



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107108775 B

(45)授权公告日 2019.12.13

(21)申请号 201680005608.0

(22)申请日 2016.01.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107108775 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(30)优先权数据
2015-006299 2015.01.16 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.07.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/050661 2016.01.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/114253 JA 2016.07.21

(73)专利权人 DIC株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 延藤浩一 石井融 桑名康弘
初阪一辉 山本美花

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 金鲜英 宋海花

(51)Int.Cl.
C08F 2/50(2006.01)
C08F 20/38(2006.01)
C09K 19/38(2006.01)
C09K 19/54(2006.01)
G02B 5/30(2006.01)
G02F 1/13363(2006.01)

(56)对比文件
CN 103675980 A,2014.03.26,
WO 2014069515 A1,2014.05.08,

审查员 谢昕

权利要求书5页 说明书170页

(54)发明名称

聚合性组合物和使用该聚合性组合物的光学各向异性体

(57)摘要

本发明提供一种聚合性组合物,含有a)具有一个或两个以上聚合性基团且满足式(I)的聚合性化合物, $Re(450nm)/Re(550nm)<1.0(I)$;b)选自由烷基苯酮系化合物、酰基氧化膦系化合物、和脲酯系化合物组成的组中的至少一种以上的光聚合引发剂;c)阻聚剂。另外,还同时提供使用本发明的聚合性液晶组合物制作的各向异性体、相位差膜、防反射膜、液晶显示装置。本发明的聚合性组合物的溶解性优异、具有不引起晶体的析出等的高保存稳定性,制作将该组合物聚合而得到的膜状的聚合物时能够维持液晶的取向性、涂膜表面的不均少、耐久性优异,因而有用。

1. 一种聚合性组合物,其含有:

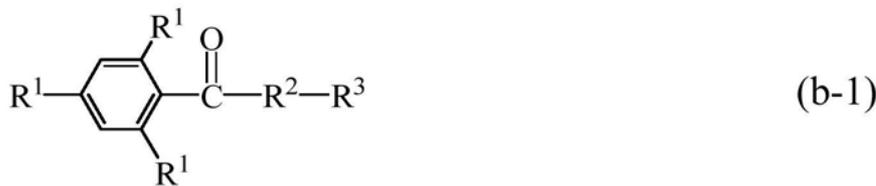
a) 具有一个或两个以上聚合性基团且满足式 (I) 的聚合性化合物, $Re(450nm) / Re(550nm) < 1.0$ (I)

式中, $Re(450nm)$ 表示将所述具有一个或两个以上聚合性基团的聚合性化合物在基板上以分子的长轴方向实质上相对于基板水平地取向时在450nm波长下的面内相位差, $Re(550nm)$ 表示将所述具有一个或两个以上聚合性基团的聚合性化合物在基板上以分子的长轴方向实质上相对于基板水平地取向时在550nm波长下的面内相位差;

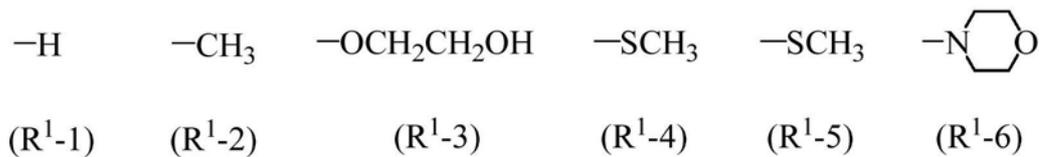
b) 选自由烷基苯酮系化合物、酰基氧化膦系化合物、和肟酯系化合物组成的组中的至少一种以上的光聚合引发剂;

c) 阻聚剂,

所述光聚合引发剂为式 (b-1) 所表示的化合物,

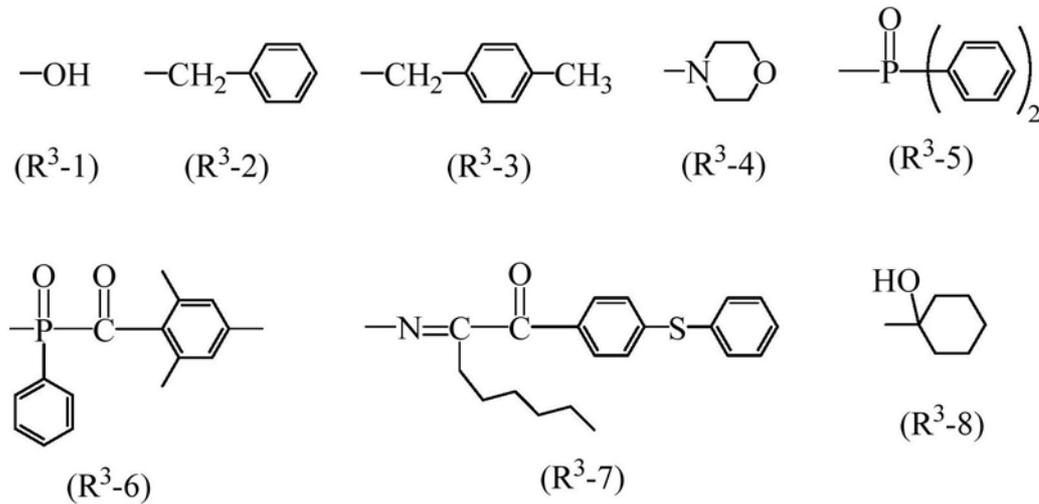


式中, R^1 各自独立地表示选自下述的式 (R^1-1) 至式 (R^1-6) 的基团,



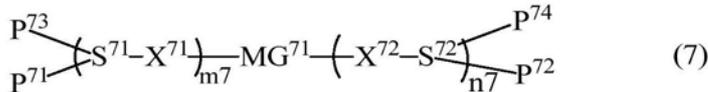
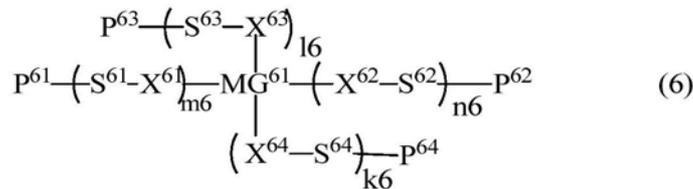
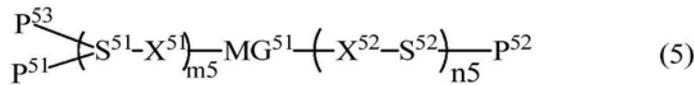
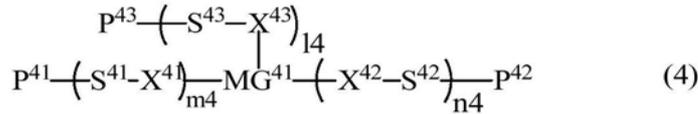
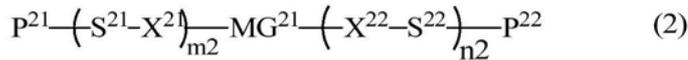
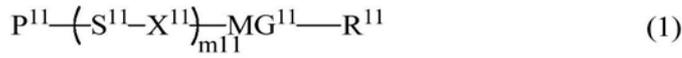
R^2 表示单键、选自 $-O-$ 、 $-C(CH_3)_2-$ 、 $-C(OCH_3)_2-$ 、 $-C(CH_2CH_3)-N(CH_3)_2$ 的基团,

R^3 表示选自下述的式 (R^3-1) 至式 (R^3-8) 的基团,



所述阻聚剂为酚系阻聚剂,

所述具有一个或两个以上聚合性基团并且满足式 (I) 的聚合性化合物含有至少一种以上的通式 (1) ~ (7) 中的任一液晶性化合物,

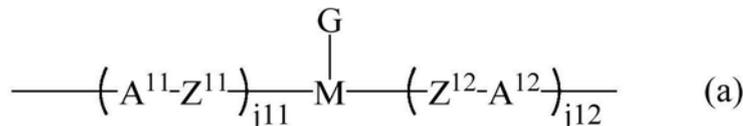


式中, $P^{11} \sim P^{74}$ 表示聚合性基团,

$S^{11} \sim S^{72}$ 表示间隔基或单键, $S^{11} \sim S^{72}$ 存在多个时它们各自可以相同也可以不同,

$X^{11} \sim X^{72}$ 表示 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 、 $-SCH_2-$ 、 $-CH_2S-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2S-$ 、 $-SCF_2-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-COO-CH_2CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-OCO-$ 、 $-COO-CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2-$ 、 $-CH_2-COO-$ 、 $-CH_2-OCO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-N=N-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C \equiv C-$ 或单键, $X^{11} \sim X^{72}$ 存在多个时它们各自可以相同也可以不同, 其中各 $P-(S-X)$ 键中不含有 $-O-O-$,

$MG^{11} \sim MG^{71}$ 各自独立地表示式 (a),

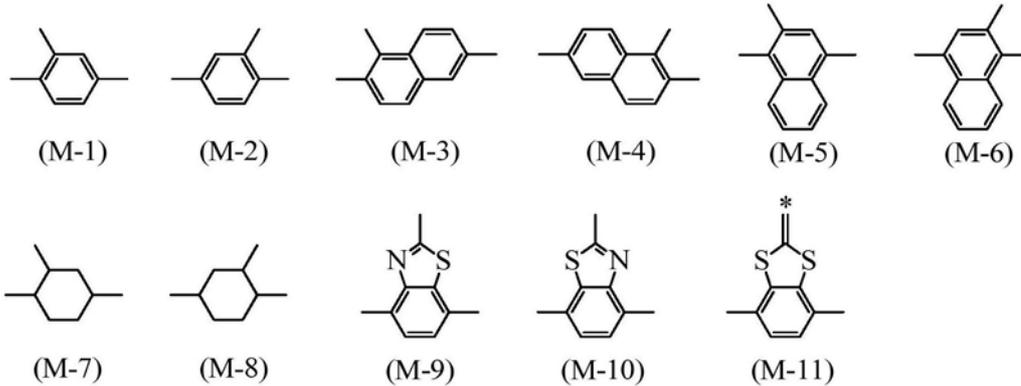


式中,

A^{11} 、 A^{12} 各自独立地表示 1,4-亚苯基、1,4-亚环己基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、萘-2,6-二基、萘-1,4-二基、四氢化萘-2,6-二基、十氢化萘-2,6-二基或 1,3-二噁烷-2,5-二基, 这些基团可以无取代或被一个以上的 L^1 取代, A^{11} 和/或 A^{12} 出现多个时各自可以相同也可以不同,

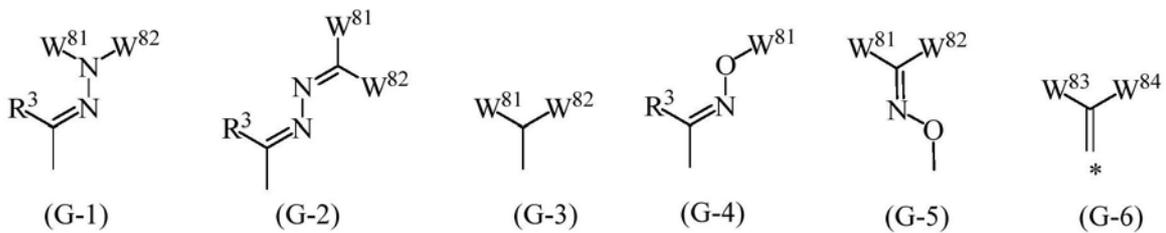
Z^{11} 和 Z^{12} 各自独立地表示 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 、 $-SCH_2-$ 、 $-CH_2S-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2S-$ 、 $-SCF_2-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-COO-CH_2CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-OCO-$ 、 $-COO-CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2-$ 、 $-CH_2-COO-$ 、 $-CH_2-OCO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-N=N-$ 、 $-CH=N-$ 、 $-N=CH-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C\equiv C-$ 或单键, Z^{11} 和/或 Z^{12} 出现多个时各自可以相同也可以不同,

M表示选自下述的式(M-1)至式(M-11)的基团,



这些基团可以无取代或被一个以上的 L^1 取代,

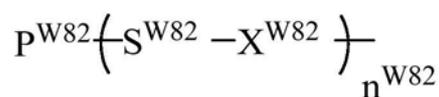
G表示下述的式(G-1)至式(G-6),



式中, R^3 表示氢原子、或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个 $-CH_2-$ 或不相邻的两个以上 $-CH_2-$ 各自独立地可以被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 或 $-C\equiv C-$ 取代,

W^{81} 表示具有至少一个芳香族基团的、碳原子数5至30的基团,该基团可以无取代或被一个以上的 L^1 取代,

W^{82} 表示氢原子或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个 $-CH_2-$ 或不相邻的两个以上 $-CH_2-$ 各自独立地可以被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 或 $-C\equiv C-$ 取代,或者 W^{82} 也可表示与 W^{81} 同样的意思, W^{81} 和 W^{82} 可相互连接而形成同一环结构,或者 W^{82} 表示下述的基团,



式中, P^{W82} 表示与 P^{11} 相同的意思, S^{W82} 表示与 S^{11} 相同的意思, X^{W82} 表示与 X^{11} 相同的意思, n^{W82} 表示与 m^{11} 相同的意思,

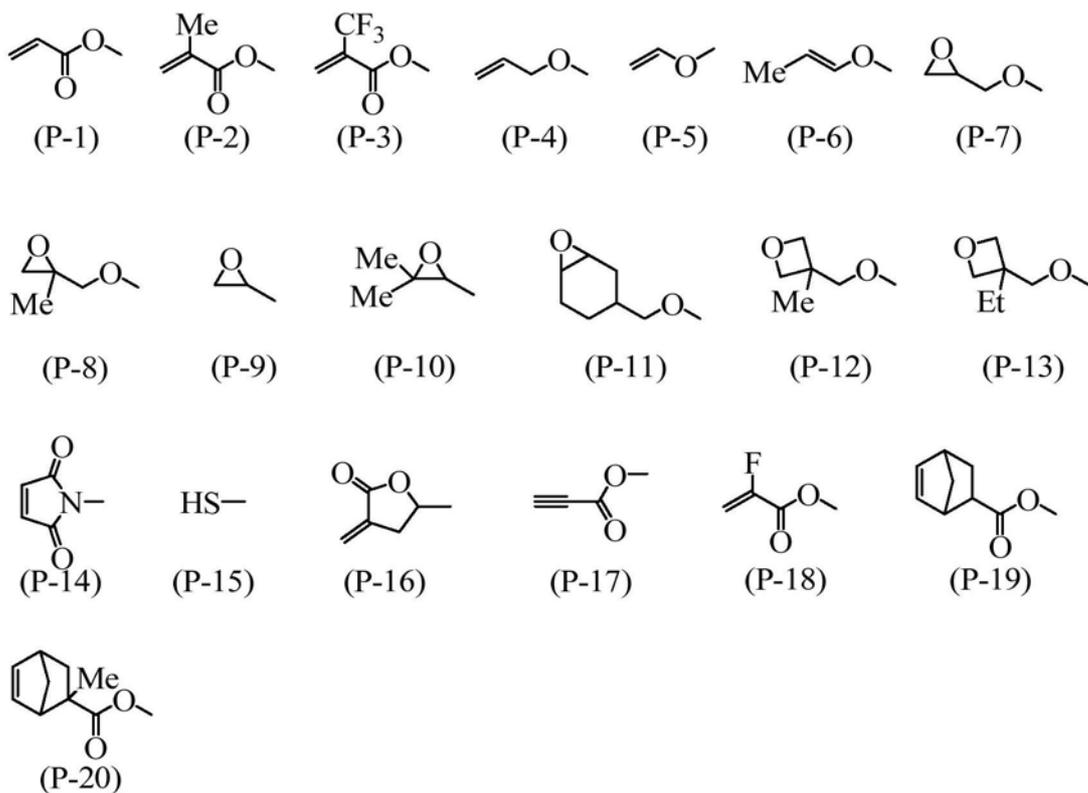
W^{83} 和 W^{84} 各自独立地表示卤原子、氰基、羟基、硝基、羧基、氨基甲酰氧基、氨基、氨基磺酰基、具有至少一个芳香族基团的碳原子数5至30的基团、碳原子数1至20的烷基、碳原子数3至20的环烷基、碳原子数2至20的烯基、碳原子数3至20的环烯基、碳原子数1至20的烷氧基、碳原子数2至20的酰氧基、碳原子数2至20的烷基羰氧基,所述烷基、环烷基、烯基、环烯基、烷氧基、酰氧基、烷基羰氧基中的一个 $-CH_2-$ 或不相邻的两个以上 $-CH_2-$ 各自独立地可以被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 或 $-C\equiv C-$ 取代,其中,当上述M选自式(M-1)~式(M-10)时,G选自式(G-1)~式(G-5),当M为式(M-11)时,G表示式(G-6),

L^1 表示氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、五氟硫烷基、硝基、异氰基、氨基、羟基、巯基、甲氨基、二甲氨基、二乙氨基、二异丙氨基、三甲基甲硅烷基、二甲基甲硅烷基、硫代异氰基、或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个 $-CH_2-$ 或不相邻的两个以上 $-CH_2-$ 各自独立地可以被选自 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 或 $-C\equiv C-$ 的基团取代,在化合物内存在多个 L^1 时它们可以相同也可以不同,

j_{11} 表示1至5的整数, j_{12} 表示1~5的整数, $j_{11}+j_{12}$ 表示2至5的整数,

R^{11} 和 R^{31} 表示氢原子、氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、五氟硫烷基、氰基、硝基、异氰基、硫代异氰基、或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个 $-CH_2-$ 或不相邻的两个以上 $-CH_2-$ 各自独立地可以被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 或 $-C\equiv C-$ 取代, m_{11} 表示0~8的整数, $m_2\sim m_7$ 、 $n_2\sim n_7$ 、 $l_4\sim l_6$ 、 k_6 各自独立地表示0至5的整数。

2. 根据权利要求1所述的聚合性组合物,所述聚合性基团 $P^{11}\sim P^{74}$ 由通式(P-1)至(P-20)中的任一者表示,



3. 根据权利要求1或2所述的聚合性组合物,所述酚系阻聚剂为氢醌、甲氧基苯酚、甲基氢醌、叔丁基氢醌、叔丁基邻苯二酚中的任一种。

4. 根据权利要求1或2所述的聚合性组合物,其含有二色性色素。

5. 根据权利要求1或2所述的聚合性组合物,其含有肉桂酸酯衍生物。

6. 权利要求1~5中任一项所述的聚合性组合物的聚合物。

7. 使用了权利要求6所述的聚合物的光学各向异性体。

8. 使用了权利要求6所述的聚合物的相位差膜。

9. 使用了权利要求6所述的聚合物的偏光膜。

10. 含有权利要求6所述的聚合物的透镜片。

11. 含有权利要求6所述的聚合物的发光二极管照明装置。

12. 含有权利要求7所述的光学各向异性体或权利要求8所述的相位差膜的显示元件。

13. 含有权利要求7所述的光学各向异性体或权利要求8所述的相位差膜的发光元件。

14. 含有权利要求8所述的相位差膜的反射膜。

聚合性组合物和使用该聚合性组合物的光学各向异性体

技术领域

[0001] 本发明涉及具有要求各种光学特性的光学各向异性的聚合物、作为膜的构成构件有用的聚合性组合物、和由该聚合性组合物构成的光学各向异性体、相位差膜、光学补偿膜、防反射膜、透镜、透镜片、使用了该聚合性组合物的液晶显示元件、有机发光显示元件、照明元件、光学部件、偏光膜、着色剂、安全标识、激光发光用构件、印刷物等。

背景技术

[0002] 具有聚合性基团的化合物(聚合性化合物)在各种光学材料中使用。例如,使含有聚合性化合物的聚合性组合物以液晶状态排列后,使其聚合,从而能够制作具有均匀取向的聚合物。这样的聚合物能够在显示器所需的偏光板、相位差板等中使用。多数情况下,为了满足所要求的光学特性、聚合速度、溶解性、熔点、玻璃化转变温度、聚合物的透明性、机械强度、表面硬度、耐热性和耐光性,使用了含有两种以上聚合性化合物的聚合性组合物。此时,对于所使用的聚合性化合物,要求在不对其他特性带来不良影响的基础上,并且对聚合性组合物带来良好的物性。

[0003] 为了提高液晶显示器的视野角,要求相位差膜的双折射率的波长分散性小,或使其为逆波长分散性。作为用于该目的的材料,开发了各种具有逆波长分散性或低波长分散性的聚合性液晶化合物。然而,这些聚合性化合物在添加至聚合性组合物时引起晶体的析出,保存稳定性不够(专利文献1)。

[0004] 另外,在将聚合性组合物涂布于基材并使其聚合时,有容易产生不均的问题(专利文献1~专利文献3)。在使用溶解性差的聚合性化合物的情况下,可使用的溶剂种类存在限制,因此抑制涂布不均非常困难。将产生了不均的膜用于例如显示器时,画面的明亮度产生不均、或色调不自然,有使显示器制品的品质大幅降低的问题。因此,要求开发能够解决这样的问题的、溶解性优异且具有逆波长分散性或低波长分散性的聚合性液晶化合物。进一步,将聚合性组合物涂布于基材上并成膜,作为相位差膜使用的情况下,无法充分满足高温高湿下的耐久性。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2008-107767号公报

[0008] 专利文献2:日本特表2010-522892号公报

[0009] 专利文献3:日本特表2013-509458号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的技术问题

[0011] 本发明要解决的技术问题在于,提供一种溶解性优异、不引起晶体的析出、即使在高温高湿状态下保管的状态中也具有高保存稳定性的聚合性组合物,并且提供如下的聚合性组合物:对于将该组合物聚合而得到的膜状聚合物而言维持优异的取向性,并且涂膜表

面的不均少、具有优异的耐久性。进一步,提供由该聚合性组合物构成的光学各向异性体、相位差膜、光学补偿膜、防反射膜、透镜、透镜片、使用了该聚合性组合物的液晶显示元件、有机发光显示元件、照明元件、光学部件、着色剂、安全标识、激光发光用构件、偏光膜、色材、印刷物等。

[0012] 解决技术问题方法

[0013] 本发明为了解决上述技术问题,着眼于使用了具有一个或两个以上聚合性基团的特定的聚合性化合物、特定的光聚合引发剂和阻聚剂的聚合性组合物,反复进行了深入研究,结果提供了本发明。

[0014] 即,本发明提供一种聚合性组合物,其含有:

[0015] a) 具有一个或两个以上聚合性基团且满足式(I)的聚合性化合物,

[0016] $Re(450nm)/Re(550nm) < 1.0$ (I)

[0017] (式中,Re(450nm)表示将前述具有一个或两个以上聚合性基团的聚合性化合物在基板上以分子的长轴方向实质上相对于基板水平地取向时在450nm波长下的面内相位差,Re(550nm)表示将前述具有一个或两个以上聚合性基团的聚合性化合物在基板上以分子的长轴方向实质上相对于基板水平地取向时在550nm波长下的面内相位差。)

[0018] b) 选自由烷基苯酮系化合物、酰基氧化膦系化合物、和肟酯系化合物组成的组中的至少一种以上的光聚合引发剂,

[0019] c) 阻聚剂。

[0020] 另外,还一并提供由该聚合性组合物构成的光学各向异性体、相位差膜、光学补偿膜、防反射膜、透镜、透镜片、使用了该聚合性组合物的液晶显示元件、有机发光显示元件、照明元件、光学部件、着色剂、安全标识、激光发光用构件、印刷物等。

[0021] 发明效果

[0022] 本发明的聚合性组合物通过同时使用具有一个或两个以上聚合性基团的特定的聚合性化合物;选自由烷基苯酮系化合物、酰基氧化膦系化合物、和肟酯系化合物组成的组中的至少一种以上的光聚合引发剂;阻聚剂,从而能够得到溶解性、保存稳定性优异的聚合性组合物,并且能够得到维持优异的取向性,并且涂膜表面的不均少、耐久性优异、生产性优异的聚合物、光学各向异性体、相位差膜等。

具体实施方式

[0023] 以下说明根据本发明的聚合性组合物的最佳方式,本发明中,“液晶性化合物”意在表示具有介晶性骨架的化合物,就化合物单独而言,也可以不表现液晶性。予以说明的是,通过利用紫外线等光照射或加热对聚合性组合物进行聚合处理,能够进行聚合物化(膜化)。

[0024] (具有一个或两个以上聚合性基团的聚合性化合物)

[0025] 本发明的具有一个或两个以上聚合性基团的聚合性化合物具有如下特征:前述化合物的双折射性在可见光区域中的长波长侧大于短波长侧。具体而言,满足式(I)即可,

[0026] $Re(450nm)/Re(550nm) < 1.0$ (I)

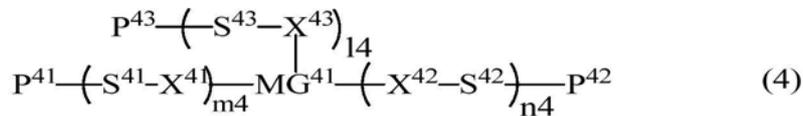
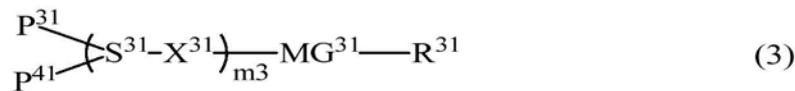
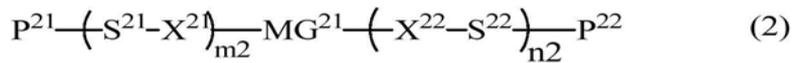
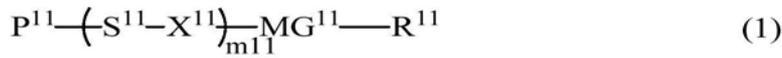
[0027] (式中,Re(450nm)表示将前述具有一个或两个以上聚合性基团的聚合性化合物在基板上以分子的长轴方向实质上相对于基板水平地取向时在450nm波长下的面内相位差,

Re (550nm) 表示将前述具有一个或两个以上聚合性基团的聚合性化合物在基板上以分子的长轴方向实质上相对于基板水平地取向时在550nm波长下的面内相位差。)

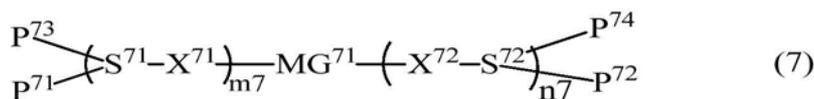
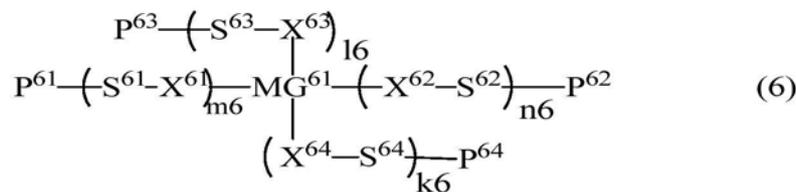
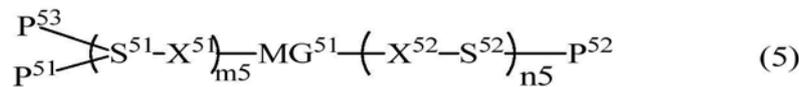
[0028] 在紫外线区域、红外线区域,双折射性在长波长侧不是必须大于短波长侧。

[0029] 作为前述化合物,优选液晶性化合物。其中,优选含有至少一种以上的通式(1)~(7)的任一液晶性化合物。

[0030] [化1]



[0031]



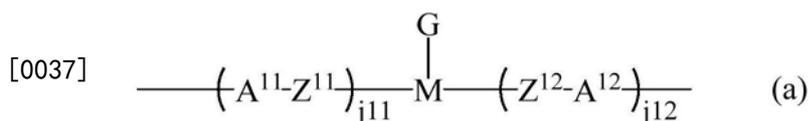
[0032] (式中, $P^{11} \sim P^{74}$ 表示聚合性基团,

[0033] $S^{11} \sim S^{72}$ 表示间隔基或表示单键, $S^{11} \sim S^{72}$ 存在多个时它们各自可以相同也可以不同,

[0034] $X^{11} \sim X^{72}$ 表示 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 、 $-SCH_2-$ 、 $-CH_2S-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2S-$ 、 $-SCF_2-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-COO-CH_2CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-OCO-$ 、 $-COO-CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2-$ 、 $-CH_2-COO-$ 、 $-CH_2-OCO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-N=N-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C \equiv C-$ 或单键, $X^{11} \sim X^{72}$ 存在多个时它们各自可以相同也可以不同(其中各P-(S-X)-键中不含有 $-O-O-$) ,

[0035] $MG^{11} \sim MG^{71}$ 各自独立地表示式(a) ,

[0036] [化2]



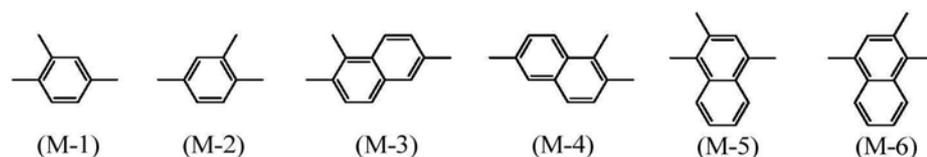
[0038] (式中,

[0039] A^{11} 、 A^{12} 各自独立地表示1,4-亚苯基、1,4-亚环己基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、萘-2,6-二基、萘-1,4-二基、四氢化萘-2,6-二基、十氢化萘-2,6-二基或1,3-二噁烷-2,5-二基,这些基团可以无取代或被一个以上的 L^1 取代, A^{11} 和/或 A^{12} 出现多个时各自可以相同也可以不同,

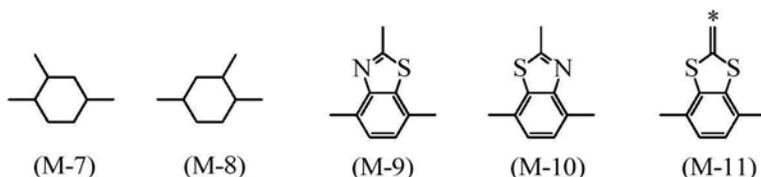
[0040] Z^{11} 和 Z^{12} 各自独立地表示-0-、-S-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH₂CH₂-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-CH=CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-COO-CH₂CH₂-、-OCO-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-COO-、-CH₂CH₂-OCO-、-COO-CH₂-、-OCO-CH₂-、-CH₂-COO-、-CH₂-OCO-、-CH=CH-、-N=N-、-CH=N-、-N=CH-、-CH=N-N=CH-、-CF=CF-、-C≡C-或单键, Z^{11} 和/或 Z^{12} 出现多个时各自可以相同也可以不同,

[0041] M表示选自下述的式(M-1)至式(M-11)的基团,

[0042] [化3]



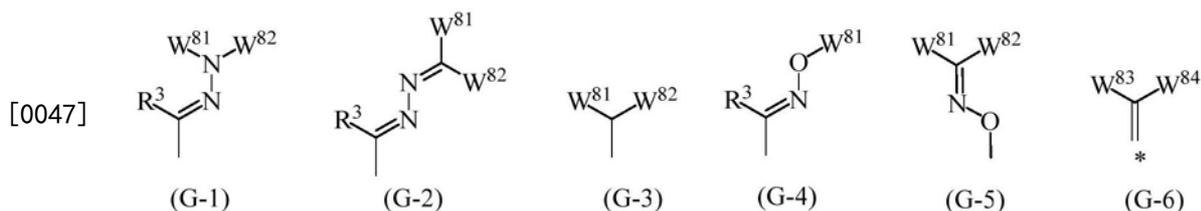
[0043]



[0044] 这些基团可以无取代或被一个以上的 L^1 取代,

[0045] G表示下述的式(G-1)至式(G-6),

[0046] [化4]



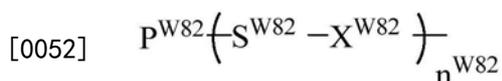
[0048] (式中, R^3 表示氢原子、或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-0-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-或-C≡C-取代,

[0049] W^{81} 表示具有至少一个芳香族基团的、碳原子数5至30的基团,该基团可以无取代或被一个以上的 L^1 取代,

[0050] W^{82} 表示氢原子或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,该

烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-、-CH=CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-CH=CH-、-CF=CF-或-C≡C-取代,或者W⁸²也可表示与W⁸¹同样的意思,W⁸¹和W⁸²可相互连接而形成同一环结构,或者W⁸²表示下述的基团,

[0051] [化5]



[0053] (式中,P^{W82}表示与P¹¹相同的意思,S^{W82}表示与S¹¹相同的意思,X^{W82}表示与X¹¹相同的意思,n^{W82}表示与m¹¹相同的意思。)

[0054] W⁸³和W⁸⁴各自独立地表示卤原子、氰基、羟基、硝基、羧基、氨基甲酰氧基、氨基、氨基磺酰基、具有至少一个芳香族基团的碳原子数5至30的基团、碳原子数1至20的烷基、碳原子数3至20的环烷基、碳原子数2至20的烯基、碳原子数3至20的环烯基、碳原子数1至20的烷氧基、碳原子数2至20的酰氧基、碳原子数2至20的烷基羰氧基,前述烷基、环烷基、烯基、环烯基、烷氧基、酰氧基、烷基羰氧基中的一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-或-C≡C-取代,其中,当上述M选自式(M-1)~式(M-10)时,G选自式(G-1)~式(G-5),当M为式(M-11)时,G表示式(G-6),

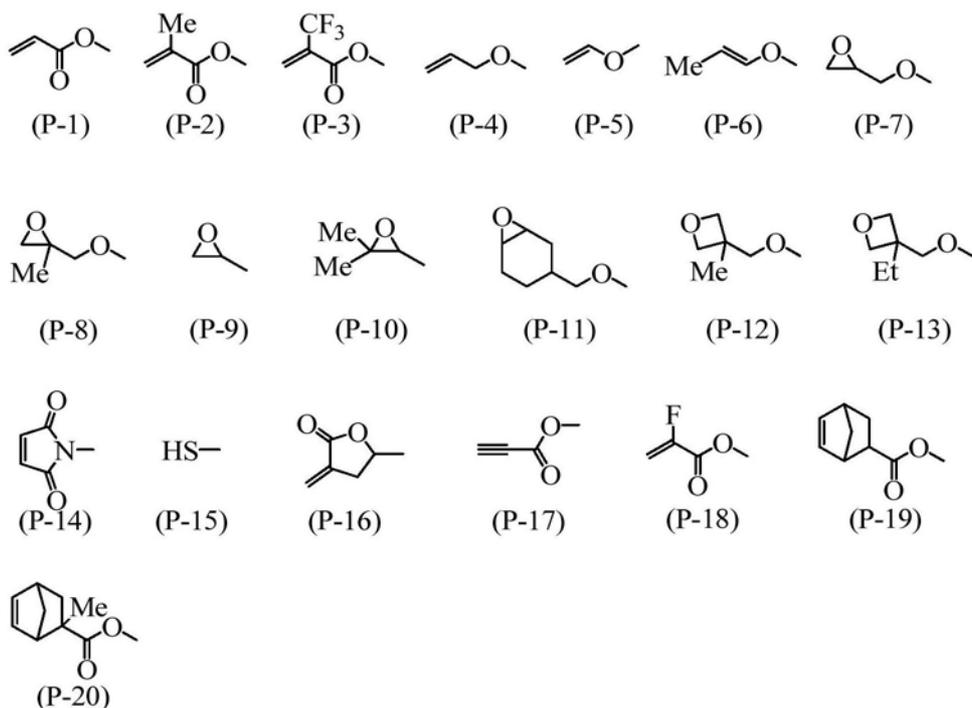
[0055] L¹表示氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、五氟硫烷基、硝基、异氰基、氨基、羟基、巯基、甲基氨基、二甲基氨基、二乙基氨基、二异丙基氨基、三甲基甲硅烷基、二甲基甲硅烷基、硫代异氰基、或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被选自-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-、-CH=CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-CH=CH-、-CF=CF-或-C≡C-的基团取代,在化合物内存在多个L¹时它们可以相同也可以不同,

[0056] j₁₁表示1至5的整数,j₁₂表示1~5的整数,j₁₁+j₁₂表示2至5的整数。),

[0057] R¹¹和R³¹表示氢原子、氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、五氟硫烷基、氰基、硝基、异氰基、硫代异氰基、或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-或-C≡C-取代,m₁₁表示0~8的整数,m₂~m₇、n₂~n₇、l₄~l₆、k₆各自独立地表示0至5的整数。)

[0058] 通式(1)至通式(7)中,聚合性基团P¹¹~P⁷⁴优选由选自下述的式(P-1)至式(P-20)的基团表示,

[0059] [化6]



[0061] 这些聚合性基团通过自由基聚合、自由基加聚、阳离子聚合和阴离子聚合而聚合。特别是作为聚合方法而进行紫外线聚合时,优选式(P-1)、式(P-2)、式(P-3)、式(P-4)、式(P-5)、式(P-7)、式(P-11)、式(P-13)、式(P-15)或式(P-18),更优选式(P-1)、式(P-2)、式(P-7)、式(P-11)或式(P-13),进一步优选式(P-1)、式(P-2)或式(P-3),特别优选式(P-1)或式(P-2)。

[0062] 通式(1)至通式(7)中, $S^{11} \sim S^{72}$ 表示间隔基或单键, $S^{11} \sim S^{72}$ 存在多个时它们可以相同也可以不同。另外,作为间隔基,优选表示一个 $-\text{CH}_2-$ 或不相邻的两个以上 $-\text{CH}_2-$ 各自独立地可以被 $-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{OCO-O}-$ 、 $-\text{CO-NH}-$ 、 $-\text{NH-CO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或下述的式(S-1)取代的碳原子数1至20的亚烷基。

[0063] [化7]



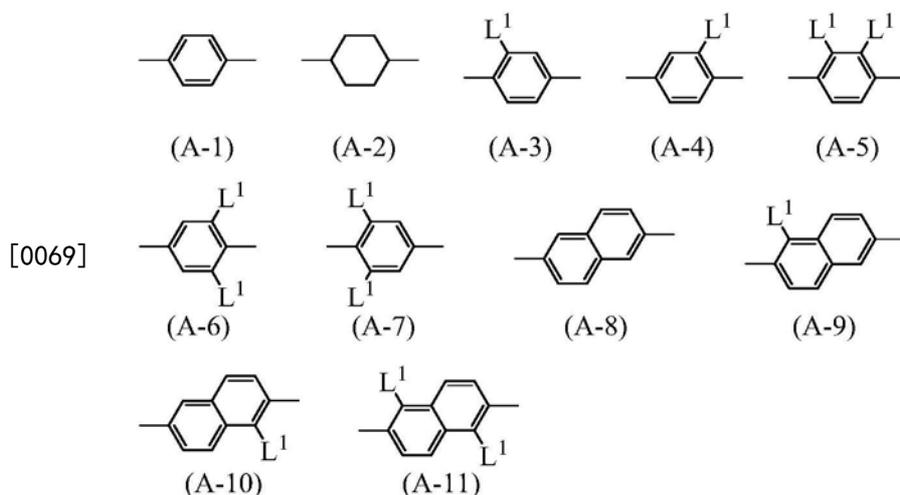
[0065] 关于S,从原料的入手容易性和合成容易性的观点考虑,存在多个时各自可以相同也可以不同,各自独立地更优选表示一个 $-\text{CH}_2-$ 或不相邻的两个以上 $-\text{CH}_2-$ 各自独立地可以被 $-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 取代的碳原子数1至10的亚烷基或单键,各自独立地进一步优选表示碳原子数1至10的亚烷基或单键,特别优选存在多个时各自可以相同也可以不同且各自独立地表示碳原子数1至8的亚烷基。

[0066] 通式(1)至通式(7)中, $X^{11} \sim X^{72}$ 表示 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CO-S}-$ 、 $-\text{S-CO}-$ 、 $-\text{O-CO-O}-$ 、 $-\text{CO-NH}-$ 、 $-\text{NH-CO}-$ 、 $-\text{SCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{S}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{S}-$ 、 $-\text{SCF}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH-COO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH-OCO}-$ 、 $-\text{COO-CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{OCO-CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{COO-CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{OCO-CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OCO}-$ 、 $-\text{COO-CH}_2-$ 、 $-\text{OCO-CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{COO}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{N}=\text{N}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N-N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或单键, $X^{11} \sim X^{72}$ 存在多个时它们可以相同也可以不同(其中P-(S-X)-键中不含有 $-\text{O-O}-$)。另外,从原料的入手容易性和合成容易性的观点考虑,存在多个时各自可以相同也可以不同,优选各自独立地表示 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、

OCH₂-、-CH₂O-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-、-COO-CH₂CH₂-、-OCO-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-COO-、-CH₂CH₂-OCO-或单键,各自独立地更优选表示-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-COO-、-OCO-、-COO-CH₂CH₂-、-OCO-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-COO-、-CH₂CH₂-OCO-或单键,特别优选存在多个时各自可以相同也可以不同且各自独立地表示-O-、-COO-、-OCO-或单键。

[0067] 通式(1)至通式(7)中,A¹¹和A¹²各自独立地表示1,4-亚苯基、1,4-亚环己基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、萘-2,6-二基、萘-1,4-二基、四氢化萘-2,6-二基、十氢化萘-2,6-二基或1,3-二噁烷-2,5-二基,这些基团为无取代或可以被一个以上的L取代,A¹¹和/或A¹²出现多个时各自可以相同也可以不同。关于A¹¹和A¹²,从原料的入手容易性和合成容易性的观点考虑,优选各自独立地表示无取代或可以被一个以上的L¹取代的1,4-亚苯基、1,4-亚环己基或萘-2,6-二基,更优选各自独立地表示选自下述的式(A-1)至式(A-11)的基团,

[0068] [化8]



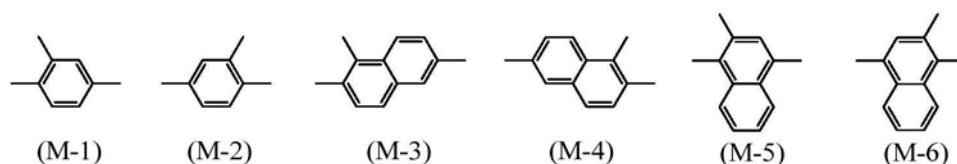
[0070] 进一步优选各自独立地表示选自式(A-1)至式(A-8)的基团,特别优选各自独立地表示选自式(A-1)至式(A-4)的基团。

[0071] 通式(1)至通式(7)中,Z¹¹和Z¹²各自独立地表示-O-、-S-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH₂CH₂-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-、-OCO-NH-、-NH-COO-、-NH-CO-NH-、-NH-O-、-O-NH-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-CH=CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-COO-CH₂CH₂-、-OCO-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-COO-、-CH₂CH₂-OCO-、-COO-CH₂-、-OCO-CH₂-、-CH₂-COO-、-CH₂-OCO-、-CH=CH-、-N=N-、-CH=N-、-N=CH-、-CH=N-N=CH-、-CF=CF-、-C≡C-或单键,Z¹¹和/或Z¹²出现多个时各自可以相同也可以不同。

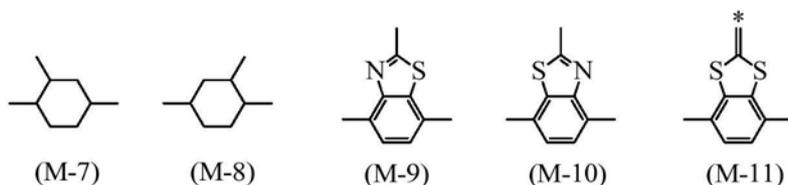
[0072] 关于Z¹¹和Z¹²,从化合物的液晶性、原料的入手容易性和合成容易性的观点考虑,优选各自独立地表示单键、-OCH₂-、-CH₂O-、-COO-、-OCO-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂CH₂-、-CF₂CF₂-、-CH=CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-COO-CH₂CH₂-、-OCO-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-COO-、-CH₂CH₂-OCO-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-或单键,更优选各自独立地表示-OCH₂-、-CH₂O-、-CH₂CH₂-、-COO-、-OCO-、-COO-CH₂CH₂-、-OCO-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-COO-、-CH₂CH₂-OCO-、-CH=CH-、-C≡C-或单键,进一步优选各自独立地表示-CH₂CH₂-、-COO-、-OCO-、-COO-CH₂CH₂-、-OCO-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-COO-、-CH₂CH₂-OCO-或单键,特别优选各自独立地表示-CH₂CH₂-、-COO-、-OCO-或单键。

