官能(甲基)丙烯酸酯可包含:阿尼克斯(Aronix) M-101[®]、M-111[®]、M-114[®](东亚合成化学工业有限公司(Toagosei Chemistry Industry Co.,Ltd.));卡亚拉德(KAYARAD) TC-110S[®]、TC-120S[®](日本化药株式会社(Nippon Kayaku Co.,Ltd.));V-158[®]、V-2311[®](大阪有机化学工业有限公司(Osaka Organic Chemical Ind.,Ltd.))等。双官能(甲基)丙烯酸酯的实例可包含:阿尼克斯 M-210[®]、M-240[®]、M-6200[®](东亚合成化学工业有限公司);卡亚拉德

HDDA[®]、HX-220[®]、R-604[®] (日本化药株式会社); V-260[®]、V-312[®]、V-335HP[®] (大阪有机化学工业有限公司) 等。三官能(甲基)丙烯酸酯的实例可包含: 东亚合成化学工业有限公司的阿尼克斯 M-309[®]、M-400[®]、M-405[®]、M-450[®]、M-710[®]、M-8030[®]、M-8060[®]; 日本化药株式会社的卡亚拉德 TMPTA[®]、DPCA-20[®]、DPCA-30[®]、DPCA-60[®]、DPCA-120[®]; 大阪由岐化药工业株式会社 (Osaka Yuki Kayaku Kogyo Co. Ltd.) 的 V-295[®]、V-300[®]、V-360[®]、V-GPT[®]、V-3PA[®]、V-400[®] 等。这些可单独使用或以两种或大于两种的混合物形式使用。

[0334] 可用酸酐处理光聚合单体以改善显影性。

[0335] 按感光性树脂组合物的总量计, 可以1重量%到15重量%, 例如5重量%到10重量%的量包含光聚合单体。当包含所述范围内的光聚合单体时, 光聚合单体在图案形成过程中的曝光期间充分固化且具有极佳可靠性, 并且可改善碱性显影液的显影性。

[0336] 光聚合引发剂可为感光性树脂组合物中通常所用的引发剂, 例如苯乙酮类化合物、苯甲酮类化合物、噻吨酮类化合物、安息香类化合物、三嗪类化合物、脞类化合物或其组合。

[0337] 苯乙酮类化合物的实例可为2,2'-二乙氧基苯乙酮、2,2'-二丁氧基苯乙酮、2-羟基-2-甲基苯丙酮、对叔丁基三氯苯乙酮、对叔丁基二氯苯乙酮、4-氯苯乙酮、2,2'-二氯-4-苯氧基苯乙酮、2-甲基-1-(4-(甲硫基)苯基)-2-吗啉基丙-1-酮、2-苯甲基-2-二甲氨基-1-(4-吗啉基苯基)-丁-1-酮等。

[0338] 苯甲酮类化合物的实例可为苯甲酮、苯甲酸苯甲酰酯、苯甲酰基苯甲酸甲酯、4-苯基苯甲酮、羟基苯甲酮、丙烯酸化苯甲酮、4,4'-双(二甲基氨基)苯甲酮、4,4'-双(二乙基氨基)苯甲酮、4,4'-二甲氨基二苯甲酮、4,4'-二氯二苯甲酮、3,3'-二甲基-2-甲氧基二苯甲酮等。

[0339] 噻吨酮类化合物的实例可为噻吨酮、2-甲基噻吨酮、异丙基噻吨酮、2,4-二乙基噻吨酮、2,4-二异丙基噻吨酮、2-氯噻吨酮等。

[0340] 安息香类化合物的实例可为安息香、安息香甲醚、安息香乙醚、安息香异丙醚、安息香异丁醚、苯甲基二甲基缩酮等。

[0341] 三嗪类化合物的实例可为2,4,6-三氯-均三嗪、2-苯基4,6-双(三氯甲基)-均三嗪、2-(3',4'-二甲氧基苯乙烯基)-4,6-双(三氯甲基)-均三嗪、2-(4'-甲氧基萘基)-4,6-双(三氯甲基)-均三嗪、2-(对甲氧苯基)-4,6-双(三氯甲基)-均三嗪、2-(对甲苯基)-4,6-双(三氯甲基)-均三嗪、2-联苯基4,6-双(三氯甲基)-均三嗪、双(三氯甲基)-6-苯乙烯基-均三嗪、2-(萘酚1-基)-4,6-双(三氯甲基)-均三嗪、2-(4-甲氧基萘酚1-基)-4,6-双(三氯甲基)-均三嗪、2-4-双(三氯甲基)-6-胡椒基-均三嗪、2-4-双(三氯甲基)-6-(4-甲氧基苯乙烯基)-均三嗪等。

[0342] 脞类化合物的实例可为0-酰基脞类化合物、2-(邻苯甲酰脞)-1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-辛二酮、1-(邻乙酰脞)-1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲酰基)-9H-吡啶-3-基]乙酮、0-乙氧基羰基- α -氧氨基-1-苯基丙-1-酮等。0-酰基脞类化合物的具体实例可为1,2-辛二酮、2-二甲氨基-2-(4-甲基苯甲基)-1-(4-吗啉-4-基-苯基)-丁-1-酮、1-(4-苯硫基苯基)-丁烷-1,2-二酮2-脞-0-苯甲酸酯、1-(4-苯硫基苯基)-辛烷-1,2-二酮2-脞-0-苯甲酸酯、1-

(4-苯硫基苯基)-辛-1-酮肟-0-乙酸酯以及1-(4-苯硫基苯基)-丁-1-酮肟-0-乙酸酯等。

[0343] 除所述化合物以外,光聚合引发剂可进一步包括咪唑类化合物、二酮类化合物、硼酸酯类化合物、重氮类化合物、咪唑类化合物、联咪唑类化合物、茚类化合物等。

[0344] 光聚合引发剂可与感光剂一起使用,所述感光剂能够通过吸收光且变成激发态,然后转移其能量而引起化学反应。

[0345] 感光剂的实例可为四乙二醇双-3-巯基丙酸酯、季戊四醇四-3-巯基丙酸酯、二季戊四醇四-3-巯基丙酸酯等。

[0346] 按感光性树脂组合物的总量计,可以0.01重量%到10重量%,例如0.1重量%到5重量%的量包含光聚合引发剂。当包含所述范围内的光聚合引发剂时,在图案形成过程中的曝光期间发生充分的光聚合,可实现极佳的可靠性,图案的耐热性、耐光性和耐化学性、分辨率和紧密接触性能可以得到改善,并且可以防止由于非反应引发剂造成的透光率下降。

[0347] 溶剂为与芯-壳化合物、根据实施例的颜料、粘合剂树脂、光聚合单体以及光聚合引发剂具有相容性但不与其反应的材料。

[0348] 溶剂的实例可包含:醇,例如甲醇、乙醇等;醚,例如二氯乙醚、正丁基醚、二异戊基醚、甲基苯基醚、四氢呋喃等;二醇醚,例如乙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚等;乙二醇乙醚乙酸酯,例如乙二醇乙醚乙酸甲酯、乙二醇乙醚乙酸乙酯、乙二醇乙醚乙酸二乙酯等;卡必醇,例如甲基乙基卡必醇、二乙基卡必醇、二亚乙基二醇单甲醚、二亚乙基二醇单乙醚、二亚乙基二醇二甲醚、二亚乙基二醇甲基乙醚、二亚乙基二醇二乙醚等;丙二醇烷基醚乙酸酯,例如丙二醇单甲醚乙酸酯、丙二醇丙醚乙酸酯等;芳族烃,例如甲苯、二甲苯等;酮,例如甲基乙基酮、环己酮、4-羟基-4-甲基-2-戊酮、甲基-正丙酮、甲基-正丁酮、甲基-正戊酮、2-庚酮等;饱和脂族单羧酸烷基酯,例如乙酸乙酯、乙酸正丁酯、乙酸异丁酯等;乳酸酯,例如乳酸甲酯、乳酸乙酯等;氧基乙酸烷基酯,例如氧基乙酸甲酯、氧基乙酸乙酯、氧基乙酸丁酯等;烷氧基乙酸烷基酯,例如甲氧基乙酸甲酯、甲氧基乙酸乙酯、甲氧基乙酸丁酯、乙氧基乙酸甲酯、乙氧基乙酸乙酯等;3-氧基丙酸烷基酯,例如3-氧基丙酸甲酯、3-氧基丙酸乙酯等;3-烷氧基丙酸烷基酯,例如3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯等;2-氧基丙酸烷基酯,例如2-氧基丙酸甲酯、2-氧基丙酸乙酯、2-氧基丙酸丙酯等;2-烷氧基丙酸烷基酯,例如2-甲氧基丙酸甲酯、2-甲氧基丙酸乙酯、2-乙氧基丙酸乙酯、2-乙氧基丙酸甲酯等;2-氧基-2-甲基丙酸酯,例如2-氧基-2-甲基丙酸甲酯、2-氧基-2-甲基丙酸乙酯等;2-烷氧基-2-甲基烷基丙酸酯的单氧基单羧酸烷基酯,例如2-甲氧基-2-甲基丙酸甲酯、2-乙氧基-2-甲基丙酸乙酯等;酯,例如2-羟基丙酸乙酯、2-羟基-2-甲基丙酸乙酯、羟基乙酸乙酯、2-羟基-3-甲基丁酸甲酯等;酮酸酯,例如丙酮酸乙酯等,且另外,还可使用高沸点溶剂,例如N-甲基甲酰胺、N,N-二甲基甲酰胺、N-甲基甲酰苯胺、N-甲基乙酰胺、N,N-二甲基乙酰胺、N-甲基吡咯烷酮、二甲亚砜、苯甲基乙醚、二己醚、乙酰丙酮、异佛酮、己酸、辛酸、1-辛醇、1-壬醇、苯甲醇、乙酸苯甲酯、苯甲酸乙酯、草酸二乙酯、顺丁烯二酸二乙酯、 γ -丁内酯、碳酸亚乙酯、碳酸亚丙酯、乙二醇乙醚乙酸苯酯等。

[0349] 考虑到相容性和反应性,可理想地使用:二醇醚,例如乙二醇单乙醚等;乙二醇烷基醚乙酸酯,例如乙二醇乙醚乙酸乙酯等;酯,例如2-羟基丙酸乙酯等;卡必醇,例如二亚乙基二醇单甲醚等;丙二醇烷基醚乙酸酯,例如丙二醇单甲醚乙酸酯、丙二醇丙醚乙酸酯等;

和/或酮,例如环己酮等。

[0350] 溶剂可以以平衡量加入,按感光性树脂组合物的总量计,例如30重量%到80重量%包含溶剂。当包含所述范围内的溶剂时,感光性树脂组合合物可具有适当粘度,从而改进彩色滤光片的涂布特性。

[0351] 根据另一实施例的感光性树脂组合合物可进一步包括环氧化合物以便改进与衬底的紧密接触特性。

[0352] 环氧化合物的实例可包含苯酚酚醛清漆环氧化合物、四甲基联苯环氧化合物、双酚A环氧化合物、脂环族环氧化合物或其组合。

[0353] 按感光性树脂组合物的100重量份计,可以0.01重量份到20重量份,例如0.1重量份到10重量份的量包含环氧化合物。当包含所述范围内的环氧化合物时,可改进紧密接触特性、存储特性等。

[0354] 另外,感光性树脂组合合物可进一步包括具有例如羧基、甲基丙烯酰基、异氰酸酯基、环氧基等反应性取代基的硅烷偶合剂,以便改进其与衬底的粘附性。

[0355] 硅烷类偶合剂的实例可包含三甲氧基硅烷基苯甲酸、 γ -甲基丙烯酰基丙氧基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、 γ -异氰酸酯丙基三乙氧基硅烷、 γ -缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷、 β -(环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷等,且这些可单独使用或以两种或大于两种的混合物形式使用。

[0356] 按感光性树脂组合物的100重量份计,可以0.01重量份到10重量份的量包含硅烷偶合剂。当包含所述范围内的硅烷偶合剂时,可改进紧密接触特性、储存特性等。

[0357] 另外,感光性树脂组合合物可进一步包括表面活性剂以便在必要时改进涂布特性且防止缺陷。

[0358] 表面活性剂的实例可为氟类表面活性剂,这些表面活性剂在市场上可以买到,如:BM化学有限公司(BM Chemie Inc.)的BM-1000[®]、BM-1100[®]等;大日本油墨化学工业有限公司(Dainippon Ink Kagaku Kogyo Co.,Ltd.)的F142D[®]、F 172[®]、F 173[®]、F 183[®]等;住友3M株式会社(Sumitomo 3M Co.,Ltd.)的FULORADFC-135[®]、FC-170C[®]、FC-430[®]、FC-431[®]等;旭硝子玻璃有限公司(ASAHI Glass Co.,Ltd.)的SURFLON S-112[®]、S-113[®]、S-131[®]、S-141[®]、S-145[®]等;

SH-28PA[®]、SH-190[®]、SH-193[®]、SZ-6032[®]、SF-8428[®]等。

[0359] 按感光性树脂组合物的100重量份计,可以0.001重量份到5重量份的量包含表面活性剂。当包含所述范围内的表面活性剂时,确保涂布均匀性、不会出现污点且玻璃衬底的润湿特性得以改进。

[0360] 另外,除非性能变差,否则感光性树脂组合合物可进一步包括预定量的其它添加剂,例如氧化抑制剂、稳定剂等。

[0361] 根据另一实施例,提供一种使用根据实施例的感光性树脂组合合物产生的感光性树脂层。

[0362] 根据另一个实施例,提供一种包含感光性树脂层的彩色滤光片。

[0363] 彩色滤光片中的图案形成过程如下。

[0364] 所述过程包含:以旋涂、狭缝涂布、喷墨印刷等方法将根据实施例的感光性树脂组

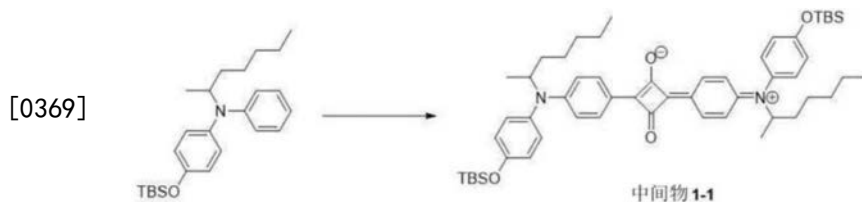
合物涂布在支撑衬底上;干燥所涂布的正性感光性树脂组合物以形成感光性树脂组合物膜;将正性感光性树脂组合物膜曝光;在碱性水溶液中显影经曝光的正性感光性树脂组合物膜以获得感光性树脂层;以及热处理感光性树脂层。用于图案化工艺的条件为相关技术中所熟知且将不在本说明书中详细示出。

[0365] 另一实施例提供一种包含彩色滤光片的CMOS图像传感器。

[0366] 在下文中,参考实例更详细示出本发明,然而,但这些实例不以任何含义解释为限制本发明的范围。

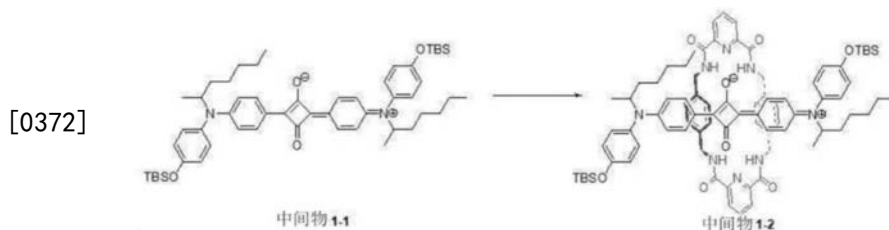
[0367] (化合物的合成)

[0368] (合成实例1:由中间物1-1表示的化合物的合成)



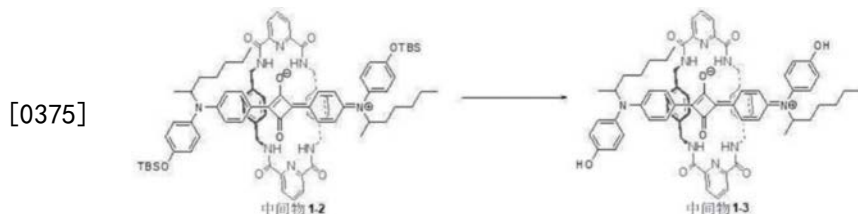
[0370] 将[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺(100毫摩尔)和3,4-二羟基-环丁-3-烯-1,2-二酮(50毫摩尔)加入甲苯(300毫升)和丁醇(300毫升),然后,回流反应,并用迪安-斯塔克(Dean-stark)蒸馏设备去除由其所产生的水。在搅拌12小时之后,在减压下蒸馏反应物且通过柱色谱法纯化,获得由中间物1-1表示的化合物。

[0371] (合成实例2:由中间物1-2表示的化合物的合成)



[0373] 将由中间物1-1表示的化合物(5毫摩尔)溶解于600毫升氯仿溶剂中,且同时在室温下将吡啶-2,6-二羰基二氯化物(20毫摩尔)和对苯二甲胺(20毫摩尔)溶解于60毫升氯仿中所制备的溶液滴加5小时。在12小时之后,在减压下蒸馏所获得的混合物且通过柱色谱法分离,获得由中间物1-2表示的化合物。

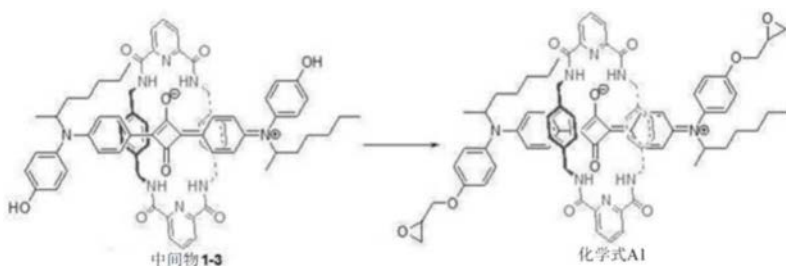
[0374] (合成实例3:由中间物1-3表示的化合物的合成)



[0376] 将由中间物1-2表示的化合物(5毫摩尔)溶解于50毫升四氢呋喃溶剂中,且在室温下向其中加入氟化四丁铵(11毫摩尔)。在30分钟之后,将由其得到的产物通过柱色谱法分离,获得由中间物1-3表示的化合物。

[0377] 合成实例4-1:由化学式A1表示的化合物的合成

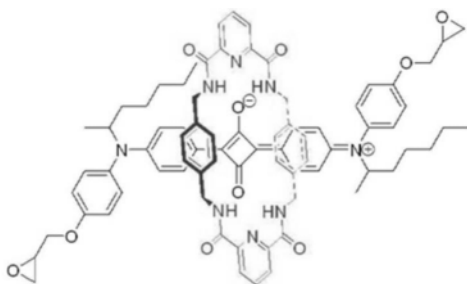
[0378]



[0379] 由中间物1-3表示的化合物(5毫摩尔)、KOH(25毫摩尔)和环氧氯丙烷(50毫摩尔)在25毫升二甲亚砜溶剂中反应2小时,然后用10% NH_4Cl 水溶液和乙酸乙酯萃取。将所获得的混合物通过柱色谱法分离,获得由化学式A1表示的化合物。

[0380] [化学式A1]

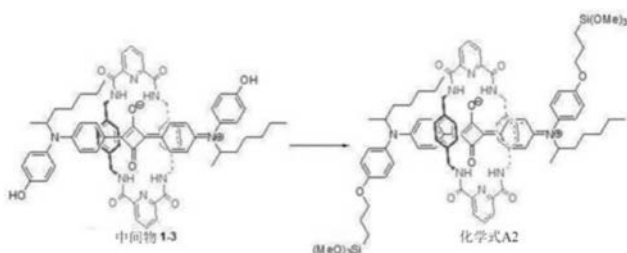
[0381]



[0382] Maldi-tof MS:1291.6m/z

[0383] 合成实例4-2:由化学式A2表示的化合物的合成

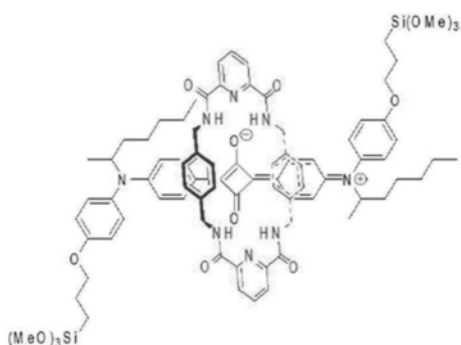
[0384]



[0385] 将由中间物1-3表示的化合物(5毫摩尔)和氢化钠(15毫摩尔)在25毫升N,N-二甲基甲酰胺溶剂中反应1小时,且向其中加入(3-碘丙基)三甲氧基硅烷(15毫摩尔),然后加热到50℃。在8小时之后,将混合物通过柱色谱法分离,获得由化学式A2表示的化合物。

[0386] [化学式A2]

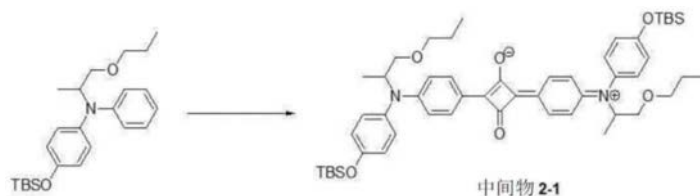
[0387]



[0388] Maldi-tof MS:1503.9m/z

[0389] (合成实例5:由中间物2-1表示的化合物的合成)

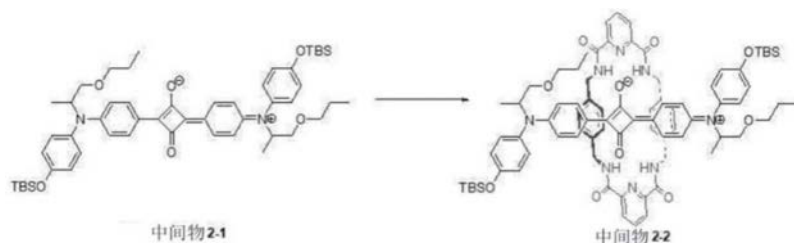
[0390]



[0391] 根据与合成实例1相同的方法获得由中间物2-1表示的化合物,不同之处在于使用[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-(1-甲基-2-丙氧基-乙基)-苯基-胺代替[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺。

[0392] (合成实例6:由中间物2-2表示的化合物的合成)

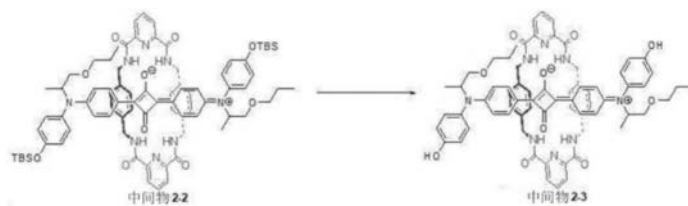
[0393]



[0394] 根据与合成实例2相同的方法获得由中间物2-2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物2-1表示的化合物代替由中间物1-1表示的化合物。

[0395] (合成实例7:由中间物2-3表示的化合物的合成)

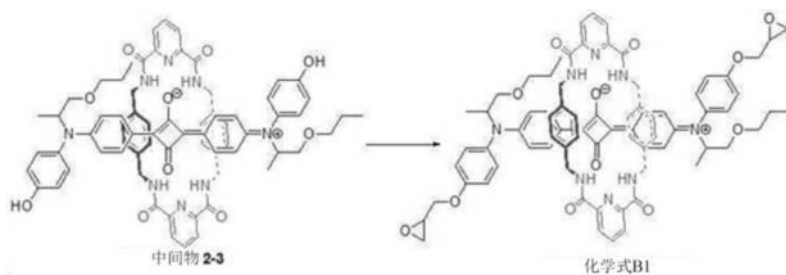
[0396]