[0073] 通式(1)至通式(7)中,M表示选自下述的式(M-1)至式(M-11)的基团,

[0074] [化9]



[0075]



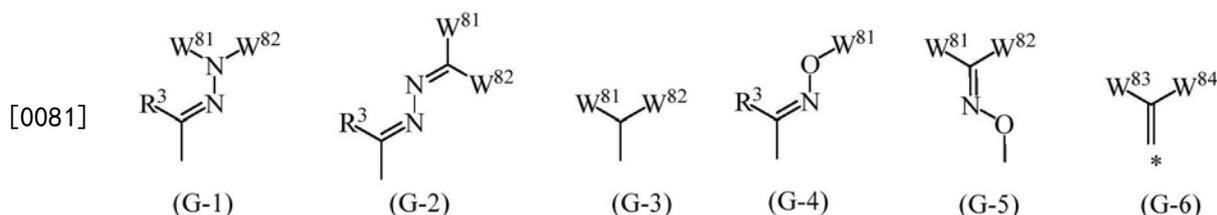
[0076] 这些基团无取代或可以被一个以上的 L^1 取代。关于M,从原料的入手容易性和合成容易性的观点考虑,优选各自独立地表示选自无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的式(M-1)或式(M-2)或无取代的式(M-3)至式(M-6)的基团,更优选表示选自无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的式(M-1)或式(M-2)的基团,特别优选表示选自无取代的式(M-1)或式(M-2)的基团。

[0077] 通式(1)至通式(7)中, R^{11} 和 R^{31} 表示氢原子、氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、五氟硫烷基、氰基、硝基、异氰基、硫代异氰基、或一个 $-CH_2-$ 或不相邻的两个以上 $-CH_2-$ 各自独立地可以被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 或 $-C\equiv C-$ 取代的碳原子数1至20的直链状或支链状烷基,该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代。

[0078] 关于 R^1 ,从液晶性和合成容易性的观点考虑,优选表示氢原子、氟原子、氯原子、氰基、或一个 $-CH_2-$ 或不相邻的两个以上 $-CH_2-$ 各自独立地可以被 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-O-CO-O-$ 取代的碳原子数1至12的直链或支链烷基,更优选表示氢原子、氟原子、氯原子、氰基、或碳原子数1至12的直链烷基或直链烷氧基,特别优选表示碳原子数1至12的直链烷基或直链烷氧基。

[0079] 通式(1)至通式(7)中,G表示选自式(G-1)至式(G-6)的基团。

[0080] [化10]



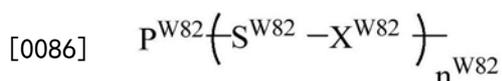
[0082] 式中, R^3 表示氢原子、或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个 $-CH_2-$ 或不相邻的两个以上 $-CH_2-$ 各自独立地可以被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 或 $-C\equiv C-$ 取代,

[0083] W^{81} 表示具有至少一个芳香族基团的、碳原子数5至30的基团,该基团为无取代或可以被一个以上的 L^1 取代,

[0084] W^{82} 表示氢原子或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,该

烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-、-CH=CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-CH=CH-、-CF=CF-或-C≡C-取代,或者W⁸²也可表示与W⁸¹同样的意思,W⁸¹和W⁸²可以一起形成环结构,或者W⁸²表示下述的基团。

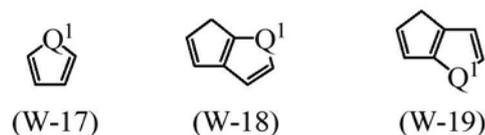
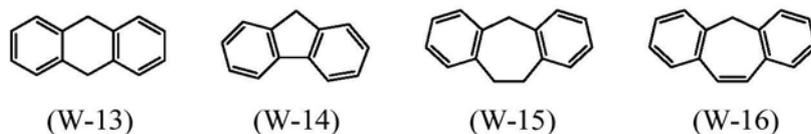
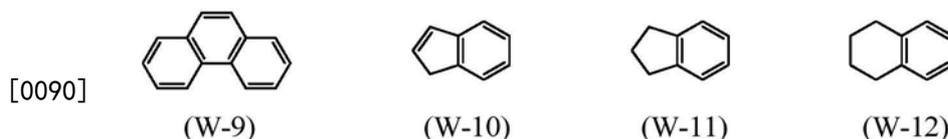
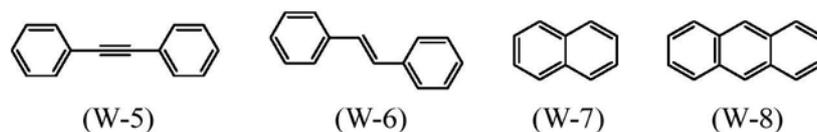
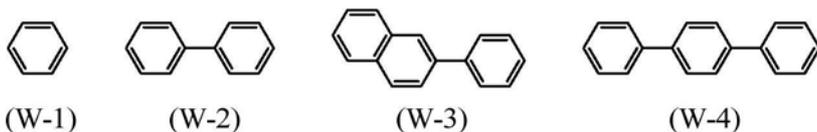
[0085] [化11]



[0087] (式中,P^{W82}表示与P¹¹相同的意思,S^{W82}表示与S¹¹相同的意思,X^{W82}表示与X¹¹相同的意思,n^{W82}表示与m¹¹相同的意思。)

[0088] W⁸¹所含的芳香族基团可以是芳香烃基或杂芳基,也可以含有这两者。这些芳香族基团可以隔着单键或连接基团(-OCO-、-COO-、-CO-、-O-)结合,也可以形成稠环。另外,除了芳香族基团以外,W⁸¹也可以含有芳香族基团以外的非环式结构和/或环式结构。关于W⁸¹所含的芳香族基团,从原料的入手容易性和合成容易性的观点考虑,可以是无取代或可以被一个以上的L¹取代的下述的式(W-1)至式(W-19)。

[0089] [化12]



[0091] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键,也可以形成将选自这些基团的两个以上芳香族基团用单键连接而成的基团,Q¹表示-O-、-S-、-NR⁴- (式中,R⁴表示氢原子或碳原子数1至8的烷基。)或-CO-。这些芳香族基团中的-CH=各自独立地可以被-N=取代,-CH₂-各自独立地可以被-O-、-S-、-NR⁴- (式中,R⁴表示氢原子或碳原子数1至8的烷基。)或-CO-取代,但不含-O-O-键。作为式(W-1)所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上

的L¹取代的选自下述的式(W-1-1)至式(W-1-8)的基团,

[0092] [化13]



(W-1-1)



(W-1-2)



(W-1-3)



(W-1-4)



(W-1-5)

[0093]



(W-1-6)



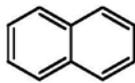
(W-1-7)



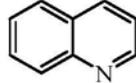
(W-1-8)

[0094] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键。)作为式(W-7)所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上的L¹取代的选自下述的式(W-7-1)至式(W-7-7)的基团,

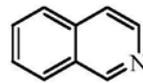
[0095] [化14]



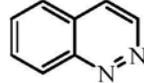
(W-7-1)



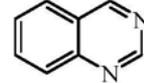
(W-7-2)



(W-7-3)

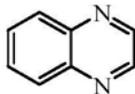


(W-7-4)

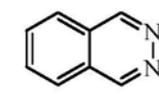


(W-7-5)

[0096]



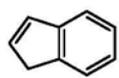
(W-7-6)



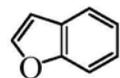
(W-7-7)

[0097] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键。)作为式(W-10)所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上的L¹取代的选自下述的式(W-10-1)至式(W-10-8)的基团,

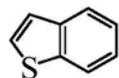
[0098] [化15]



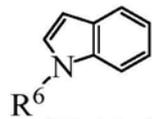
(W-10-1)



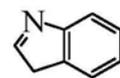
(W-10-2)



(W-10-3)

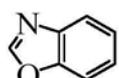


(W-10-4)

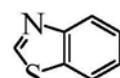


(W-10-5)

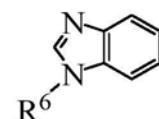
[0099]



(W-10-6)



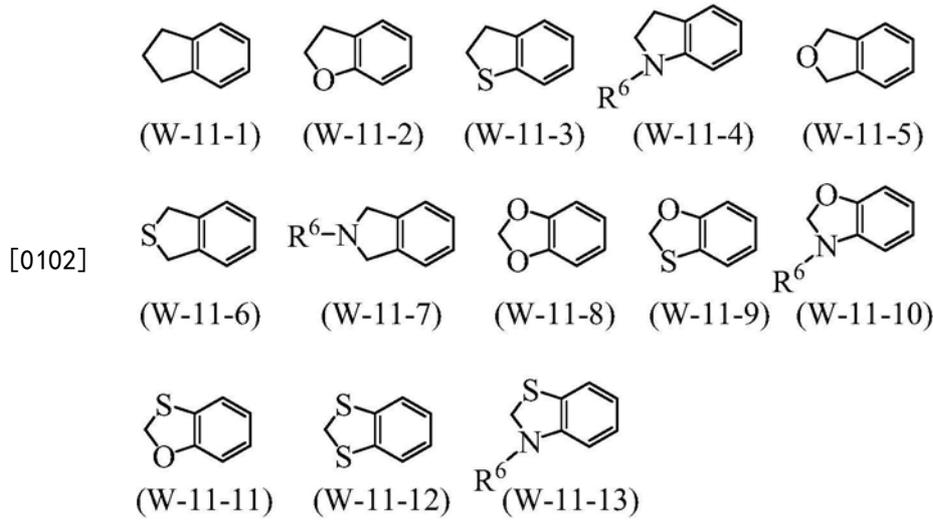
(W-10-7)



(W-10-8)

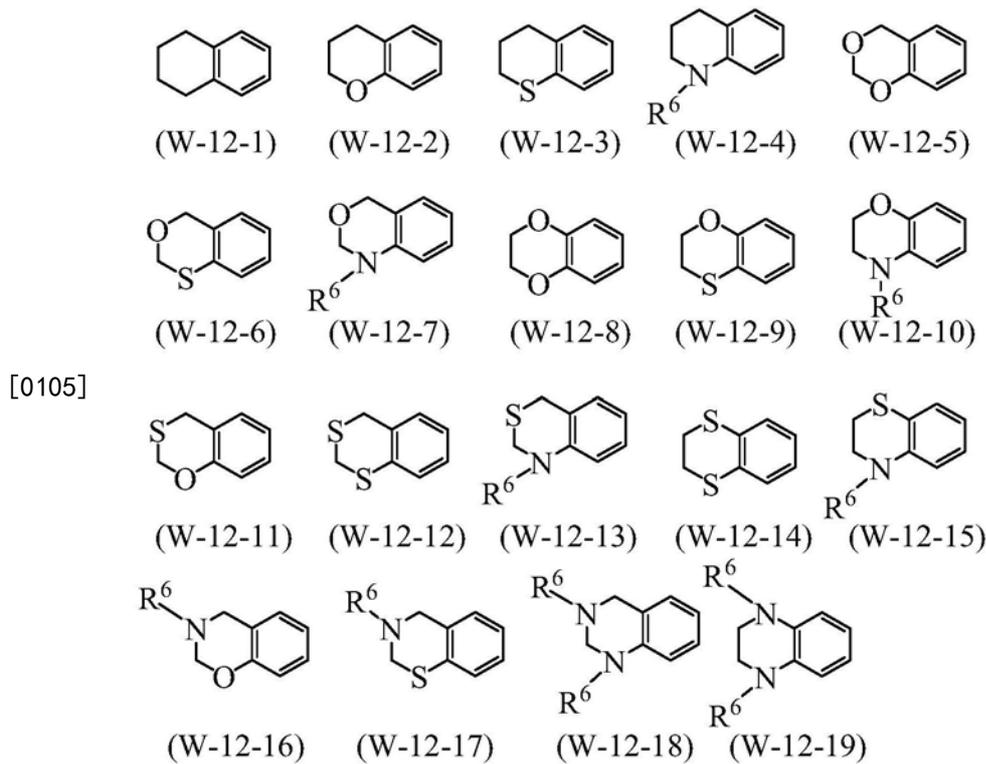
[0100] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键,R⁶表示氢原子或碳原子数1至8的烷基。)作为式(W-11)所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上的L¹取代的选自下述的式(W-11-1)至式(W-11-13)的基团,

[0101] [化16]



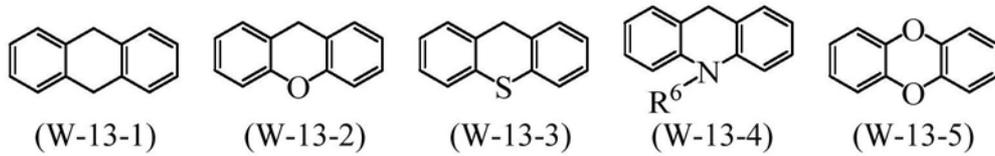
[0103] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键, R^6 表示氢原子或碳原子数1至8的烷基。)作为式(W-12)所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的选自下述的式(W-12-1)至式(W-12-19)的基团,

[0104] [化17]

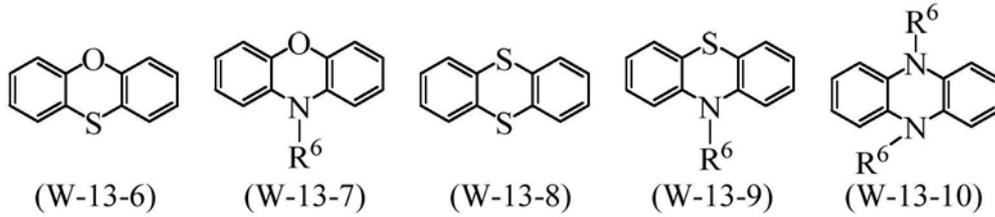


[0106] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键, R^6 表示氢原子或碳原子数1至8的烷基, R^6 存在多个时各自可以相同也可以不同。)作为式(W-13)所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的选自下述的式(W-13-1)至式(W-13-10)的基团,

[0107] [化18]

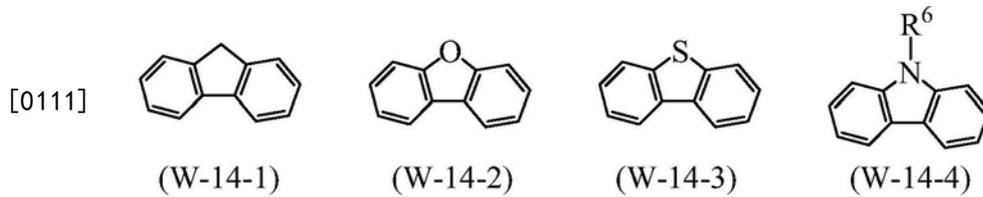


[0108]



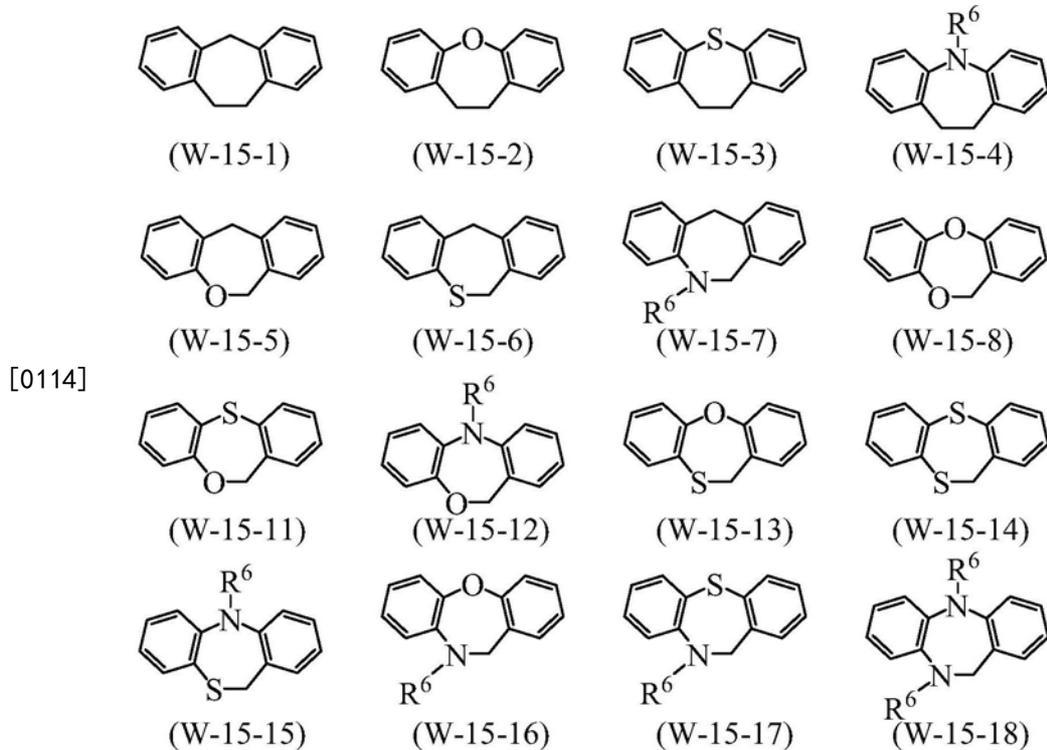
[0109] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键, R^6 表示氢原子或碳原子数1至8的烷基, R^6 存在多个时各自可以相同也可以不同。)作为式(W-14)所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的选自下述的式(W-14-1)至式(W-14-4)的基团,

[0110] [化19]



[0112] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键, R^6 表示氢原子或碳原子数1至8的烷基。)作为式(W-15)所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的选自下述的式(W-15-1)至式(W-15-18)的基团,

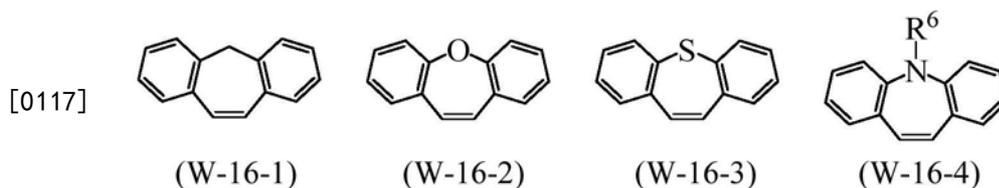
[0113] [化20]



[0115] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键, R^6 表示氢原子或碳原子数1至8的烷基。)作为式(W-16)所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的选自下

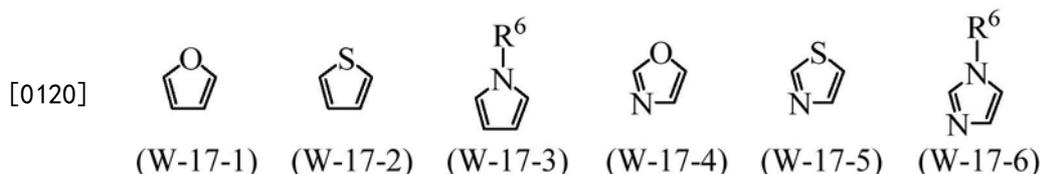
述的式 (W-16-1) 至式 (W-16-4) 的基团,

[0116] [化21]



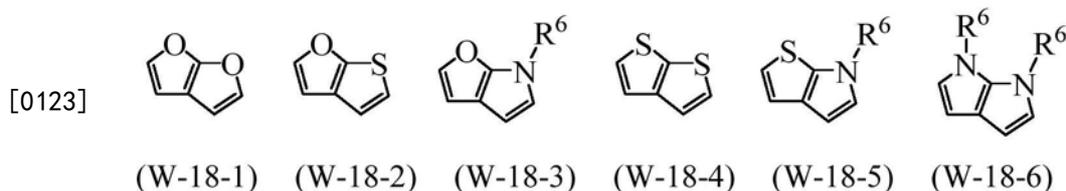
[0118] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键, R^6 表示氢原子或碳原子数1至8的烷基。)作为式 (W-17) 所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的选自下述的式 (W-17-1) 至式 (W-17-6) 的基团,

[0119] [化22]



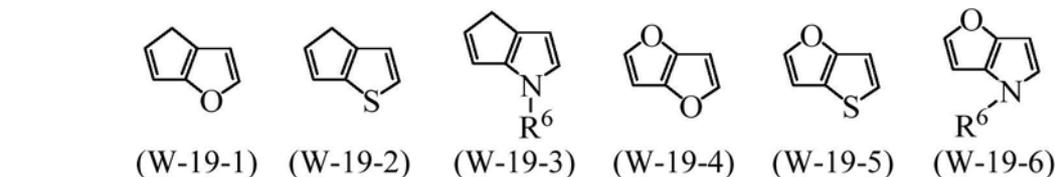
[0121] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键, R^6 表示氢原子或碳原子数1至8的烷基。)作为式 (W-18) 所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的选自下述的式 (W-18-1) 至式 (W-18-6) 的基团,

[0122] [化23]

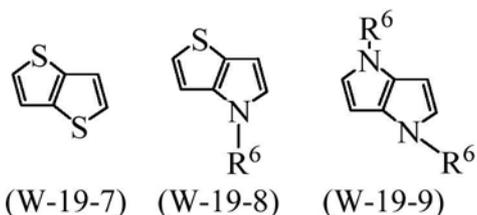


[0124] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键, R^6 表示氢原子或碳原子数1至8的烷基, R^6 存在多个时各自可以相同也可以不同。)作为式 (W-19) 所表示的基团,优选表示无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的选自下述的式 (W-19-1) 至式 (W-19-9) 的基团。

[0125] [化24]



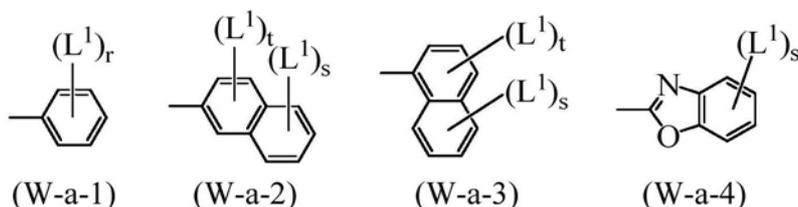
[0126]



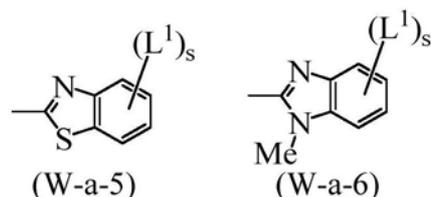
[0127] (式中,这些基团可以在任意的位置具有结合键, R^6 表示氢原子或碳原子数1至8的烷基, R^6 存在多个时各自可以相同也可以不同。) W^{81} 所含的芳香族基团更优选表示无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的选自式 (W-1-1)、式 (W-7-1)、式 (W-7-2)、式 (W-7-7)、式 (W-8)、

式(W-10-6)、式(W-10-7)、式(W-10-8)、式(W-11-8)、式(W-11-9)、式(W-11-10)、式(W-11-11)、式(W-11-12)或式(W-11-13)的基团,特别优选表示无取代或可以被一个以上的L¹取代的选自式(W-1-1)、式(W-7-1)、式(W-7-2)、式(W-7-7)、式(W-10-6)、式(W-10-7)或式(W-10-8)的基团。进一步,W⁸¹特别优选表示选自下述的式(W-a-1)至式(W-a-6)的基团。

[0128] [化25]



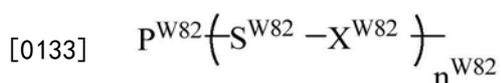
[0129]



[0130] (式中,r表示0至5的整数,s表示0至4的整数,t表示0至3的整数。)

[0131] W⁸²表示氢原子、或一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-、-CH=CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-CH=CH-、-CF=CF-或-C≡C-取代的碳原子数1至20的直链状或支链状烷基,该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代,或者W⁸²也可表示与W⁸¹同样的意思,W⁸¹和W⁸²可以一起形成环结构,或者W⁸²表示下述的基团。

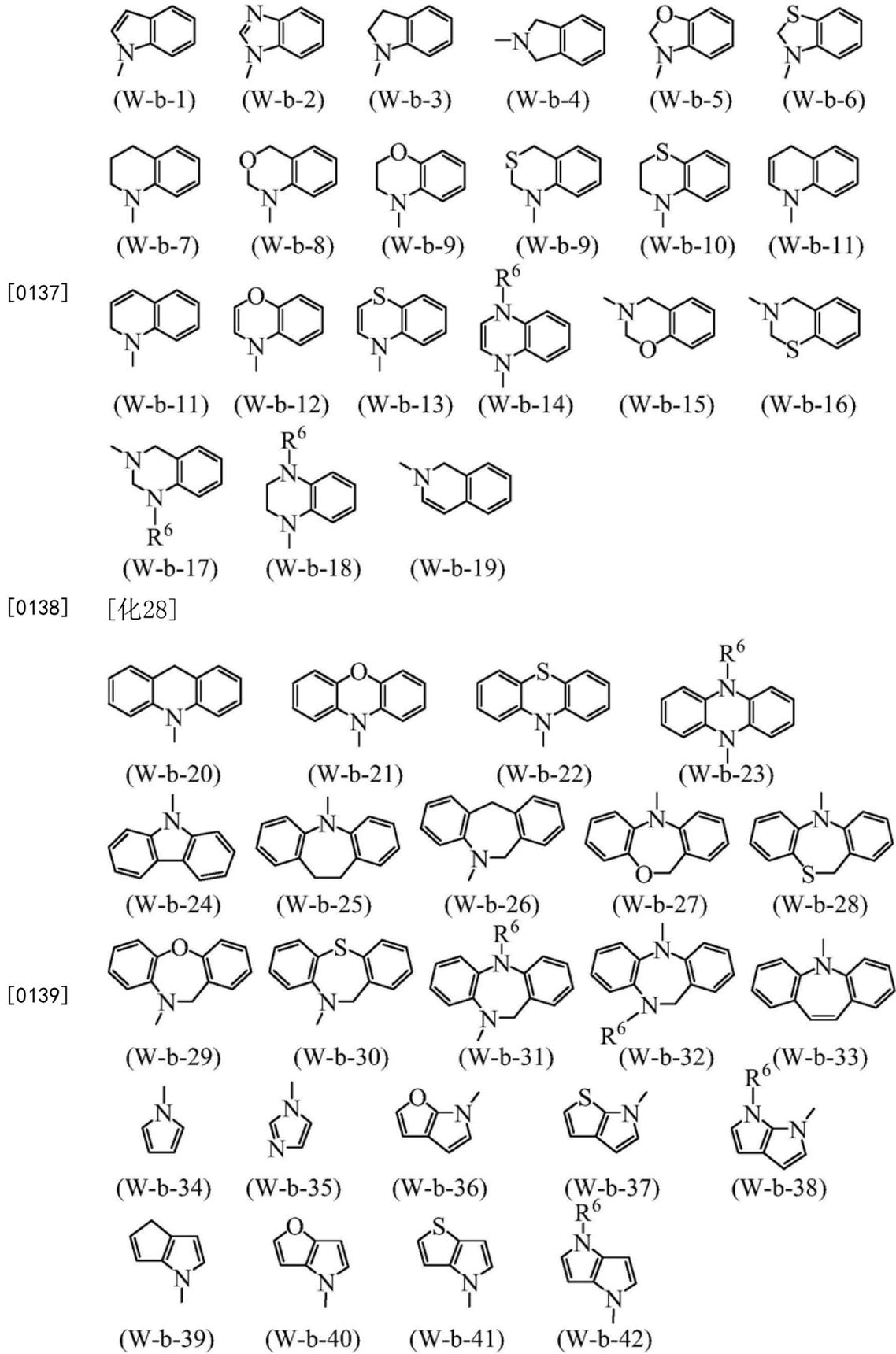
[0132] [化26]



[0134] (式中,P^{W82}表示与P¹¹相同的意思,S^{W82}表示与S¹¹相同的意思,X^{W82}表示与X¹¹相同的意思,n^{W82}表示与m¹¹相同的意思。)

[0135] 关于W⁸²,从原料的入手容易性和合成容易性的观点考虑,优选表示氢原子、或任意的氢原子可以被氟原子取代且一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CH=CH-COO-、-OCO-CH=CH-、-CH=CH-、-CF=CF-或-C≡C-取代的碳原子数1至20的直链状或支链状烷基,更优选表示氢原子、或碳原子数1至20的直链状或支链状烷基,特别优选表示氢原子、或碳原子数1至12的直链状烷基。另外,当W⁸²表示与W⁸¹同样的意思时,W⁸²可以与W⁸¹相同也可以不同,优选的基团与关于W⁸¹的记载相同。另外,当W⁸¹和W⁸²一起形成环结构时,-NW⁸¹W⁸²所表示的环状基团优选表示无取代或可以被一个以上的L¹取代的选自下述的式(W-b-1)至式(W-b-42)的基团,

[0136] [化27]

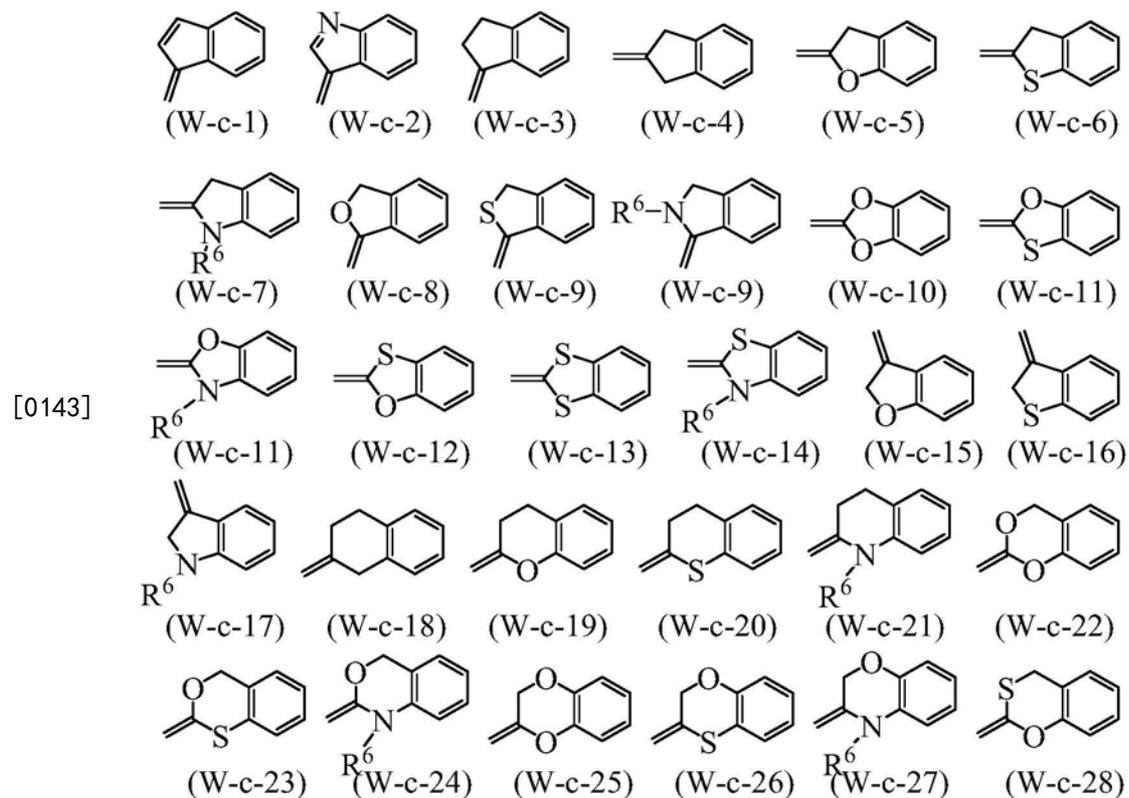


[0140] (式中, R^6 表示氢原子或碳原子数1至8的烷基。)从原料的入手容易性和合成容易性的观点考虑,特别优选表示无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的选自式 (W-b-20)、式 (W-

b-21)、式(W-b-22)、式(W-b-23)、式(W-b-24)、式(W-b-25)或式(W-b-33)的基团。

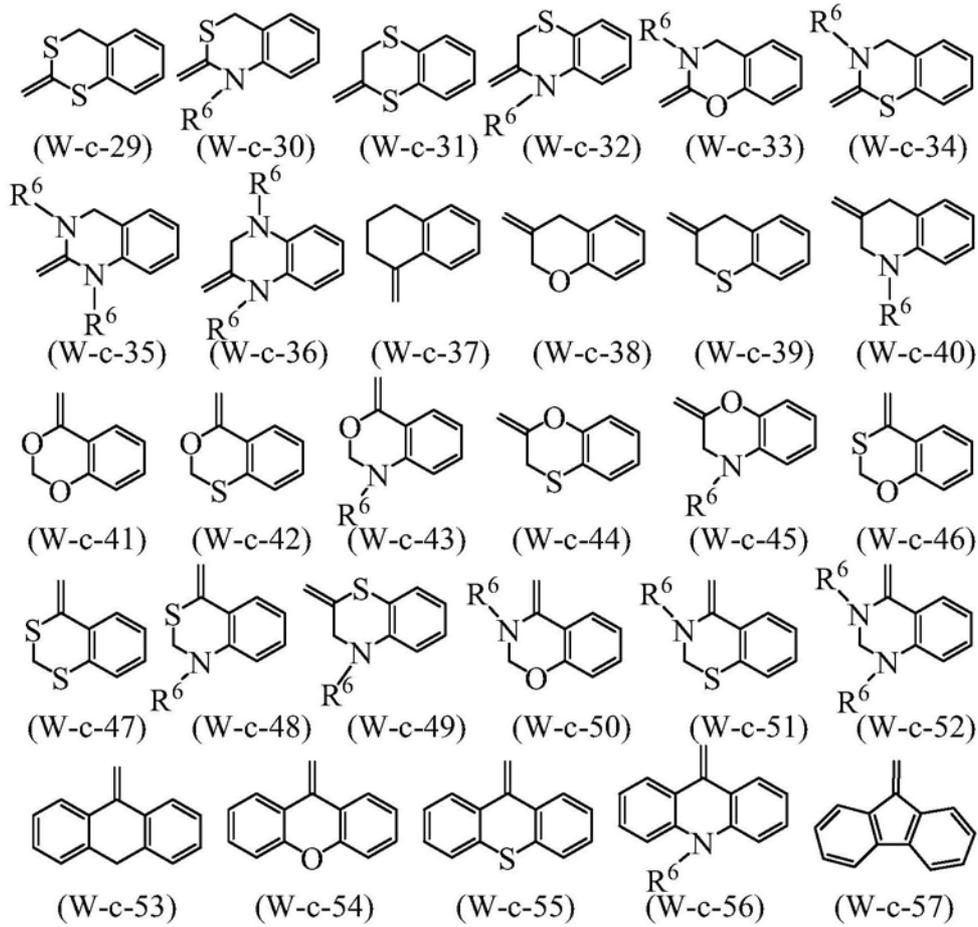
[0141] 另外, $=CW^{81}W^{82}$ 所表示的环状基团优选表示无取代或可以被一个以上的 L^1 取代的选自下述的式(W-c-1)至式(W-c-81)的基团,

[0142] [化29]

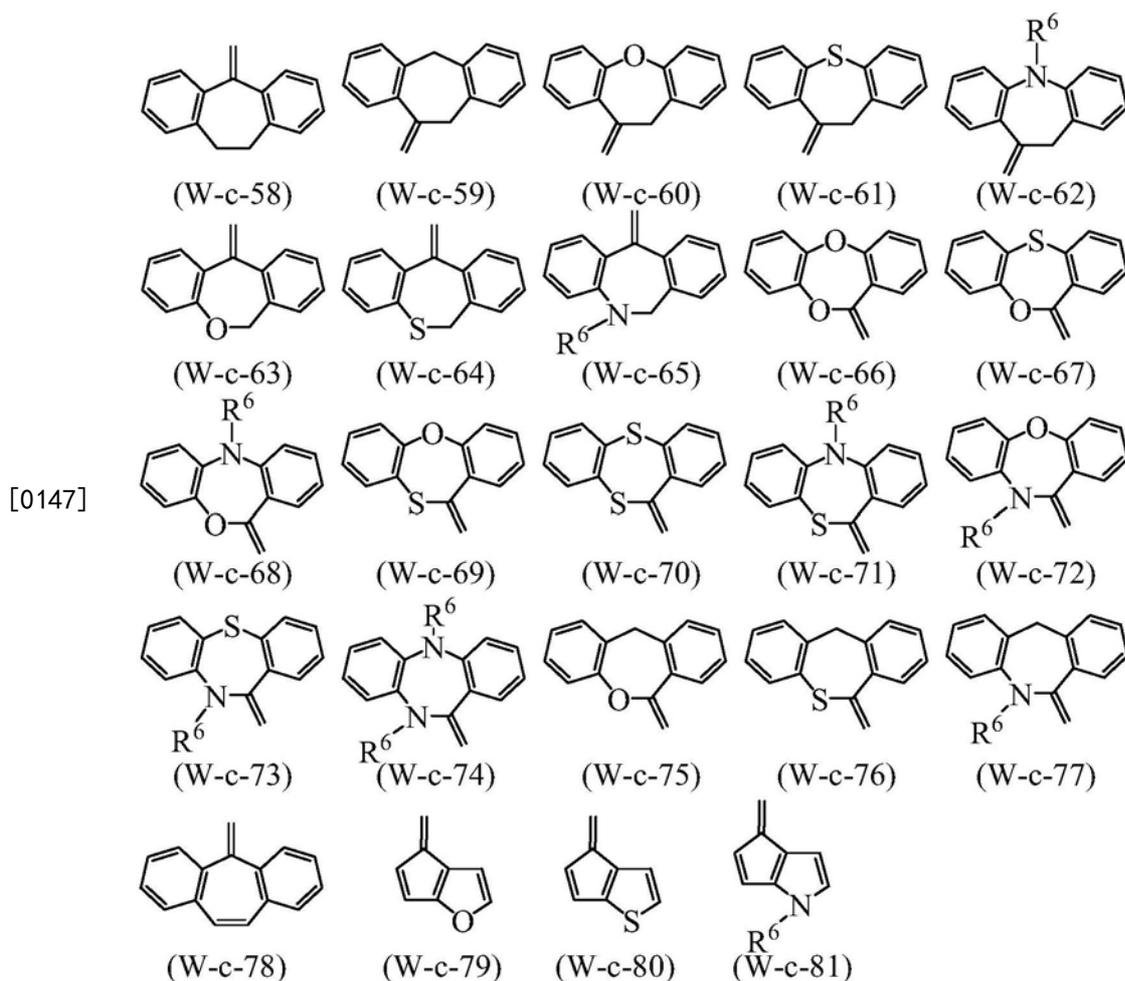


[0144] [化30]

[0145]



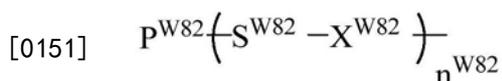
[0146] [化31]



[0148] (式中, R^6 表示氢原子或碳原子数1至8的烷基, R^6 存在多个时各自可以相同也可以不同。)从原料的入手容易性和合成容易性的观点考虑,特别优选表示无取代或可以被一个以上的L取代的选自式(W-c-11)、式(W-c-12)、式(W-c-13)、式(W-c-14)、式(W-c-53)、式(W-c-54)、式(W-c-55)、式(W-c-56)、式(W-c-57)或式(W-c-78)的基团。

[0149] W^{82} 表示下述的基团时,

[0150] [化32]



[0152] 优选的 P^{W82} 与关于 P^{11} 的记载相同, 优选的 S^{W82} 与关于 S^{11} 的记载相同, 优选的 X^{W82} 与关于 X^{11} 的记载相同, 优选的 n^{W82} 与关于 m^{11} 的记载相同。

[0153] 从波长分散特性、保存稳定性、液晶性和合成容易性的观点考虑, W^{81} 和 W^{82} 所含有的 π 电子的总数优选为4至24。 W^{83} 、 W^{84} 各自独立地表示卤原子、氰基、羟基、硝基、羧基、氨基、甲酰氧基、氨基、氨基磺酰基、具有至少一个芳香族基团的碳原子数5至30的基团、碳原子数1至20的烷基、碳原子数3至20的环烷基、碳原子数2至20的烯基、碳原子数3至20的环烯基、碳原子数1至20的烷氧基、碳原子数2至20的酰氧基、碳原子数2至20的烷基羧基, 前述烷基、环烷基、烯基、环烯基、烷氧基、酰氧基、烷基羧基中的一个 $-CH_2-$ 或不相邻的两个以上 $-CH_2-$ 各自独立地可以被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 或 $-C \equiv C-$ 取代, W^{83} 更优选为选自氰基、硝基、羧基、一个 $-CH_2-$ 或不相邻的两个以上

CH₂-各自独立地可以被-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-或-C≡C-取代的碳原子数1至20的烷基、烯基、酰氧基、烷基羰氧基中的基团,特别优选为选自氰基、羧基、一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-CO-、-COO-、-OCO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-或-C≡C-取代的碳原子数1至20的烷基、烯基、酰氧基、烷基羰氧基中的基团, W⁸⁴更优选为选自氰基、硝基、羧基、一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-或-C≡C-取代的碳原子数1至20的烷基、烯基、酰氧基、烷基羰氧基中的基团,特别优选为选自氰基、羧基、一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-CO-、-COO-、-OCO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-或-C≡C-取代的碳原子数1至20的烷基、烯基、酰氧基、烷基羰氧基中的基团。

[0154] L¹表示氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、五氟硫烷基、硝基、异氰基、氨基、羟基、巯基、甲基氨基、二甲基氨基、二乙基氨基、二异丙基氨基、三甲基甲硅烷基、二甲基甲硅烷基、硫代异氰基、或一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-、-CH=CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-CH=CH-、-CF=CF-或-C≡C-取代的碳原子数1至20的直链状或支链状烷基,该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代。从液晶性、合成容易性的观点考虑, L¹优选表示氟原子、氯原子、五氟硫烷基、硝基、甲基氨基、二甲基氨基、二乙基氨基、二异丙基氨基、或任意的氢原子可以被氟原子取代且一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被选自-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-O-CO-O-、-CH=CH-、-CF=CF-或-C≡C-的基团取代的碳原子数1至20的直链状或支链状烷基,更优选表示氟原子、氯原子、或任意的氢原子可以被氟原子取代且一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被选自-O-、-COO-或-OCO-的基团取代的碳原子数1至12的直链状或支链状烷基,进一步优选表示氟原子、氯原子、或任意的氢原子可以被氟原子取代的碳原子数1至12的直链状或支链状烷基或烷氧基,特别优选表示氟原子、氯原子、或碳原子数1至8的直链烷基或直链烷氧基。

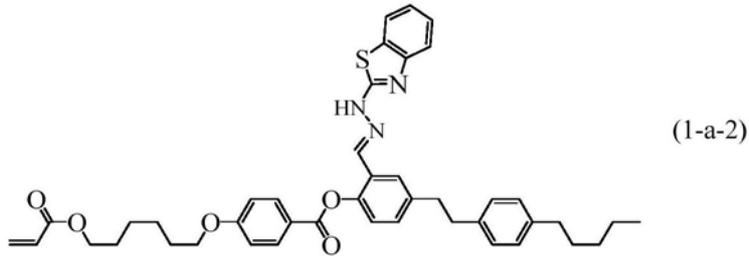
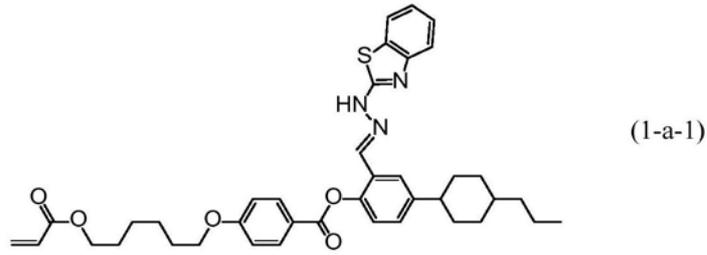
[0155] 通式(1)中, m₁₁表示0至8的整数,从液晶性、原料的入手容易性和合成容易性的观点考虑,优选表示0至4的整数,更优选表示0至2的整数,进一步优选表示0或1,特别优选表示1。

[0156] 通式(2)至通式(7)中, m₂~m₇表示0至5的整数,从液晶性、原料的入手容易性和合成容易性的观点考虑,优选表示0至4的整数,更优选表示0至2的整数,进一步优选表示0或1,特别优选表示1。