[0397] 根据与合成实例3相同的方法获得由中间物2-3表示的化合物,不同之处在于使用由中间物2-2表示的化合物代替由中间物1-2表示的化合物。

[0398] 合成实例8-1:由化学式B1表示的化合物的合成

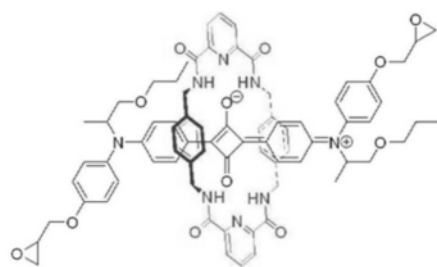
[0399]



[0400] 根据与合成实例4-1相同的方法获得由化学式B1表示的化合物,不同之处在于使用由中间物2-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

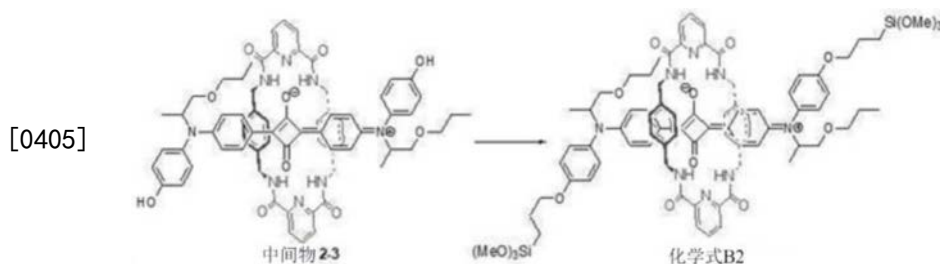
[0401] [化学式B1]

[0402]



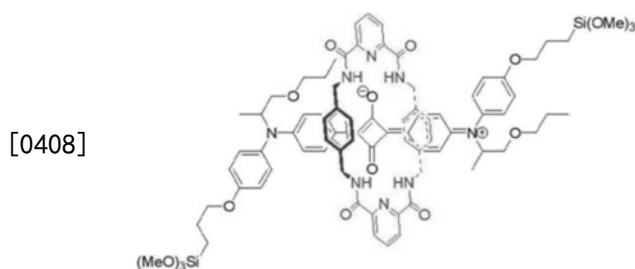
[0403] Maldi-tof MS:1295.6m/z

[0404] 合成实例8-2:由化学式B2表示的化合物的合成



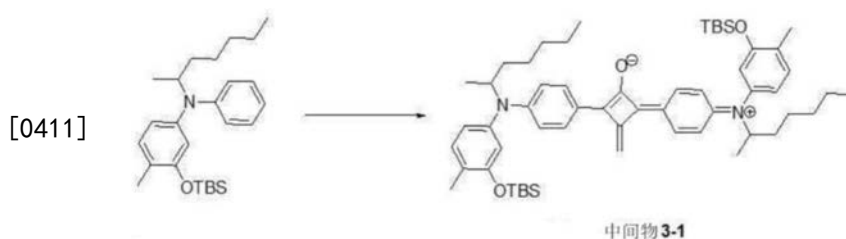
[0406] 根据与合成实例4-2相同的方法获得由化学式B2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物2-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

[0407] [化学式B2]



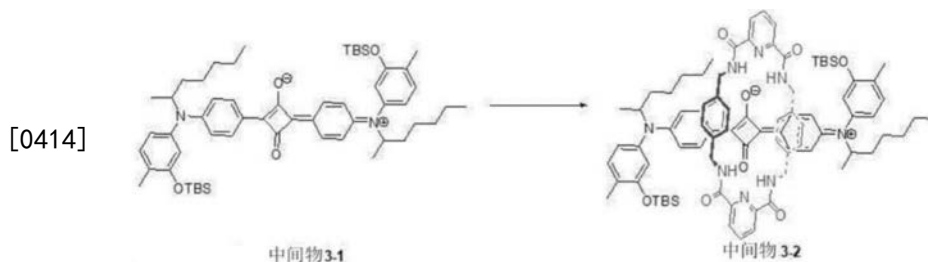
[0409] Maldi-tof MS:1507.9m/z

[0410] (合成实例9:由中间物3-1表示的化合物的合成)



[0412] 根据与合成实例1相同的方法获得由中间物3-1表示的化合物,不同之处在于使用[3-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-4-甲基-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺代替[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺。

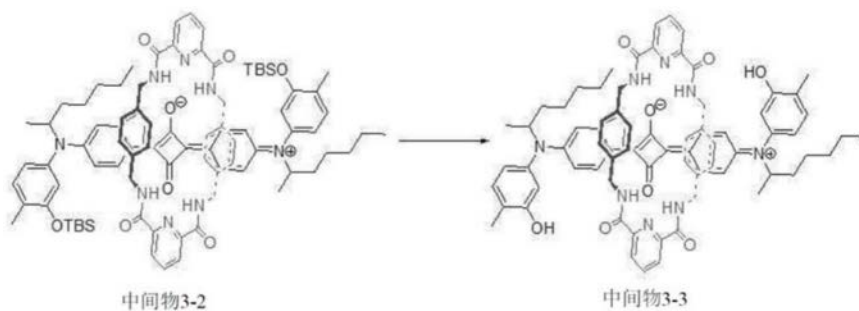
[0413] (合成实例10:由中间物3-2表示的化合物的合成)



[0415] 根据与合成实例2相同的方法获得由中间物3-2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物3-1表示的化合物代替由中间物1-1表示的化合物。

[0416] (合成实例11:由中间物3-3表示的化合物的合成)

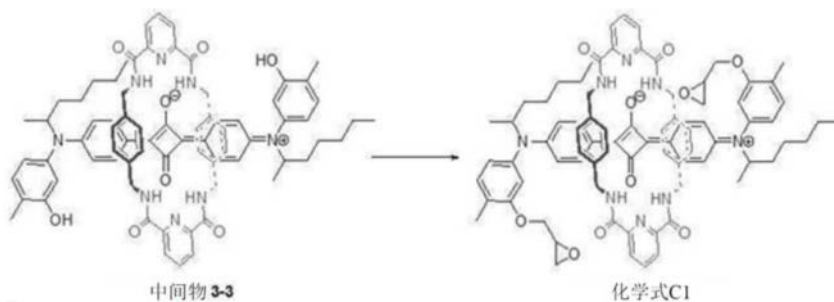
[0417]



[0418] 根据与合成实例3相同的方法获得由中间物3-3表示的化合物,不同之处在于使用由中间物3-2表示的化合物代替由中间物1-2表示的化合物。

[0419] 合成实例12-1:由化学式C1表示的化合物的合成

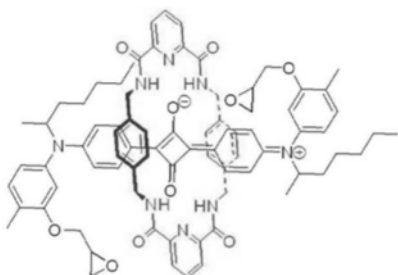
[0420]



[0421] 根据与合成实例4-1相同的方法获得由化学式C1表示的化合物,不同之处在于使用由中间物3-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

[0422] [化学式C1]

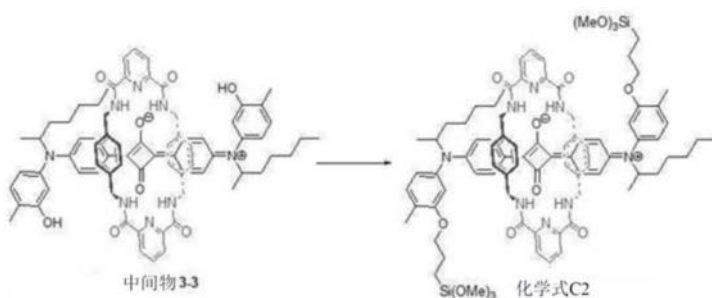
[0423]



[0424] Maldi-tof MS:1320.6m/z

[0425] 合成实例12-2:由化学式C2表示的化合物的合成

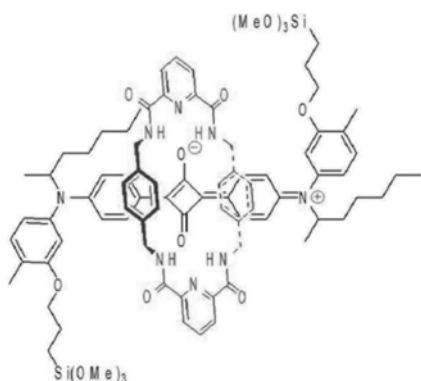
[0426]



[0427] 根据与合成实例4-2相同的方法获得由化学式C2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物3-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

[0428] [化学式C2]

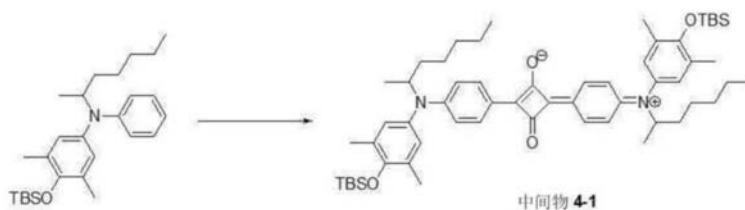
[0429]



[0430] Maldi-tof MS:1532.0m/z

[0431] (合成实例13:由中间物4-1表示的化合物的合成)

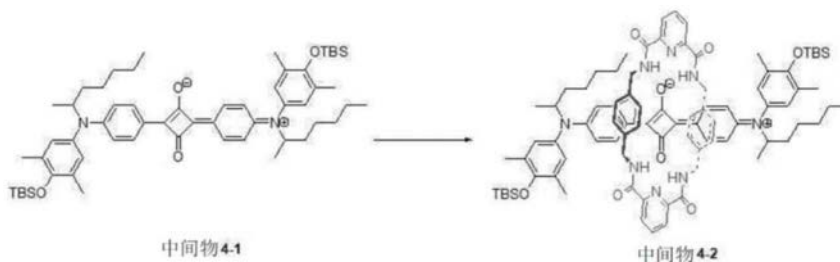
[0432]



[0433] 根据与合成实例1相同的方法获得由中间物4-1表示的化合物,不同之处在于使用[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-3,5-二甲基-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺代替[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺。

[0434] (合成实例14:由中间物4-2表示的化合物的合成)

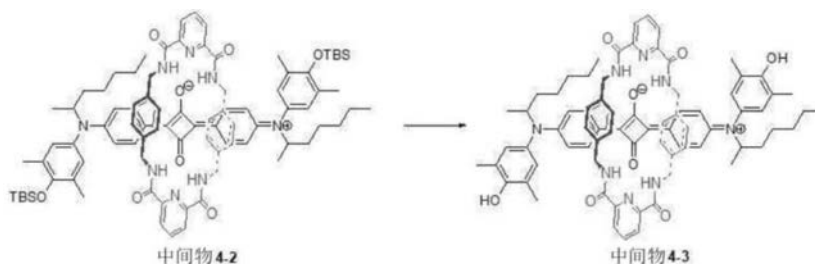
[0435]



[0436] 根据与合成实例2相同的方法获得由中间物4-2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物4-1表示的化合物代替由中间物1-1表示的化合物。

[0437] (合成实例15:由中间物4-3表示的化合物的合成)

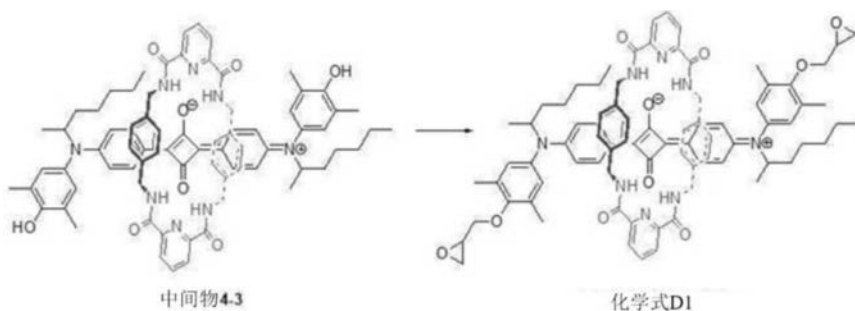
[0438]