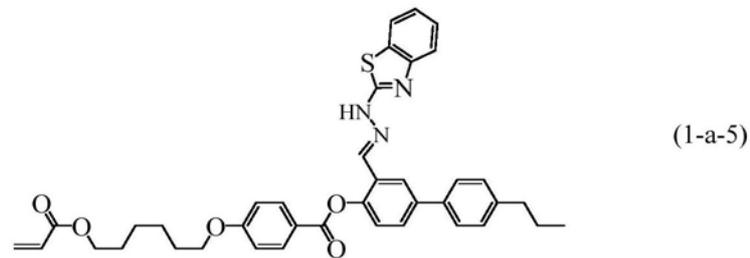
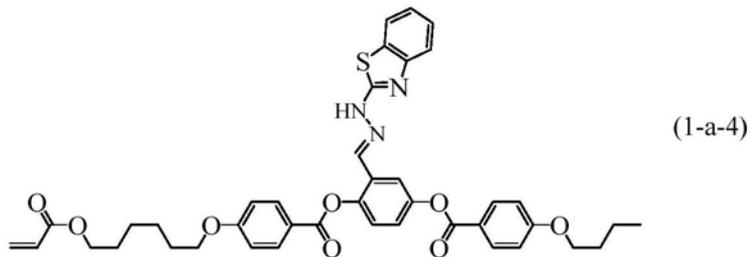
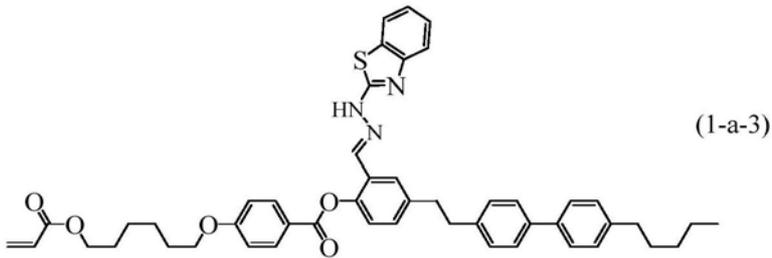
[0157] 通式(a)中, j₁₁和j₁₂各自独立地表示1至5的整数, j₁₁+j₁₂表示2至5的整数。从液晶性、合成容易性和保存稳定性的观点考虑, j₁₁和j₁₂各自独立地表示1至4的整数,更优选表示1至3的整数,特别优选表示1或2。 j₁₁+j₁₂优选表示2至4的整数。

[0158] 作为通式(1)所表示的化合物,具体而言,优选下述的式(1-a-1)至式(1-a-105)所表示的化合物。

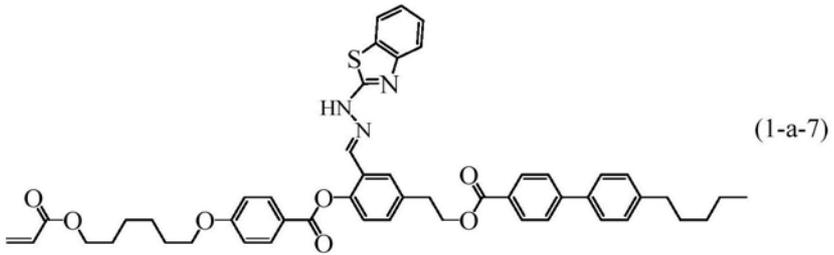
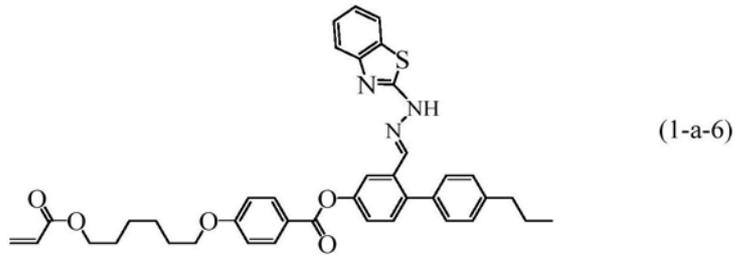
[0159] [化33]



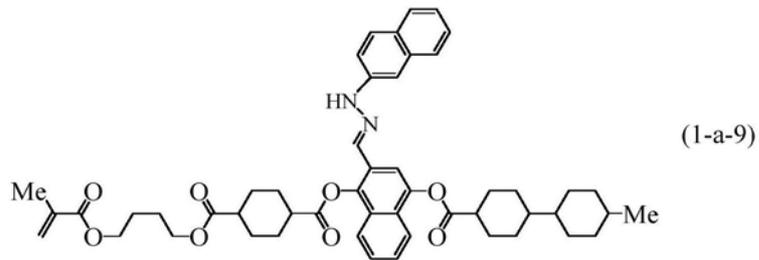
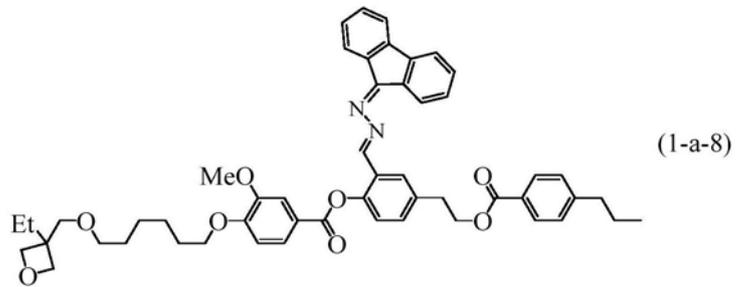
[0160]



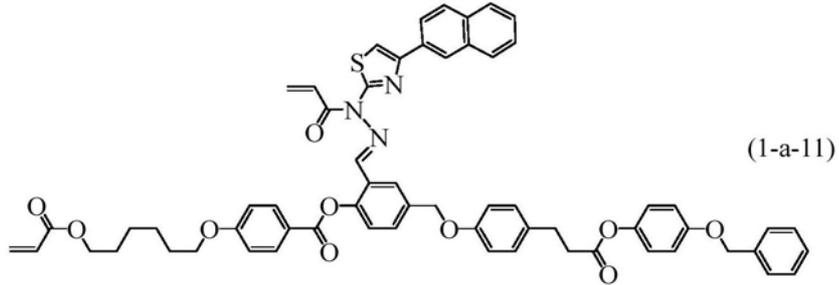
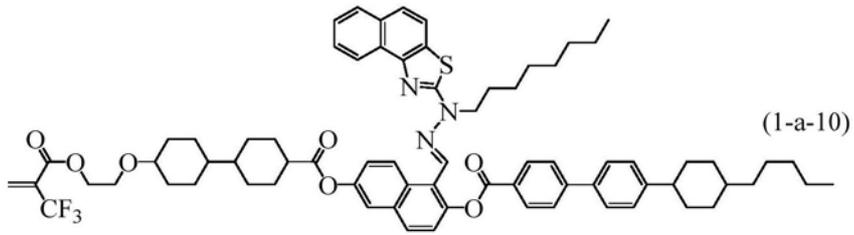
[0161] [化34]



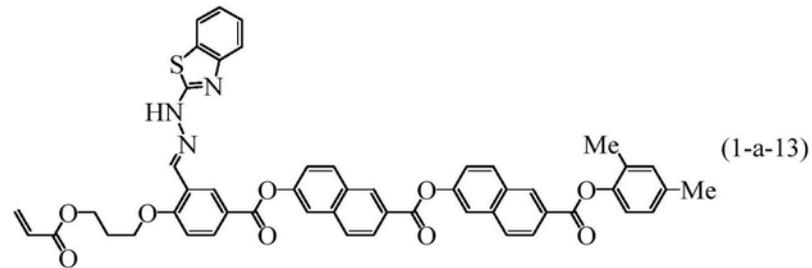
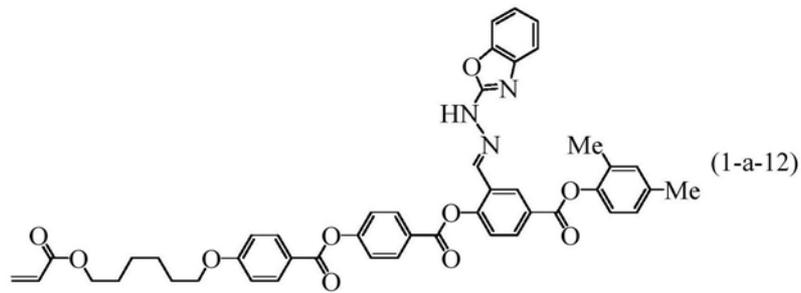
[0162]



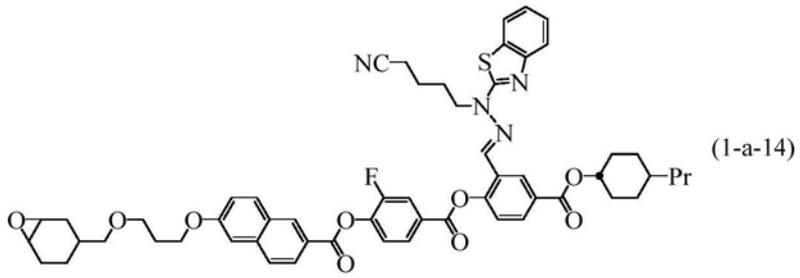
[0163] [化35]



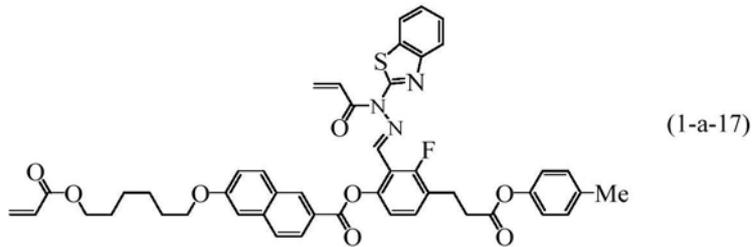
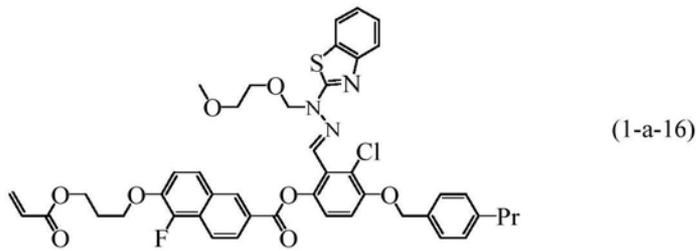
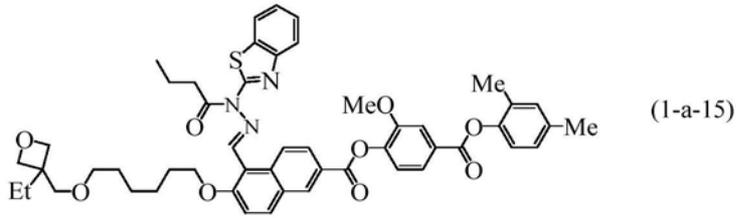
[0164]



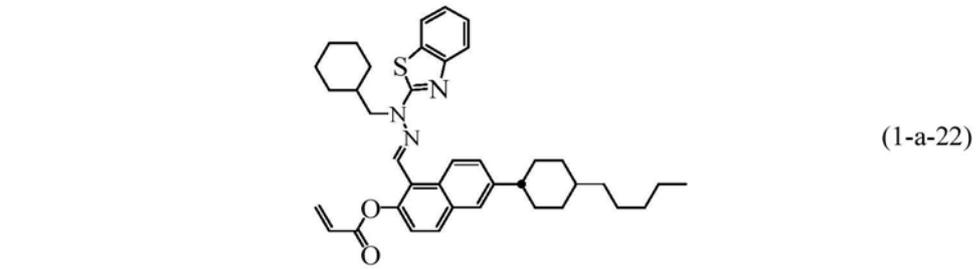
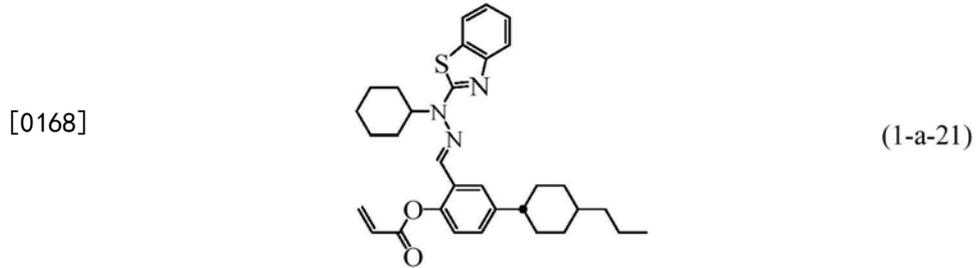
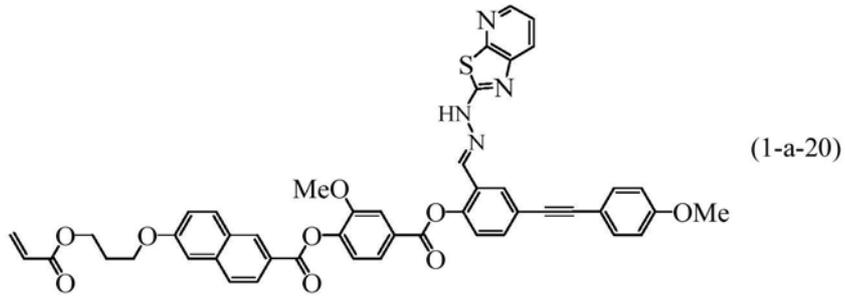
[0165] [化36]

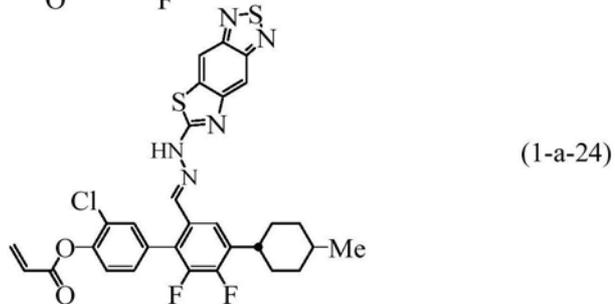
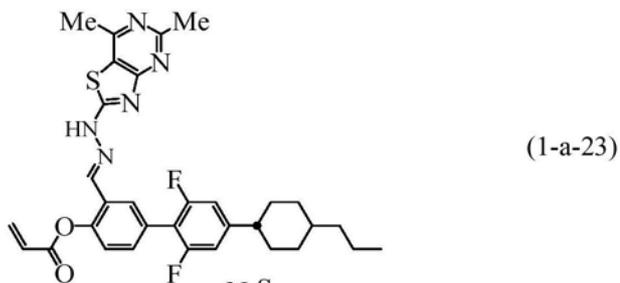


[0166]

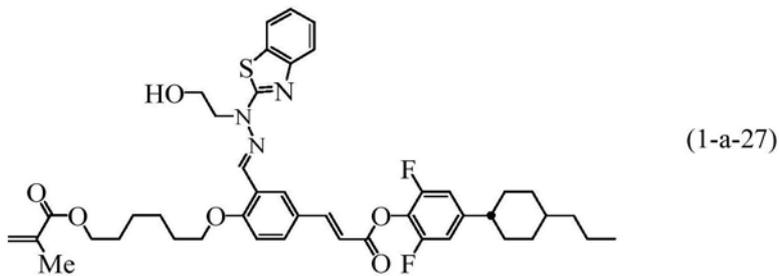
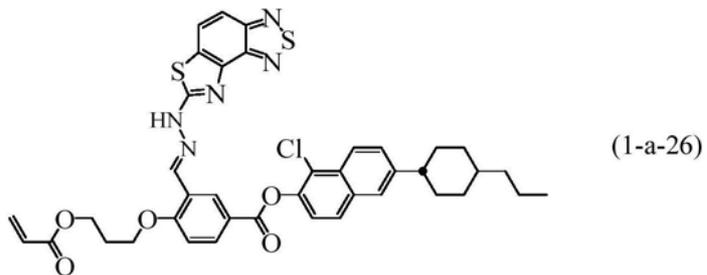
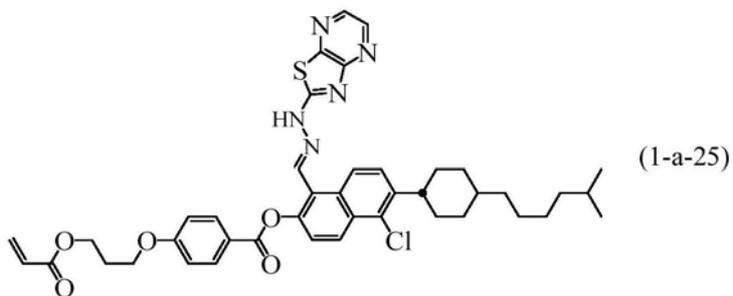


[0167] [化37]

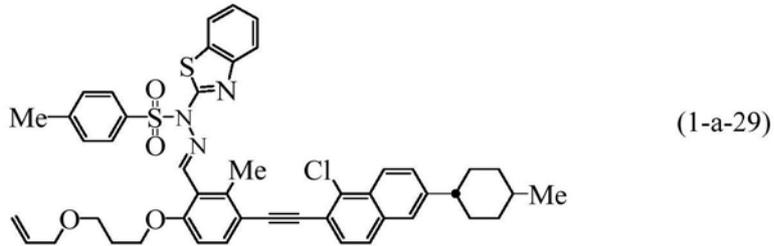
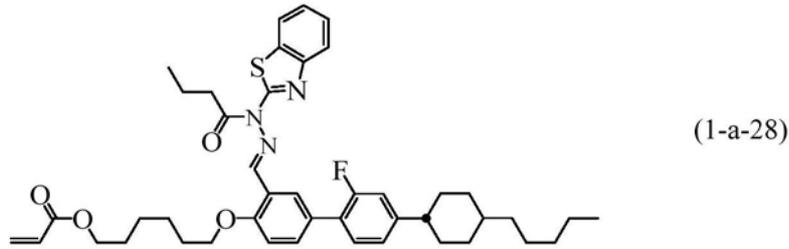




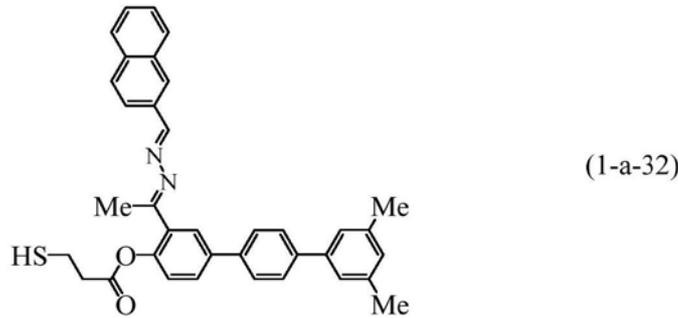
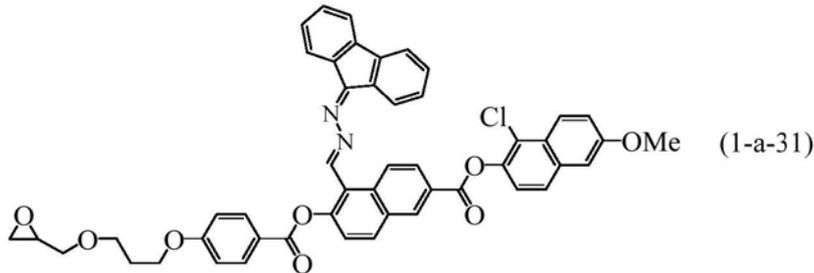
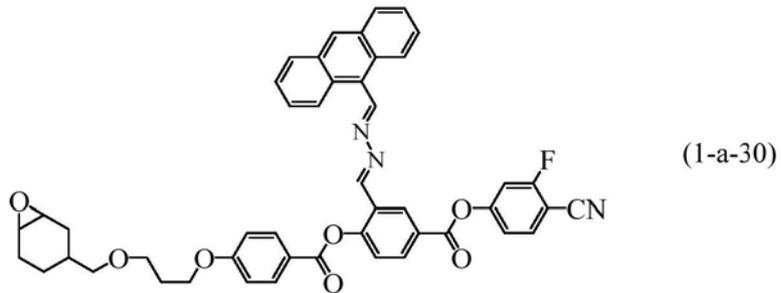
[0170]



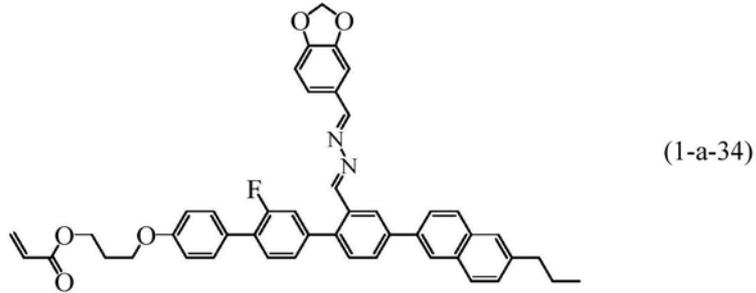
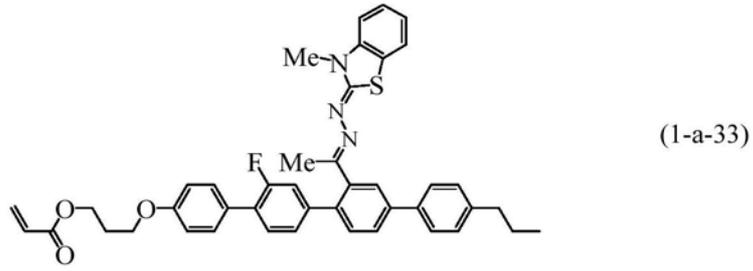
[0171] [化39]



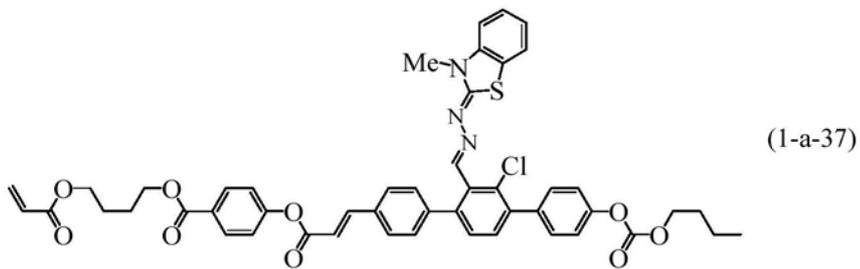
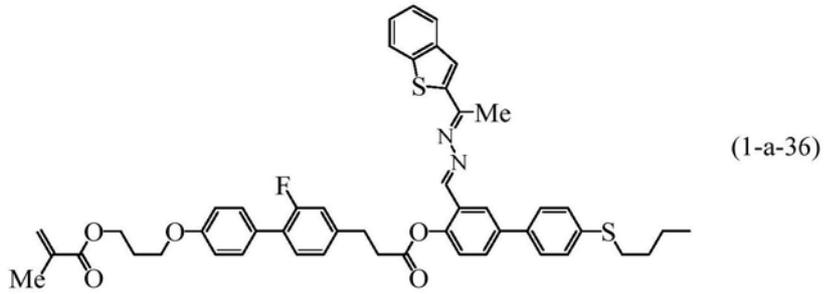
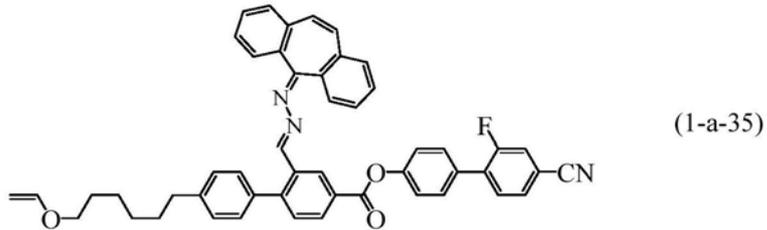
[0172]



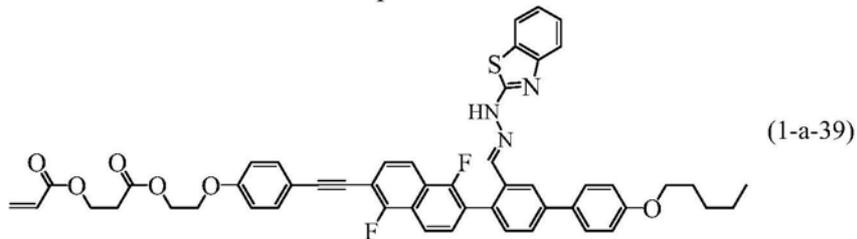
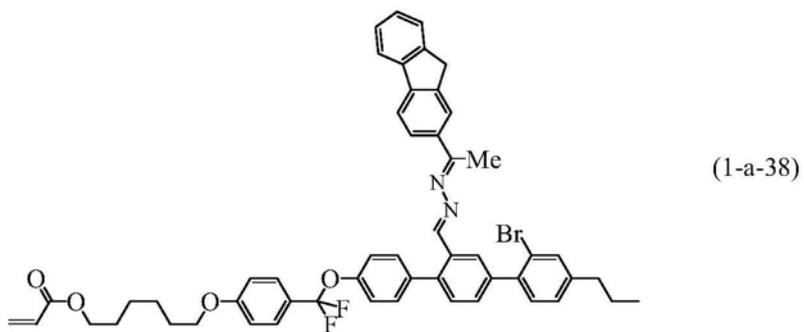
[0173] [化40]



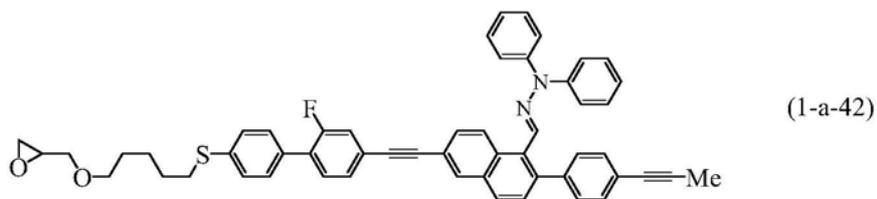
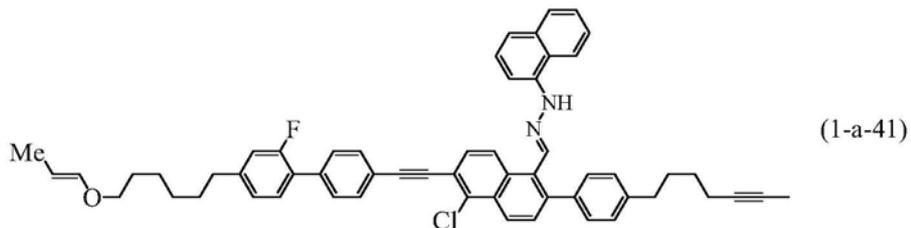
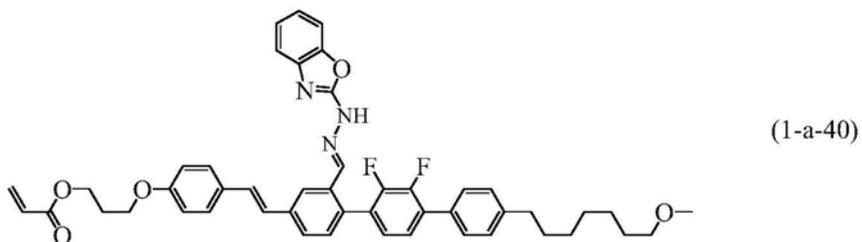
[0174]



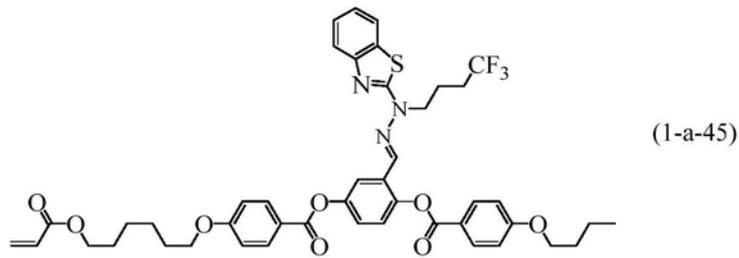
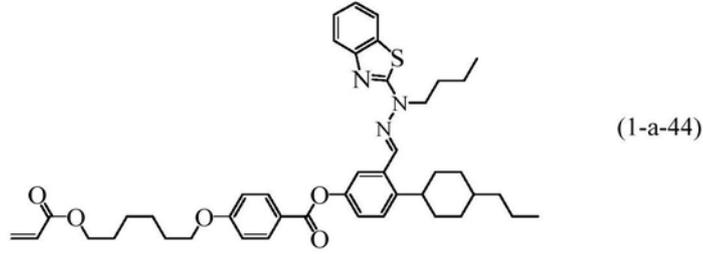
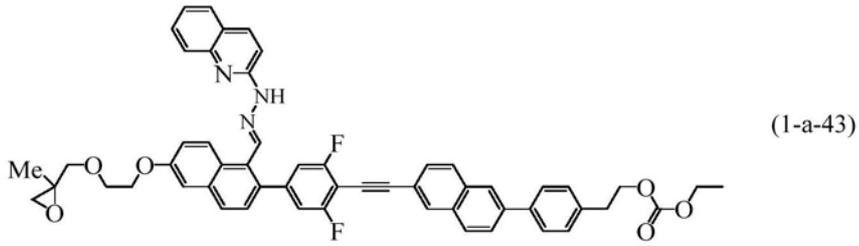
[0175] [化41]



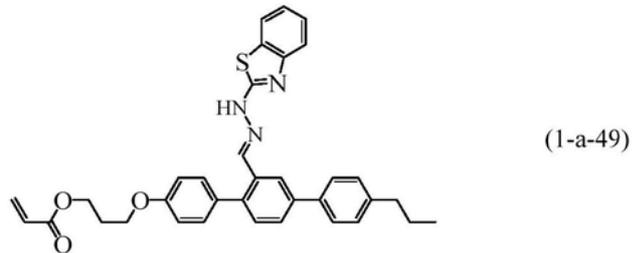
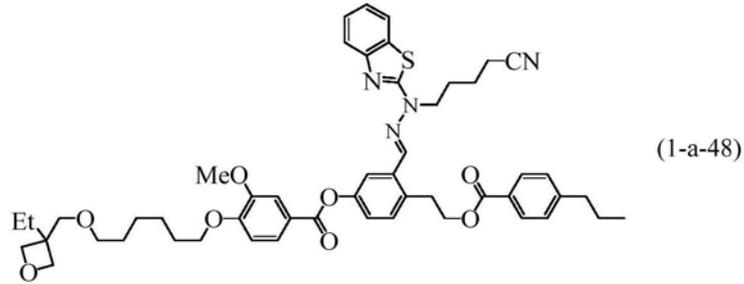
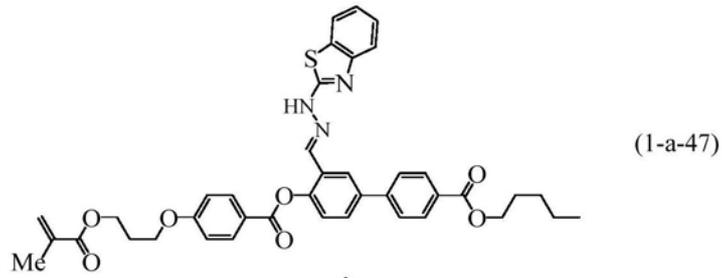
[0176]



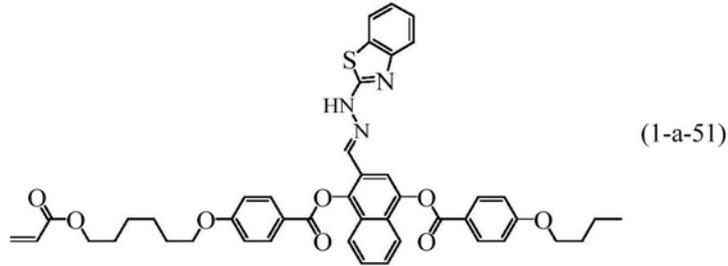
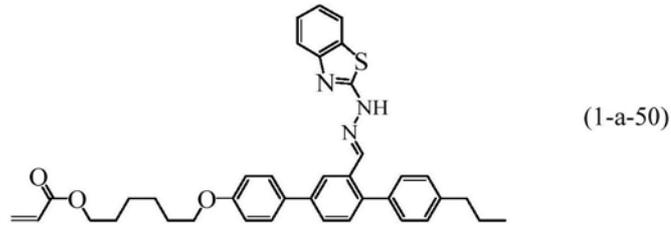
[0177] [化42]



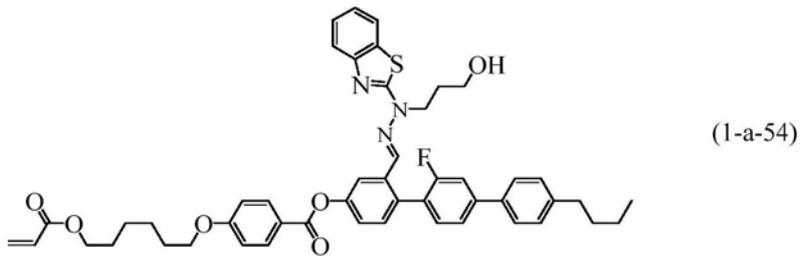
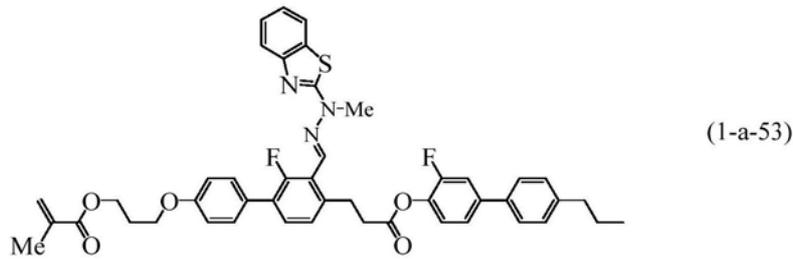
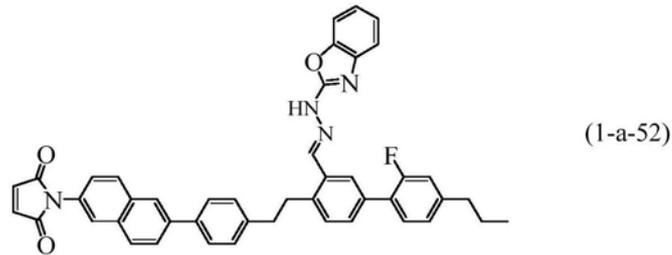
[0178]



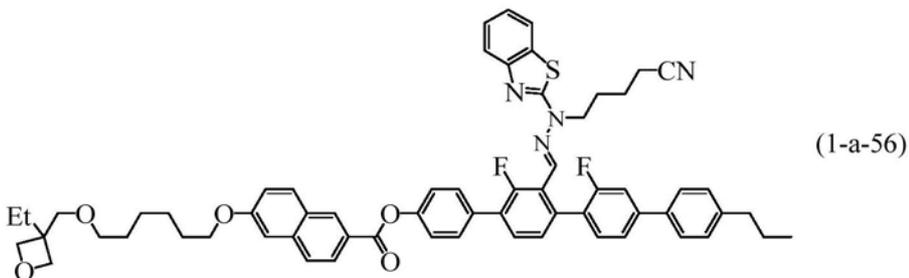
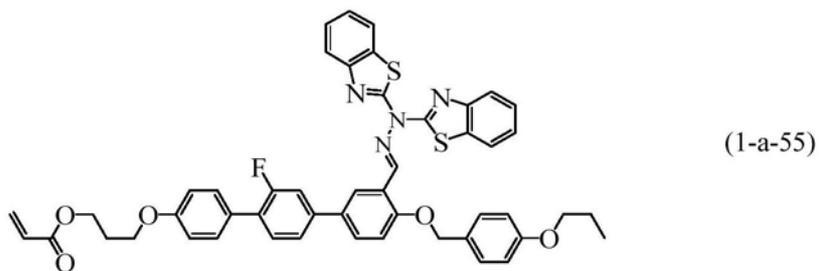
[0179] [化43]



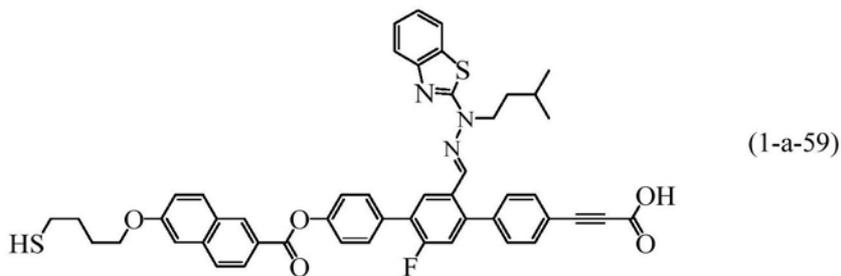
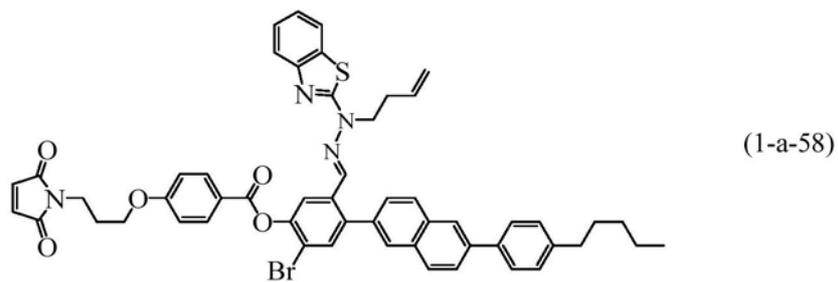
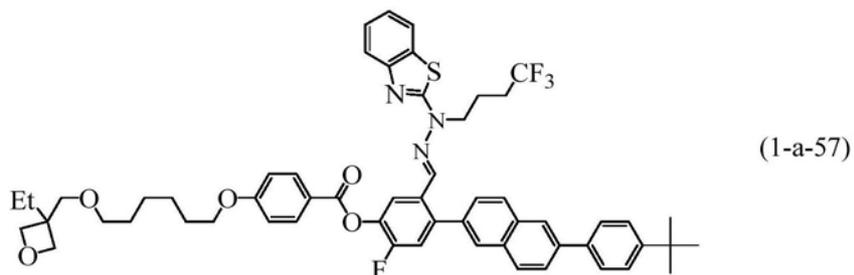
[0180]



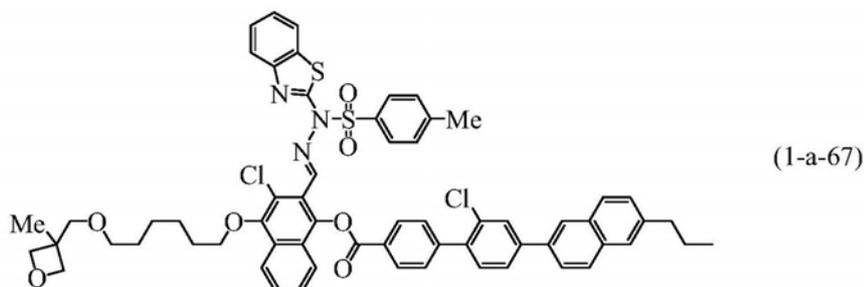
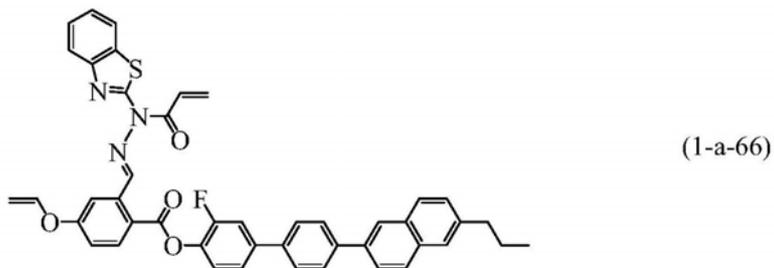
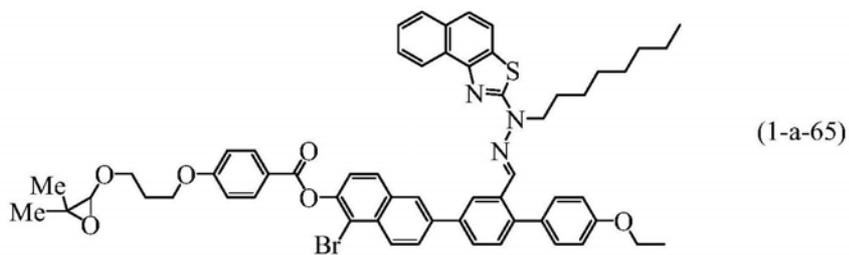
[0181] [化44]



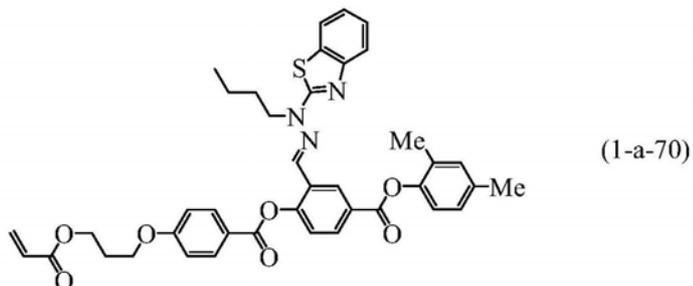
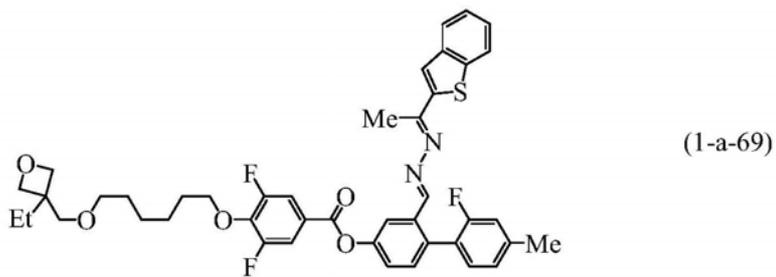
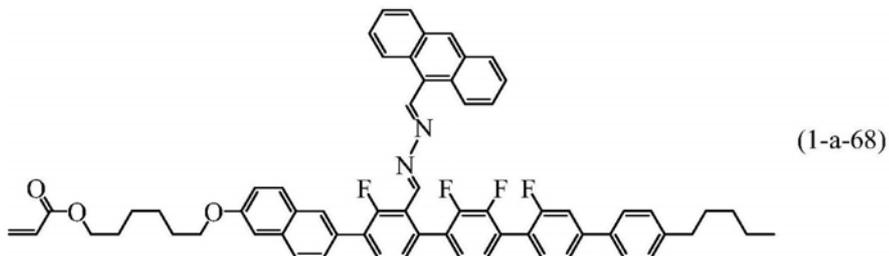
[0182]



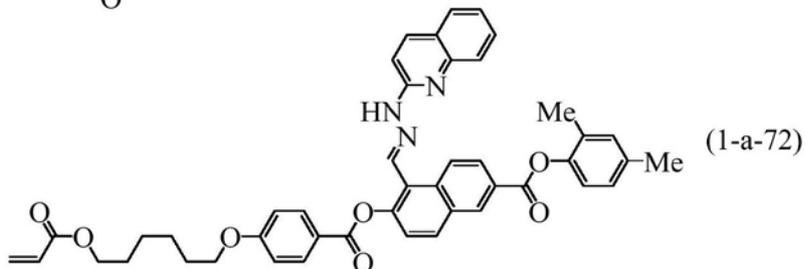
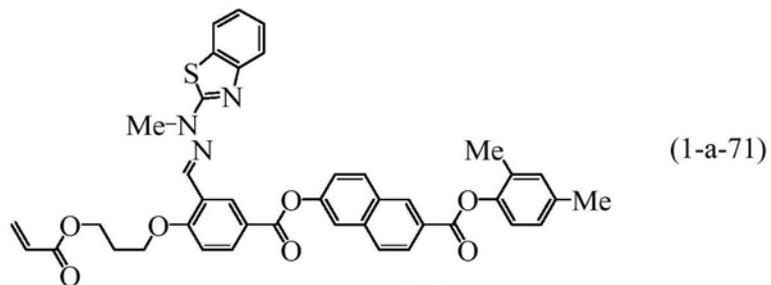
[0183] [化45]