[0439] 根据与合成实例3相同的方法获得由中间物4-3表示的化合物,不同之处在于使用由中间物4-2表示的化合物代替由中间物1-2表示的化合物。

[0440] 合成实例16-1:由化学式D1表示的化合物的合成

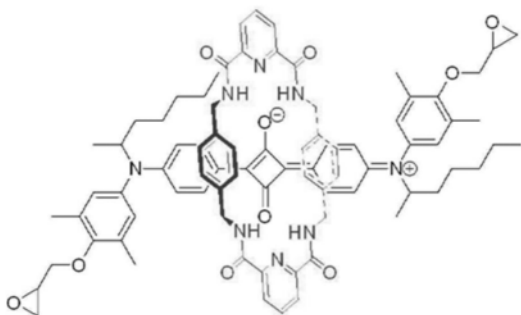
[0441]



[0442] 根据与合成实例4-1相同的方法获得由化学式D1表示的化合物,不同之处在于使用由中间物4-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

[0443] [化学式D1]

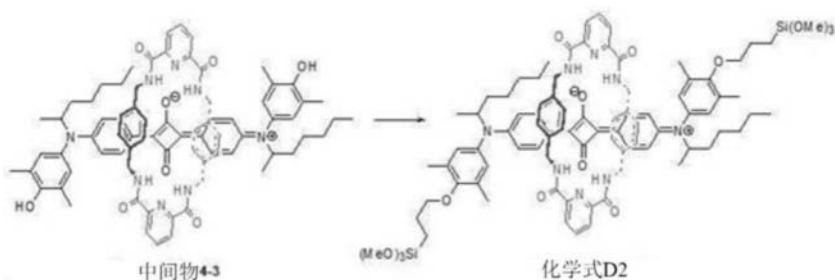
[0444]



[0445] Maldi-tof MS:1347.6m/z

[0446] 合成实例16-2:由化学式D2表示的化合物的合成

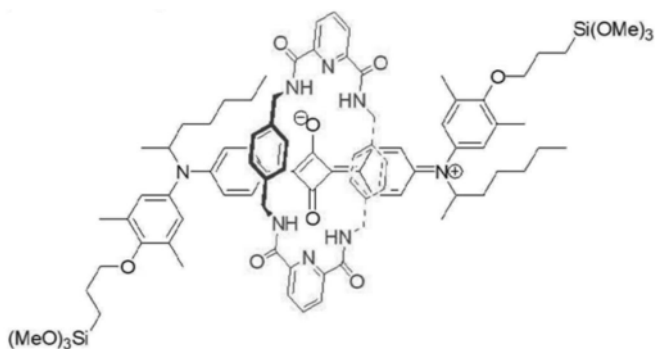
[0447]



[0448] 根据与合成实例4-2相同的方法获得由化学式D2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物4-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

[0449] [化学式D2]

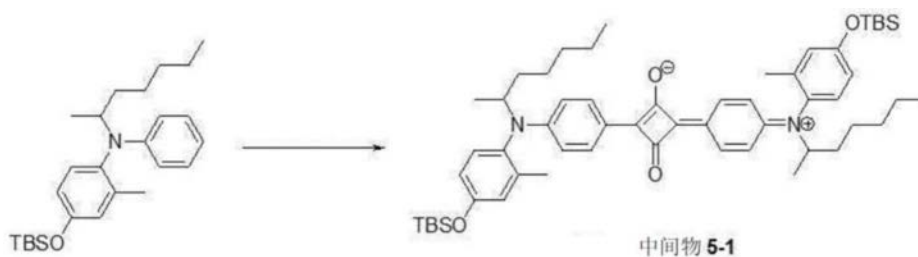
[0450]



[0451] Maldi-tof MS:1561.0m/z

[0452] (合成实例17:由中间物5-1表示的化合物的合成)

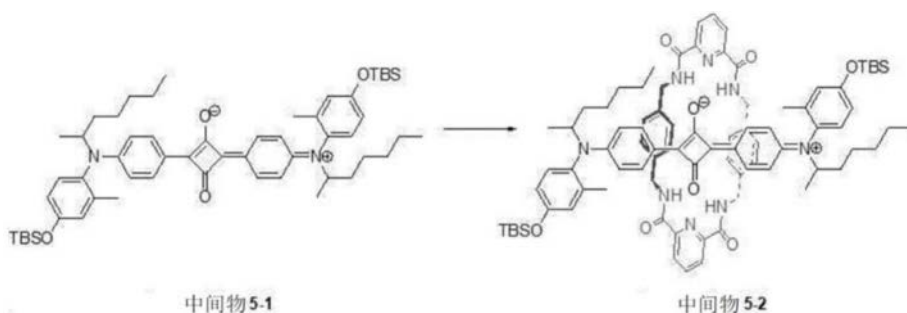
[0453]



[0454] 根据与合成实例1相同的方法获得由中间物5-1表示的化合物,不同之处在于使用[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-2-甲基-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺代替[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺。

[0455] (合成实例18:由中间物5-2表示的化合物的合成)

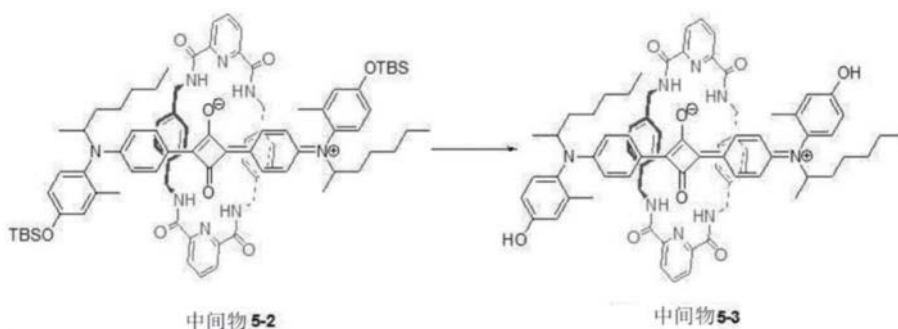
[0456]



[0457] 根据与合成实例2相同的方法获得由中间物5-2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物5-1表示的化合物代替由中间物1-1表示的化合物。

[0458] (合成实例19:由中间物5-3表示的化合物的合成)

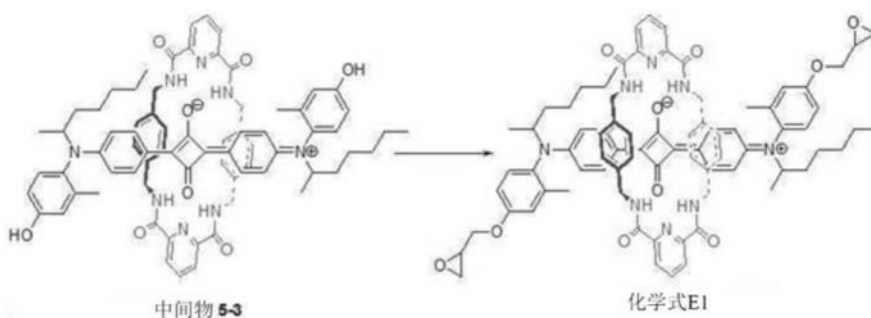
[0459]



[0460] 根据与合成实例3相同的方法获得由中间物5-3表示的化合物,不同之处在于使用由中间物5-2表示的化合物代替由中间物1-2表示的化合物。

[0461] 合成实例20-1:由化学式E1表示的化合物的合成

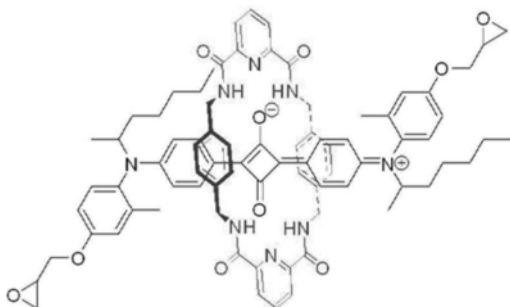
[0462]



[0463] 根据与合成实例4-1相同的方法获得由化学式E1表示的化合物,不同之处在于使用由中间物5-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

[0464] [化学式E1]

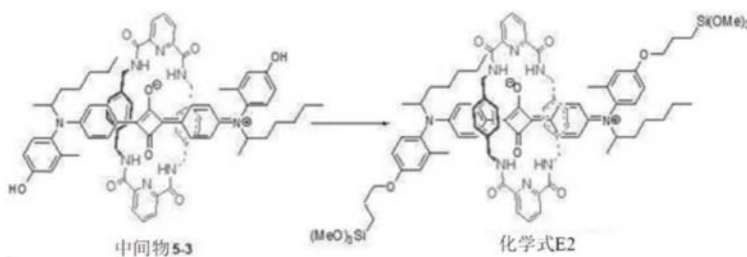
[0465]



[0466] Maldi-tof MS:1319.6m/z

[0467] 合成实例20-2:由化学式E2表示的化合物的合成

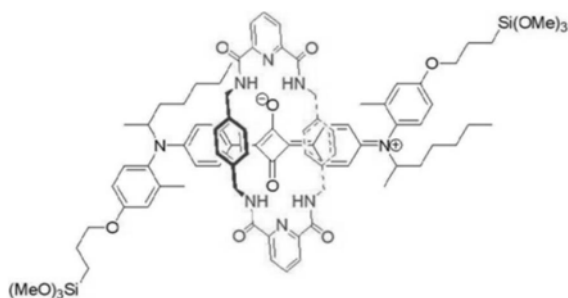
[0468]



[0469] 根据与合成实例4-2相同的方法获得由化学式E2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物5-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

[0470] [化学式E2]

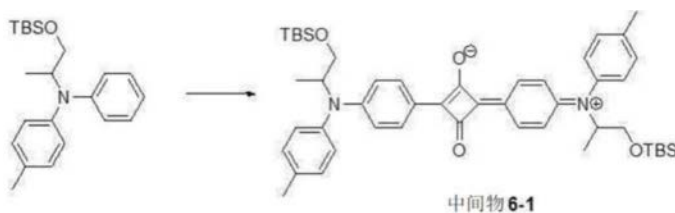
[0471]



[0472] Maldi-tof MS:1531.9m/z

[0473] (合成实例21:由中间物6-1表示的化合物的合成)

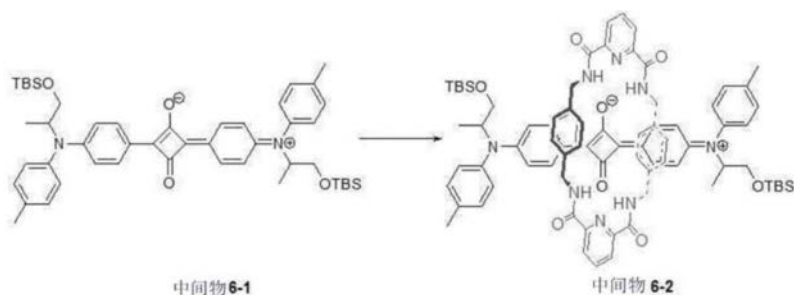
[0474]



[0475] 根据与合成实例1相同的方法获得由中间物6-1表示的化合物,不同之处在于使用[2-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-1-甲基-乙基]-苯基-对甲苯基-胺代替[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺。

[0476] (合成实例22:由中间物6-2表示的化合物的合成)

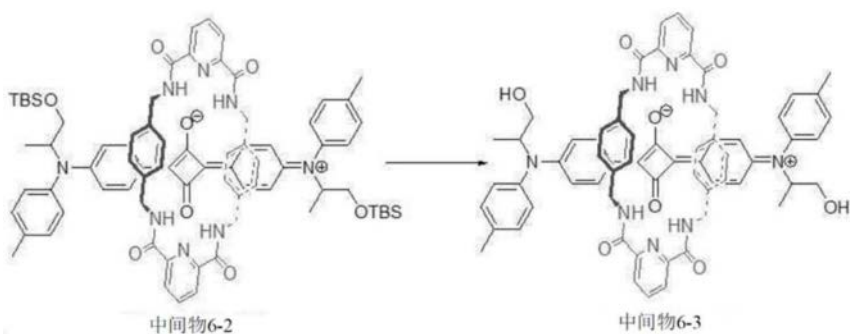
[0477]