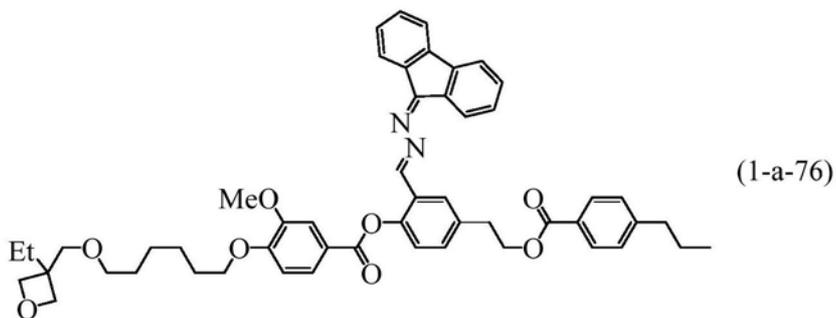
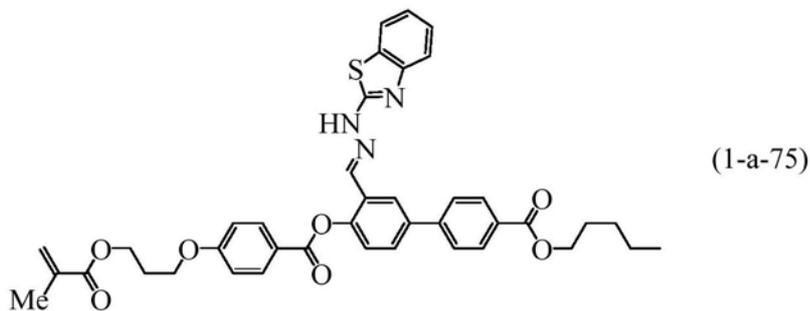
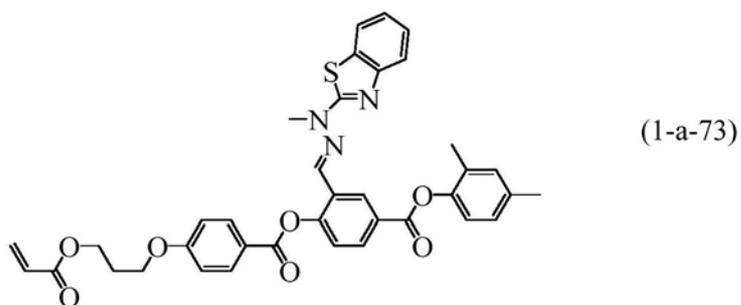
[0186]



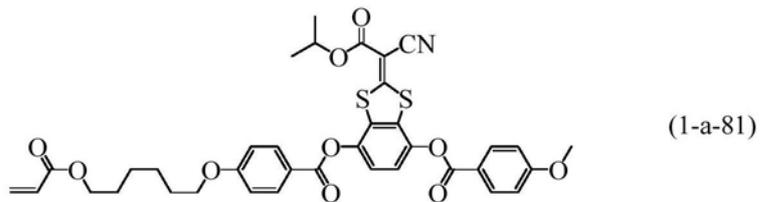
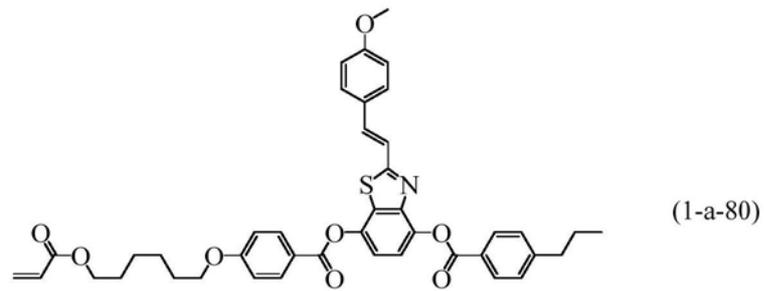
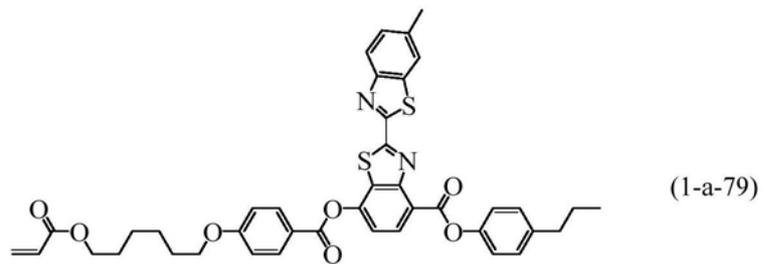
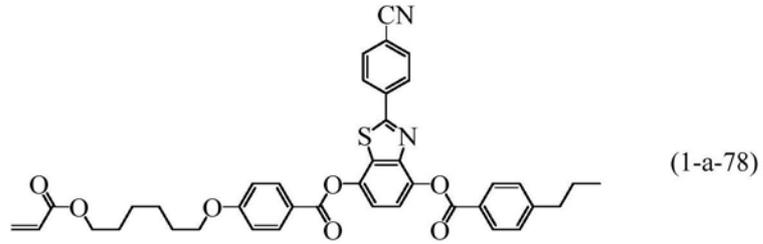
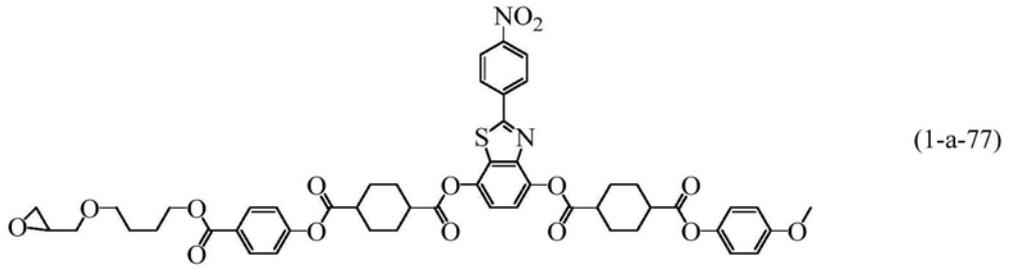
[0187] [化47]



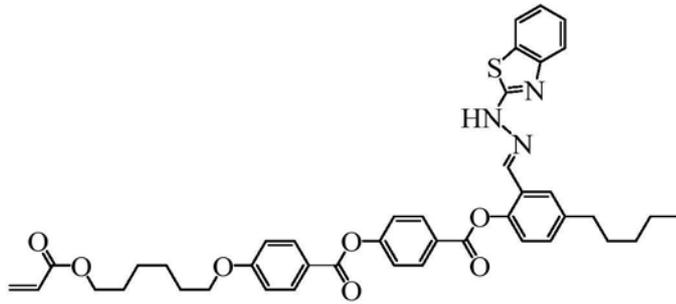
[0188]



[0189] [化48]

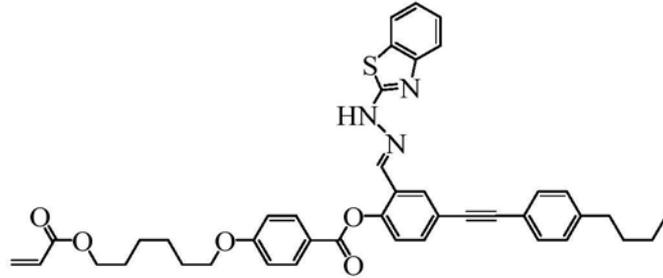


[0191] [化49]

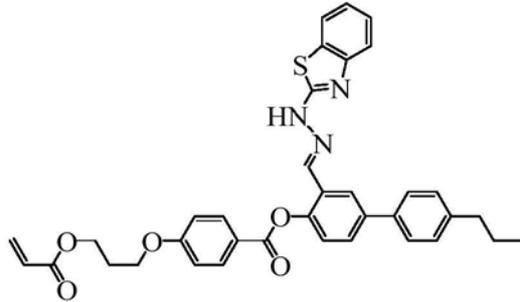


(1-a-82)

[0192]

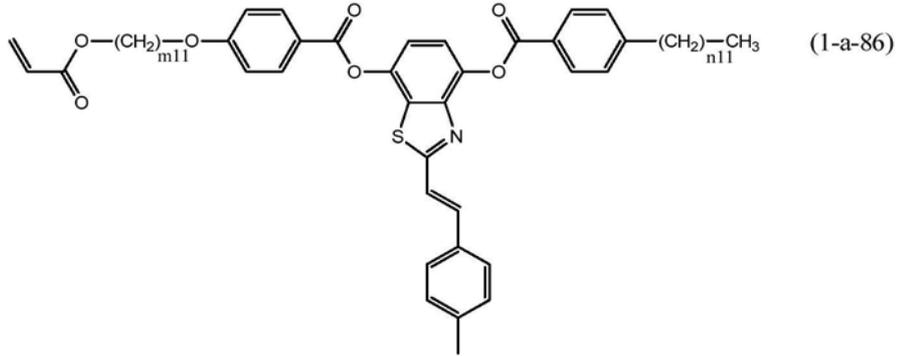
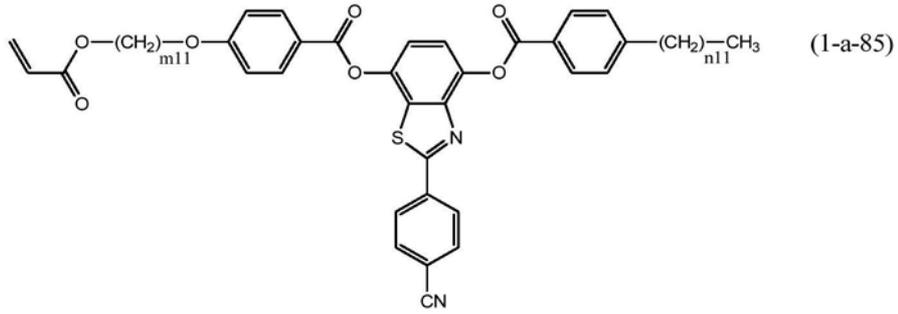


(1-a-83)

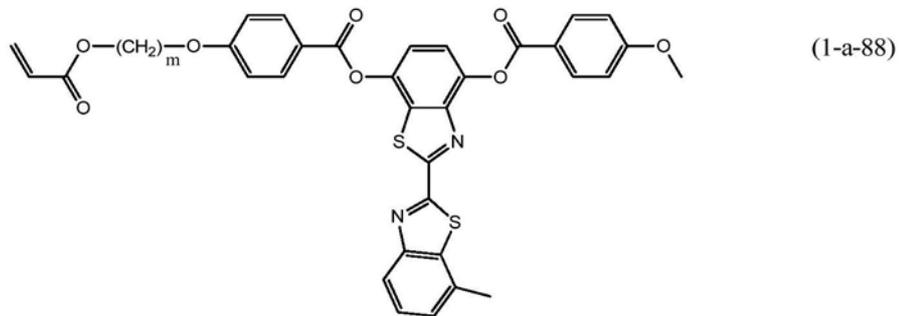
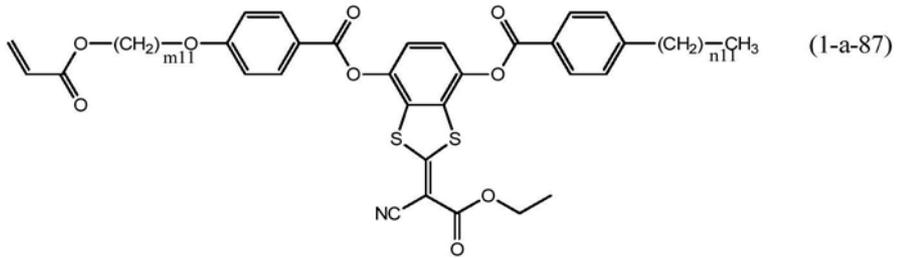


(1-a-84)

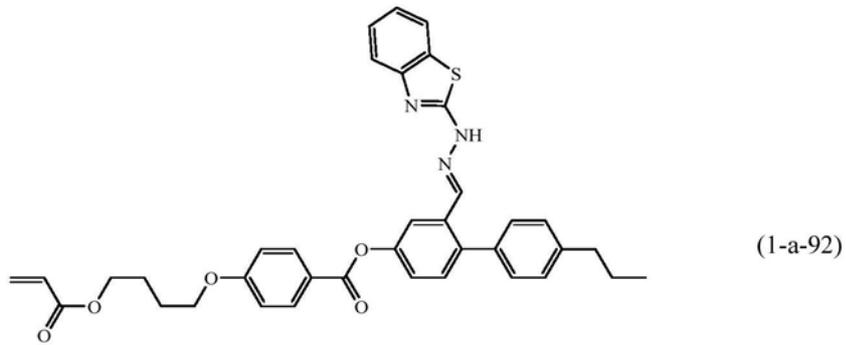
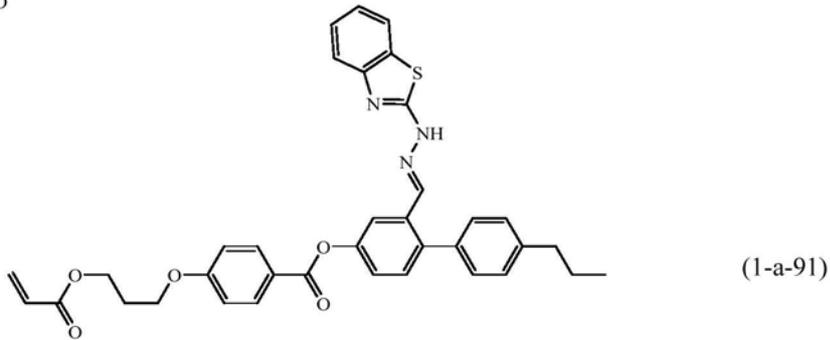
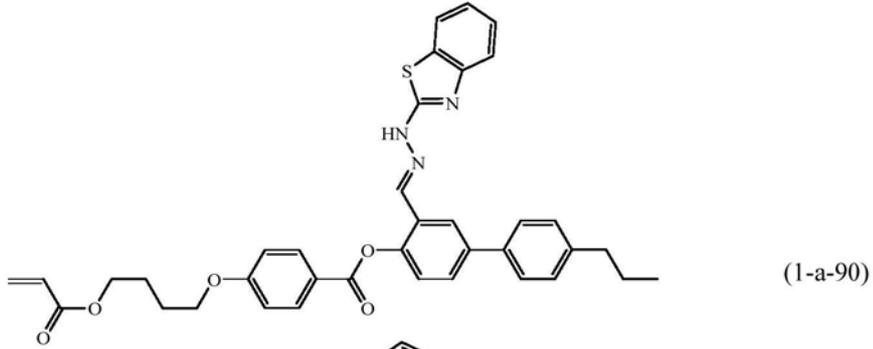
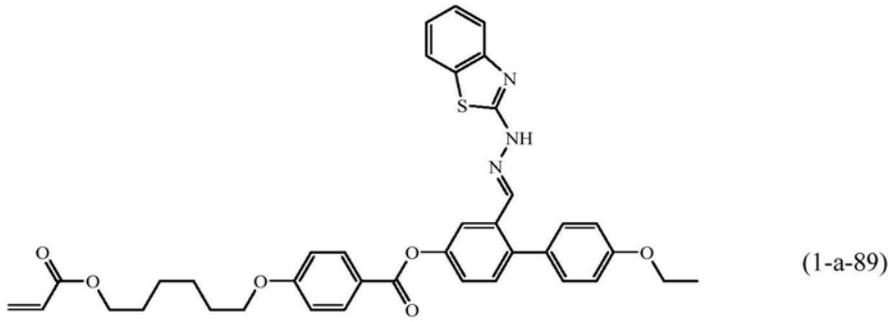
[0193] [化50]



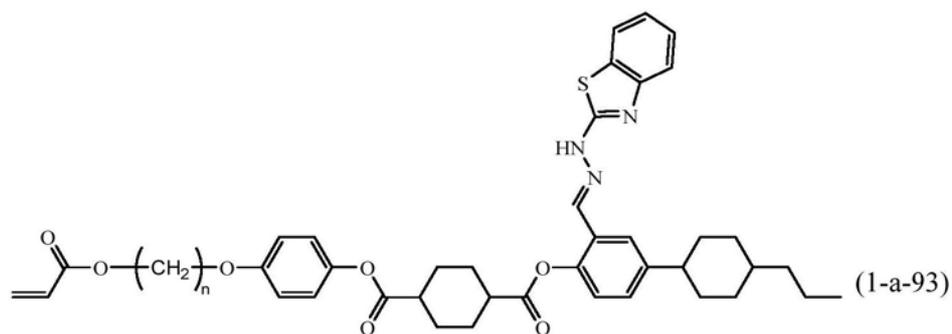
[0194]



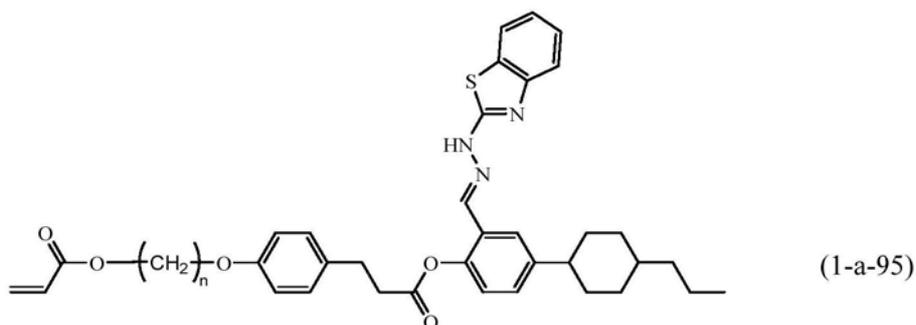
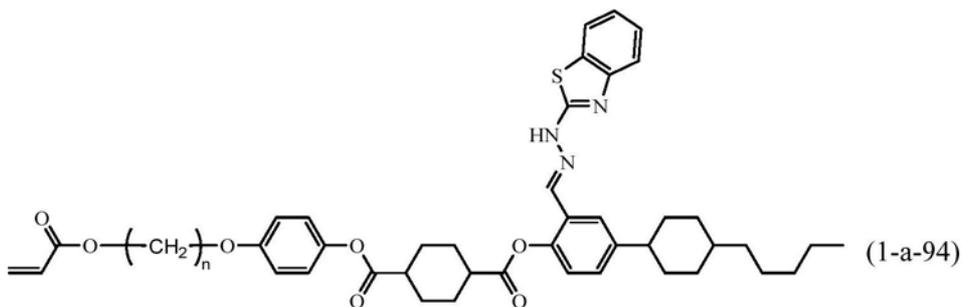
[0195] [化51]



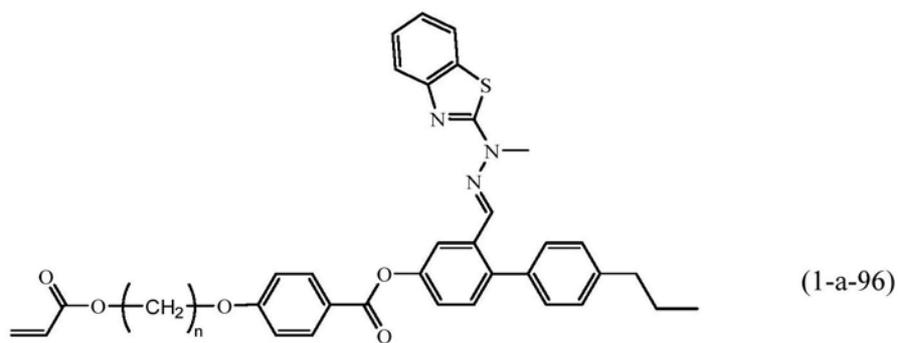
[0197] [化52]



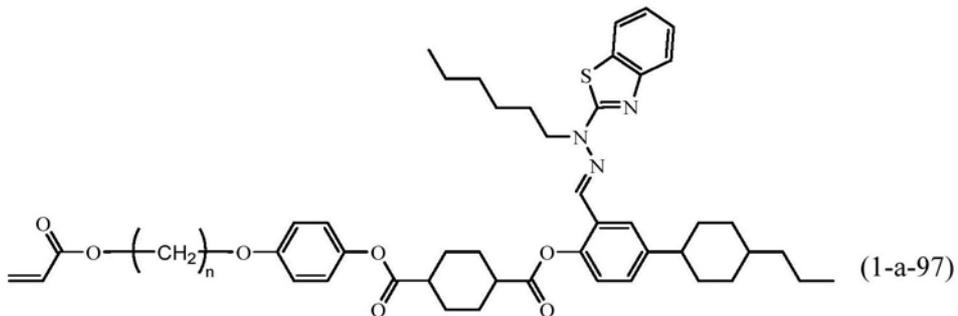
[0198]



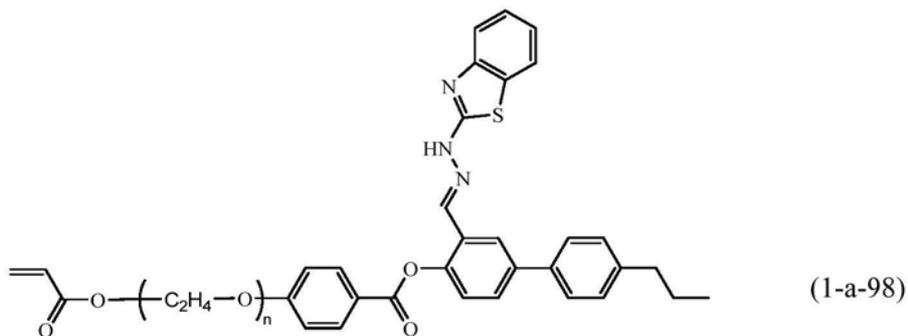
[0199] [化53]



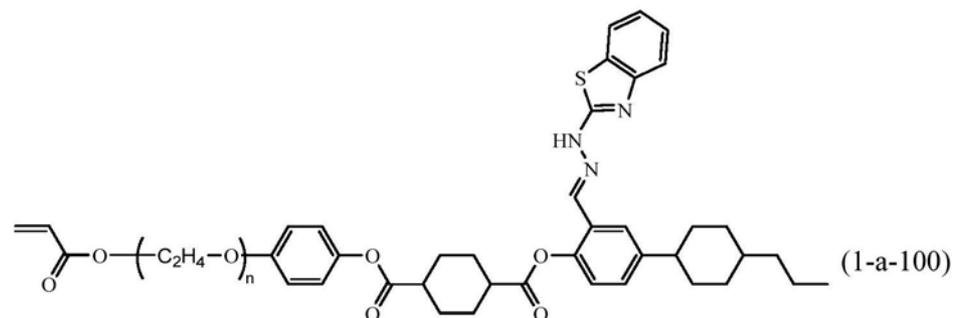
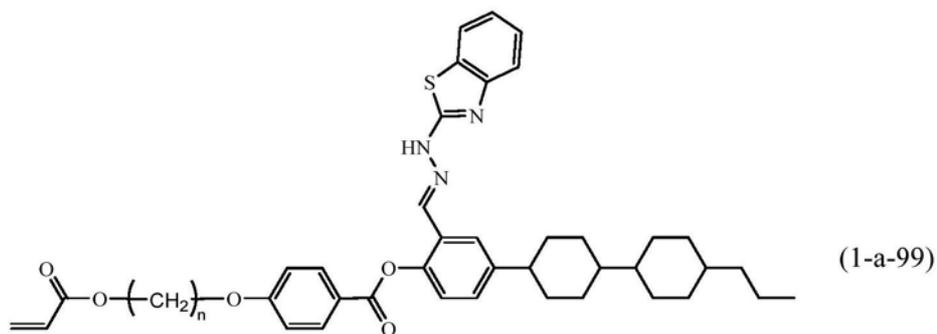
[0200]



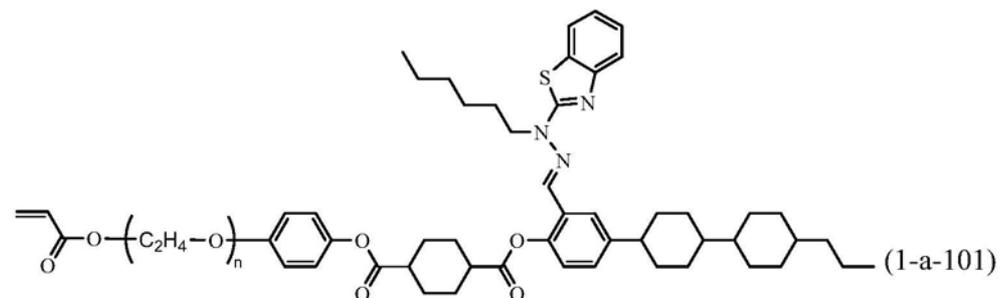
[0201] [化54]



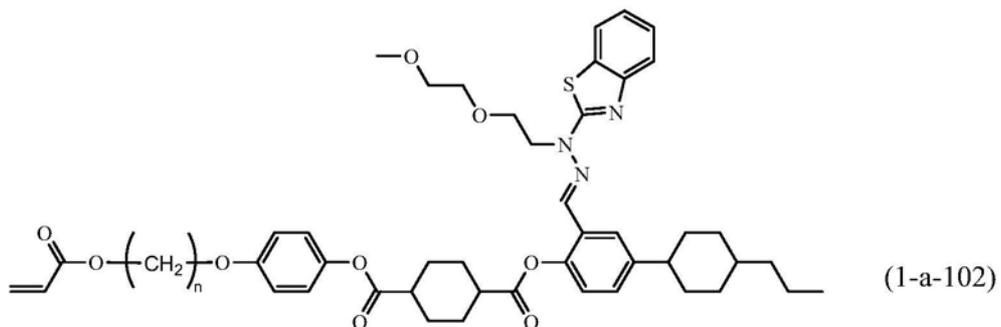
[0202]



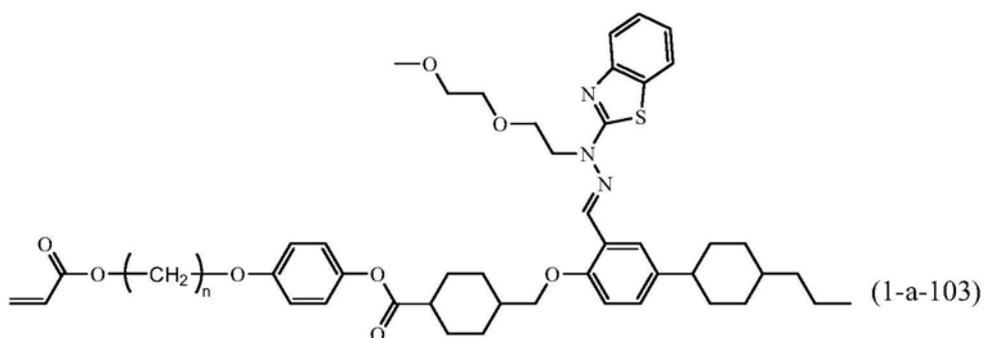
[0203] [化55]



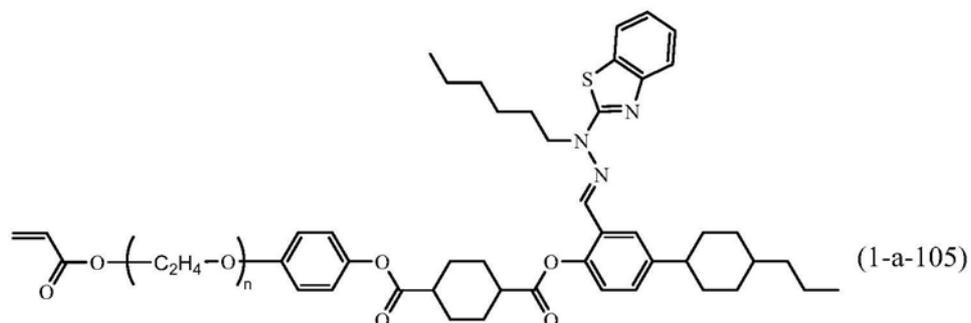
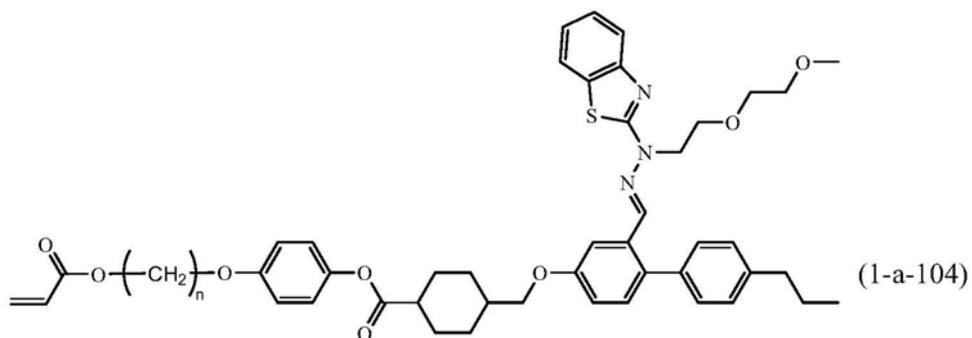
[0204]



[0205] [化56]



[0206]

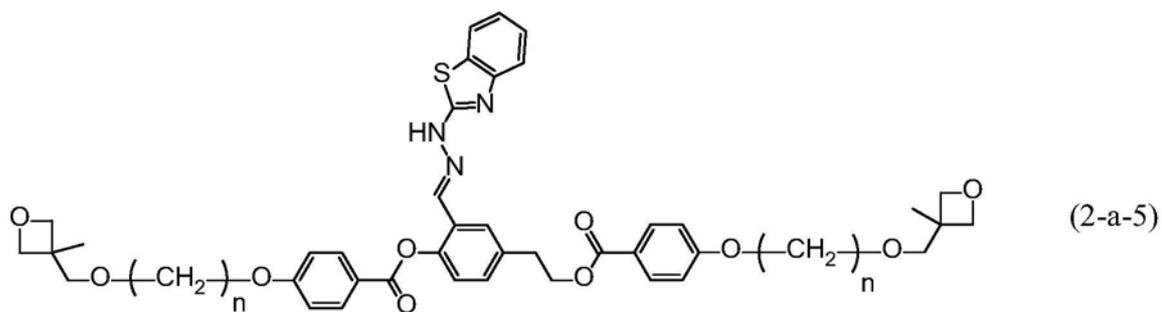
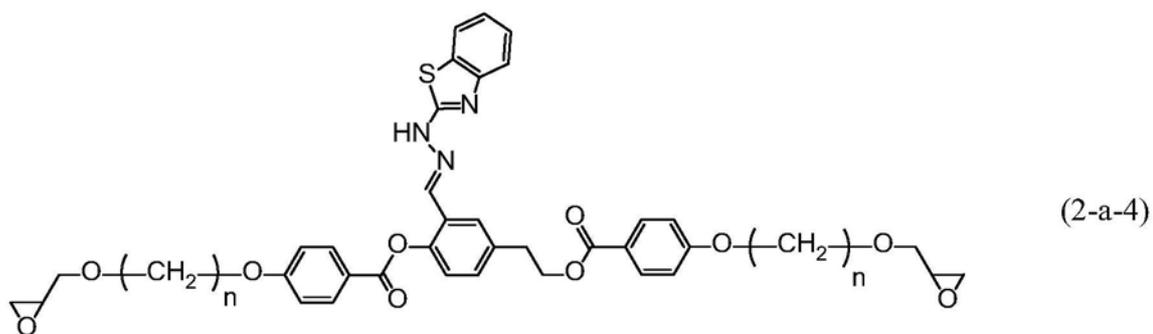
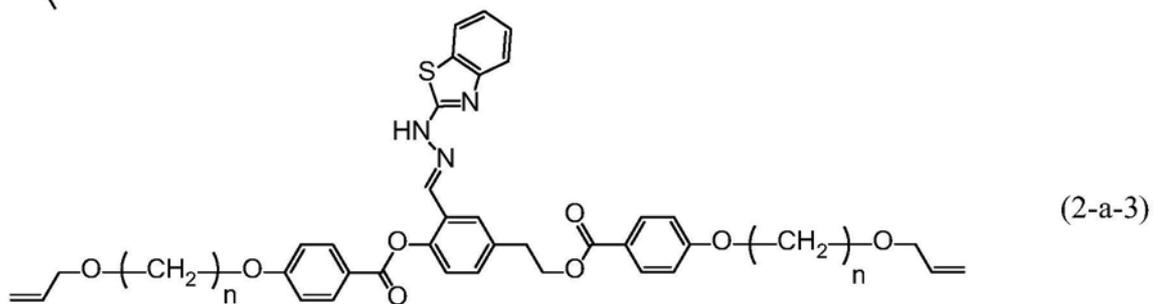
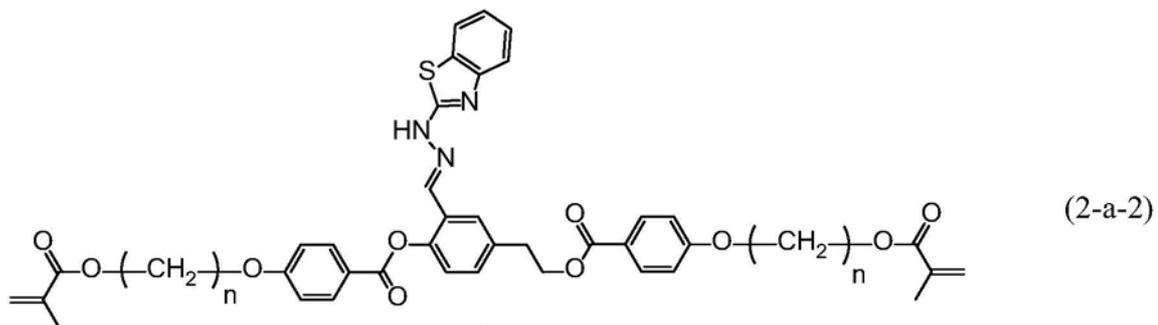
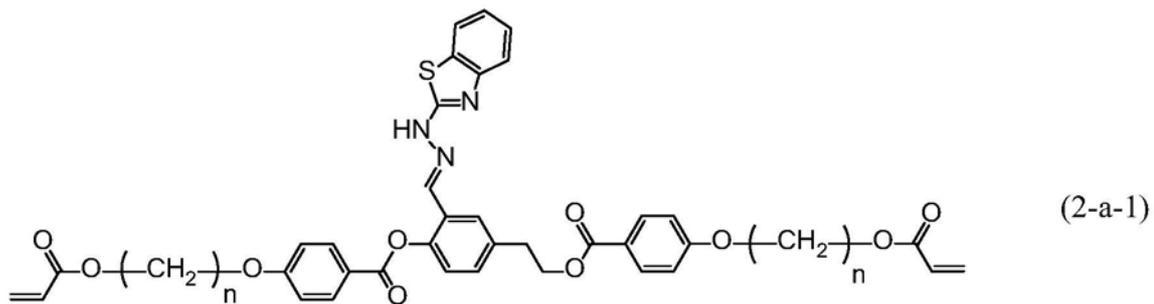


[0207] (式中, m_{11} 、 n_{11} 、 m 、 n 表示1~10的整数。)这些液晶性化合物可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

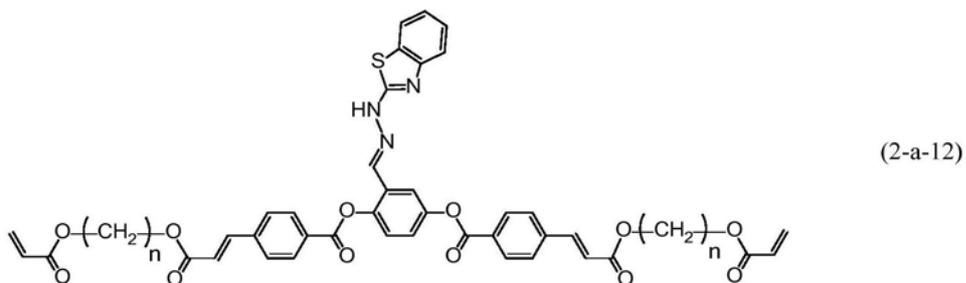
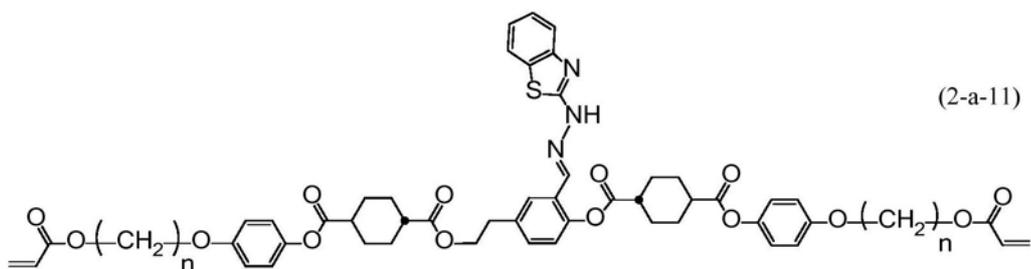
[0208] 作为通式(2)所表示的化合物,具体而言,优选下述的式(2-a-1)至式(2-a-61)所表示的化合物。

[0209] [化57]

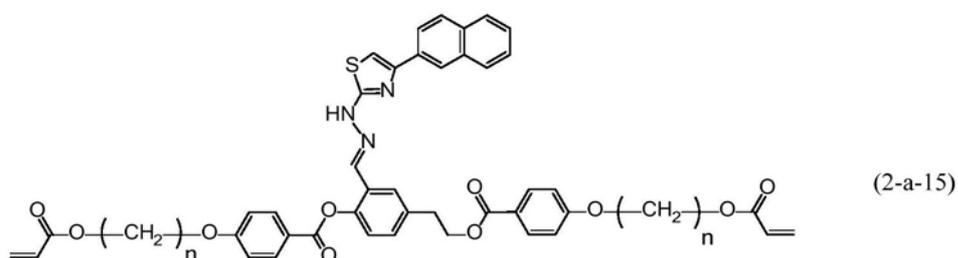
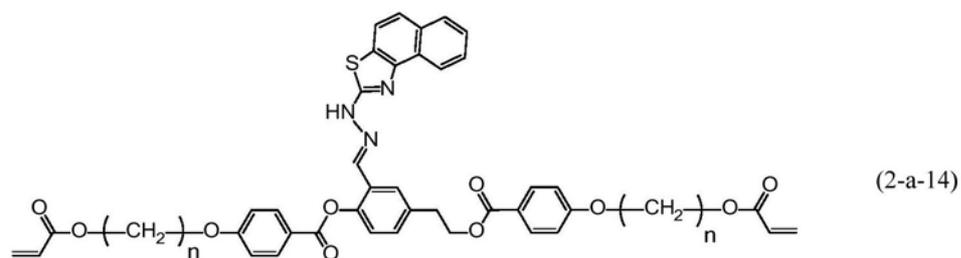
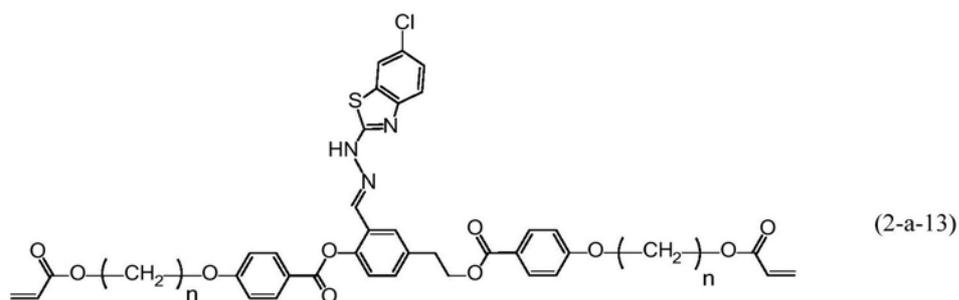
[0210]



[0211] [化58]

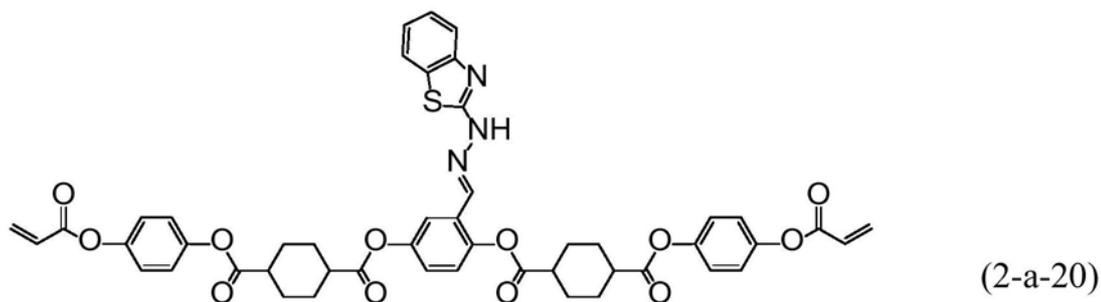
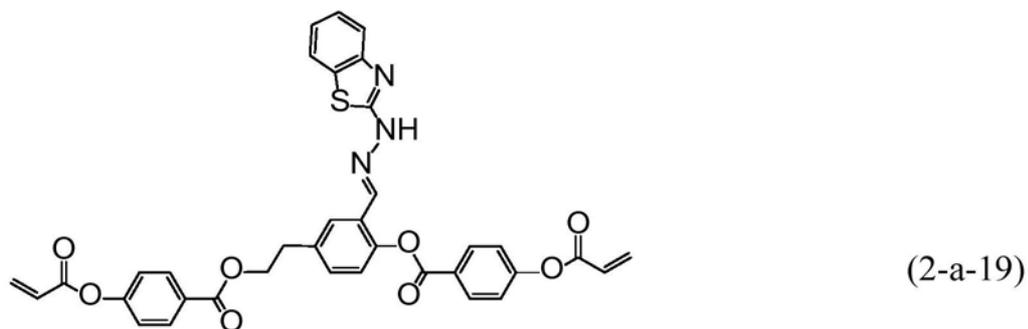
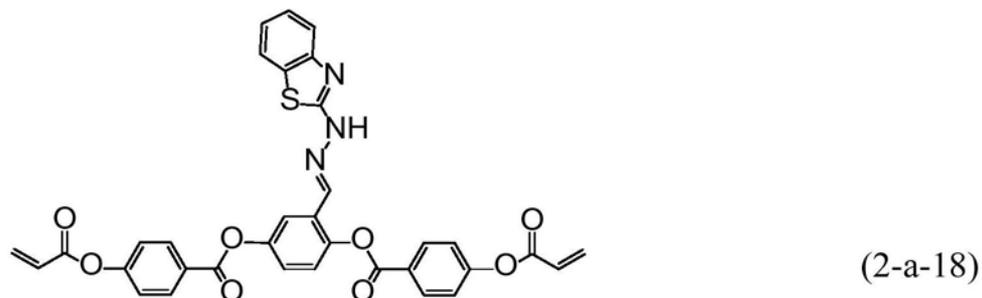
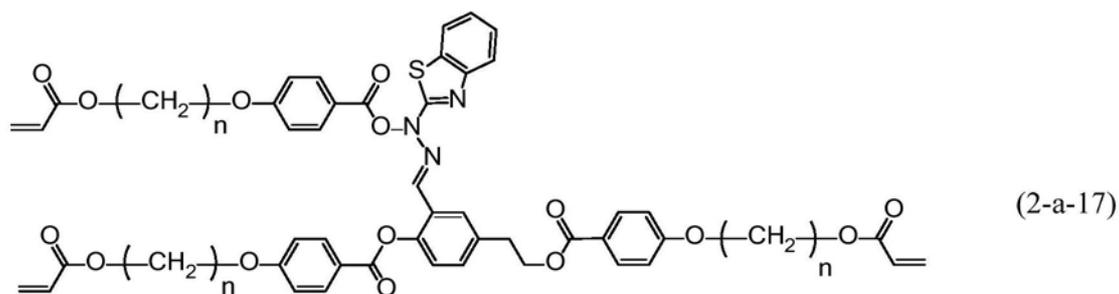
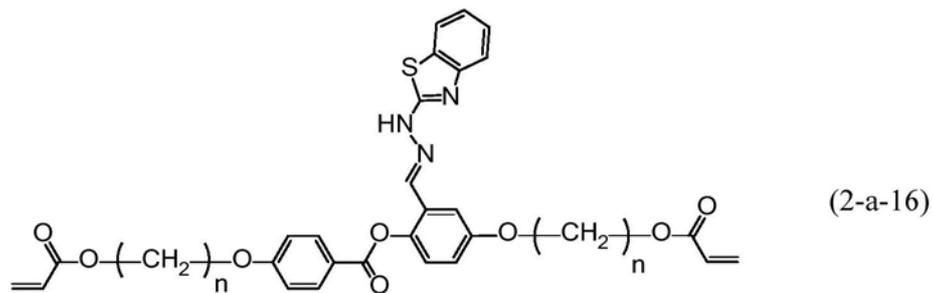


[0214]