[0478] 根据与合成实例2相同的方法获得由中间物6-2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物6-1表示的化合物代替由中间物1-1表示的化合物。

[0479] (合成实例23:由中间物6-3表示的化合物的合成)

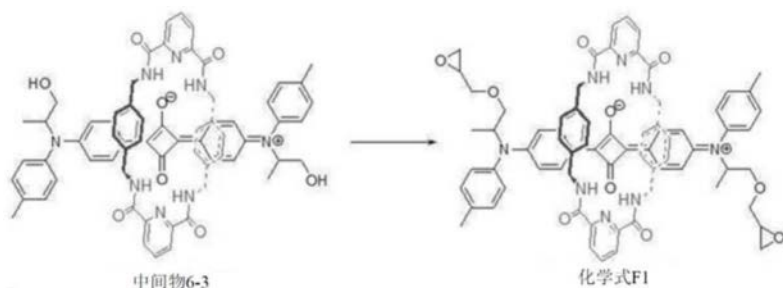
[0480]



[0481] 根据与合成实例3相同的方法获得由中间物6-3表示的化合物,不同之处在于使用由中间物6-2表示的化合物代替由中间物1-2表示的化合物。

[0482] 合成实例24-1:由化学式F1表示的化合物的合成

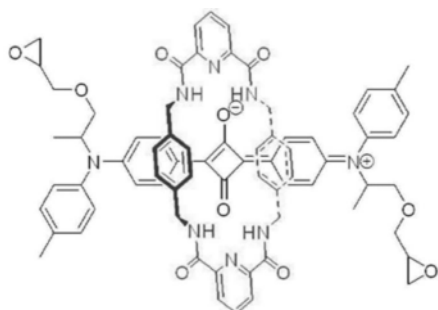
[0483]



[0484] 根据与合成实例4-1相同的方法获得由化学式F1表示的化合物,不同之处在于使用由中间物6-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

[0485] [化学式F1]

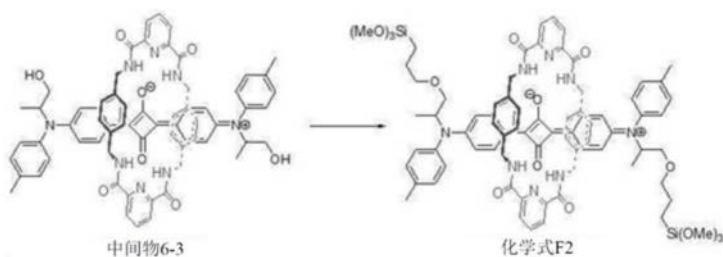
[0486]



[0487] Maldi-tof MS:1208.4m/z

[0488] 合成实例24-2:由化学式F2表示的化合物的合成

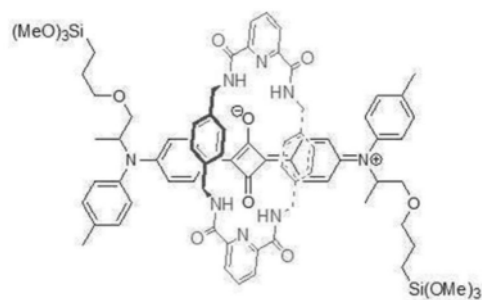
[0489]



[0490] 根据与合成实例4-2相同的方法获得由化学式F2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物6-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

[0491] [化学式F2]

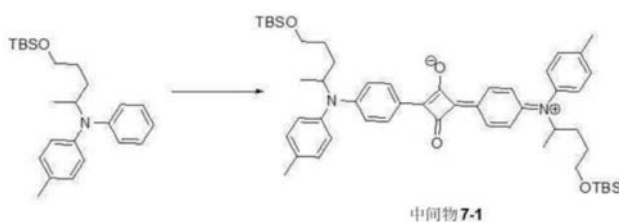
[0492]



[0493] Maldi-tof MS:1419.7m/z

[0494] (合成实例25:由中间物7-1表示的化合物的合成)

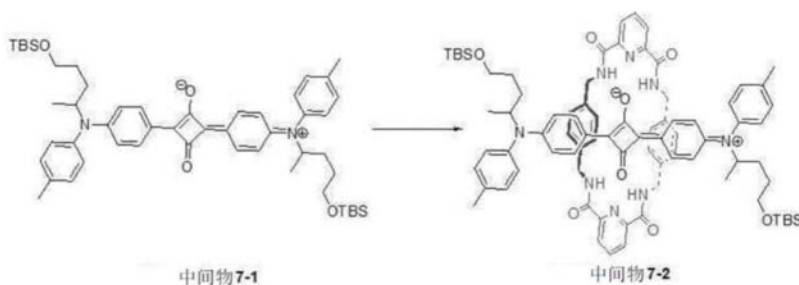
[0495]



[0496] 根据与合成实例1相同的方法获得由中间物7-1表示的化合物,不同之处在于使用[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-1-甲基-丁基]-苯基-对甲苯基-胺代替[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺。

[0497] (合成实例26:由中间物7-2表示的化合物的合成)

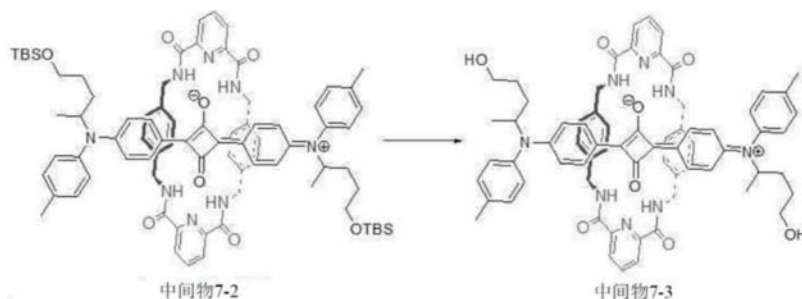
[0498]



[0499] 根据与合成实例2相同的方法获得由中间物7-2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物7-1表示的化合物代替由中间物1-1表示的化合物。

[0500] (合成实例27:由中间物7-3表示的化合物的合成)

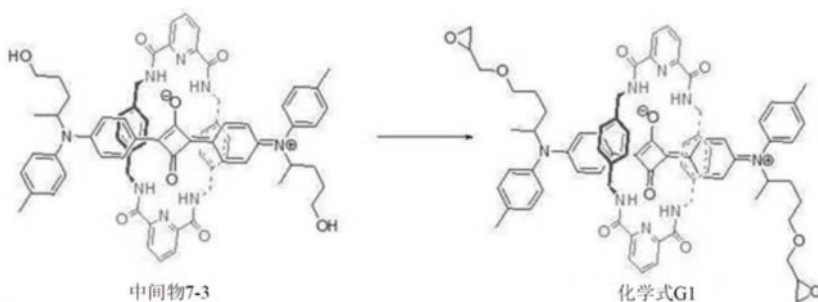
[0501]



[0502] 根据与合成实例3相同的方法获得由中间物7-3表示的化合物,不同之处在于使用由中间物7-2表示的化合物代替由中间物1-2表示的化合物。

[0503] 合成实例28-1:由化学式G1表示的化合物的合成

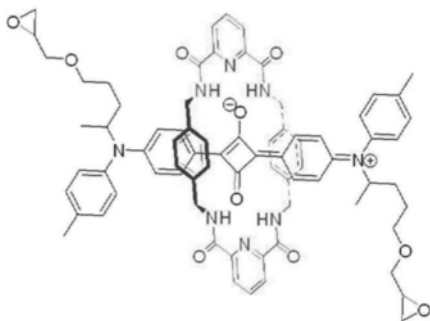
[0504]



[0505] 根据与合成实例4-1相同的方法获得由化学式G1表示的化合物,不同之处在于使用由中间物7-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

[0506] [化学式G1]

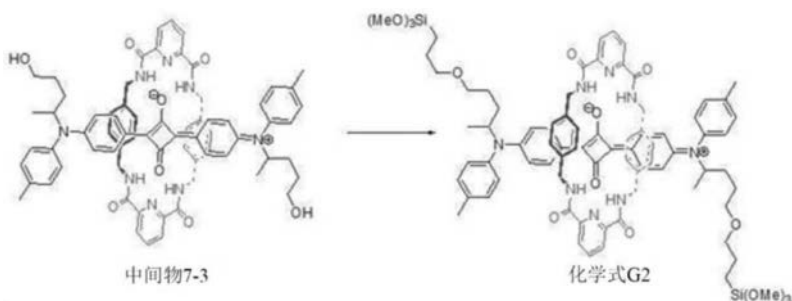
[0507]



[0508] Maldi-tof MS:1263.5m/z

[0509] 合成实例28-2:由化学式G2表示的化合物的合成

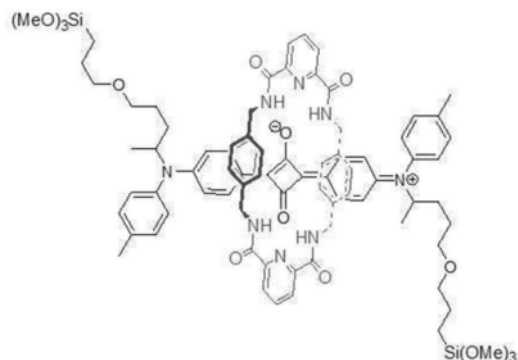
[0510]



[0511] 根据与合成实例4-2相同的方法获得由化学式G2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物7-3表示的化合物代替由中间物1-3表示的化合物。

[0512] [化学式G2]

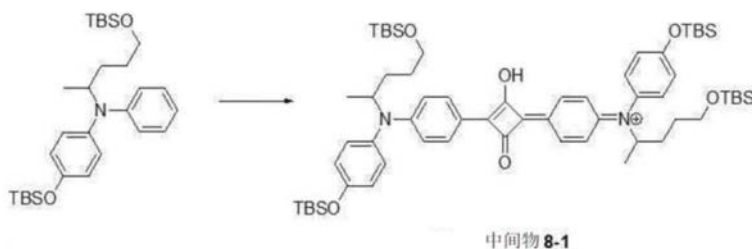
[0513]



[0514] Maldi-tof MS:1475.8m/z

[0515] (合成实例29:由中间物8-1表示的化合物的合成)

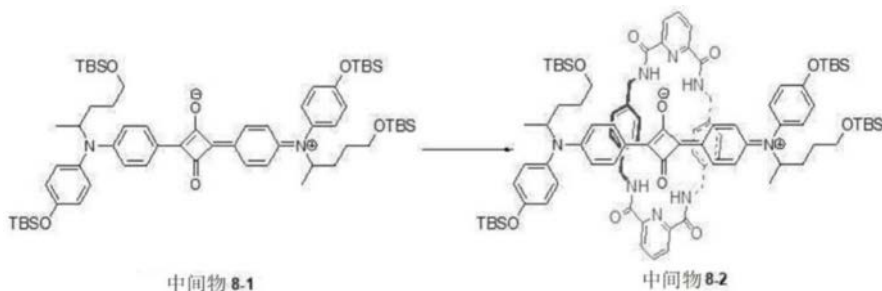
[0516]



[0517] 根据与合成实例1相同的方法获得由中间物8-1表示的化合物,不同之处在于使用[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-1-甲基-丁基]-[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-苯基-胺代替[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺。

[0518] (合成实例30:由中间物8-2表示的化合物的合成)