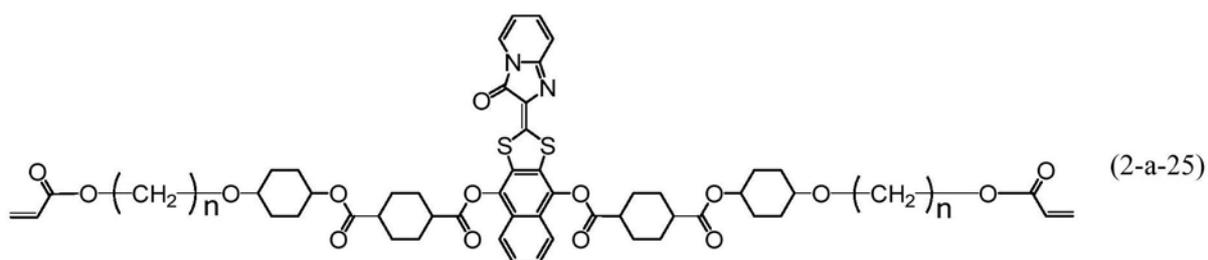
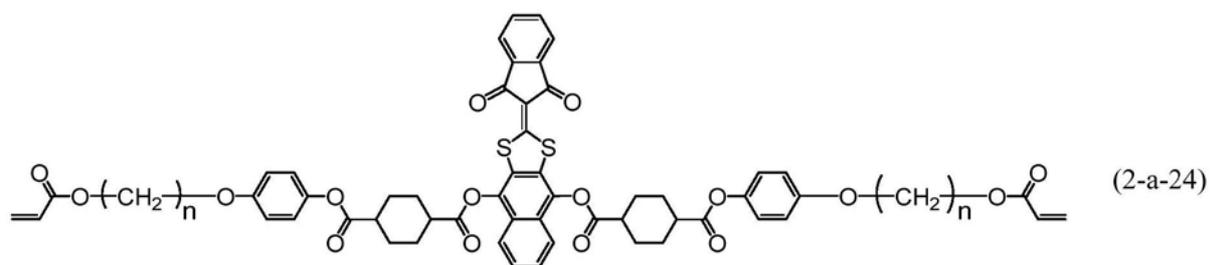
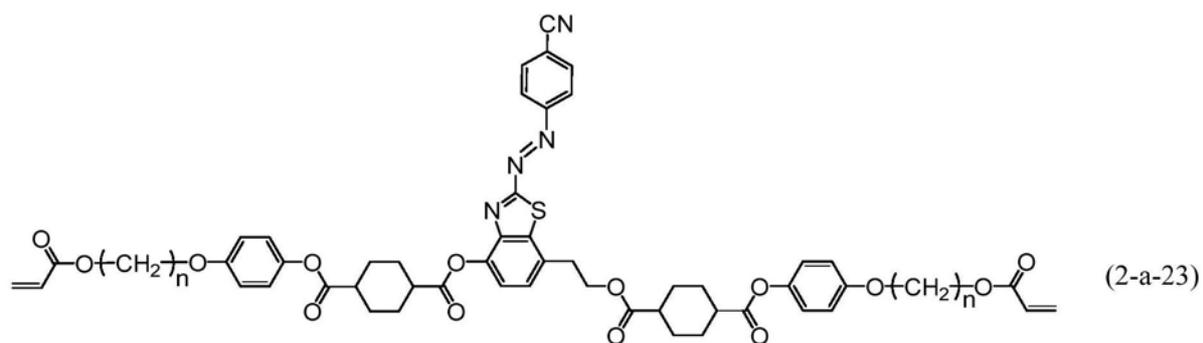
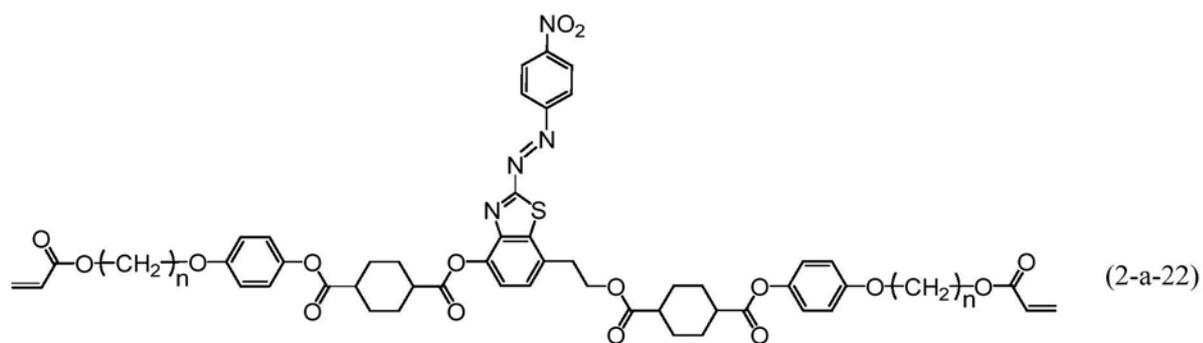
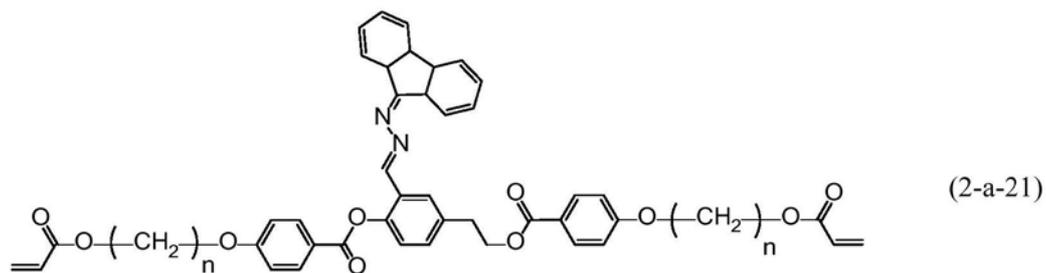
[0215] [化60]

[0216]



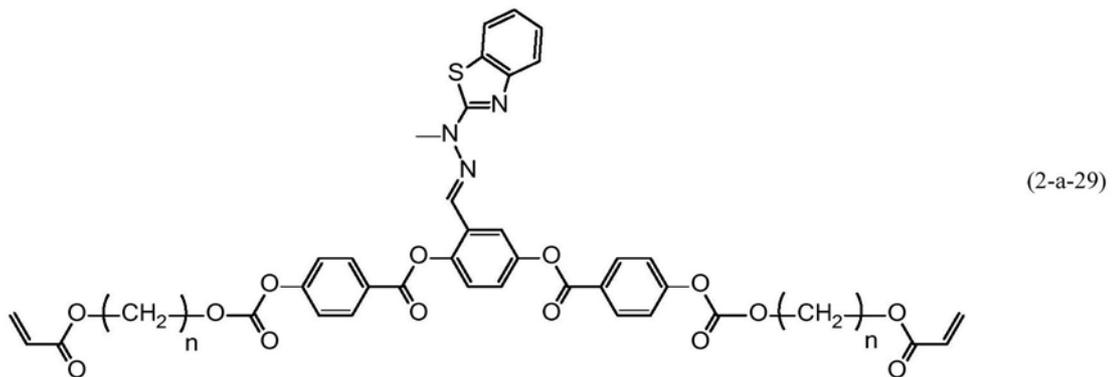
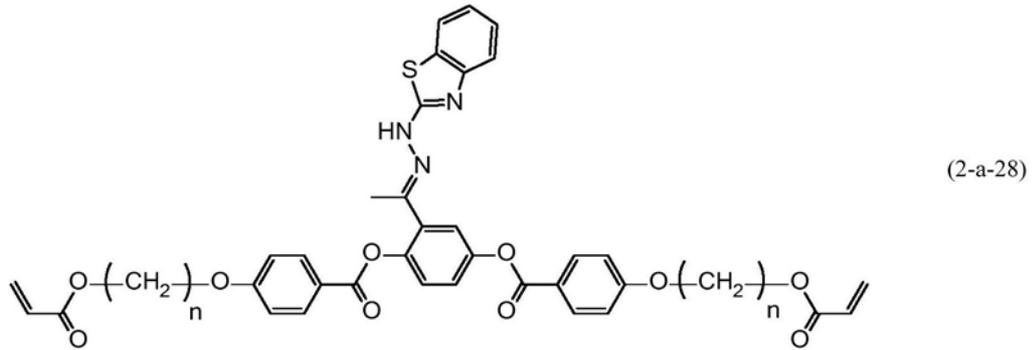
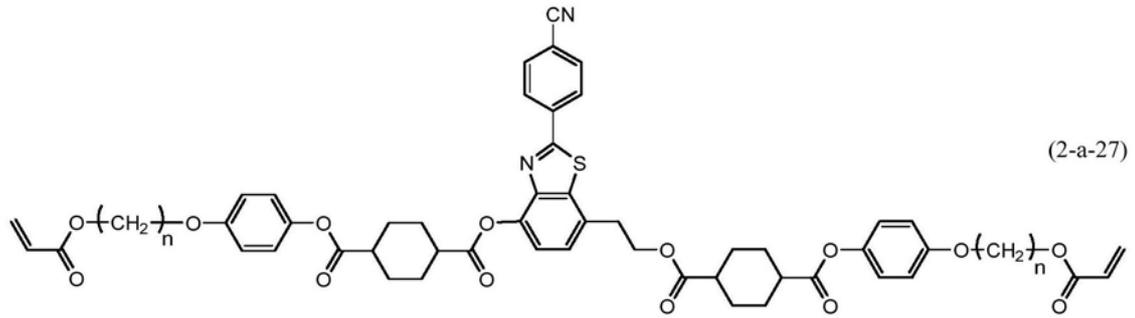
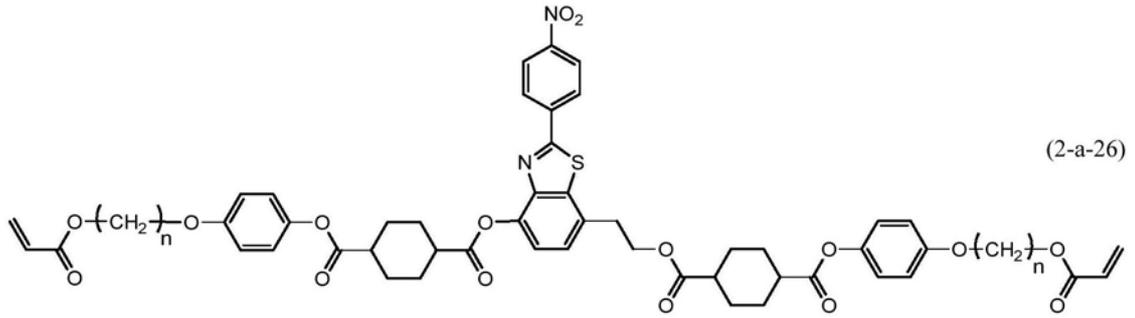
[0217] [化61]

[0218]



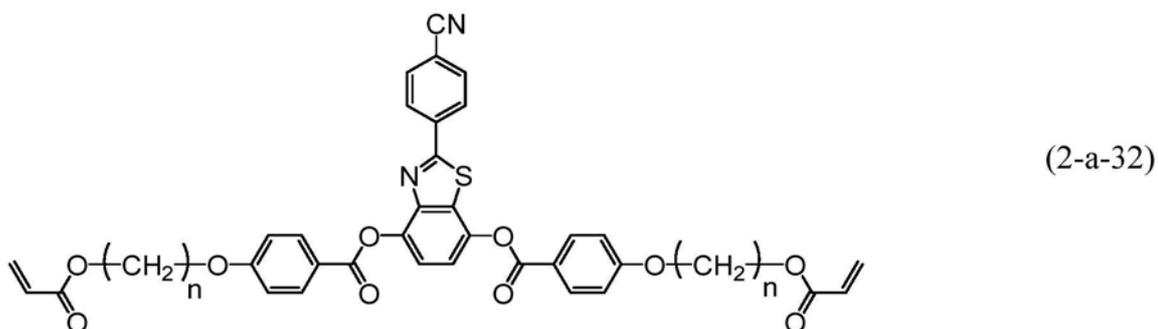
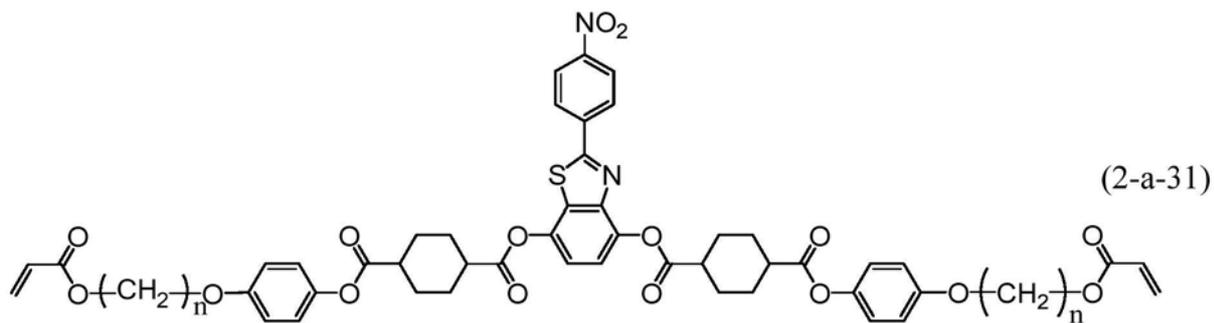
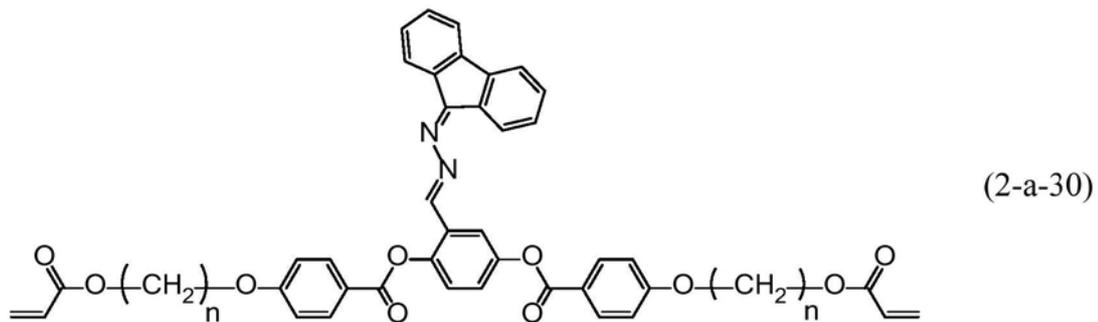
[0219] [化62]

[0220]



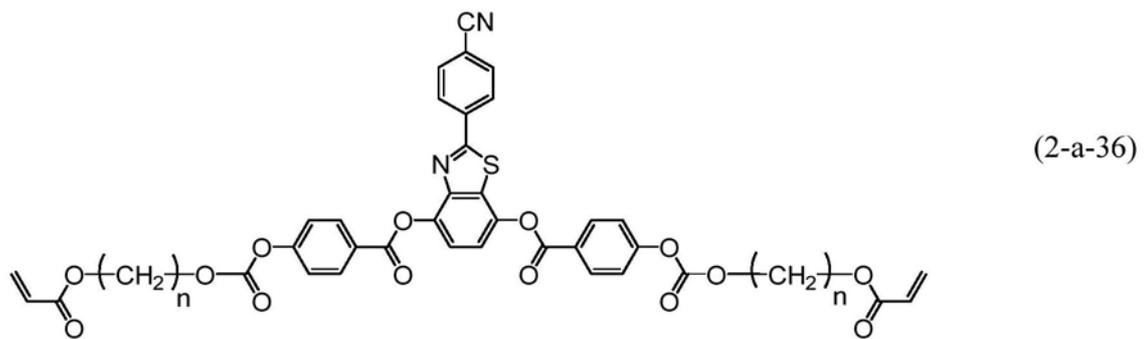
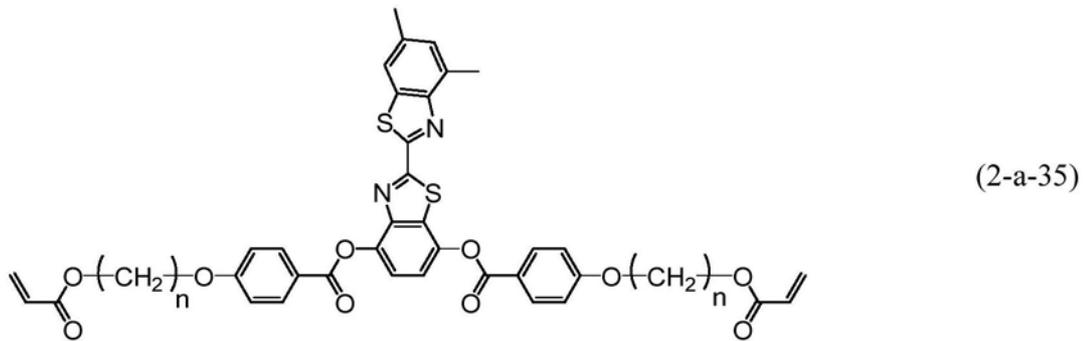
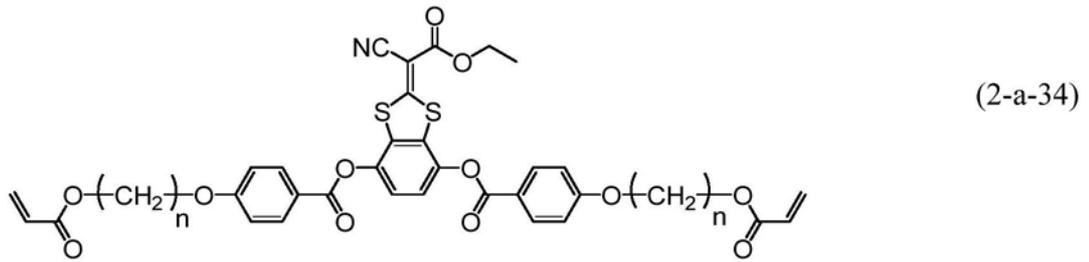
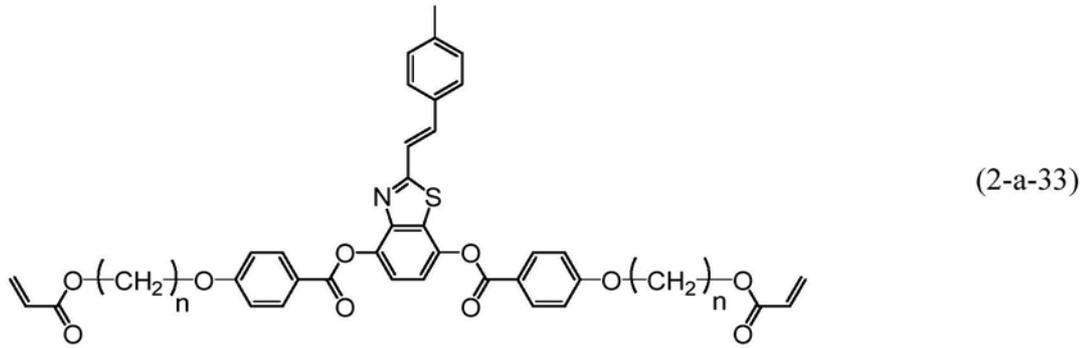
[0221] [化63]

[0222]



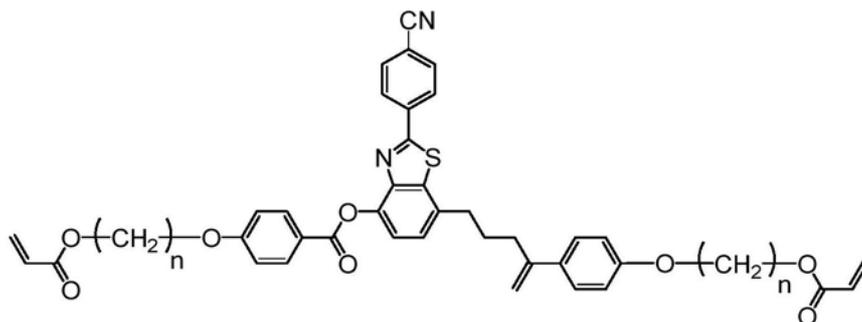
[0223] [化64]

[0224]

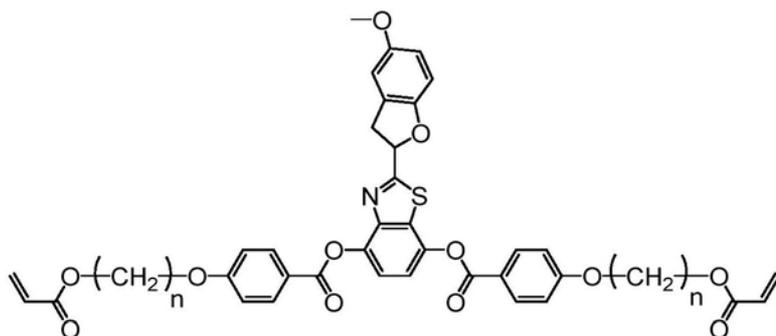


[0225] [化65]

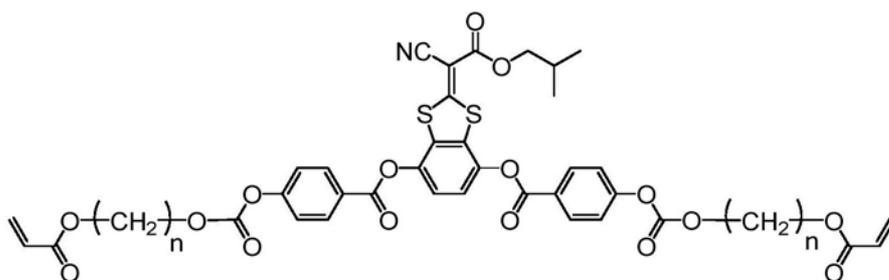
[0226]



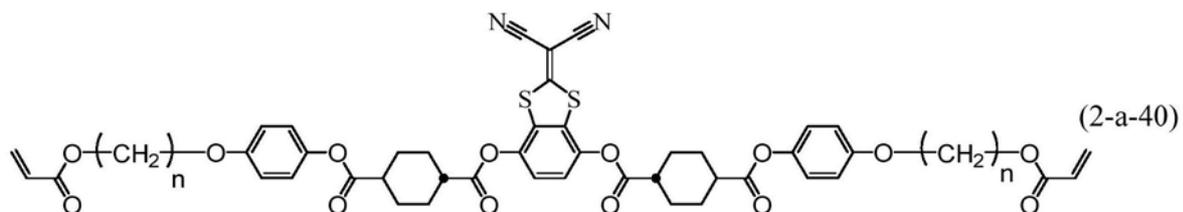
(2-a-37)



(2-a-38)



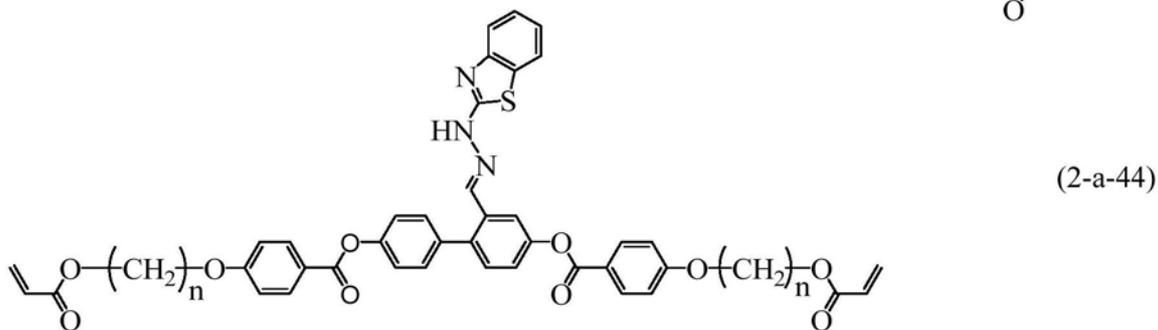
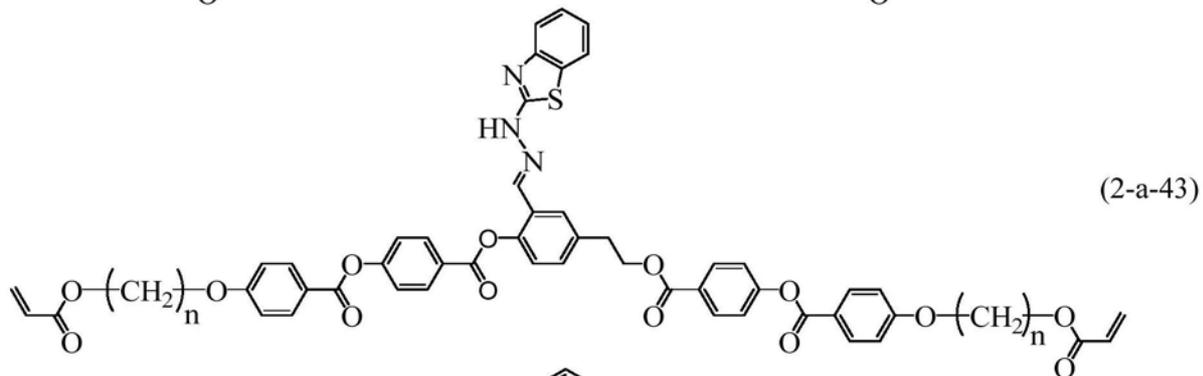
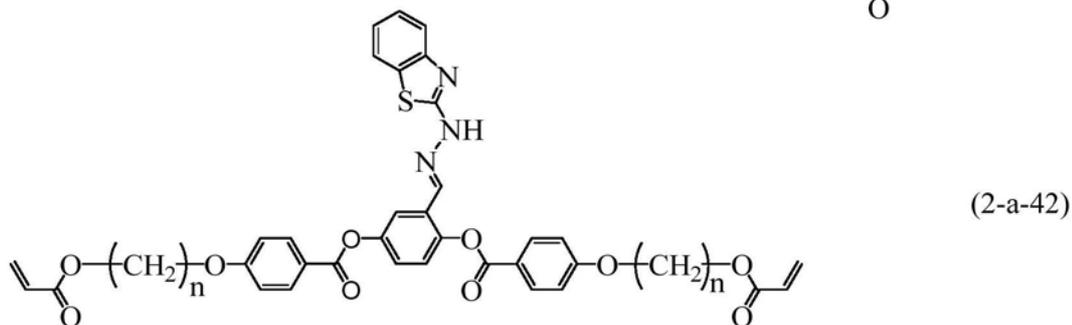
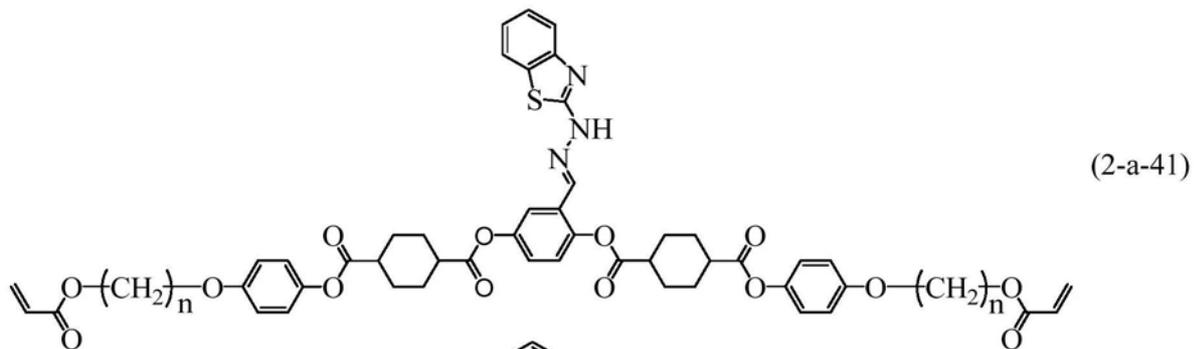
(2-a-39)



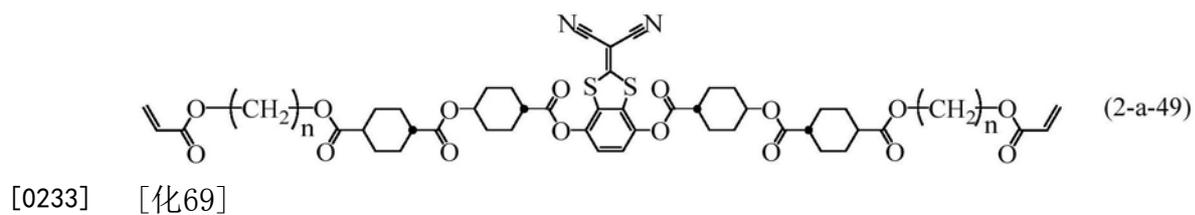
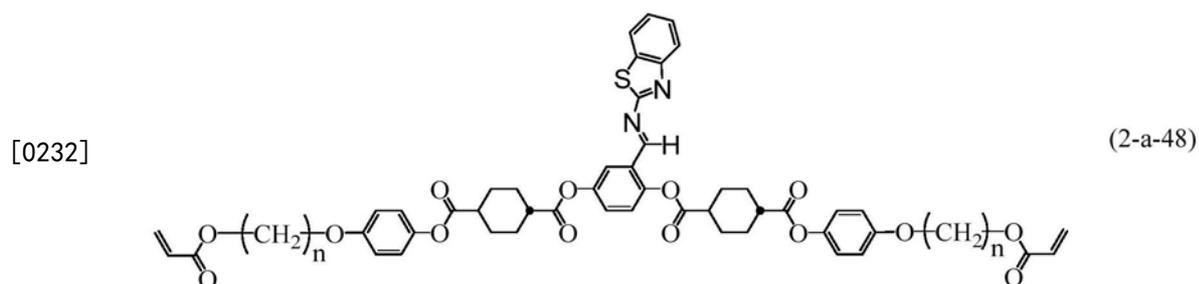
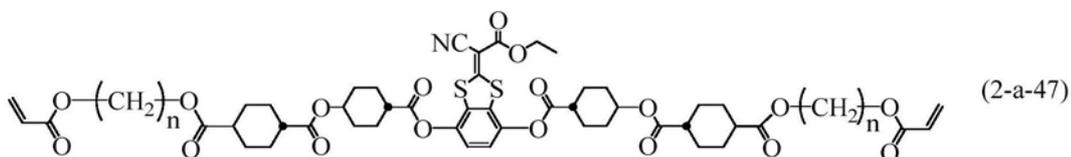
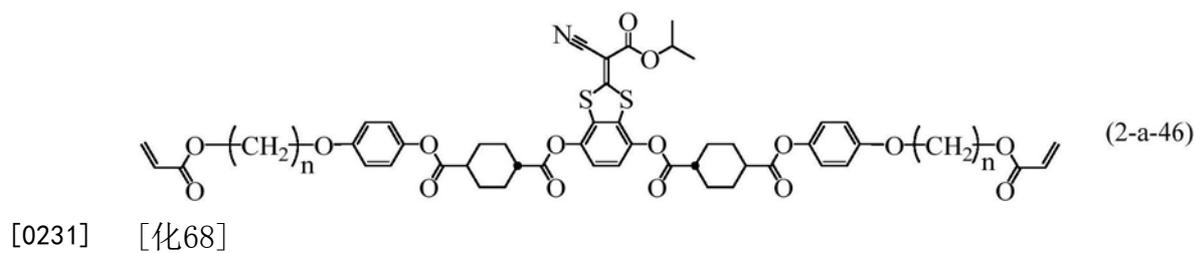
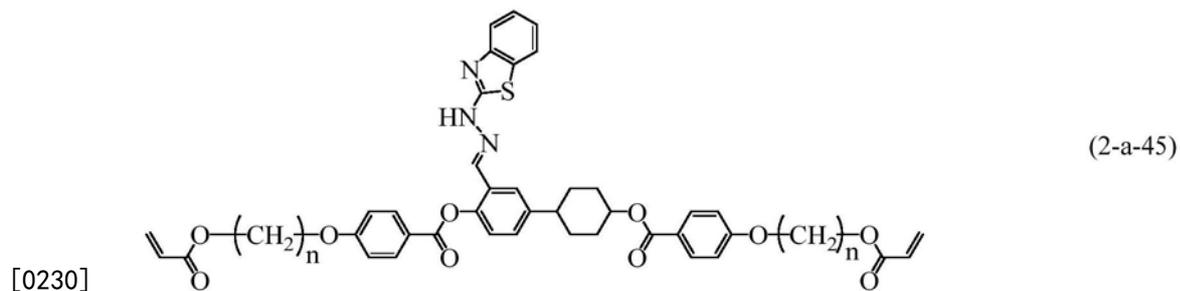
(2-a-40)

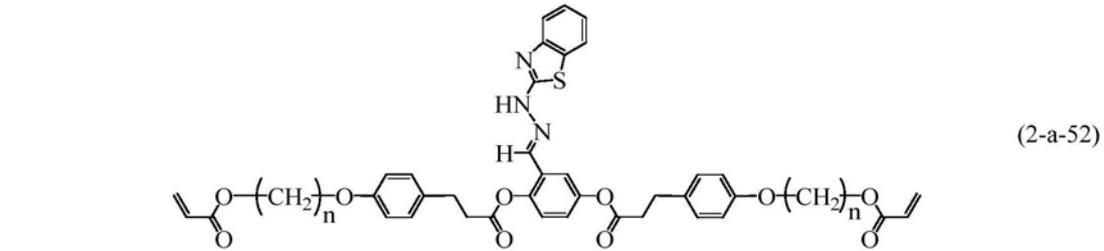
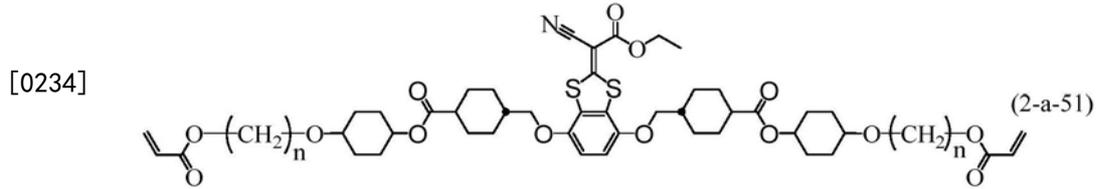
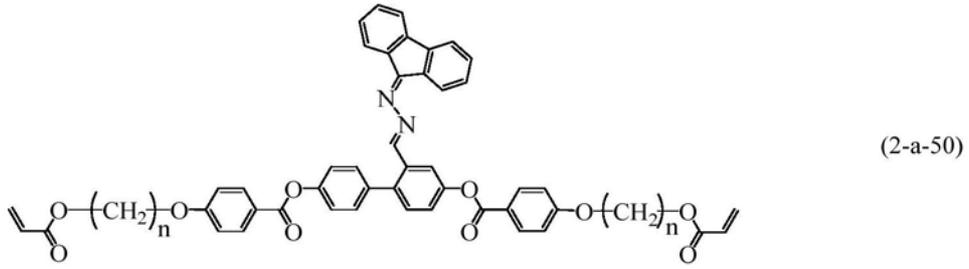
[0227] [化66]

[0228]

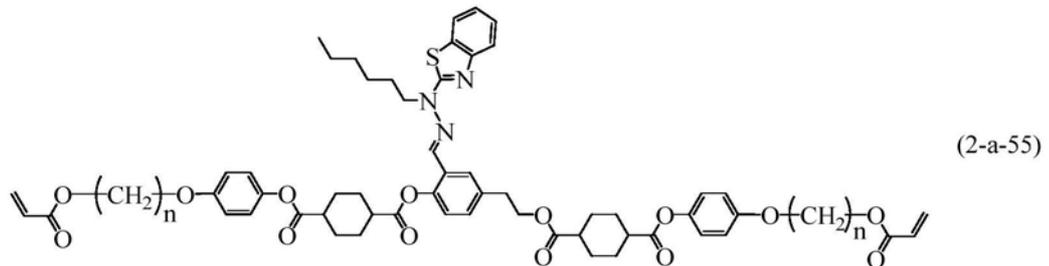
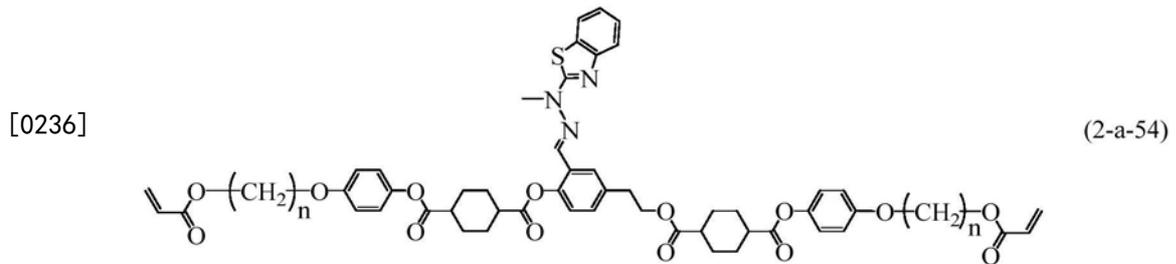
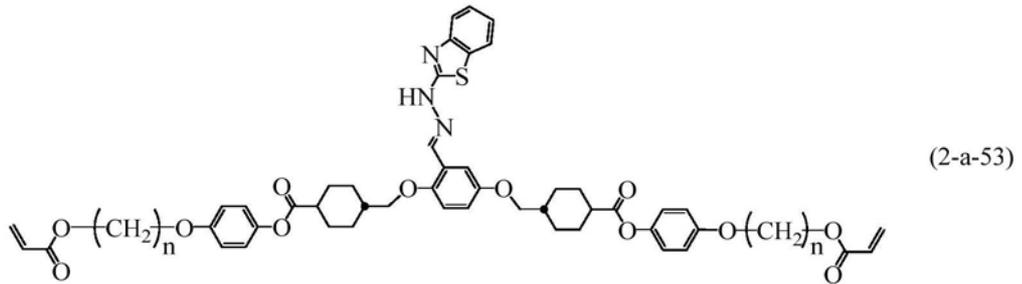


[0229] [化67]

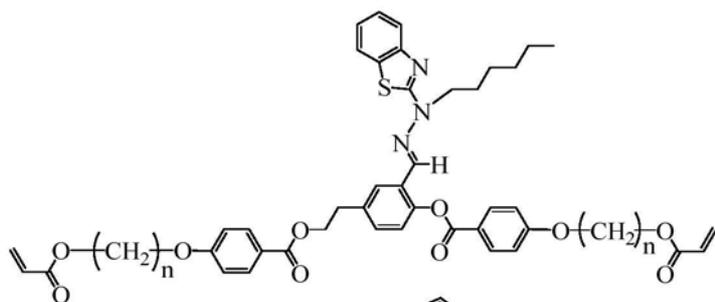




[0235] [化70]

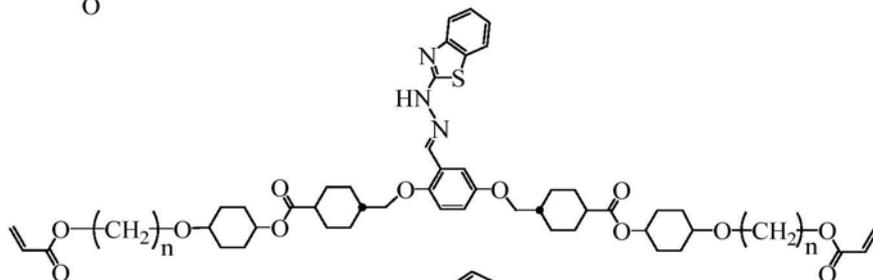


[0237] [化71]

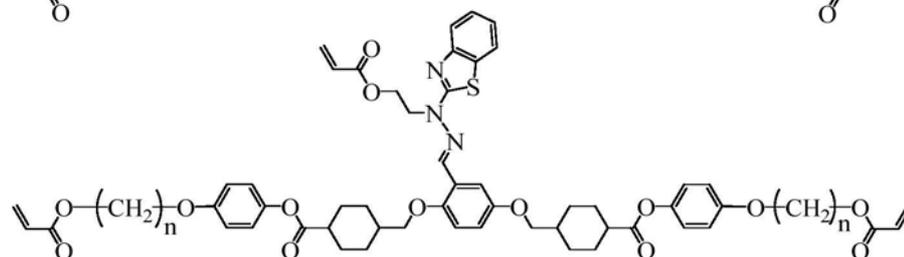


(2-a-56)

[0238]



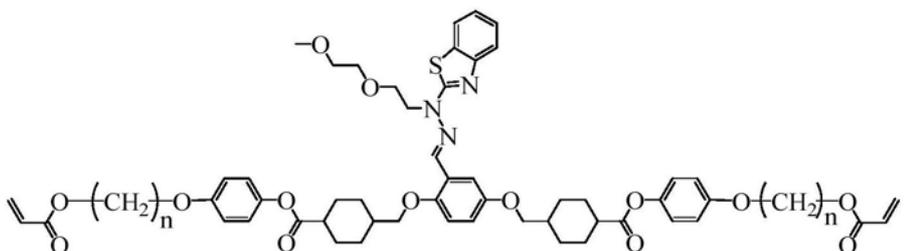
(2-a-57)



(2-a-58)

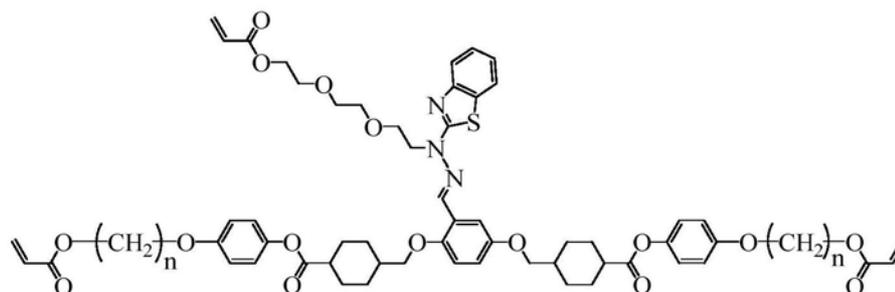
[0239]

[化72]

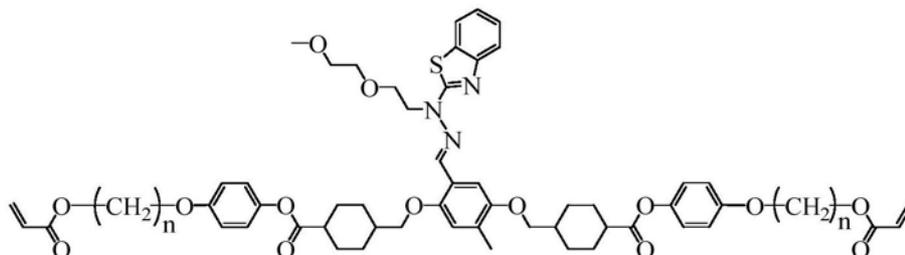


(2-a-59)

[0240]



(2-a-60)

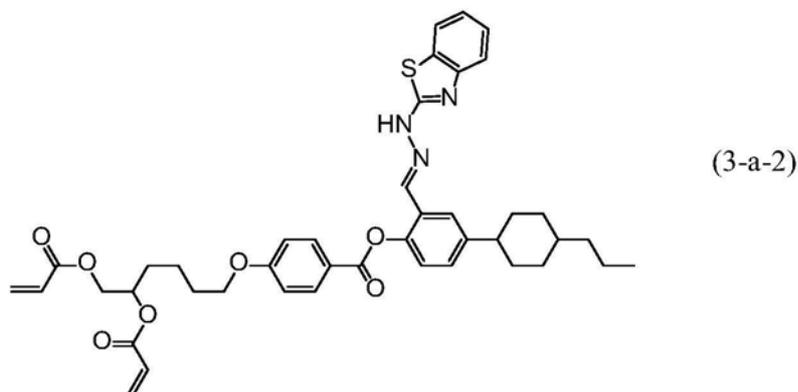
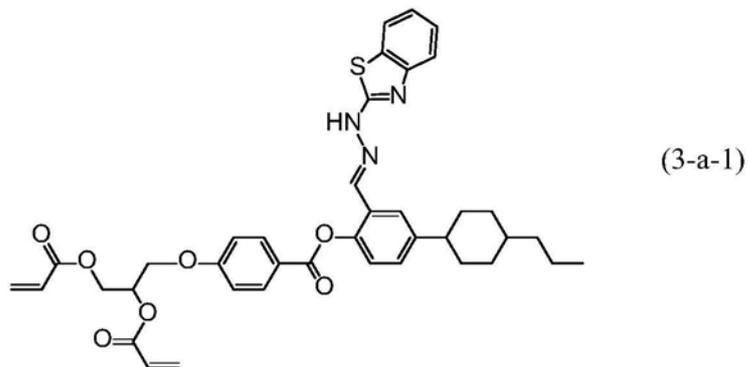