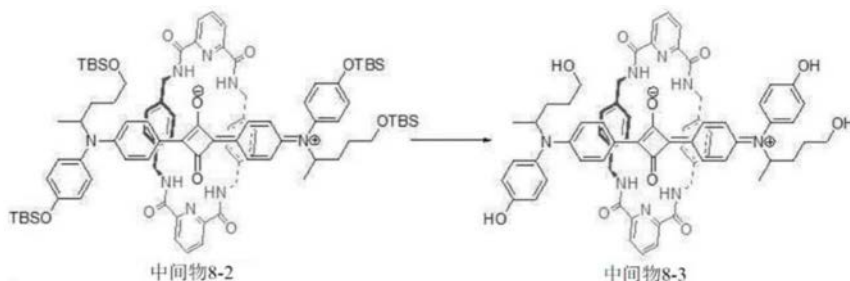
[0519]



[0520] 根据与合成实例2相同的方法获得由中间物8-2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物8-1表示的化合物代替由中间物1-1表示的化合物。

[0521] (合成实例31:由中间物8-3表示的化合物的合成)

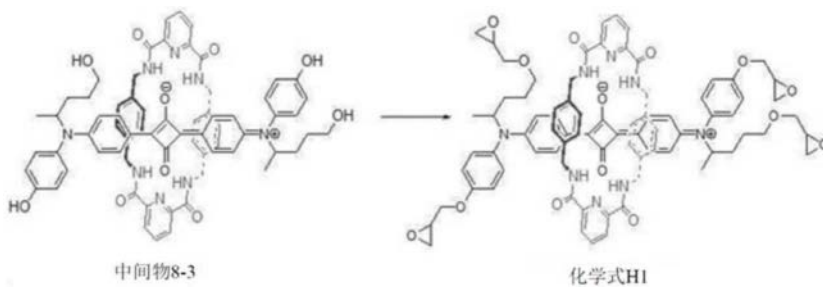
[0522]



[0523] 将由中间物8-2表示的化合物(5毫摩尔)溶解于50毫升四氢呋喃溶剂中,且在室温下向其中加入氟化四丁铵(22毫摩尔)。在30分钟之后,将其中的产物通过柱色谱法分离,获得由中间物8-3表示的化合物。

[0524] 合成实例32-1:由化学式H1表示的化合物的合成

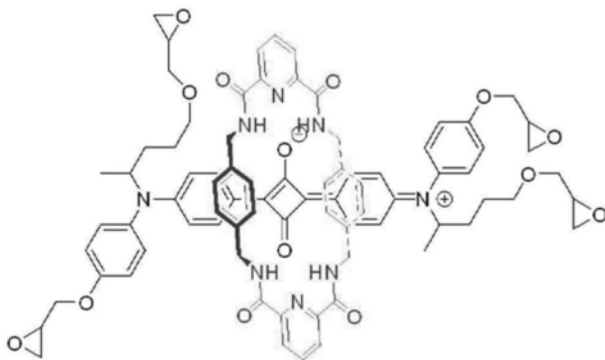
[0525]



[0526] 由中间物8-3表示的化合物(5毫摩尔)、KOH(50毫摩尔)和环氧氯丙烷(100毫摩尔)在25毫升二甲亚砜溶剂中反应2小时,然后用10% NH_4Cl 水溶液和乙酸乙酯萃取。将其得到的提取物通过柱色谱法分离,获得由化学式H1表示的化合物。

[0527] [化学式H1]

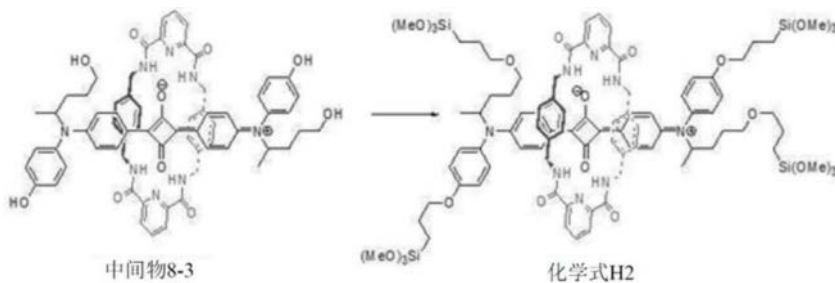
[0528]



[0529] Maldi-tof MS:1379.6m/z

[0530] 合成实例32-2:由化学式H2表示的化合物的合成

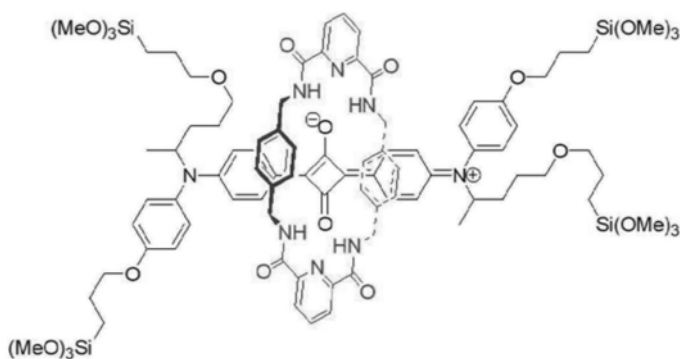
[0531]



[0532] 将由中间物8-3表示的化合物(5毫摩尔)和氢化钠(30毫摩尔)在25毫升N,N-二甲基甲酰胺溶剂中反应1小时,且向其中加入(3-碘丙基)三甲氧基硅烷(30毫摩尔),然后加热到50℃。在8小时之后,将其得到的产物通过柱色谱法分离,获得由化学式H2表示的化合物。

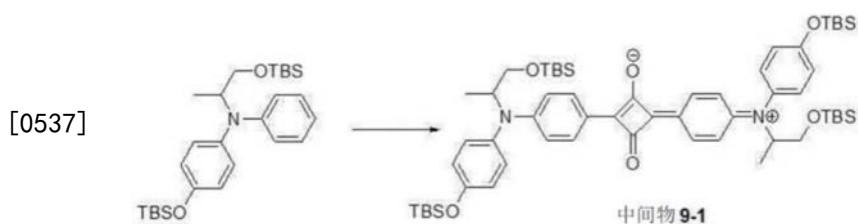
[0533] [化学式H2]

[0534]



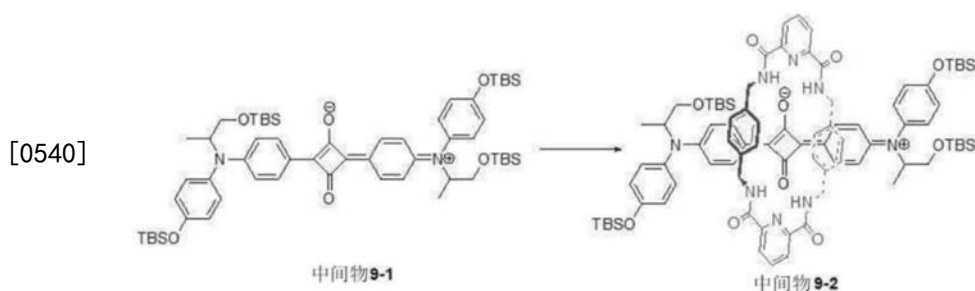
[0535] Maldi-tof MS:1804.3m/z

[0536] (合成实例33:由中间物9-1表示的化合物的合成)



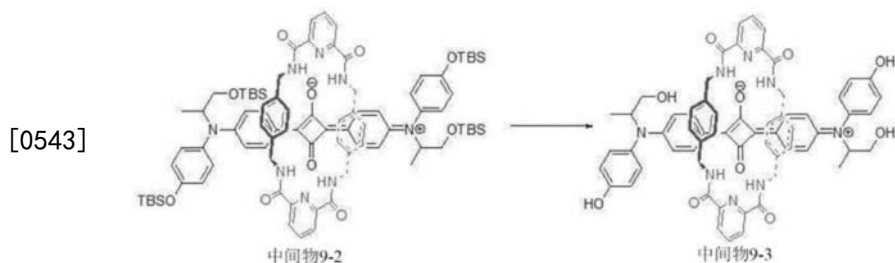
[0538] 根据与合成实例1相同的方法获得由中间物9-1表示的化合物,不同之处在于使用[2-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-1-甲基-乙基]-[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-苯基-胺代替[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺。

[0539] (合成实例34:由中间物9-2表示的化合物的合成)



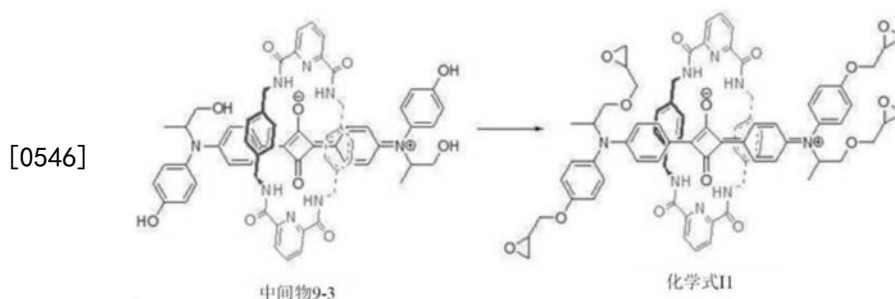
[0541] 根据与合成实例2相同的方法获得由中间物9-2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物9-1表示的化合物代替由中间物1-1表示的化合物。

[0542] (合成实例35:由中间物9-3表示的化合物的合成)



[0544] 根据与合成实例31相同的方法获得由中间物9-3表示的化合物,不同之处在于使用由中间物9-2表示的化合物代替由中间物8-2表示的化合物。

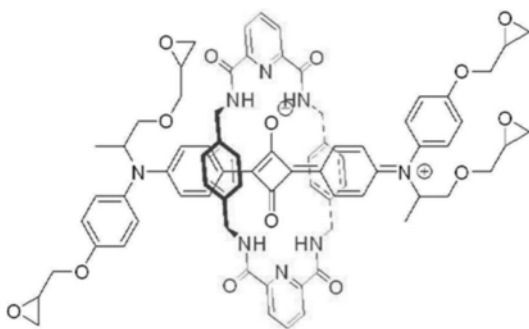
[0545] 合成实例36-1:由化学式I1表示的化合物的合成



[0547] 根据与合成实例32-1相同的方法获得由化学式I1表示的化合物,不同之处在于使用由中间物9-3表示的化合物代替由中间物8-3表示的化合物。

[0548] [化学式I1]

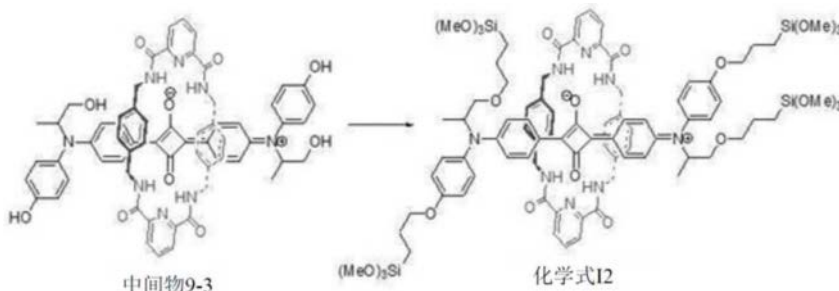
[0549]



[0550] Maldi-tof MS:1323.5m/z

[0551] 合成实例36-2:由化学式I2表示的化合物的合成

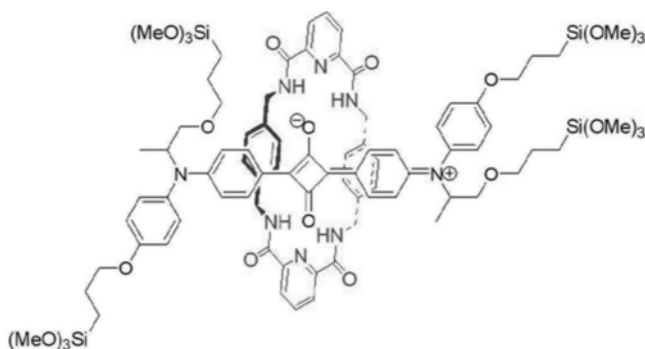
[0552]



[0553] 根据与合成实例32-2相同的方法获得由化学式I2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物9-3表示的化合物代替由中间物8-3表示的化合物。

[0554] [化学式I2]

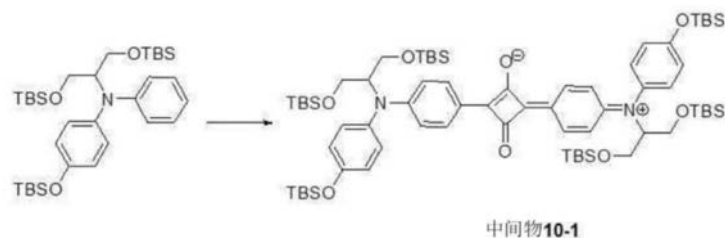
[0555]



[0556] Maldi-tof MS:1748.2m/z

[0557] (合成实例37:由中间物10-1表示的化合物的合成)

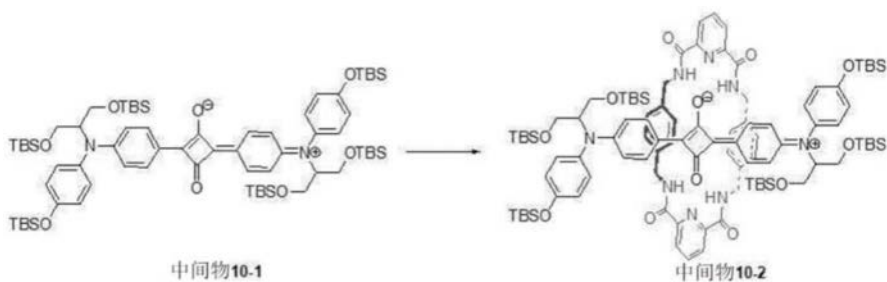
[0558]



[0559] 根据与合成实例1相同的方法获得由中间物10-1表示的化合物,不同之处在于使用[2-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-1-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基甲基)-乙基]-[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-苯基-胺代替[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-[1-(甲基-己基)-苯基]-胺。

[0560] (合成实例38:由中间物10-2表示的化合物的合成)

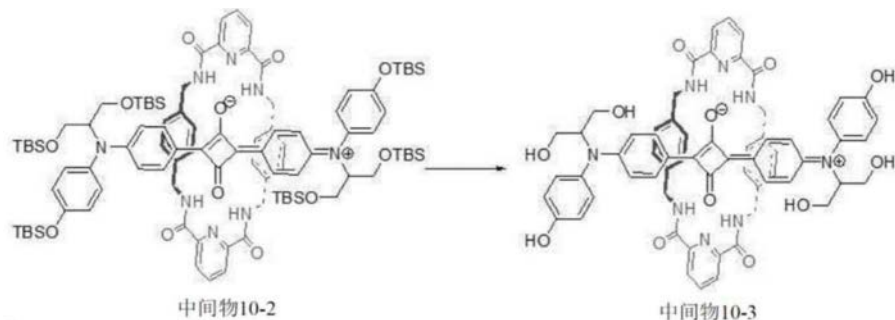
[0561]



[0562] 根据与合成实例2相同的方法获得由中间物10-2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物10-1表示的化合物代替由中间物1-1表示的化合物。

[0563] (合成实例39:由中间物10-3表示的化合物的合成)

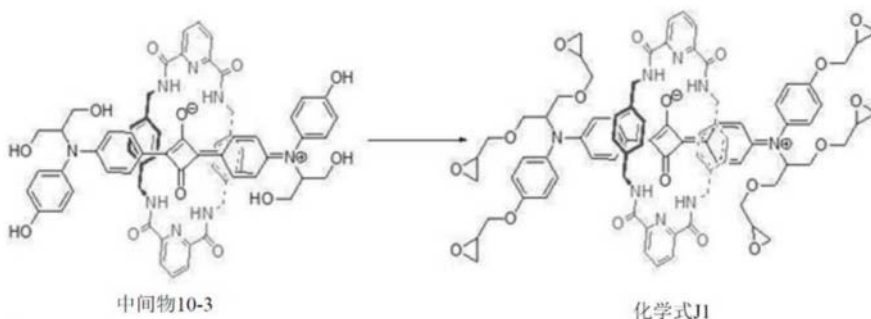
[0564]



[0565] 将由中间物10-2表示的化合物(5毫摩尔)溶解于50毫升四氢呋喃溶剂中,且在室温下向其中加入氟化四丁铵(44毫摩尔)。在30分钟之后,将其中的产物通过柱色谱法分离,获得由中间物10-3表示的化合物。

[0566] 合成实例40-1:由化学式J1表示的化合物的合成

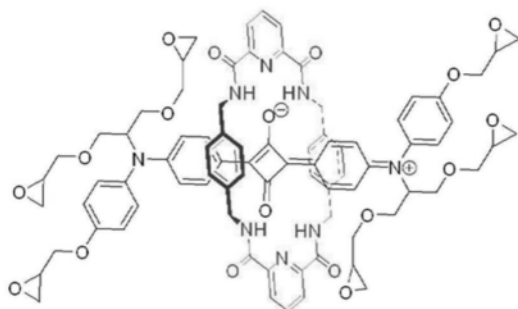
[0567]



[0568] 由中间物10-3表示的化合物(5毫摩尔)、KOH(100毫摩尔)和环氧氯丙烷(200毫摩尔)在25毫升二甲亚砜溶剂中反应2小时,然后用10%NH₄Cl水溶液和乙酸乙酯萃取。将由其得到的提取物通过柱色谱法分离,获得由化学式J1表示的化合物。

[0569] [化学式J1]

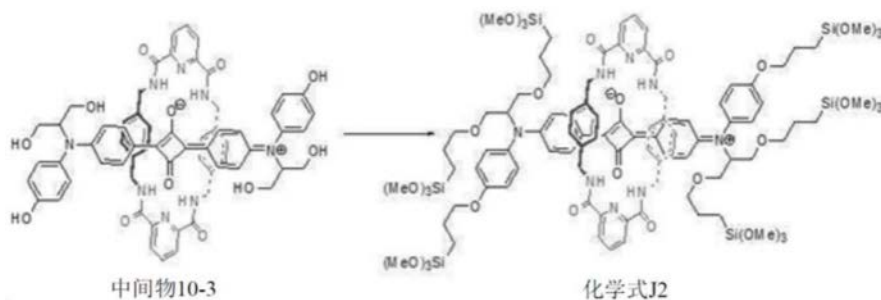
[0570]



[0571] Maldi-tof MS:1468.5m/z

[0572] 合成实例40-2:由化学式J2表示的化合物的合成

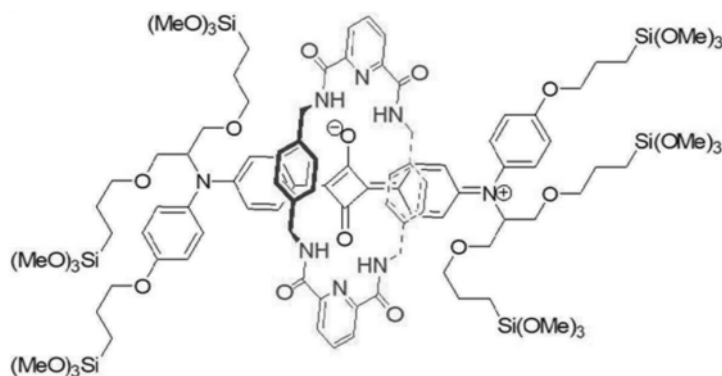
[0573]



[0574] 将由中间物10-3表示的化合物(5毫摩尔)和氢化钠(45毫摩尔)在25毫升N,N-二甲基甲酰胺溶剂中反应1小时,且向其中加入(3-碘丙基)三甲氧基硅烷(45毫摩尔),然后加热到50℃。在8小时之后,将由其得到的产物通过柱色谱法分离,获得由化学式J2表示的化合物。

[0575] [化学式J2]

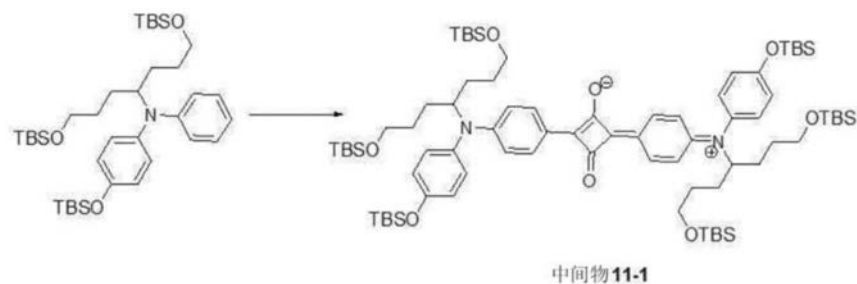
[0576]



[0577] Maldi-tof MS:2105.1m/z

[0578] (合成实例41:由中间物11-1表示的化合物的合成)

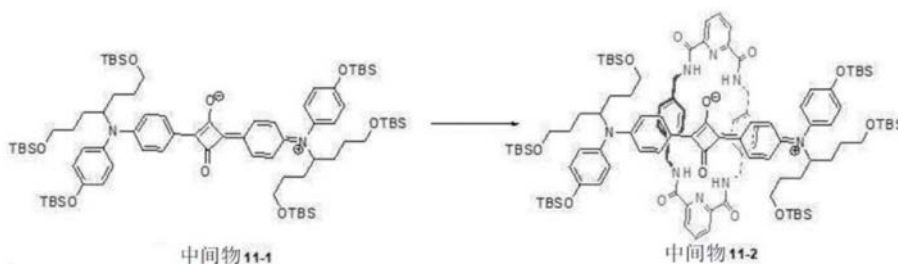
[0579]



[0580] 根据与合成实例1相同的方法获得由中间物11-1表示的化合物,不同之处在于使用{4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-1-[3-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-丙基]-丁基}-[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-苯基-胺代替[4-(叔丁基-二甲基-硅烷氧基)-苯基]-(1-甲基-己基)-苯基-胺。

[0581] (合成实例42:由中间物11-2表示的化合物的合成)

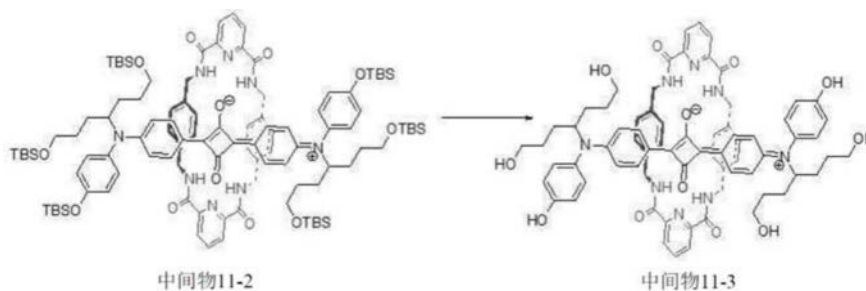
[0582]



[0583] 根据与合成实例2相同的方法获得由中间物11-2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物11-1表示的化合物代替由中间物1-1表示的化合物。

[0584] (合成实例43:由中间物11-3表示的化合物的合成)

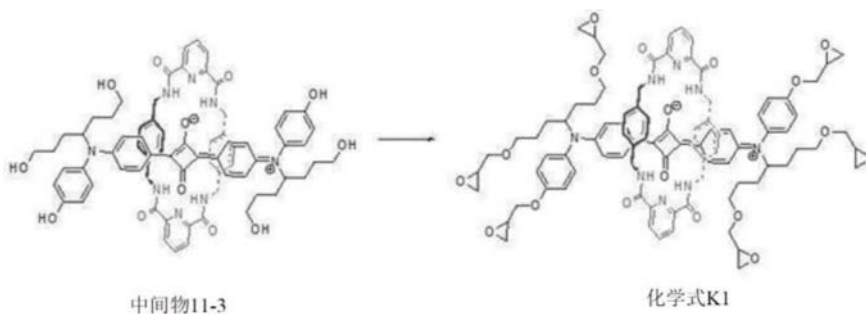
[0585]