(2-a-61)

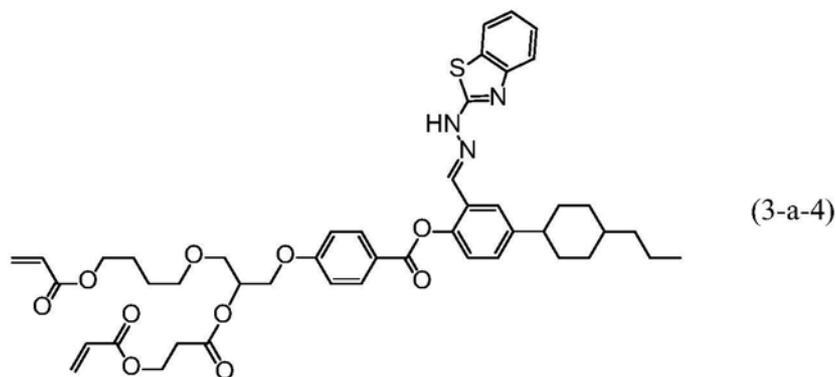
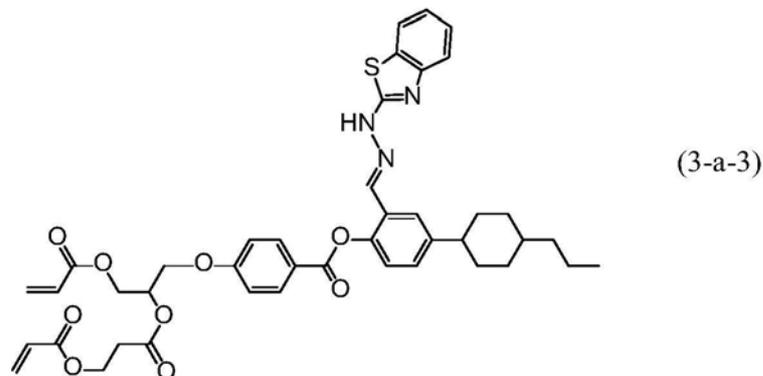
[0241] (式中, n 表示1~10的整数。)这些液晶性化合物可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

[0242] 作为通式 (3) 所表示的化合物, 具体而言, 优选下述的式 (3-a-1) 至式 (3-a-17) 所表示的化合物。

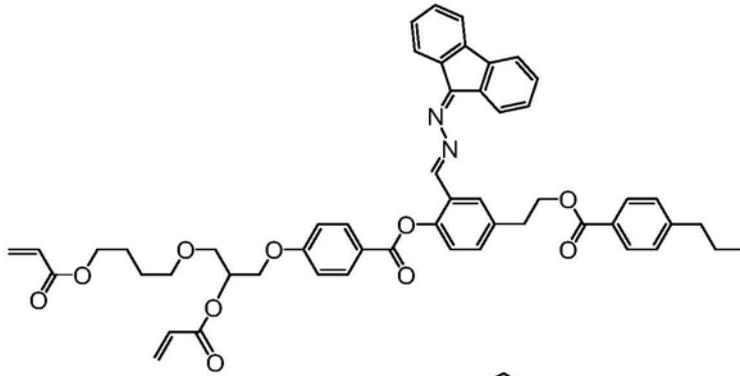
[0243] [化73]



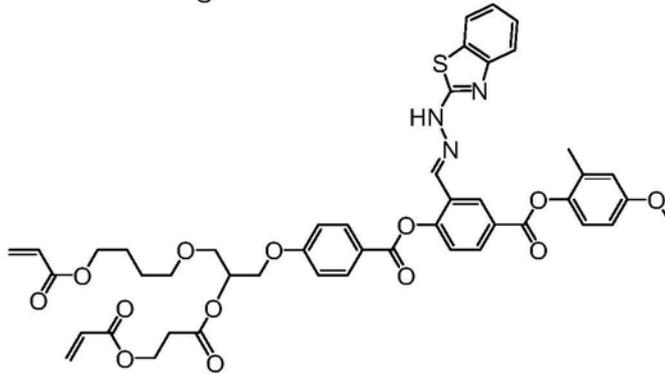
[0244]



[0245] [化74]

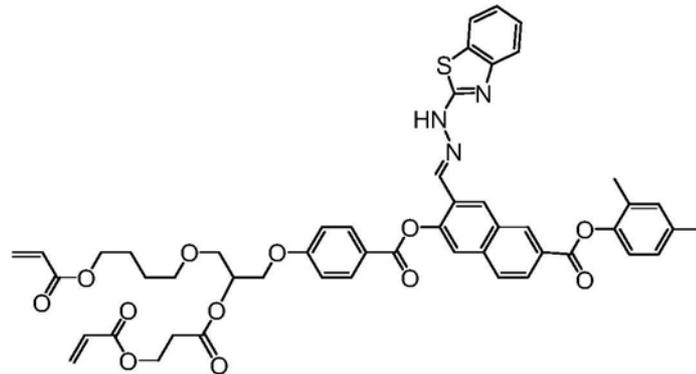


(3-a-9)

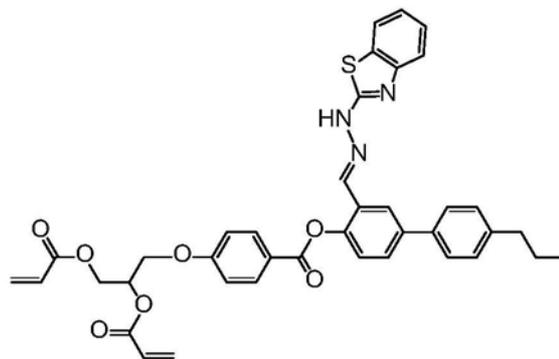


(3-a-10)

[0248]

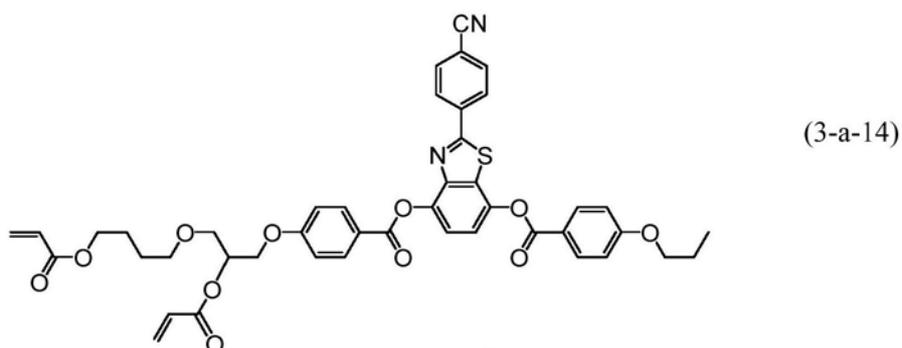
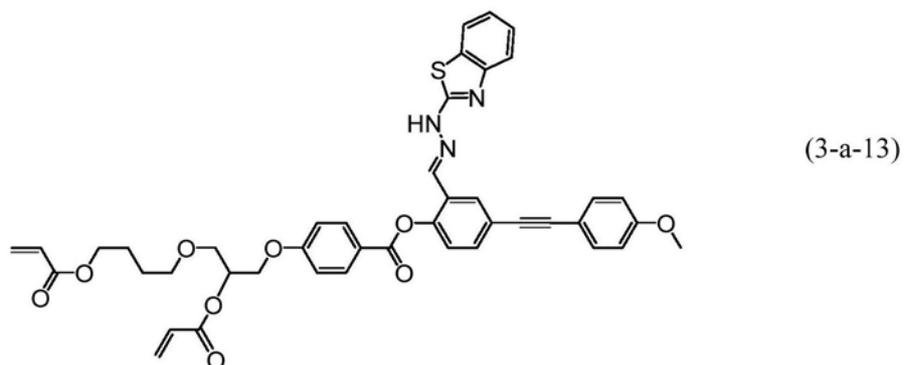


(3-a-11)

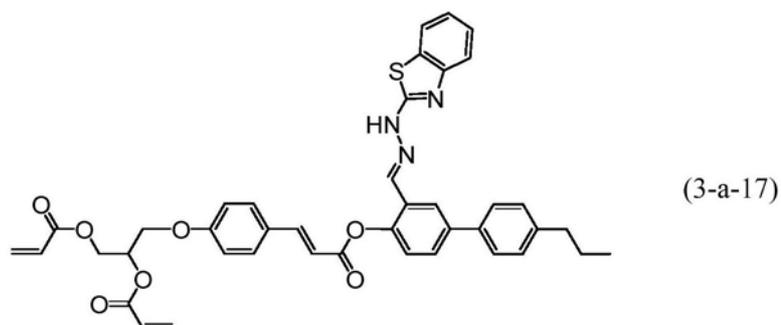
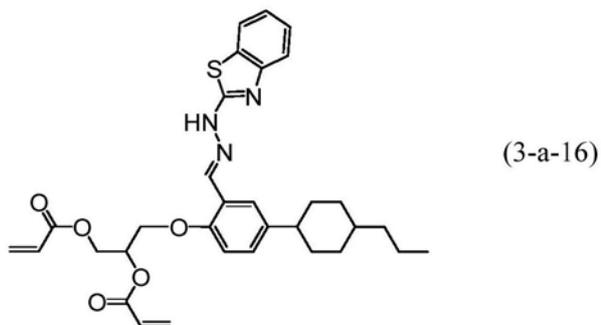
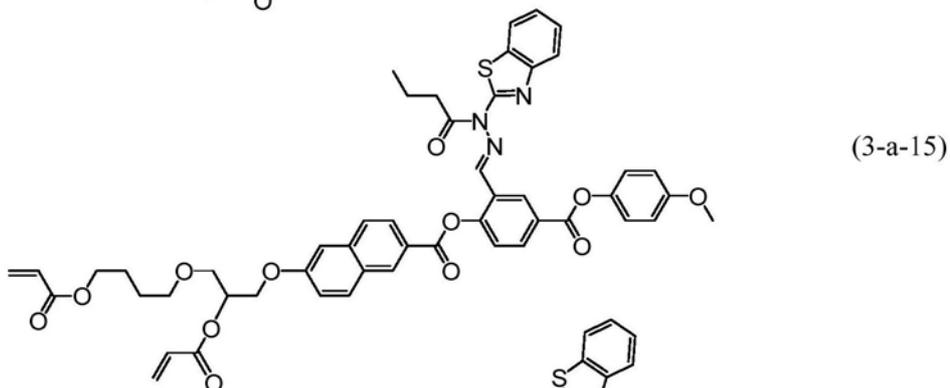


(3-a-12)

[0249] [化76]



[0250]

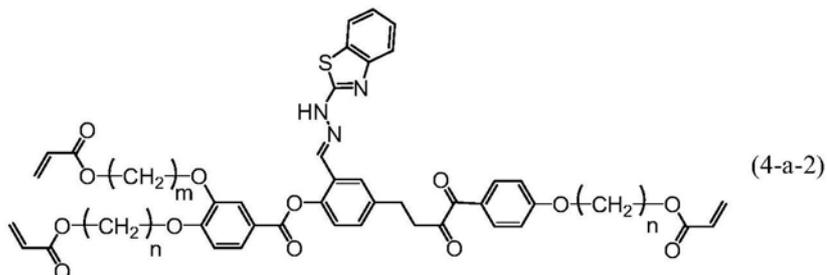
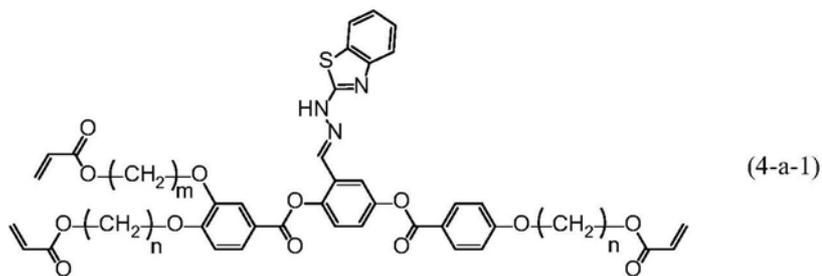


[0251] 这些液晶性化合物可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

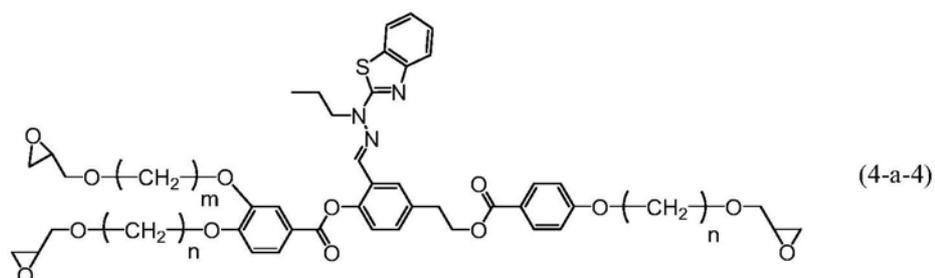
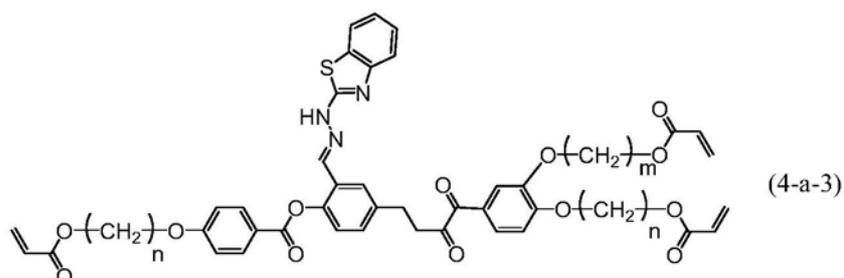
[0252] 通式(4)中, P⁴³-(S⁴³-X⁴³)₁₄-所表示的基团与通式(a)的A¹¹或A¹²结合。

[0253] 作为通式(4)所表示的化合物,具体而言,优选下述的式(4-a-1)至式(4-a-26)所表示的化合物。

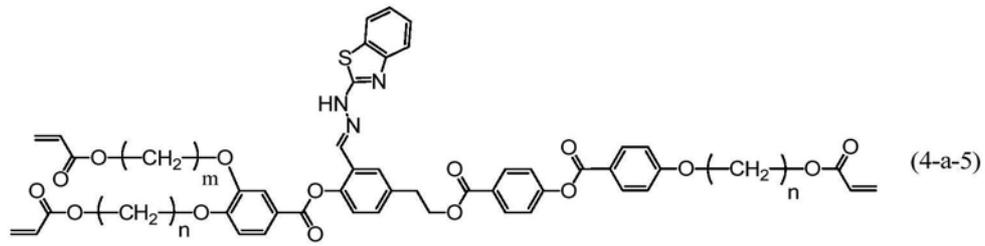
[0254] [化77]



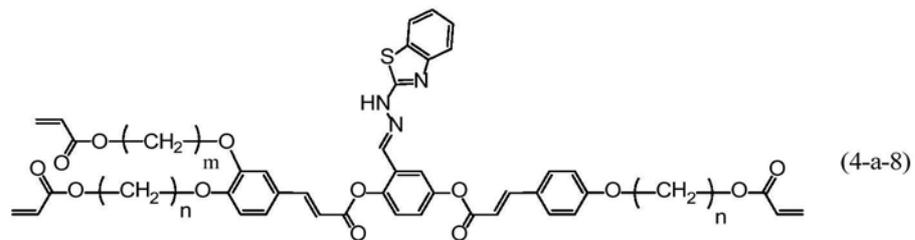
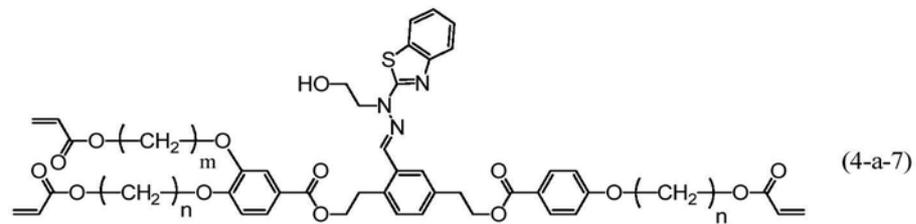
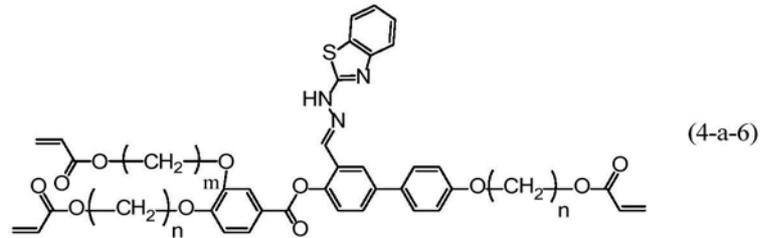
[0255]



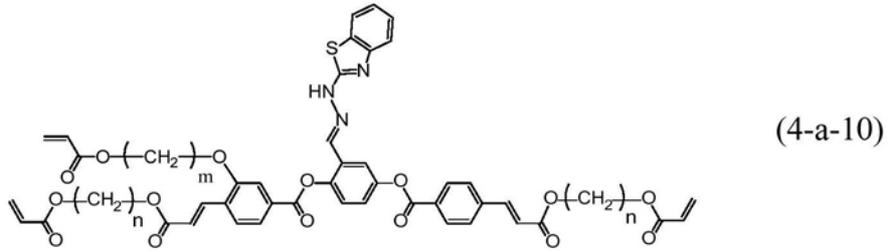
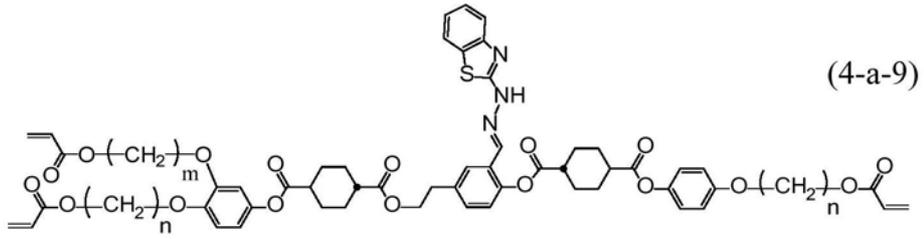
[0256] [化78]



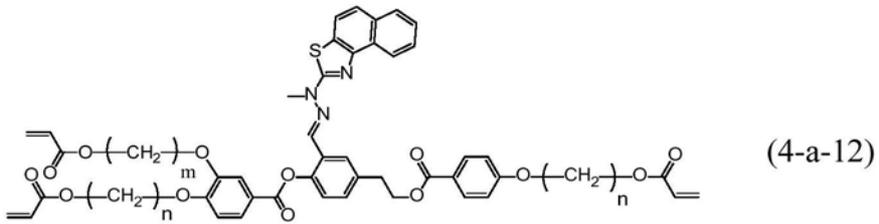
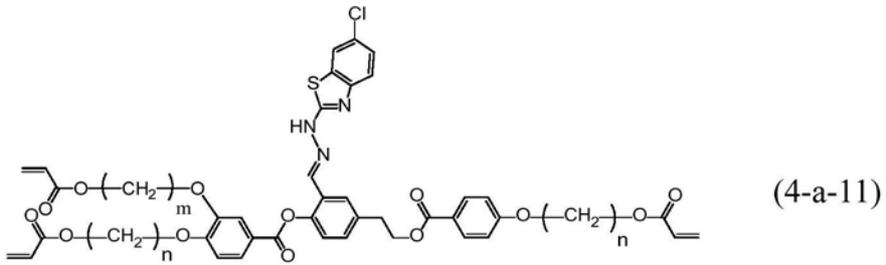
[0257]



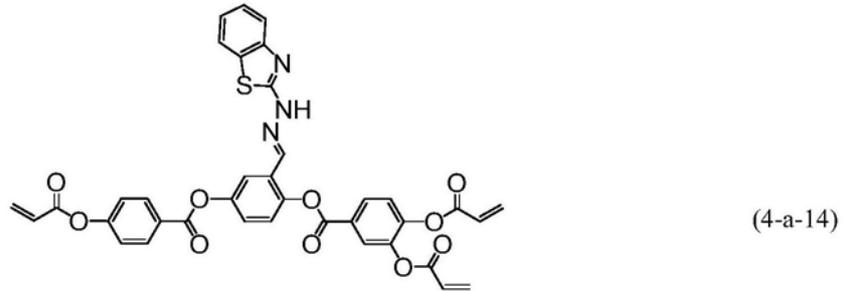
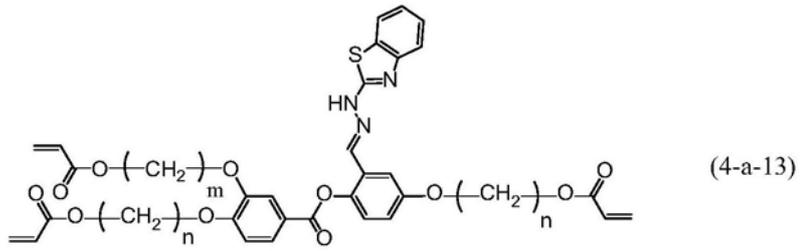
[0258] [化79]



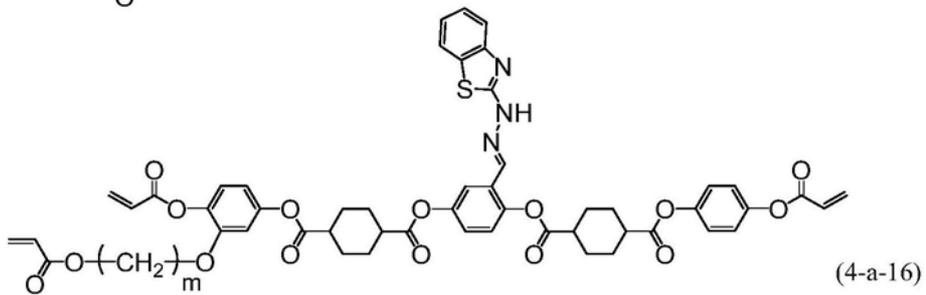
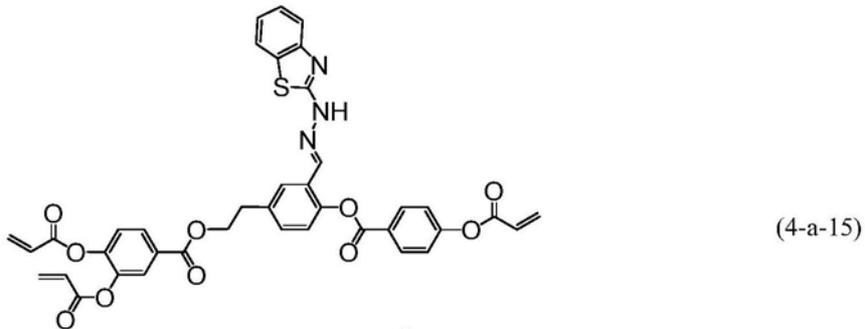
[0259]



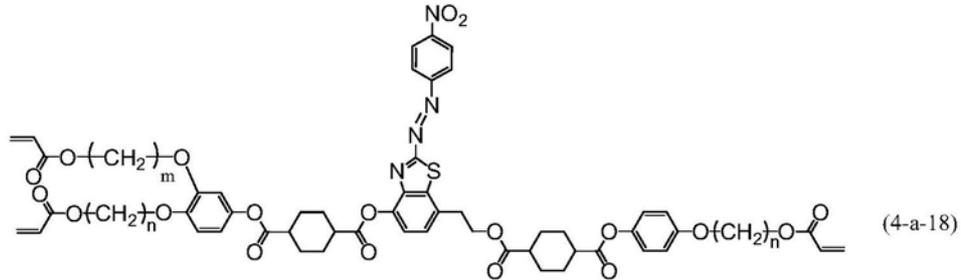
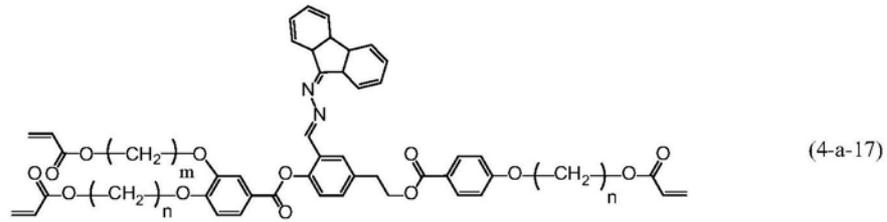
[0260] [化80]



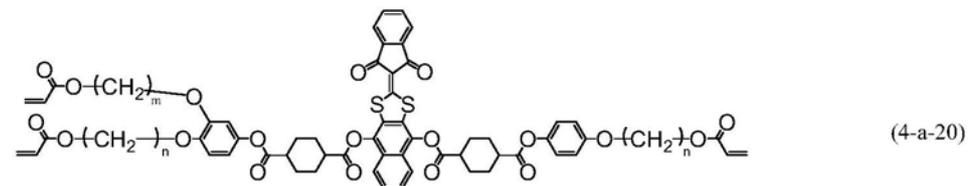
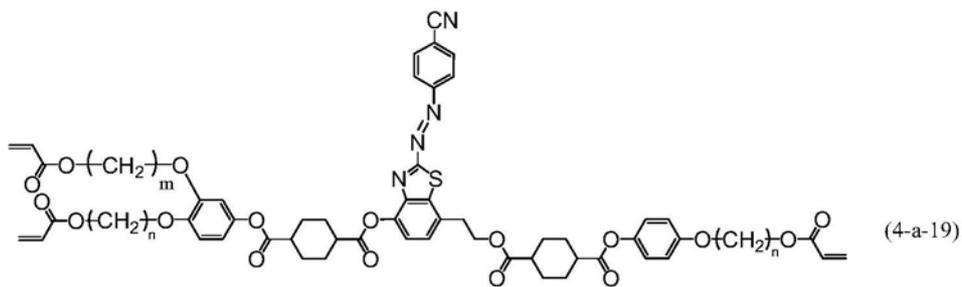
[0261]



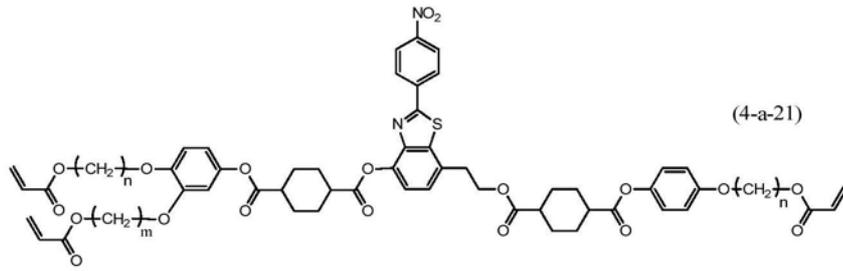
[0262] [化81]



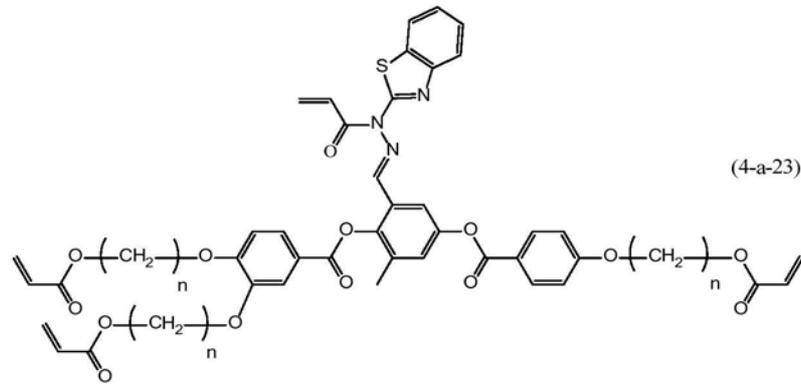
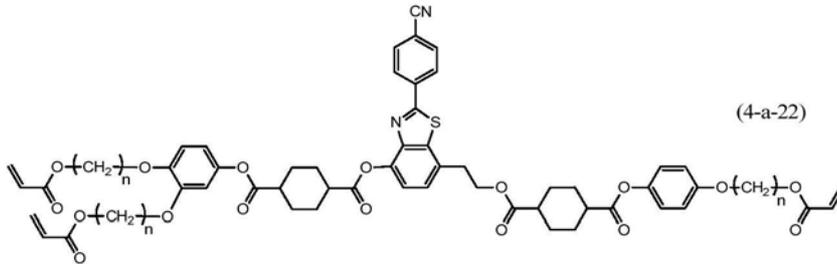
[0263]



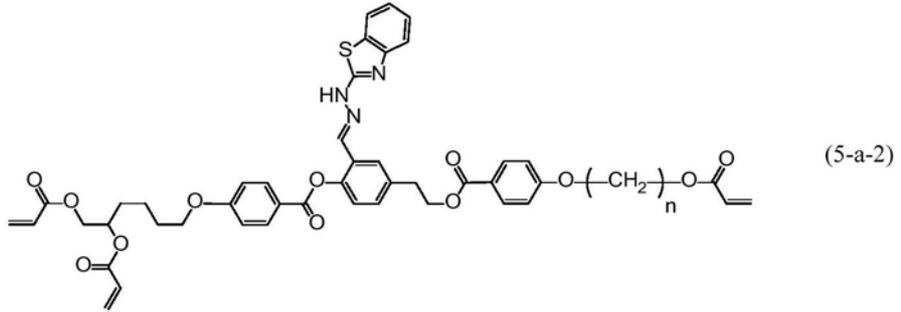
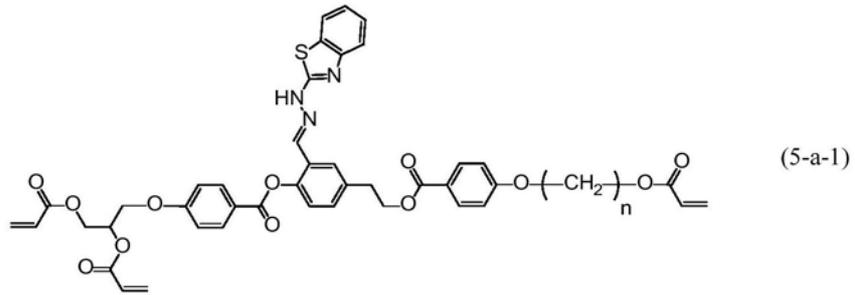
[0264] [化82]



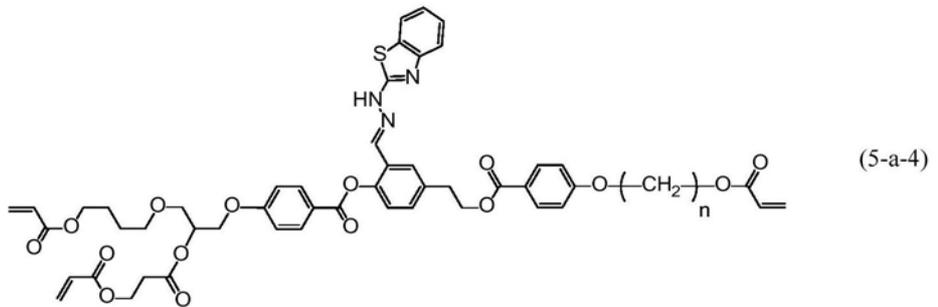
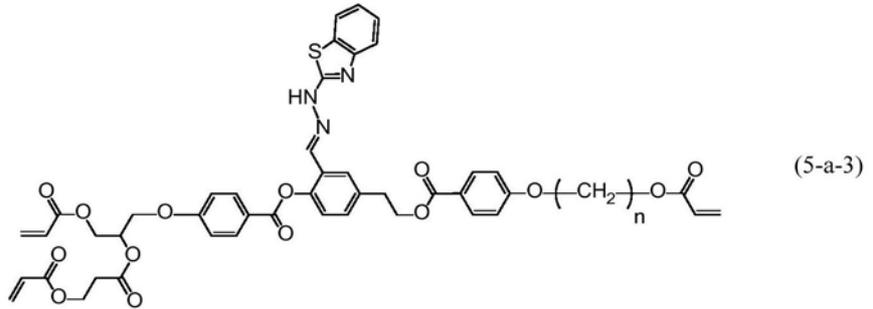
[0265]



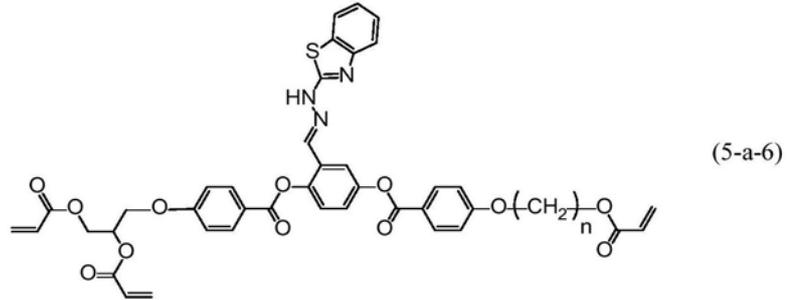
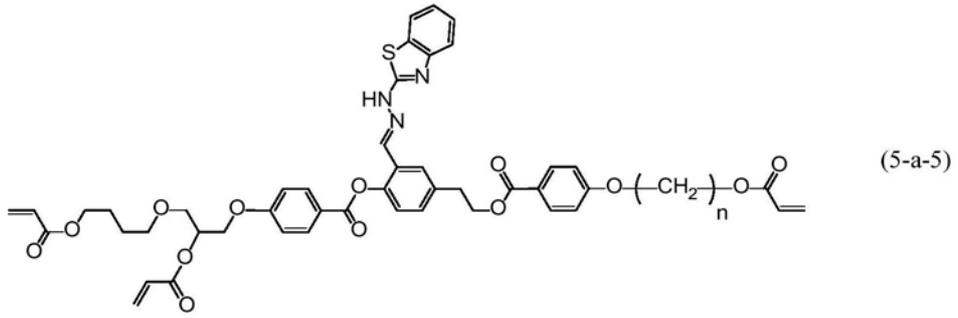
[0266] [化83]



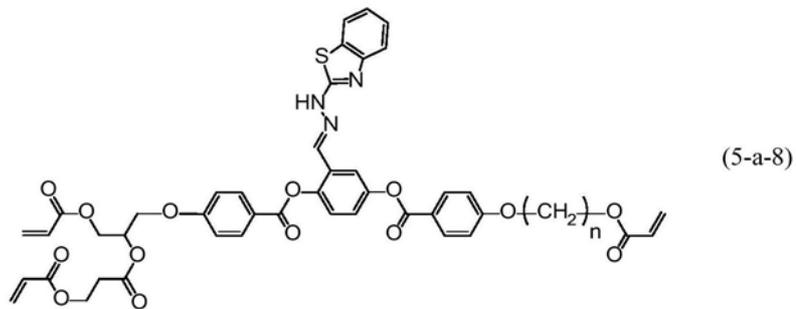
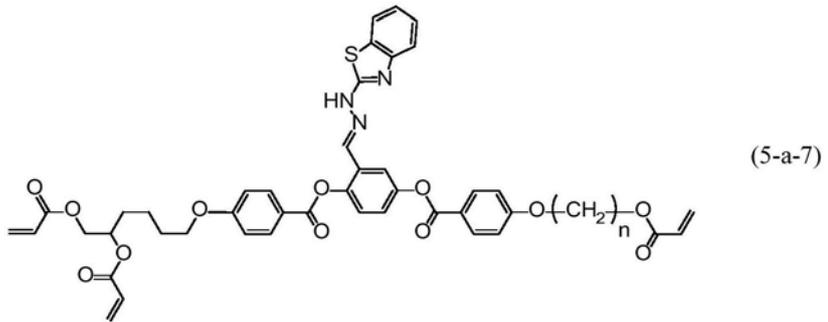
[0271]



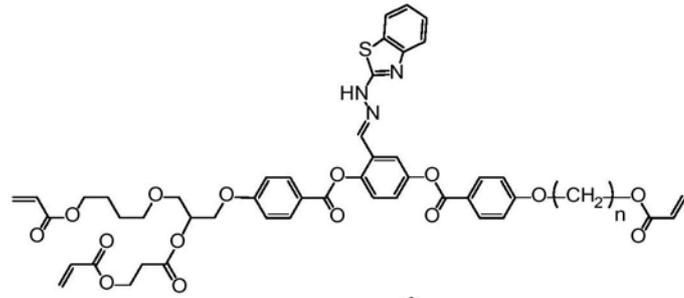
[0272] [化85]



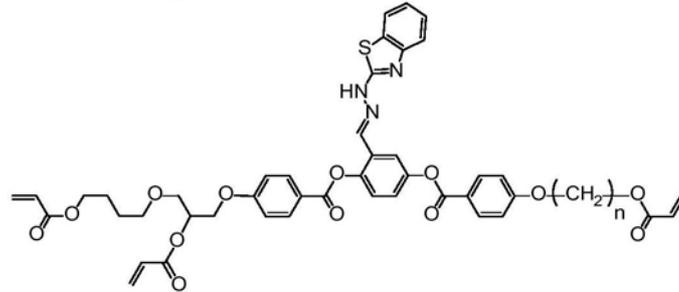
[0273]



[0274] [化86]

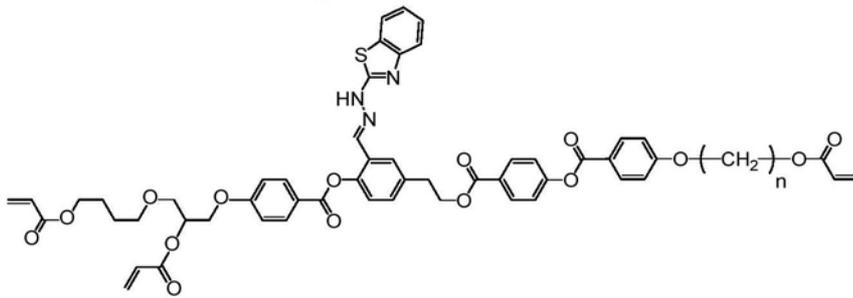


(5-a-9)

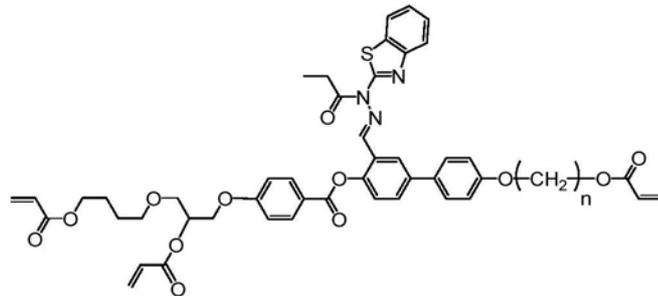


(5-a-10)

[0275]

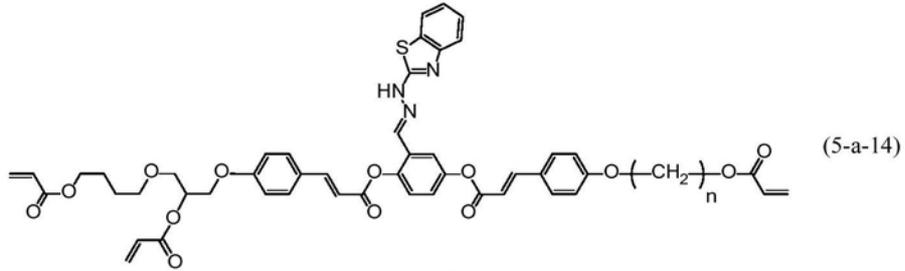
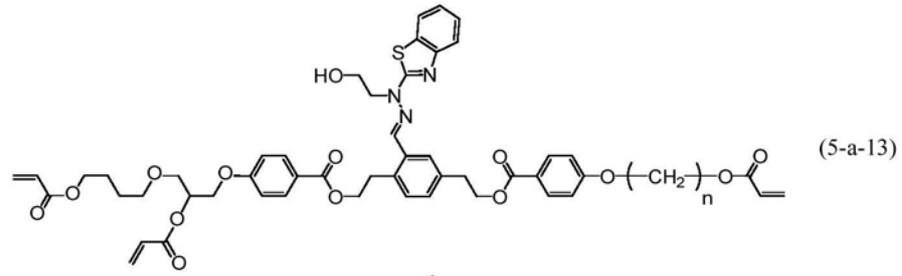


(5-a-11)

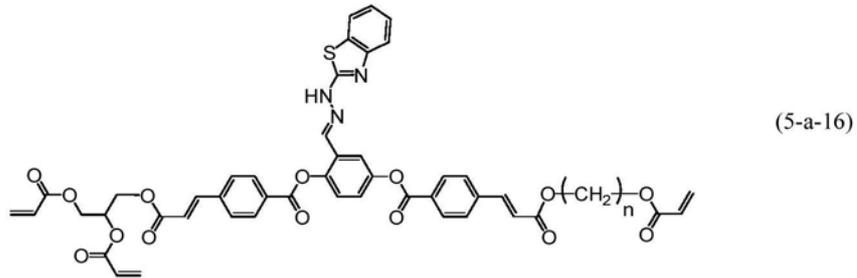
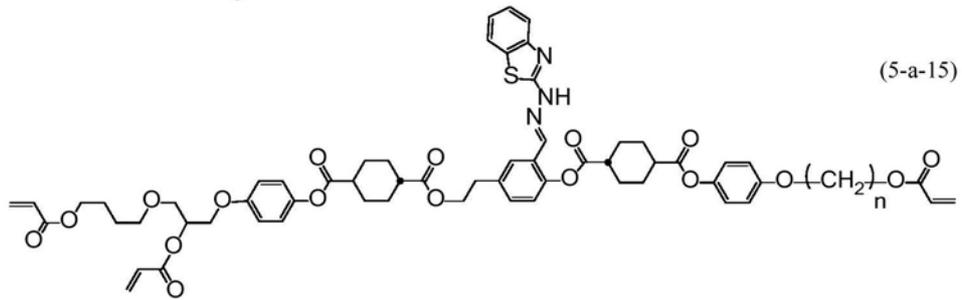


(5-a-12)

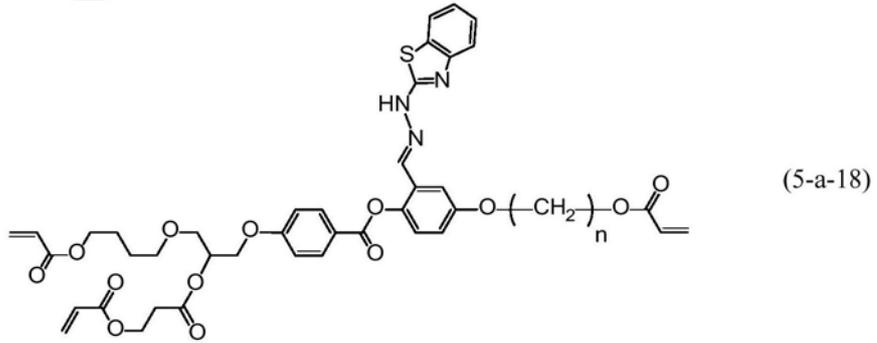
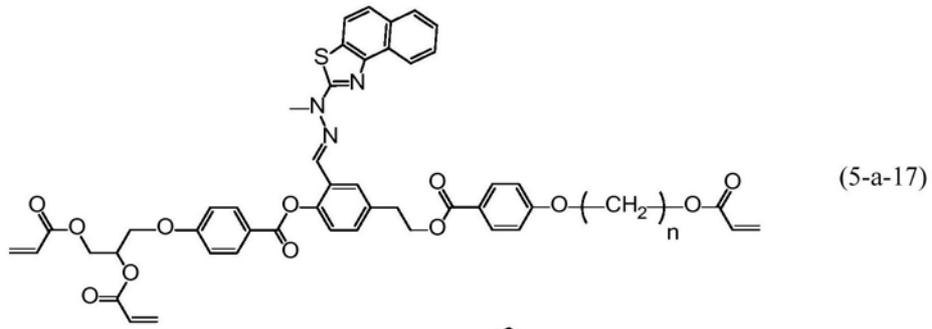
[0276] [化87]



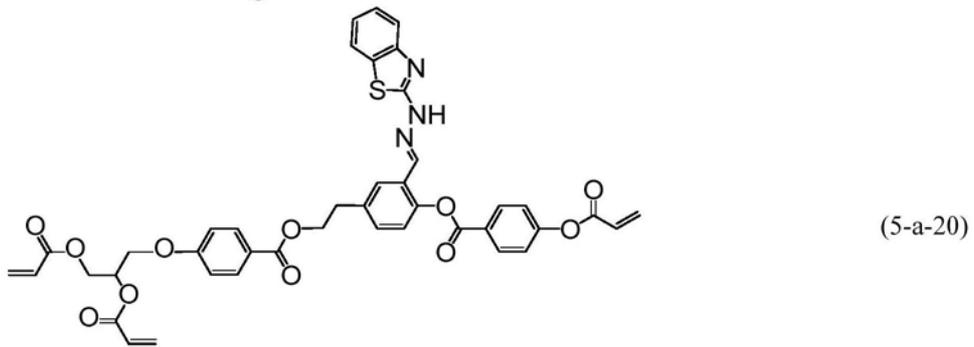
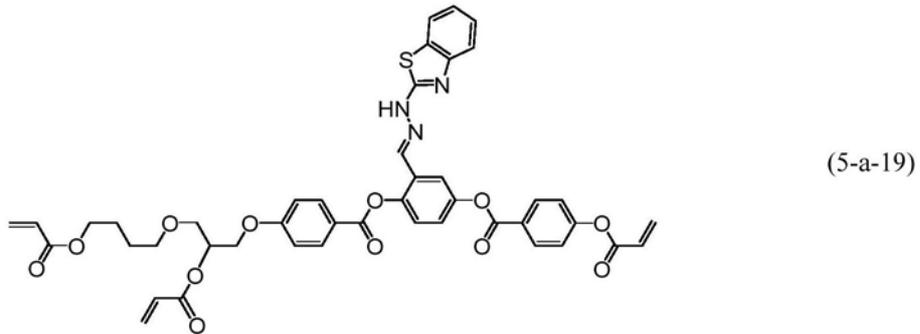
[0277]



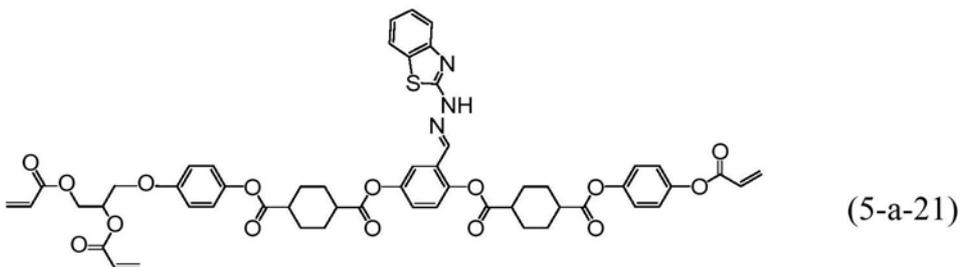
[0278] [化88]



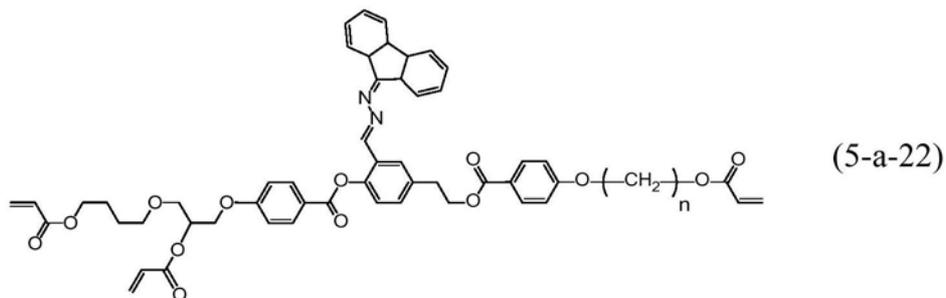
[0279]



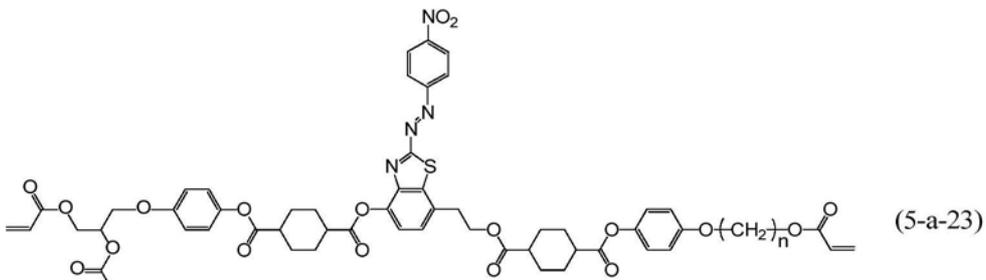
[0280] [化89]



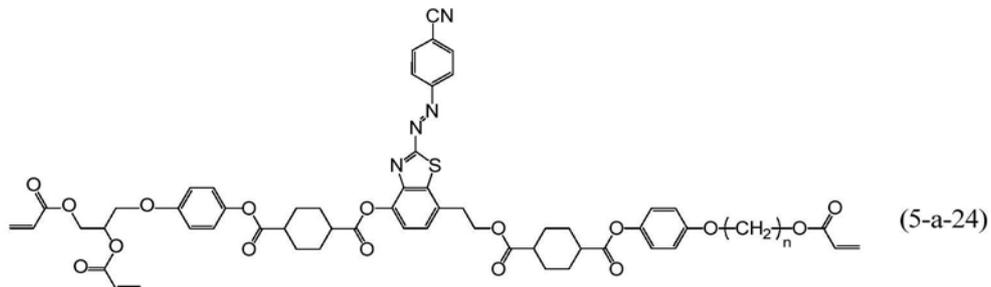
[0281]



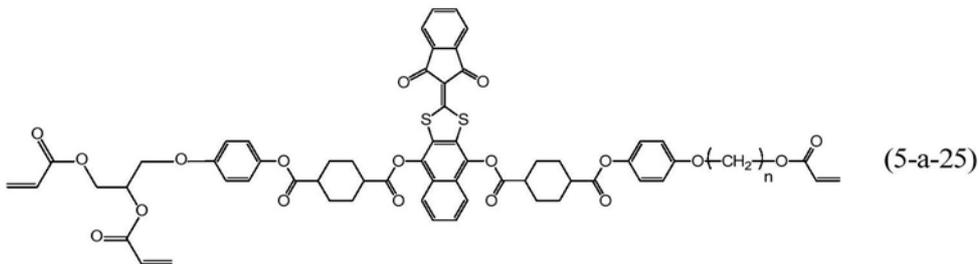
[0282] [化90]



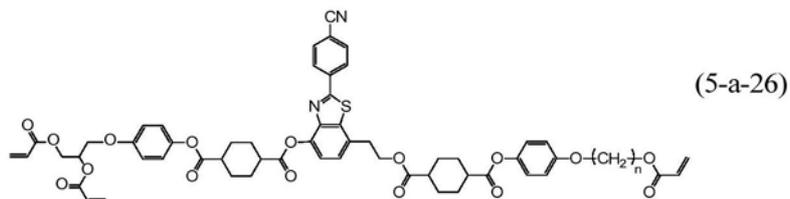
[0283]



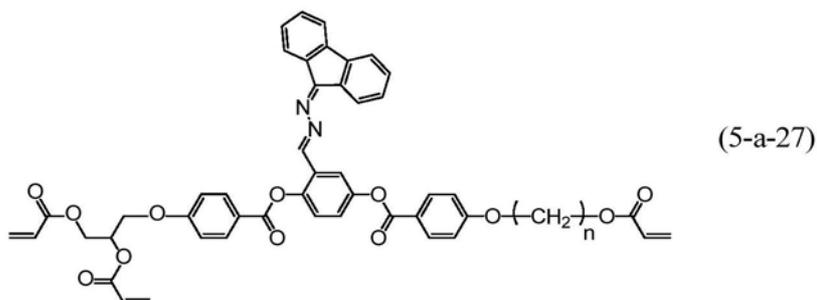
[0284] [化91]



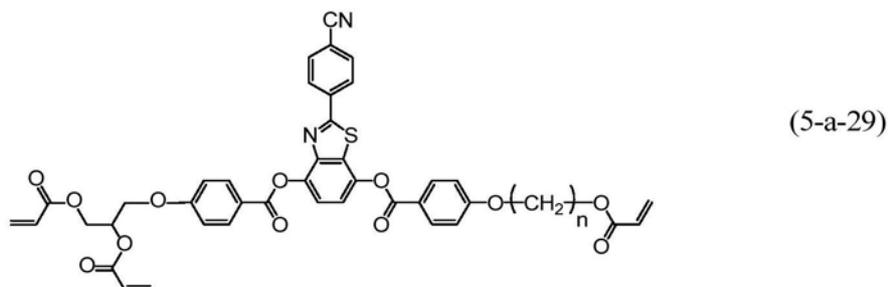
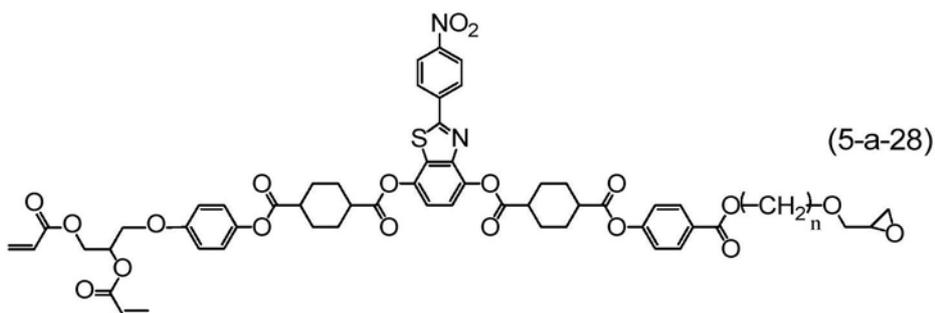
[0285]



[0286] [化92]



[0287]

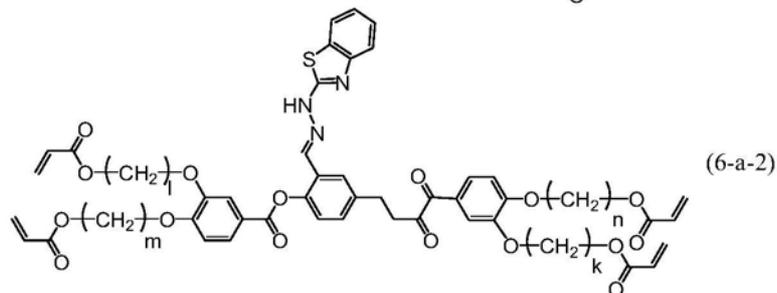
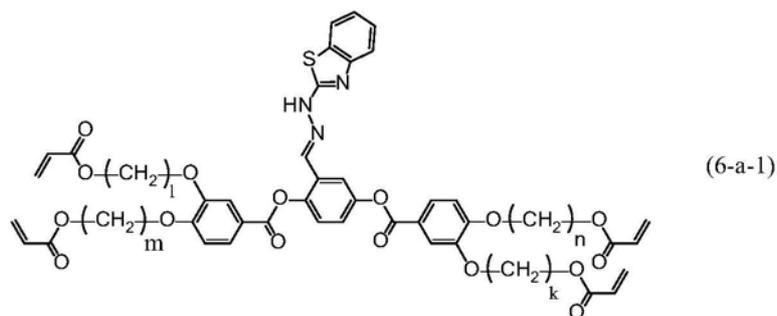


[0288] (式中, n 表示碳原子数1~10。)这些液晶性化合物可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

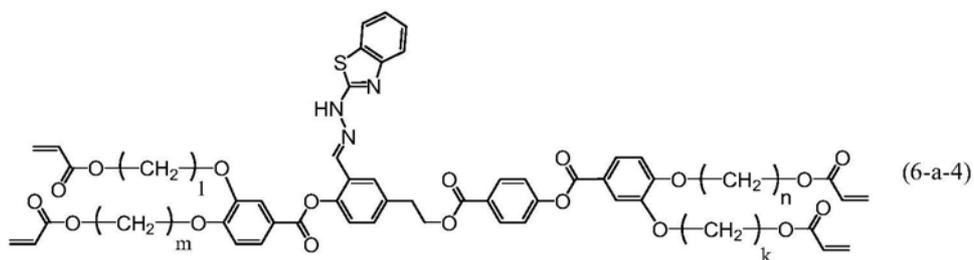
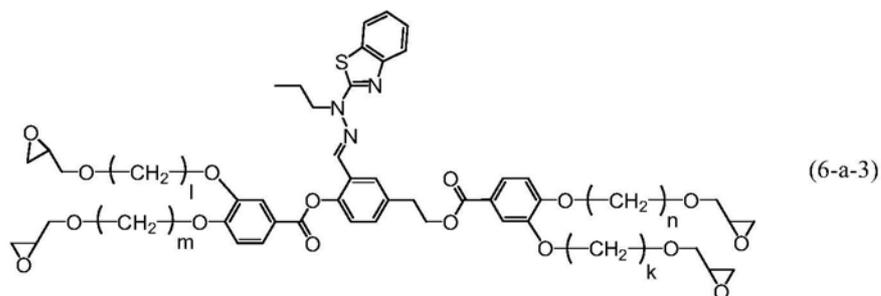
[0289] 通式(6)中, $P^{63}-(S^{63}-X^{63})_{16}$ 所表示的基团和 $P^{64}-(S^{64}-X^{64})_{k6}$ 所表示的基团结合至通式(a)的 A^{11} 或 A^{12} 。

[0290] 作为通式(6)所表示的化合物,具体而言,优选下述的式(6-a-1)至式(6-a-25)所表示的化合物。

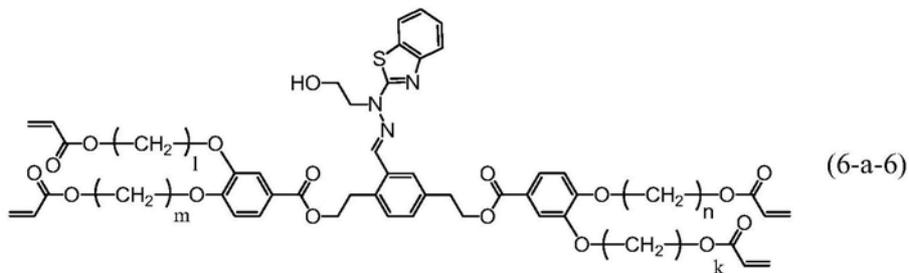
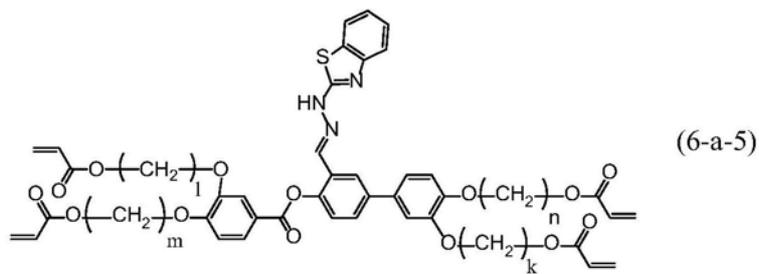
[0291] [化93]



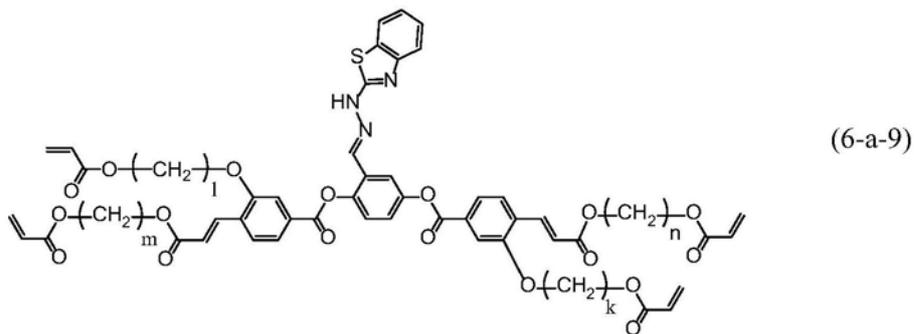
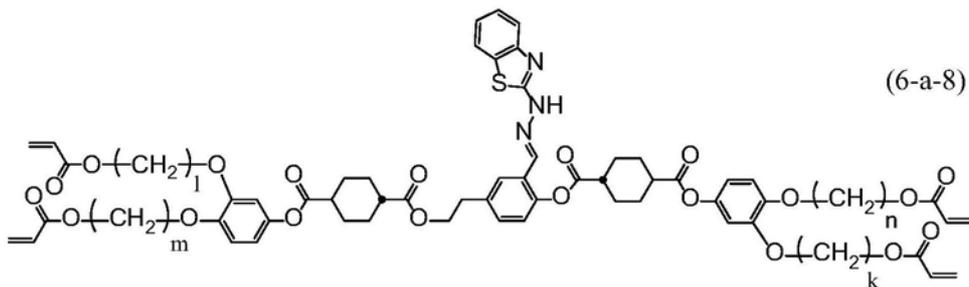
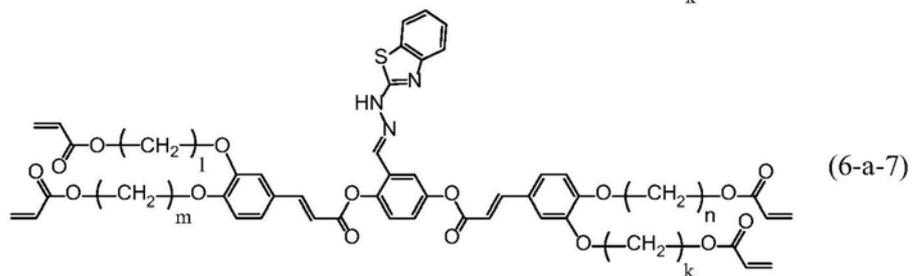
[0292]



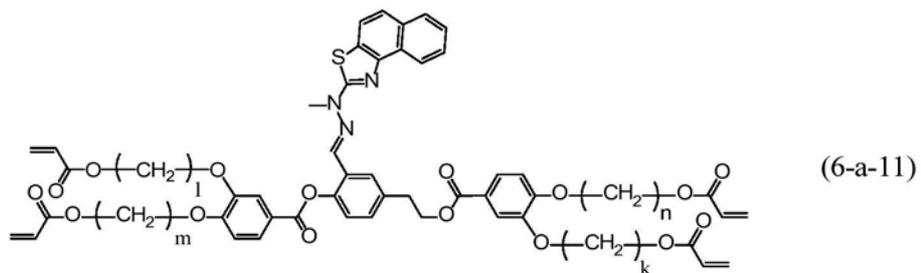
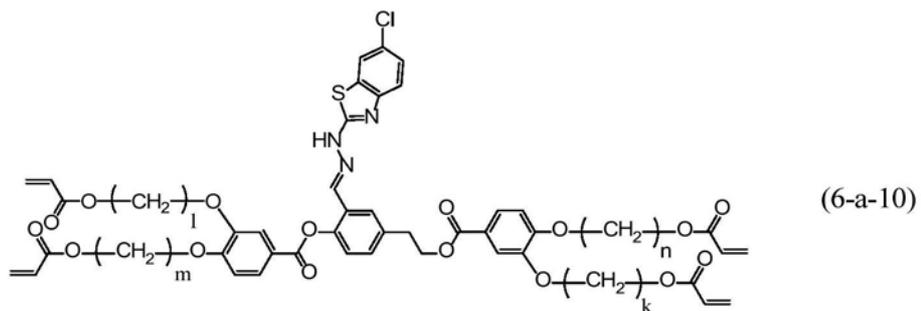
[0293] [化94]



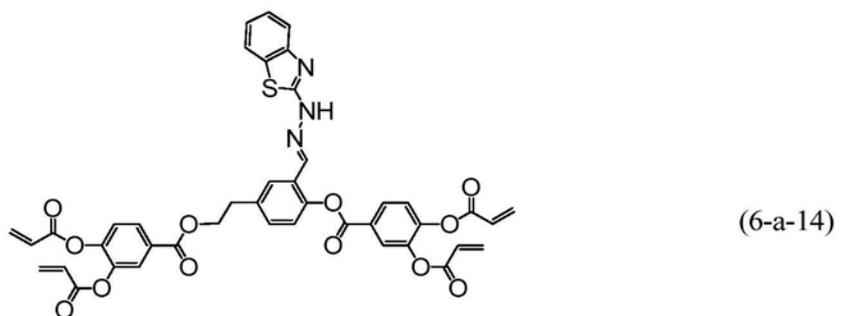
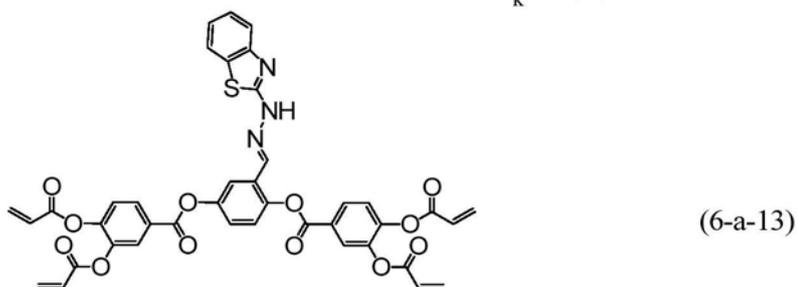
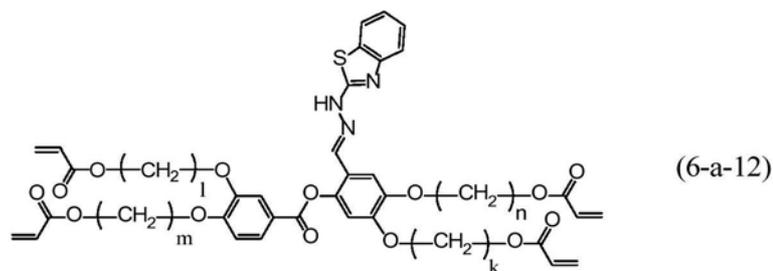
[0294]



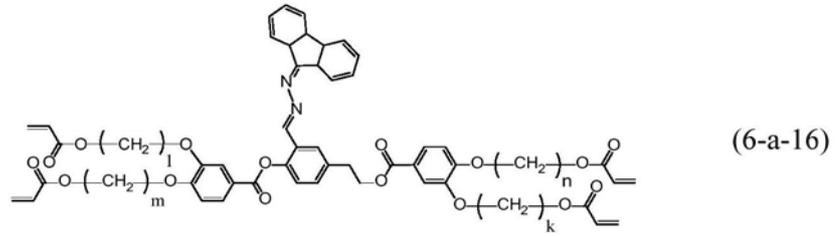
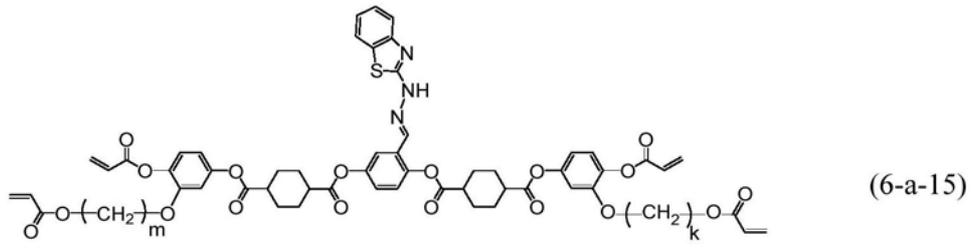
[0295] [化95]



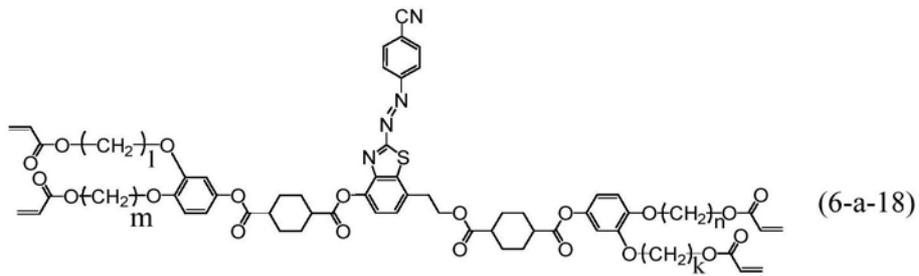
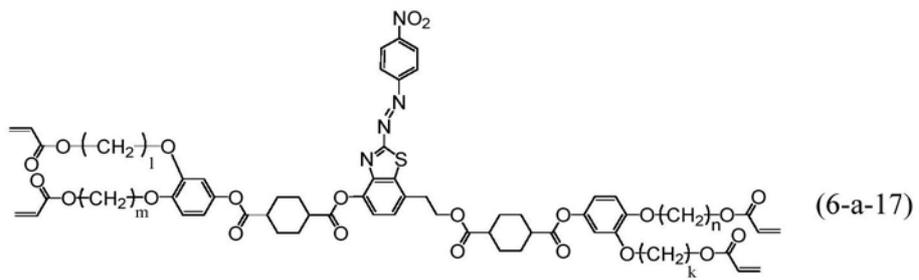
[0296]



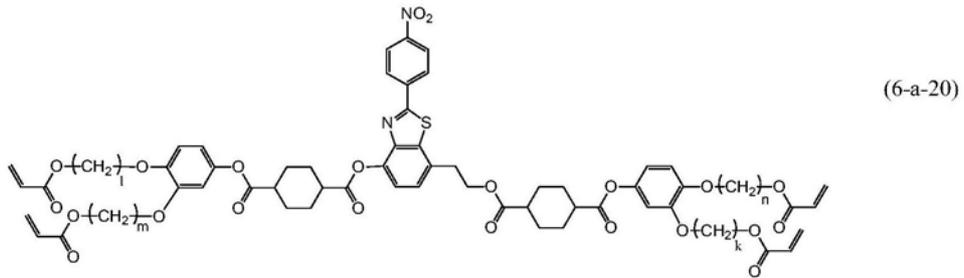
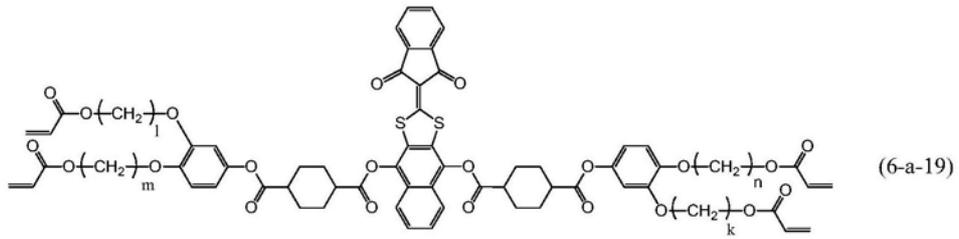
[0297] [化96]



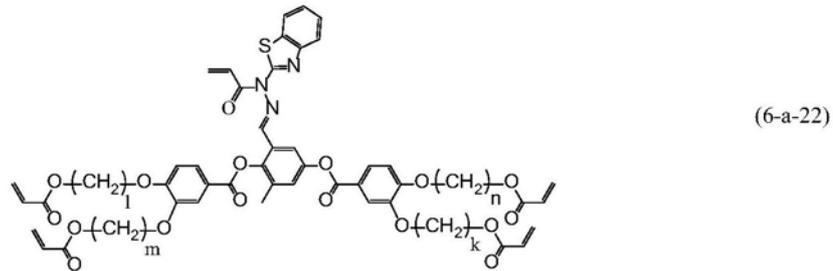
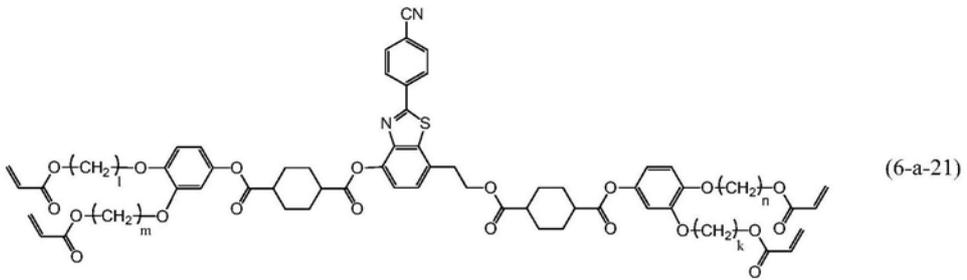
[0298]



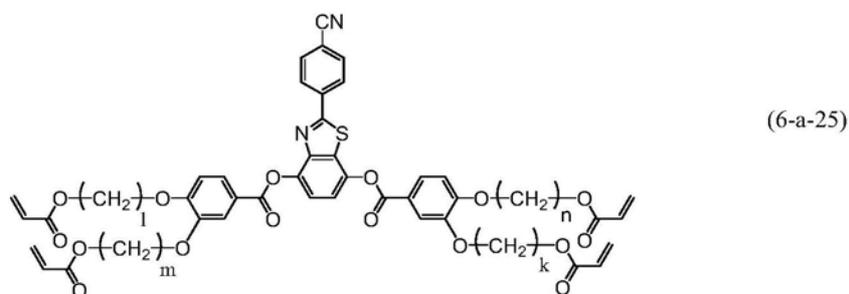
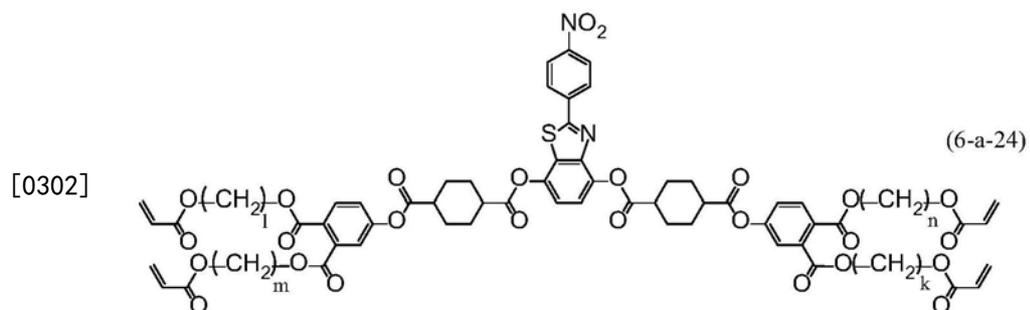
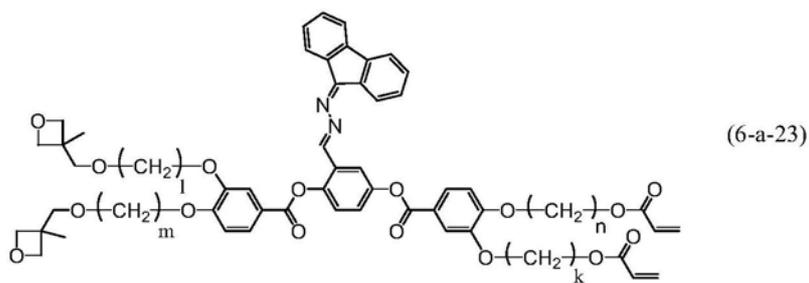
[0299] [化97]



[0300]



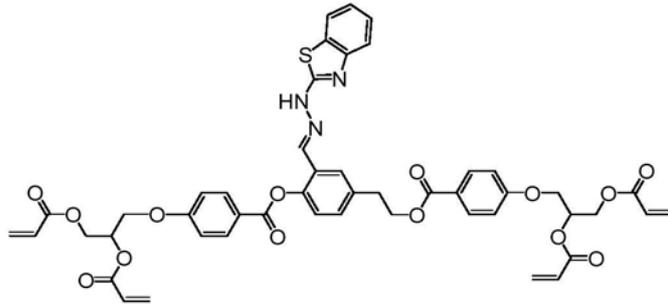
[0301] [化98]



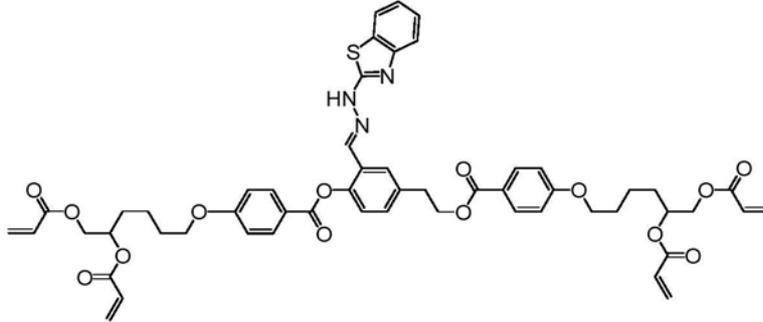
[0303] (式中,k、l、m和n各自独立地表示碳原子数1~10。)这些液晶性化合物可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

[0304] 作为通式(7)所表示的化合物,具体而言,优选下述的式(7-a-1)至式(7-a-26)所表示的化合物。

[0305] [化99]

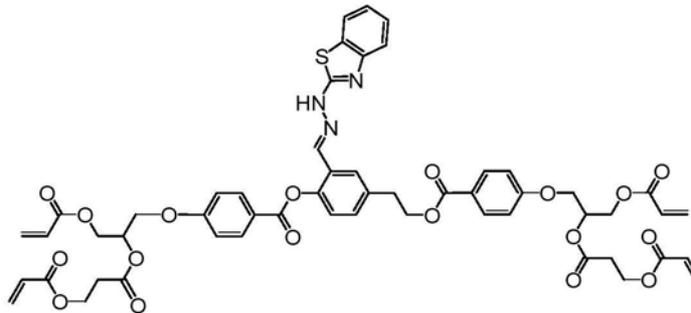


(7-a-1)

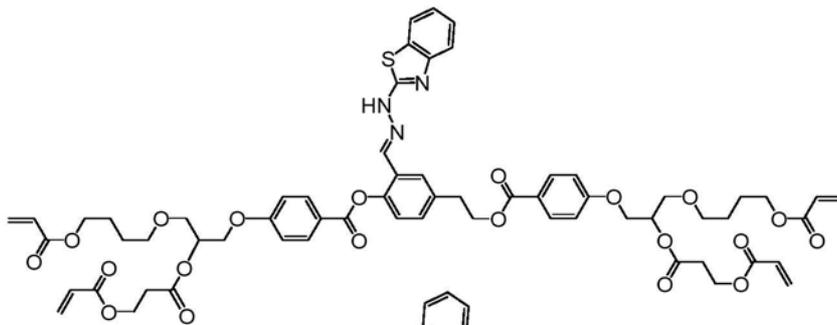


(7-a-2)

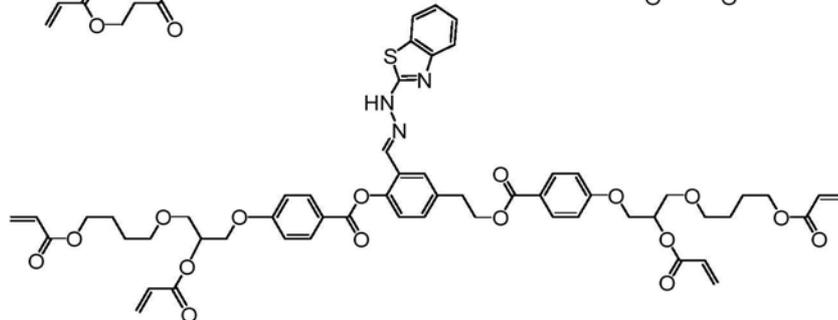
[0306]



(7-a-3)

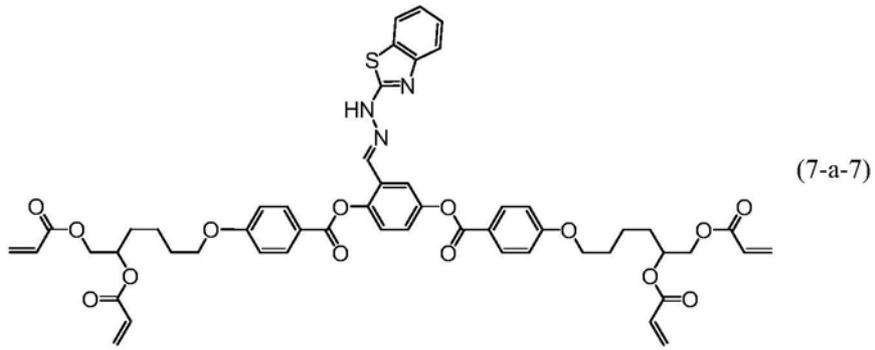
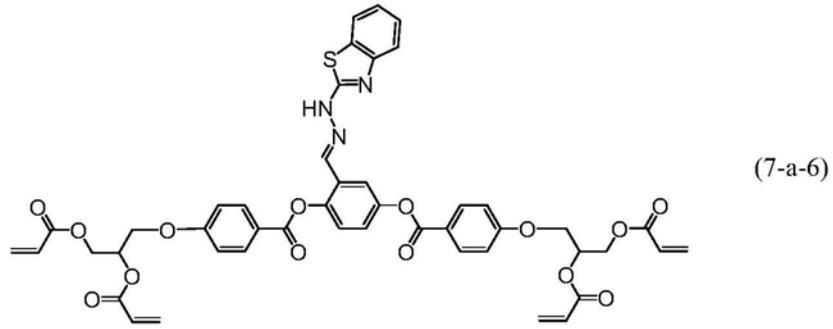


(7-a-4)

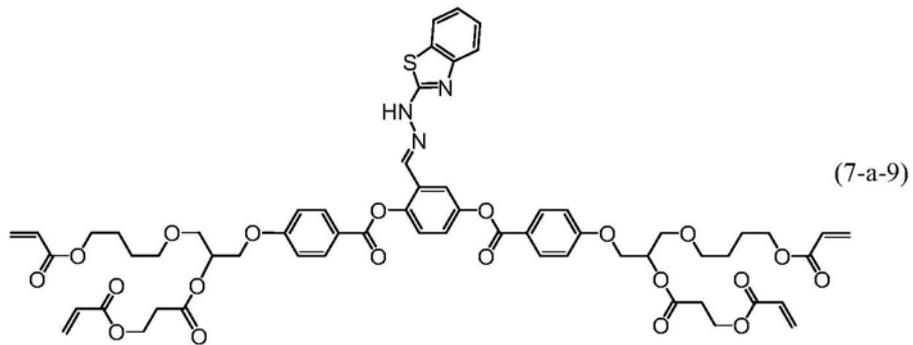
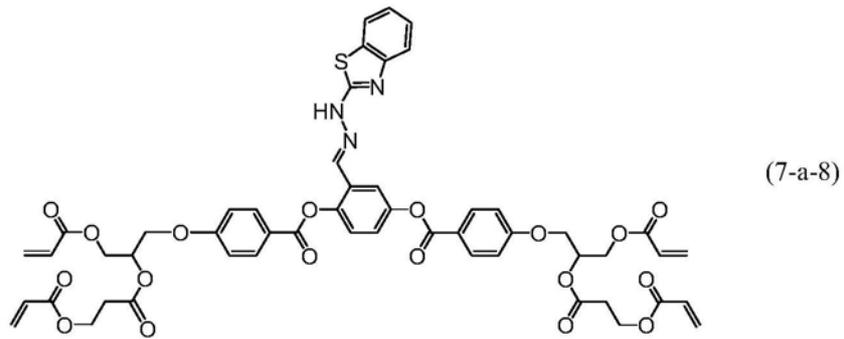


(7-a-5)

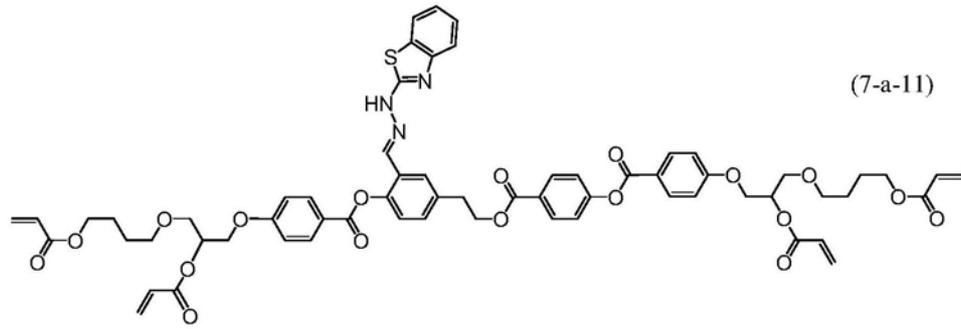
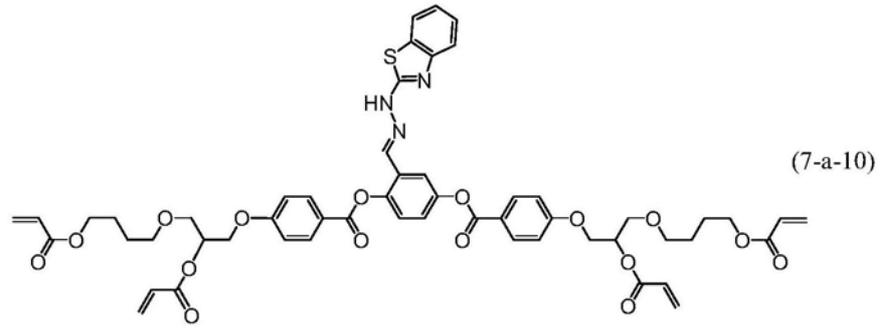
[0307] [化100]



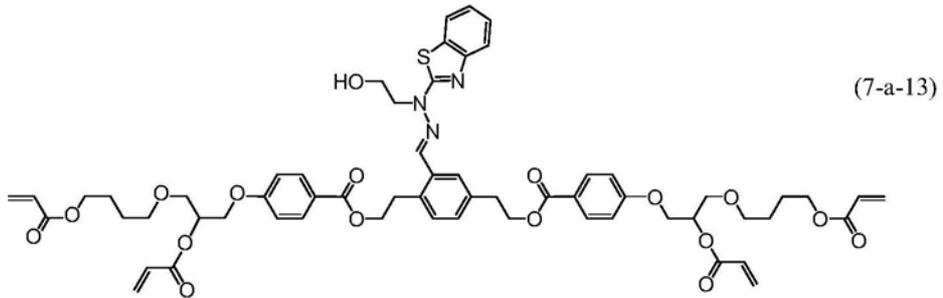
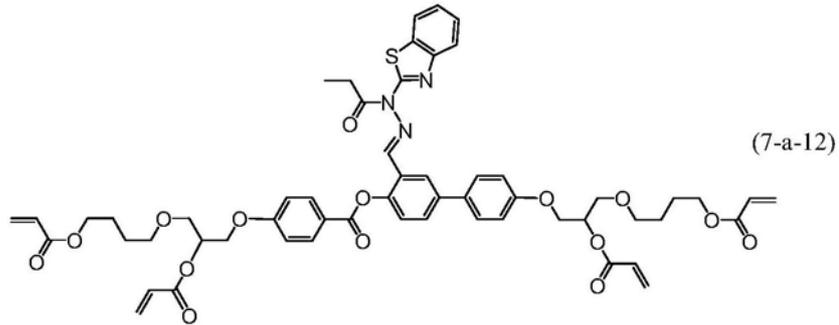
[0308]



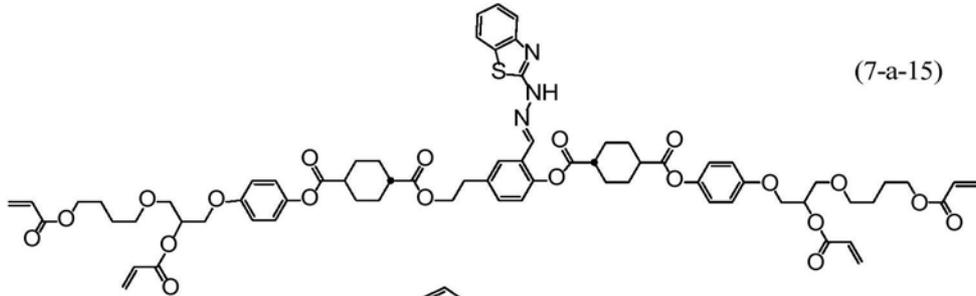
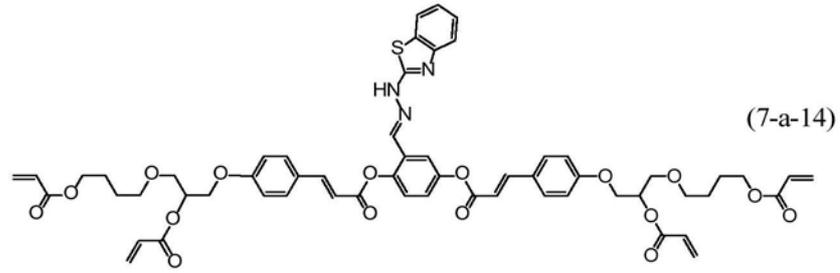
[0309] [化101]