[0586] 根据与合成实例39相同的方法获得由中间物11-3表示的化合物,不同之处在于使用由中间物11-2表示的化合物代替由中间物10-2表示的化合物。

[0587] 合成实例44-1:由化学式K1表示的化合物的合成

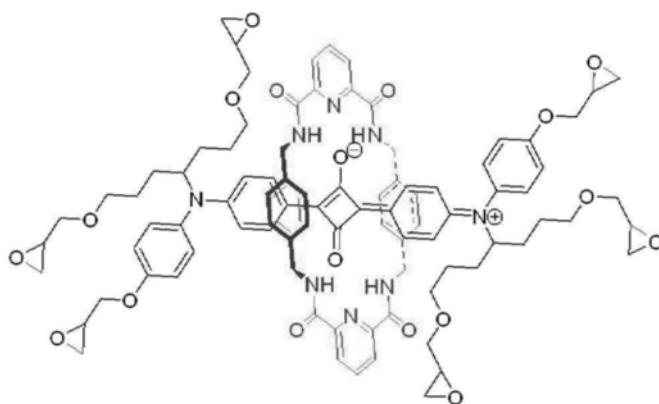
[0588]



[0589] 根据与合成实例40-1相同的方法获得由化学式K1表示的化合物,不同之处在于使用由中间物11-3表示的化合物代替由中间物10-3表示的化合物。

[0590] [化学式K1]

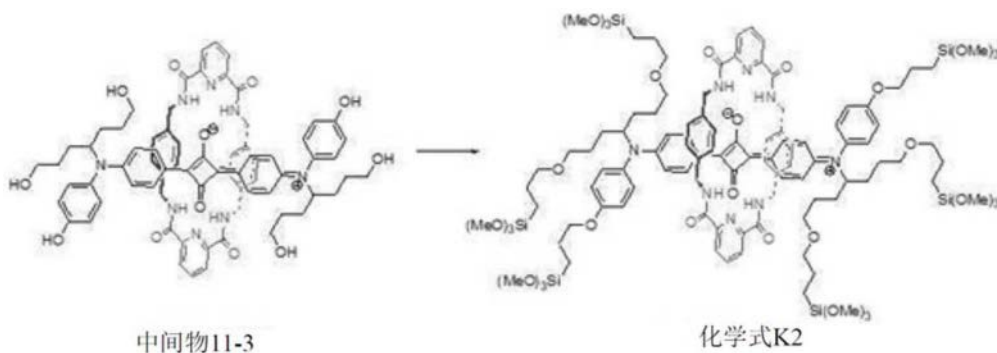
[0591]



[0592] Maldi-tof MS:1579.8m/z

[0593] 合成实例44-2:由化学式K2表示的化合物的合成

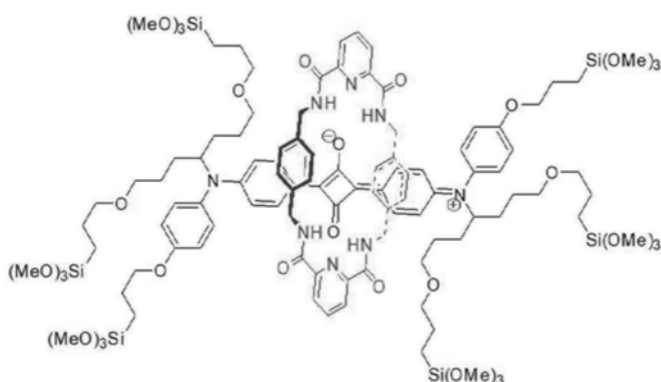
[0594]



[0595] 根据与合成实例40-2相同的方法获得由化学式K2表示的化合物,不同之处在于使用由中间物11-3表示的化合物代替由中间物10-3表示的化合物。

[0596] [化学式K2]

[0597]



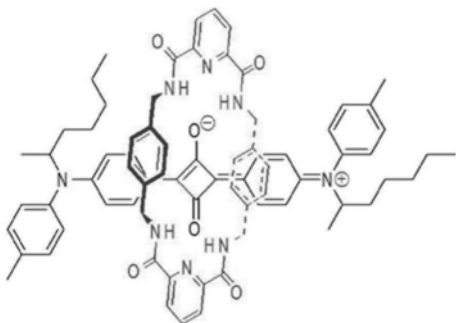
[0598] Maldi-tof MS:2217.0m/z

[0599] 比较合成实例1:由化学式C-1表示的化合物的合成

[0600] 将(1-甲基-己基)-苯基-对甲苯基-胺(100毫摩尔)和3,4-二羟基-环丁-3-烯-1,2-二酮(50毫摩尔)加入甲苯(300毫升)和丁醇(300毫升),然后,回流反应,并用迪安-斯塔克蒸馏设备去除反应中所产生的水。在反应12小时之后,搅拌反应物,在减压下蒸馏,且通过柱色谱法纯化,获得方酸化合物。将此化合物(5毫摩尔)溶解于600毫升氯仿溶剂中,且在室温下将吡啶-2,6-二羰基二氯化物(20毫摩尔)和对苯二甲胺(20毫摩尔)溶解于60毫升氯仿中所制备的溶液滴加5小时。在反应12小时之后,在减压下蒸馏由其得到的产物且通过柱色谱法分离,获得由化学式C-1表示的化合物。

[0601] [化学式C-1]

[0602]



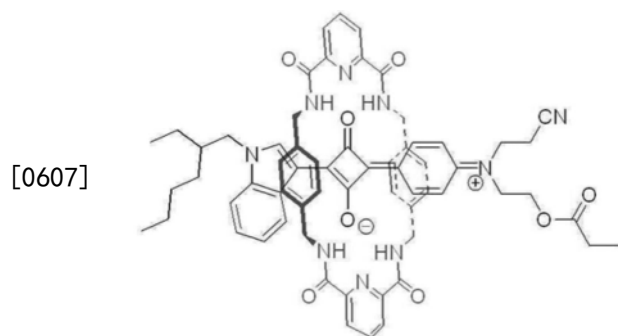
[0603] Maldi-tof MS:1175.5m/z

[0604] 比较合成实例2:由化学式C-2表示的化合物的合成

[0605] 将丙酸2-{(2-氰基-乙基)-[4-(2-羟基-3,4-二氧化-环丁-1-烯基)-苯基]-氨

基}-乙酯(60毫摩尔)和1-(2-乙基-己基)-1H-吡啶(60毫摩尔)加入甲苯(200毫升)和丁醇(200毫升),然后,回流反应,以用迪安-斯塔克蒸馏器去除反应中所产生的水。在搅拌12小时之后,在减压下蒸馏绿色反应物且通过柱色谱法纯化,获得不对称方酸类化合物。将此化合物(5毫摩尔)溶解于600毫升氯仿溶剂中,将吡啶-2,6-二羰基二氯化物(20毫摩尔)和对苯二甲胺(20毫摩尔)溶解于60毫升氯仿中,然后,在室温下将得到的溶液同时滴加5小时。在12小时之后,在减压下蒸馏所获得的混合物且通过柱色谱法分离,获得由化学式C-2表示的化合物。

[0606] [化学式C-2]



[0608] Maldi-tof MS:1088.48m/z

[0609] (感光性树脂组合物的合成)

[0610] 实例1-1

[0611] 在表1所示的每种组合物中混合以下成分,以制备根据实例1的感光性树脂组合物。

[0612] 具体来说,将光聚合引发剂溶解于溶剂中,在室温下搅拌溶液2小时,向其中加入粘合剂树脂和光聚合单体,然后,在室温下搅拌所获得的混合物2小时。随后,向其中加入根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)作为着色剂,然后,在室温下搅拌1小时。接着,将产物进行三次过滤以去除杂质并制备出感光性树脂组合物。

[0613] (表1)

[0614] (单位:重量%)

原材料			用量
着色剂	染料	合成实例 4-1 的化合物	20
粘合剂树脂		(A)/(B)=15/85 (w/w), 分子量 (Mw) =22,000 克/摩尔 (A):甲基丙烯酸 (B):甲基丙烯酸苯甲酯	3.5
光可聚合单体		二季戊四醇六丙烯酸酯 (DPHA)	8.0
光聚合引发剂		1,2-辛二酮	1.0
		2-二甲基氨基-2-(4-甲基-苯甲基)-1-(4-吗啉-4-基-苯基)-丁-1-酮	0.5
溶剂		环己酮	37.0
		PGMEA (丙二醇单甲醚乙酸酯)	30.0
总计			100.00

[0616] 实例2-1

[0617] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成

实例8-1的化合物(由化学式B1表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0618] 实例3-1

[0619] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例12-1的化合物(由化学式C1表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0620] 实例4-1

[0621] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例16-1的化合物(由化学式D1表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0622] 实例5-1

[0623] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例20-1的化合物(由化学式E1表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0624] 实例6-1

[0625] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例24-1的化合物(由化学式F1表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0626] 实例7-1

[0627] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例28-1的化合物(由化学式G1表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0628] 实例8-1

[0629] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例32-1的化合物(由化学式H1表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0630] 实例9-1

[0631] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例36-1的化合物(由化学式I1表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0632] 实例10-1

[0633] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例40-1的化合物(由化学式J1表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0634] 实例11-1

[0635] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例44-1的化合物(由化学式K1表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0636] 实例1-2

[0637] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例4-2的化合物(由化学式A2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0638] 实例2-2

[0639] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例8-2的化合物(由化学式B2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0640] 实例3-2

[0641] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例12-2的化合物(由化学式C2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0642] 实例4-2

[0643] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成

实例16-2的化合物(由化学式D2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0644] 实例5-2

[0645] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例20-2的化合物(由化学式E2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0646] 实例6-2

[0647] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例24-2的化合物(由化学式F2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0648] 实例7-2

[0649] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例28-2的化合物(由化学式G2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0650] 实例8-2

[0651] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例32-2的化合物(由化学式H2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0652] 实例9-2

[0653] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例36-2的化合物(由化学式I2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0654] 实例10-2

[0655] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例40-2的化合物(由化学式J2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0656] 实例11-2

[0657] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据合成实例44-2的化合物(由化学式K2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0658] 比较例1

[0659] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据比较合成实例1的化合物(由化学式C-1表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0660] 比较例2

[0661] 根据与实例1-1相同的方法制备感光性树脂组合物,不同之处在于使用根据比较合成实例2的化合物(由化学式C-2表示)代替根据合成实例4-1的化合物(由化学式A1表示)。

[0662] 评估1:测量组合物的耐化学性

[0663] 根据实例1-1到实例11-2以及比较例1和比较例2的感光性树脂组合物分别用于形成彩色滤光片样本,且将彩色滤光片样本在室温下浸渍于PGMEA溶液中10分钟,然后,通过计算浸入溶液前后的吸收强度变化比,评估其耐化学性,如公式1中所展示,结果如表2所示。(根据公式1,值越小,耐化学性越好。)

[0664] [公式1]

[0665] 耐化学性 = $\{1 - (\text{浸渍于溶液中之后的吸收强度}) / (\text{浸渍于溶液中之前的吸收强度})\} \times 100\%$

[0666] (表2)

[0667] (单位: %)

[0668]

	耐化学性
实例1-1	1.5
实例2-1	1.7
实例3-1	1.5
实例4-1	1.5
实例5-1	1.4
实例6-1	1.6
实例7-1	1.8
实例8-1	0.7
实例9-1	0.9
实例10-1	0.6
实例11-1	0.6
实例1-2	3.0
实例2-2	3.4
实例3-2	3.1
实例4-2	3.2
实例5-2	3.3
实例6-2	3.4
实例7-2	2.3
实例8-2	2.0
实例9-2	2.3
实例10-2	2.0
实例11-2	1.7
比较例1	90
比较例2	92

[0669] 参考表2,实例1-1至11-2的感光性树脂组合物包括根据一个实施例的高含量的芯-壳化合物,表现出优良的耐化学性,因此非常适用于CMOS图像传感器。

[0670] 虽然本发明已经结合目前被认为是实用的示例性实施方案进行了描述,但应理解,本发明不限于所公开的实施例,而相反,本发明旨在涵盖包含在随附权利要求的精神和范围内的各种修改和等同替换。