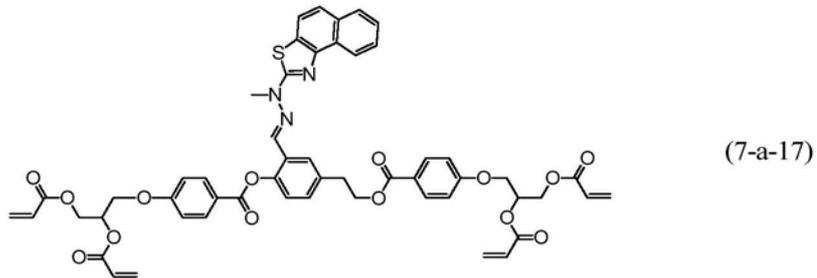
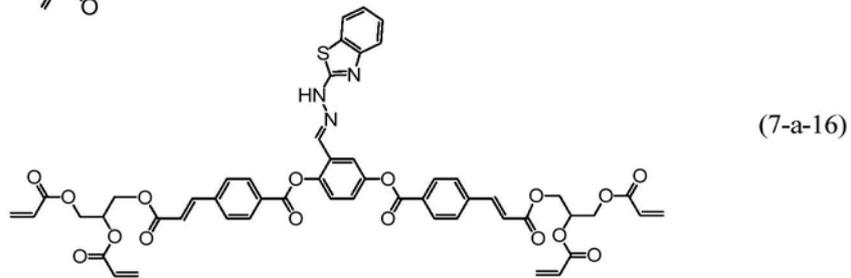
[0310]



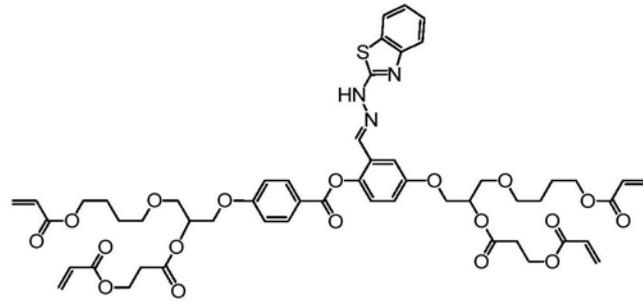
[0311] [化102]



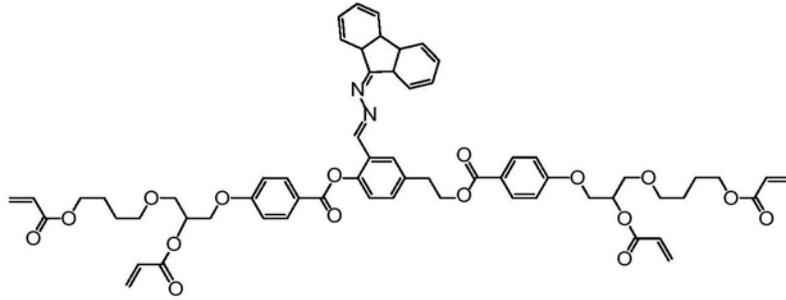
[0312]



[0313] [化103]

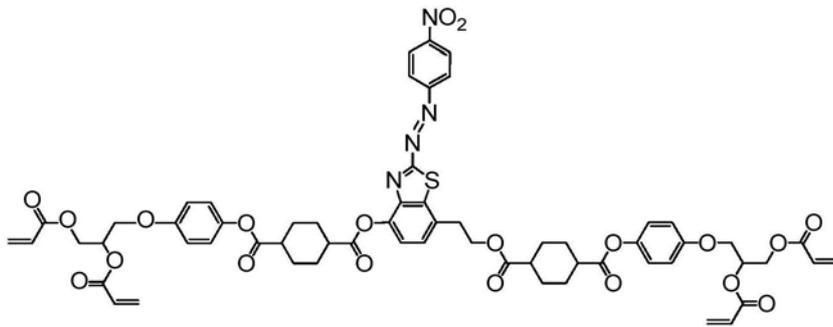


(7-a-18)

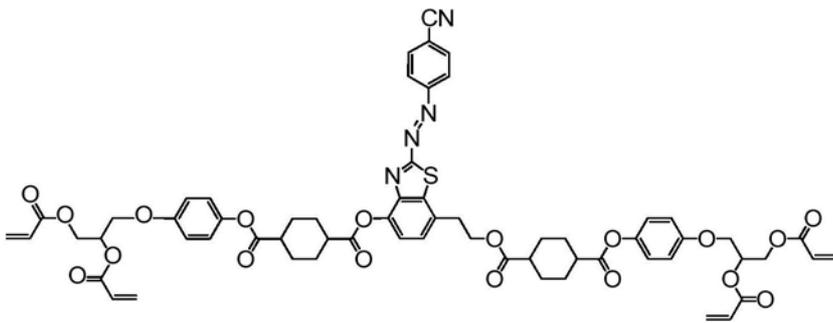


(7-a-19)

[0314]

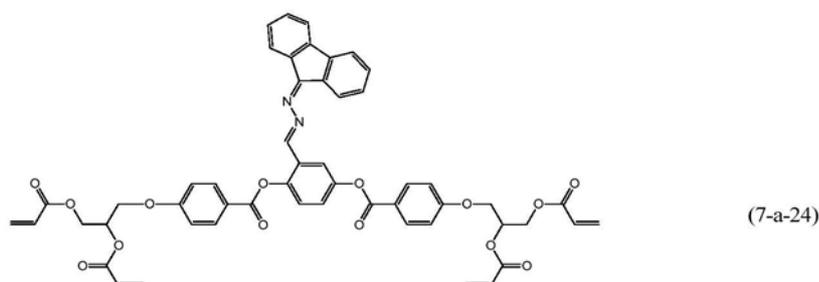
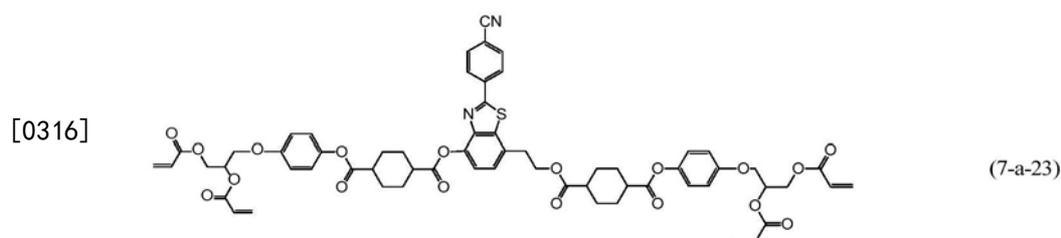
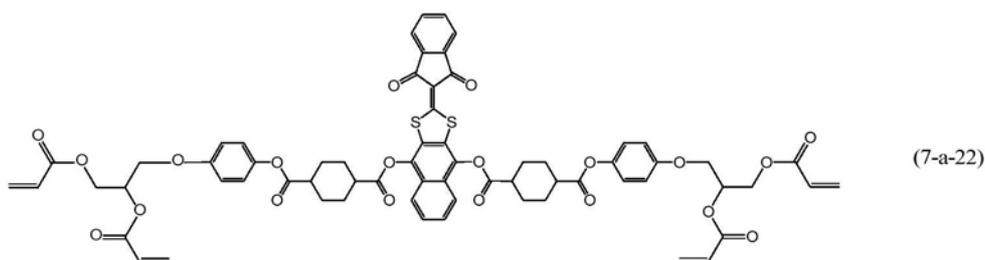


(7-a-20)

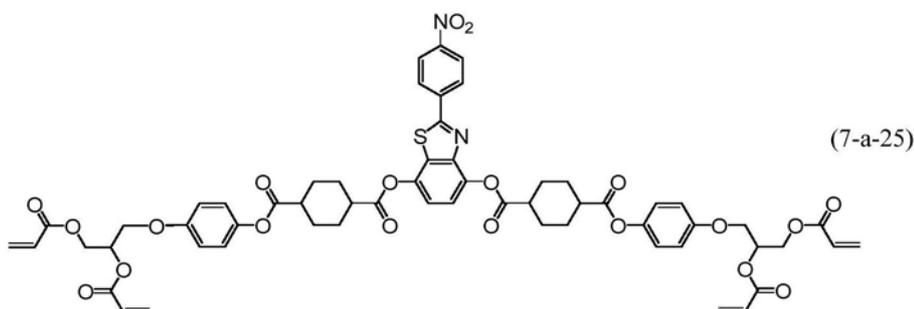


(7-a-21)

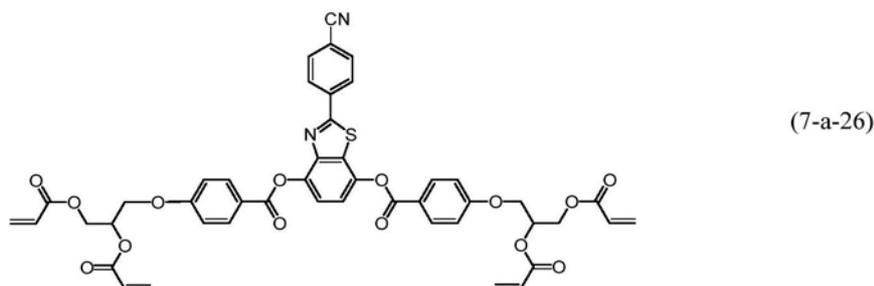
[0315] [化104]



[0317] [化105]



[0318]



[0319] 这些液晶性化合物可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

[0320] 关于上述具有一个以上聚合性基团的液晶性化合物的合计含量,相对于聚合性组合物中使用的液晶性化合物的总量,优选含有60~100质量%,更优选含有65~98质量%,特别优选含有70~95质量%。

[0321] (光聚合引发剂)

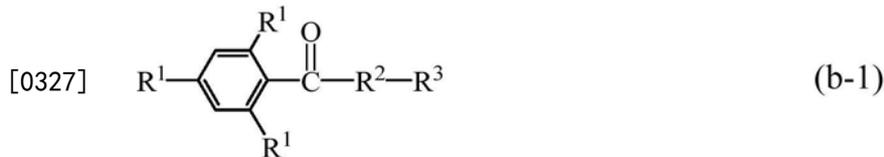
[0322] 本发明的聚合性组合物中含有选自由烷基苯酮系化合物、酰基氧化膦系化合物、和脲酯系化合物组成的组中的至少一种以上的光聚合引发剂。

[0323] 本发明的聚合性组合物通过使用该光聚合引发剂,从而在制成光学各向异性体时,能够形成耐热性优异的涂膜,因此能够充分确保耐久性。

[0324] 前述光聚合引发剂优选为选自由烷基苯酮系化合物、酰基氧化膦系化合物、和脲酯系化合物组成的组中的至少一种以上的光聚合引发剂。

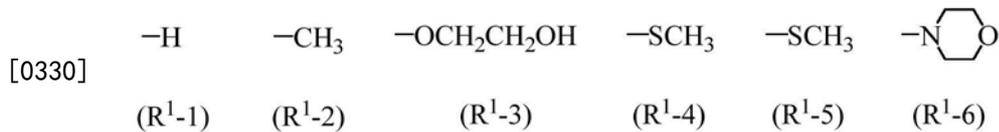
[0325] 作为前述光聚合引发剂,可列举式 (b-1) 所表示的化合物。

[0326] [化106]



[0328] (式中, R¹各自独立地表示选自下述的式 (R¹-1) 至式 (R¹-6) 的基团,

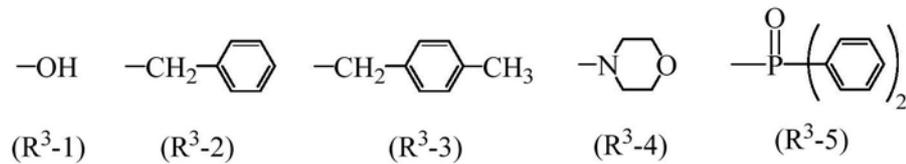
[0329] [化107]



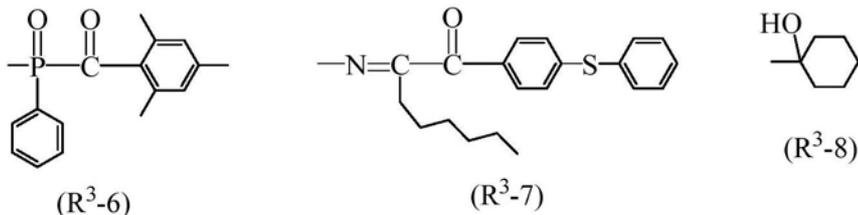
[0331] R²表示单键、选自-O-、-C(CH₃)₂-、-C(OCH₃)₂-、-C(CH₂CH₃)-N(CH₃)₂的基团,

[0332] R³表示选自下述的式 (R³-1) 至式 (R³-8) 的基团。)

[0333] [化108]

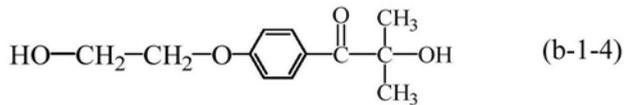
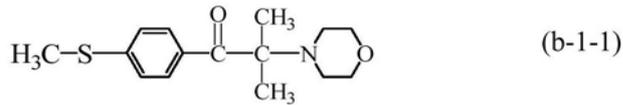


[0334]

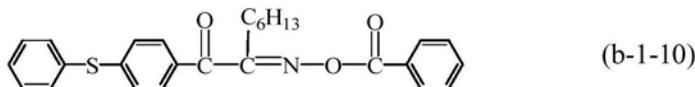
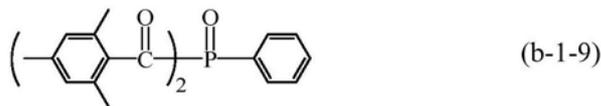
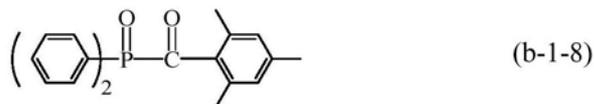
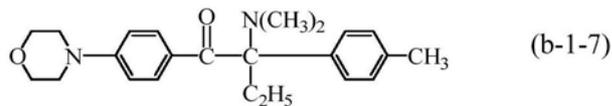
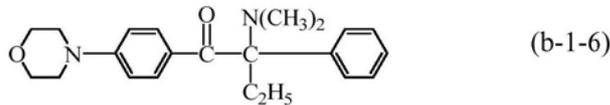


[0335] 作为上述式 (b-1) 所表示的化合物,具体而言,优选下述的式 (b-1-1) ~ 式 (b-1-10) 所表示的化合物。

[0336] [化109]



[0337]



[0338] 关于光聚合引发剂的含有率,相对于聚合性组合物所含的聚合性化合物的总量,优选0.1~10质量%,特别优选1~6质量%。它们可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

[0339] 在聚合性组合物中溶解前述光聚合引发剂时,为了以不因热而引发反应的方式使其均匀溶解,优选通过将聚合性化合物在有机溶剂中搅拌而使其均匀溶解后,在40℃以下搅拌使其溶解。光聚合引发剂的溶解温度只要考虑所使用的光聚合引发剂相对于有机溶剂的溶解性而适宜调节即可,从生产性的观点出发优选10℃~40℃,进一步优选10℃~35℃,特别优选10℃~30℃。

[0340] (阻聚剂)

[0341] 本发明的聚合性组合物中含有阻聚剂。本发明的聚合性组合物通过使用该阻聚剂,从而作为聚合性组合物在高温保存的情况下,可抑制不必要的聚合,能够确保保存稳定

性。另外,在制成光学各向异性体时,能够对涂膜赋予耐热性,因此能够充分确保耐久性。

[0342] 前述阻聚剂优选为酚系阻聚剂。

[0343] 作为前述酚系阻聚剂,优选氢醌、甲氧基苯酚、甲基氢醌、叔丁基氢醌、叔丁基邻苯二酚中的任一种。

[0344] 关于阻聚剂的含有率,相对于聚合性组合物所含的聚合性化合物的总量,优选0.01~1质量%,特别优选0.01~0.5质量%。它们可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

[0345] 在聚合性组合物中溶解前述阻聚剂时,优选通过加热搅拌将聚合性化合物溶解于有机溶剂的阶段中同时进行溶解。另外,也可以通过加热搅拌使聚合性化合物溶解于有机溶剂后,在聚合性组合物中进一步添加并使其溶解。

[0346] (添加剂)

[0347] 本发明中使用的聚合性组合物可以根据各自的目的而使用通用的添加剂。例如,可以以不使液晶的取向性显著降低的程度,添加抗氧化剂、紫外线吸收剂、流平剂、取向控制剂、链转移剂、红外线吸收剂、触变剂、防静电剂、色素、填料、手性化合物、具有聚合性基团的非液晶性化合物、其他液晶化合物、取向材料等的添加剂。

[0348] (抗氧化剂)

[0349] 本发明中使用的聚合性组合物可以根据需要含有抗氧化剂等。作为这样的化合物,可列举氢醌衍生物、亚硝基胺系阻聚剂、受阻酚系抗氧化剂等,更具体而言,可列举叔丁基氢醌、和光纯药工业公司的“Q-1300”、“Q-1301”、季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯“IRGANOX1010”、硫代二乙撑双[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯“IRGANOX1035”、十八烷基-3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯“IRGANOX1076”、“IRGANOX1135”、“IRGANOX1330”、4,6-双(辛基硫代甲基)-邻甲酚“IRGANOX1520L”、“IRGANOX1726”、“IRGANOX245”、“IRGANOX259”、“IRGANOX3114”、“IRGANOX3790”、“IRGANOX5057”、“IRGANOX565”(以上为巴斯夫株式会社制)、株式会社ADEKA制的ADEKA STAB A0-20、A0-30、A0-40、A0-50、A0-60、A0-80、住友化学株式会社的Sumilizer BHT、Sumilizer BBM-S和Sumilizer GA-80等。

[0350] 关于抗氧化剂的添加量,相对于相对于聚合性组合物所含有的聚合性化合物的总量,优选为0.01~2.0质量%,更优选为0.05~1.0质量%。

[0351] (紫外线吸收剂)

[0352] 本发明中使用的聚合性组合物可以根据需要含有紫外线吸收剂、光稳定剂。所使用的紫外线吸收剂、光稳定剂没有特别限定,优选使光学各向异性体、光学膜等的耐光性提高的物质。

[0353] 作为前述紫外线吸收剂,可列举例如2-(2-羟基-5-叔丁基苯基)-2H-苯并三唑“Tinuvin PS”、“Tinuvin 99-2”、“Tinuvin 109”、“TINUVIN 213”、“TINUVIN 234”、“TINUVIN 326”、“TINUVIN 328”、“TINUVIN 329”、“TINUVIN 384-2”、“TINUVIN 571”、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4,6-双(1-甲基-1-苯基乙基)苯酚“TINUVIN 900”、2-(2H-苯并三唑-2-基)-6-(1-甲基-1-苯基乙基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯酚“TINUVIN 928”、“TINUVIN 1130”、“TINUVIN 400”、“TINUVIN 405”、2,4-双[2-羟基-4-丁氧基苯基]-6-(2,4-二丁氧基苯基)-1,3,5-三嗪“TINUVIN 460”、“Tinuvin 479”、“TINUVIN 5236”(以上为巴斯夫株式会

社制)、“ADEKA STAB LA-32”、“ADEKA STAB LA-34”、“ADEKA STAB LA-36”、“ADEKA STAB LA-31”、“ADEKA STAB 1413”、“ADEKA STAB LA-51”(以上为株式会社ADEKA制)等。

[0354] 作为光稳定剂,可列举例如“TINUVIN 111FDL”、“TINUVIN 123”、“TINUVIN 144”、“TINUVIN 152”、“TINUVIN 292”、“TINUVIN 622”、“TINUVIN 770”、“TINUVIN 765”、“TINUVIN 780”、“TINUVIN 905”、“TINUVIN 5100”、“TINUVIN 5050”、“TINUVIN 5060”、“TINUVIN 5151”、“CHIMASSORB 119FL”、“CHIMASSORB 944FL”、“CHIMASSORB 944LD”(以上为巴斯夫株式会社制)、“ADEKA STAB LA-52”、“ADEKA STAB LA-57”、“ADEKA STAB LA-62”、“ADEKA STAB LA-67”、“ADEKA STAB LA-63P”、“ADEKA STAB LA-68LD”、“ADEKA STAB LA-77”、“ADEKA STAB LA-82”、“ADEKA STAB LA-87”(以上为株式会社ADEKA制)等。

[0355] (流平剂)

[0356] 本发明的聚合性组合物可以根据需要含有流平剂。所使用的流平剂没有特别限定,形成光学各向异性体、光学膜等薄膜的情况下,优选用于减少膜厚不均的流平剂。作为前述流平剂,可列举烷基羧酸盐、烷基磷酸盐、烷基磺酸盐、氟烷基羧酸盐、氟烷基磷酸盐、氟烷基磺酸盐、聚氧乙烯衍生物、氟烷基环氧乙烷衍生物、聚乙二醇衍生物、烷基铵盐、氟烷基铵盐类等。

[0357] 具体而言,可列举“MEGAFACE F-114”、“MEGAFACE F-251”、“MEGAFACE F-281”、“MEGAFACE F-410”、“MEGAFACE F-430”、“MEGAFACE F-444”、“MEGAFACE F-472SF”、“MEGAFACE F-477”、“MEGAFACE F-510”、“MEGAFACE F-511”、“MEGAFACE F-552”、“MEGAFACE F-553”、“MEGAFACE F-554”、“MEGAFACE F-555”、“MEGAFACE F-556”、“MEGAFACE F-557”、“MEGAFACE F-558”、“MEGAFACE F-559”、“MEGAFACE F-560”、“MEGAFACE F-561”、“MEGAFACE F-562”、“MEGAFACE F-563”、“MEGAFACE F-565”、“MEGAFACE F-567”、“MEGAFACE F-568”、“MEGAFACE F-569”、“MEGAFACE F-570”、“MEGAFACE F-571”、“MEGAFACE R-40”、“MEGAFACE R-41”、“MEGAFACE R-43”、“MEGAFACE R-94”、“MEGAFACE RS-72-K”、“MEGAFACE RS-75”、“MEGAFACE RS-76-E”、“MEGAFACE RS-76-NS”、“MEGAFACE RS-90”、“MEGAFACE EXP.TF-1367”、“MEGAFACE EXP.TF1437”、“MEGAFACE EXP.TF1537”、“MEGAFACE EXP.TF-2066”(以上为DIC株式会社制)、

[0358] “Ftergent 100”、“Ftergent 100C”、“Ftergent 110”、“Ftergent 150”、“Ftergent 150CH”、“Ftergent 100A-K”、“Ftergent 300”、“Ftergent 310”、“Ftergent 320”、“Ftergent 400SW”、“Ftergent 251”、“Ftergent 215M”、“Ftergent 212M”、“Ftergent 215M”、“Ftergent 250”、“Ftergent 222F”、“Ftergent 212D”、“FTX-218”、“Ftergent 209F”、“Ftergent 245F”、“Ftergent 208G”、“Ftergent 240G”、“Ftergent 212P”、“Ftergent 220P”、“Ftergent 228P”、“DFX-18”、“Ftergent 601AD”、“Ftergent 602A”、“Ftergent 650A”、“Ftergent 750FM”、“FTX-730FM”、“Ftergent 730FL”、“Ftergent 710FS”、“Ftergent 710FM”、“Ftergent 710FL”、“Ftergent 750LL”、“FTX-730LS”、“Ftergent 730LM”、(以上为株式会社NEOS制)、

[0359] “BYK-300”、“BYK-302”、“BYK-306”、“BYK-307”、“BYK-310”、“BYK-315”、“BYK-320”、“BYK-322”、“BYK-323”、“BYK-325”、“BYK-330”、“BYK-331”、“BYK-333”、“BYK-337”、“BYK-340”、“BYK-344”、“BYK-370”、“BYK-375”、“BYK-377”、“BYK-350”、“BYK-352”、“BYK-354”、“BYK-355”、“BYK-356”、“BYK-358N”、“BYK-361N”、“BYK-357”、“BYK-390”、“BYK-392”、

“BYK-UV3500”、“BYK-UV3510”、“BYK-UV3570”、“BYK-Silclean3700”（以上为BYK株式会社制）、

[0360] “TEGO Rad2100”、“TEGO Rad2011”、“TEGO Rad2200N”、“TEGO Rad2250”、“TEGO Rad2300”、“TEGO Rad2500”、“TEGO Rad2600”、“TEGO Rad2650”、“TEGO Rad2700”、“TEGO Flow300”、“TEGO Flow370”、“TEGO Flow425”、“TEGO Flow ATF2”、“TEGO Flow ZFS460”、“TEGO Glide100”、“TEGO Glide110”、“TEGO Glide130”、“TEGO Glide410”、“TEGO Glide411”、“TEGO Glide415”、“TEGO Glide432”、“TEGO Glide440”、“TEGO Glide450”、“TEGO Glide482”、“TEGO Glide A115”、“TEGO Glide B1484”、“TEGO Glide ZG400”、“TEGO Twin4000”、“TEGO Twin4100”、“TEGO Twin4200”、“TEGO Wet240”、“TEGO Wet250”、“TEGO Wet260”、“TEGO Wet265”、“TEGO Wet270”、“TEGO Wet280”、“TEGO Wet500”、“TEGO Wet505”、“TEGO Wet510”、“TEGO Wet520”、“TEGO Wet KL245”、(以上为Evonik Industries株式会社制)、“FC-4430”、“FC-4432”（以上为3M日本株式会社制）、“Unidyne NS”（以上为大金工业株式会社制）、“Surflon S-241”、“Surflon S-242”、“Surflon S-243”、“Surflon S-420”、“Surflon S-611”、“Surflon S-651”、“Surflon S-386”（以上为AGC SEIMI CHEMICAL株式会社制）、“DISPARLON OX-880EF”、“DISPARLON OX-881”、“DISPARLON OX-883”、“DISPARLON OX-77EF”、“DISPARLON OX-710”、“DISPARLON 1922”、“DISPARLON 1927”、“DISPARLON 1958”、“DISPARLON P-410EF”、“DISPARLON P-420”、“DISPARLON P-425”、“DISPARLON PD-7”、“DISPARLON 1970”、“DISPARLON 230”、“DISPARLON LF-1980”、“DISPARLON LF-1982”、“DISPARLON LF-1983”、“DISPARLON LF-1084”、“DISPARLON LF-1985”、“DISPARLON LHP-90”、“DISPARLON LHP-91”、“DISPARLON LHP-95”、“DISPARLON LHP-96”、“DISPARLON OX-715”、“DISPARLON 1930N”、“DISPARLON 1931”、“DISPARLON 1933”、“DISPARLON 1934”、“DISPARLON 1711EF”、“DISPARLON 1751N”、“DISPARLON 1761”、“DISPARLON LS-009”、“DISPARLON LS-001”、“DISPARLON LS-050”（以上为楠本化成株式会社制）、“PF-151N”、“PF-636”、“PF-6320”、“PF-656”、“PF-6520”、“PF-652-NF”、“PF-3320”（以上为OMNOVA SOLUTIONS公司制）、“POLYFLOW No.7”、“POLYFLOW No.50E”、“POLYFLOW No.50EHF”、“POLYFLOW No.54N”、“POLYFLOW No.75”、“POLYFLOW No.77”、“POLYFLOW No.85”、“POLYFLOW No.85HF”、“POLYFLOW No.90”、“POLYFLOW No.90D-50”、“POLYFLOW No.95”、“POLYFLOW No.99C”、“POLYFLOW KL-400K”、“POLYFLOW KL-400HF”、“POLYFLOW KL-401”、“POLYFLOW KL-402”、“POLYFLOW KL-403”、“POLYFLOW KL-404”、“POLYFLOW KL-100”、“POLYFLOW LE-604”、“POLYFLOW KL-700”、“FLOWLEN AC-300”、“FLOWLEN AC-303”、“FLOWLEN AC-324”、“FLOWLEN AC-326F”、“FLOWLEN AC-530”、“FLOWLEN AC-903”、“FLOWLEN AC-903HF”、“FLOWLEN AC-1160”、“FLOWLEN AC-1190”、“FLOWLEN AC-2000”、“FLOWLEN AC-2300C”、“FLOWLEN A0-82”、“FLOWLEN A0-98”、“FLOWLEN A0-108”（以上为共荣公司化学株式会社制）、“L-7001”、“L-7002”、“8032ADDITIVE”、“57ADDITIVE”、“L-7064”、“FZ-2110”、“FZ-2105”、“67ADDITIVE”、“8616ADDITIVE”（以上为TORAY·Dow Silicone株式会社制）等例子。

[0361] 关于流平剂的添加量，相对于本发明的聚合性组合物所使用的聚合性化合物的合计量，优选为0.01~2质量%，更优选为0.05~0.5质量%。

[0362] 另外，通过使用上述流平剂，还可以在将本发明的聚合性组合物制成光学各向异

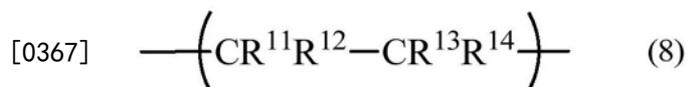
性体时有效减少空气界面的倾角。

[0363] (取向控制剂)

[0364] 可以为了控制液晶性化合物的取向状态而含有取向控制剂。作为所使用的取向控制剂,可列举液晶性化合物相对于基材实质上水平取向、实质上垂直取向、实质上混合取向的取向控制剂。另外,添加了手性化合物时,可列举实质上平面取向的取向控制剂。如前述那样,有利用表面活性剂而诱发水平取向、平面取向的情况,但只要是诱发各个取向状态的取向控制剂,则没有特别限定,可以使用公知惯用的取向控制剂。

[0365] 作为这样的取向控制剂,可列举例如具有在制成光学各向异性体时使空气界面的倾角有效减小的效果并且具有下述通式(8)所表示的重复单元的重均分子量100以上1000000以下的化合物。

[0366] [化110]



[0368] (式中, R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 和 R^{14} 各自独立地表示氢原子、卤原子或碳原子数1~20的烃基,该烃基中的氢原子可以被一个以上的卤原子取代。)

[0369] 还可列举被氟烷基改性的棒状液晶性化合物、圆盘状液晶性化合物、含有可具有支链结构的长链脂肪族烷基的聚合性化合物等。

[0370] 作为具有在制成光学各向异性体时使空气界面的倾角有效增加的效果的物质,可列举硝酸纤维素、乙酸纤维素、丙酸纤维素、丁酸纤维素、被芳杂环盐改性的棒状液晶性化合物、被氰基、氰烷基改性的棒状液晶性化合物等。

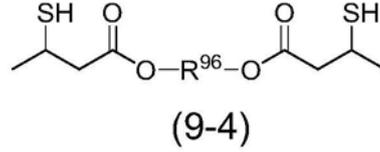
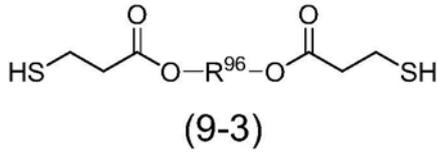
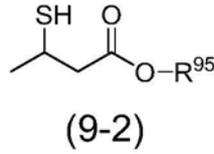
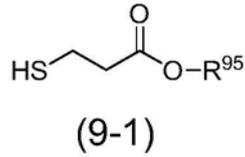
[0371] (链转移剂)

[0372] 为了使聚合物、光学各向异性体与基材的密合性进一步提高,本发明中使用的聚合性组合物可以含有链转移剂。作为链转移剂,可列举芳香烃类、氯仿、四氯化碳、四溴化碳、三氯溴甲烷等卤化烃类、

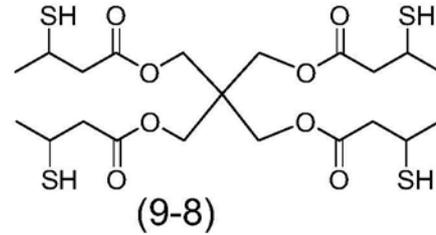
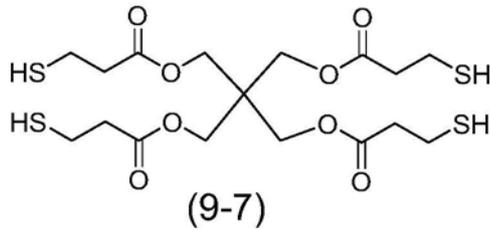
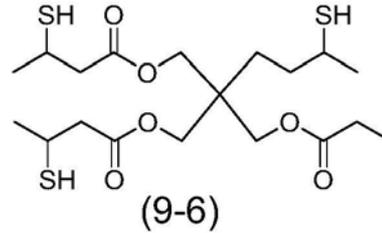
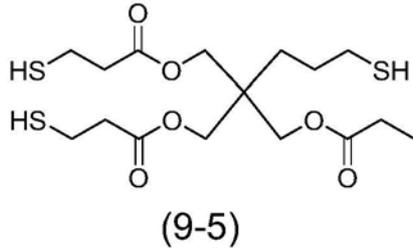
[0373] 辛基硫醇、正丁基硫醇、正戊基硫醇、正十六烷基硫醇、正十四烷基硫醇、正十二烷基硫醇、叔十四烷基硫醇、叔十二烷基硫醇等硫醇化合物、己二硫醇、癸二硫醇、1,4-丁二醇双硫代丙酸酯、1,4-丁二醇双硫代乙醇酸酯、乙二醇双硫代乙醇酸酯、乙二醇双硫代丙酸酯、三羟甲基丙烷三硫代乙醇酸酯、三羟甲基丙烷三硫代丙酸酯、三羟甲基丙烷三(3-巯基丁酸酯)、季戊四醇四硫代乙醇酸酯、季戊四醇四硫代丙酸酯、三巯基丙酸三(2-羟基乙基)异氰脲酸酯、1,4-二甲基巯基苯、2,4,6-三巯基-s-三嗪、2-(N,N-二丁基氨基)-4,6-二巯基-s-三嗪等硫醇化合物、二硫化二甲基黄原酸酯、二硫化二乙基黄原酸酯、二硫化二异丙基黄原酸酯、四甲基秋兰姆二硫化物、四乙基秋兰姆二硫化物、四丁基秋兰姆二硫化物等硫化物化合物、N,N-二甲基苯胺、N,N-二乙基苯胺、五苯基乙烷、 α -甲基苯乙烯二聚物、丙烯醛、烯丙醇、萘品油烯、 α -萘品烯、 γ -萘品烯、二戊烯等,更优选2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、硫醇化合物。

[0374] 具体而言优选下述通式(9-1)~(9-12)所表示的化合物。

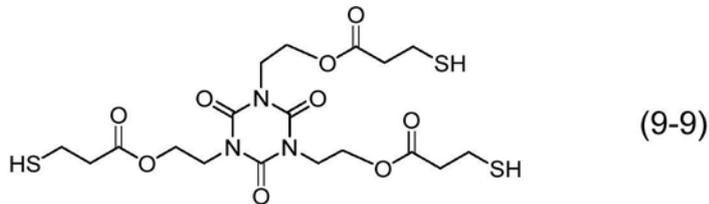
[0375] [化111]



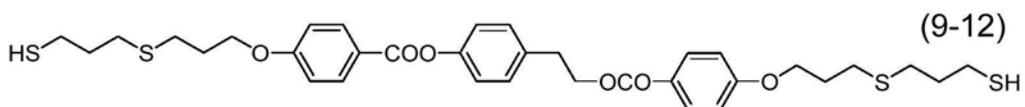
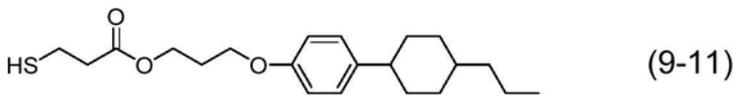
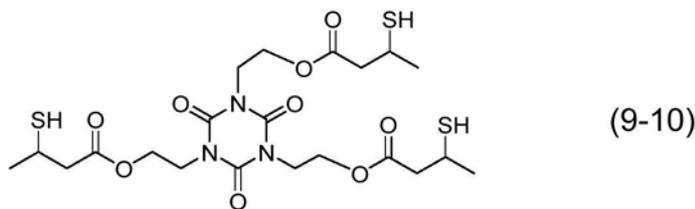
[0376]



[0377] [化112]



[0378]



[0379] 式中, R^{95} 表示碳原子数 2~18 的烷基, 该烷基可以为直链也可以为支链, 该烷基中的一个以上的亚甲基可以以氧原子和硫原子相互不直接结合的方式被氧原子、硫原子、-CO-、-OCO-、-COO- 或 -CH=CH- 取代, R^{96} 表示碳原子数 2~18 的亚烷基, 该亚烷基中的一个以

上的亚甲基可以以氧原子和硫原子相互不直接结合的方式被氧原子、硫原子、-CO-、-OCO-、-COO-或-CH=CH-取代。

[0380] 链转移剂优选在将聚合性化合物混合至有机溶剂并加热搅拌而调制聚合性溶液的工序中添加,但也可以在其后的在聚合性溶液中混合聚合引发剂的工序中添加,也可以在这两个工序中添加。

[0381] 关于链转移剂的添加量,相对于聚合性组合物所含有的聚合性化合物的总量,优选为0.5~10质量%,更优选为1.0~5.0质量%。

[0382] 为了进一步调整物性,也可以根据需要添加非聚合性的液晶化合物等。非液晶性的聚合性化合物优选在将聚合性化合物混合至有机溶剂并加热搅拌而调制聚合性溶液的工序中添加,但非聚合性的液晶化合物等也可以在其后的在聚合性溶液中混合聚合引发剂的工序中添加,也可以在这两个工序中添加。相对于聚合性组合物,这些化合物的添加量优选为20质量%以下,更优选为10质量%以下,进一步更优选为5质量%以下。

[0383] (红外线吸收剂)

[0384] 本发明中使用的聚合性组合物可以根据需要含有红外线吸收剂。所使用的红外线吸收剂没有特别限定,可以在不扰乱取向性的范围内含有公知惯用的红外线吸收剂。

[0385] 作为前述红外线吸收剂,可列举花青化合物、酞菁化合物、蒽醌化合物、二硫醇化合物、二亚铵化合物、偶氮化合物、铝盐等。

[0386] 具体而言,可列举二亚铵盐类的“NIR-IM1”、铝盐类的“NIR-AM1”(以上为Nagase ChemteX株式会社制)、“Karenz IR-T”、“Karenz IR-13F”(以上为昭和电工株式会社制)、“YKR-2200”、“YKR-2100”(以上为山本化成株式会社制)、“IRA908”、“IRA931”、“IRA955”、“IRA1034”(以上为INDECO株式会社)等。

[0387] (防静电剂)

[0388] 本发明中使用的聚合性组合物可以根据需要含有防静电剂。所使用的防静电剂没有特别限定,可以在不扰乱取向性的范围内含有公知惯用的防静电剂。

[0389] 作为这样的防静电剂,可列举在分子内具有至少一种以上的磺酸盐基或磷酸盐基的高分子化合物、具有季铵盐的化合物、具有聚合性基团的表面活性剂等。

[0390] 其中优选具有聚合性基团的表面活性剂,例如具有聚合性基团的表面活性剂中,作为阴离子系的表面活性剂,可列举“Antox SAD”、“Antox MS-2N”(以上为日本乳化剂株式会社制)、“AQUALON KH-05”、“AQUALON KH-10”、“AQUALON KH-20”、“AQUALON KH-0530”、“AQUALON KH-1025”(以上为第一工业制药株式会社制)、“ADEKA REASOAP SR-10N”、“ADEKA REASOAP SR-20N”(以上株式会社ADEKA制)、“LATEMUL PD-104”(花王株式会社制)等烷基醚系、“LATEMUL S-120”、“LATEMUL S-120A”、“LATEMUL S-180P”、“LATEMUL S-180A”(以上为花王株式会社制)、“ELEMNOL JS-2”(三洋化成株式会社制)等磺基琥珀酸酯系、“AQUALON H-2855A”、“AQUALON H-3855B”、“AQUALON H-3855C”、“AQUALON H-3856”、“AQUALON HS-05”、“AQUALON HS-10”、“AQUALON HS-20”、“AQUALON HS-30”、“AQUALON HS-1025”、“AQUALON BC-05”、“AQUALON BC-10”、“AQUALON BC-20”、“AQUALON BC-1025”、“AQUALON BC-2020”(以上为第一工业制药株式会社制)、“ADEKA REASOAP SDX-222”、“ADEKA REASOAP SDX-223”、“ADEKA REASOAP SDX-232”、“ADEKA REASOAP SDX-233”、“ADEKA REASOAP SDX-259”、“ADEKA REASOAP SE-10N”、“ADEKA REASOAP SE-20N”(以上为株式会社ADEKA制)等烷

基苯基醚或烷基苯基酯系、“Antox MS-60”、“Antox MS-2N”（以上为日本乳化剂株式会社制）、“ELEMNOL RS-30”（三洋化成株式会社制）等（甲基）丙烯酸酯硫酸酯系、“H-3330P”（第一工业制药株式会社制）、“ADEKA REASOAP PP-70”（株式会社ADEKA制）等磷酸酯系。

[0391] 另一方面，具有聚合性基团的表面活性剂中，作为非离子系的表面活性剂，可列举例如“Antox LMA-20”、“Antox LMA-27”、“Antox EMH-20”、“Antox LMH-20”、“Antox SMH-20”（以上为日本乳化剂株式会社制）、“ADEKA REASOAP ER-10”、“ADEKA REASOAP ER-20”、“ADEKA REASOAP ER-30”、“ADEKA REASOAP ER-40”（以上为株式会社ADEKA制）、“LATEMUL PD-420”、“LATEMUL PD-430”、“LATEMUL PD-450”（以上为花王株式会社制）等烷基醚系、“AQUALON RN-10”、“AQUALON RN-20”、“AQUALON RN-30”、“AQUALON RN-50”、“AQUALON RN-2025”（以上为第一工业制药株式会社制）、“ADEKA REASOAP NE-10”、“ADEKA REASOAP NE-20”、“ADEKA REASOAP NE-30”、“ADEKA REASOAP NE-40”（以上为株式会社ADEKA制）等烷基苯基醚系或烷基苯基酯系、“RMA-564”、“RMA-568”、“RMA-1114”（以上为日本乳化剂株式会社制）等（甲基）丙烯酸酯硫酸酯系。

[0392] 作为其他的防静电剂，可列举例如聚乙二醇（甲基）丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇（甲基）丙烯酸酯、乙氧基聚乙二醇（甲基）丙烯酸酯、丙氧基聚乙二醇（甲基）丙烯酸酯、正丁氧基聚乙二醇（甲基）丙烯酸酯、正戊氧基聚乙二醇（甲基）丙烯酸酯、苯氧基聚乙二醇（甲基）丙烯酸酯、聚丙二醇（甲基）丙烯酸酯、甲氧基聚丙二醇（甲基）丙烯酸酯、乙氧基聚丙二醇（甲基）丙烯酸酯、丙氧基聚丙二醇（甲基）丙烯酸酯、正丁氧基聚丙二醇（甲基）丙烯酸酯、正戊氧基聚丙二醇（甲基）丙烯酸酯、苯氧基聚丙二醇（甲基）丙烯酸酯、聚丁二醇（甲基）丙烯酸酯、甲氧基聚丁二醇（甲基）丙烯酸酯、苯氧基四乙二醇（甲基）丙烯酸酯、六乙二醇（甲基）丙烯酸酯、甲氧基六乙二醇（甲基）丙烯酸酯等。

[0393] 前述防静电剂可以仅使用一种也可以组合使用两种以上。关于前述防静电剂的添加量，相对于聚合性组合物所含有的聚合性化合物的总量，优选为0.001~10重量%，更优选为0.01~5重量%。

[0394] （色素）

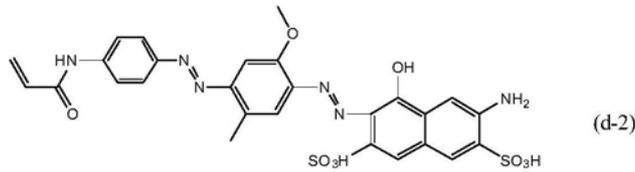
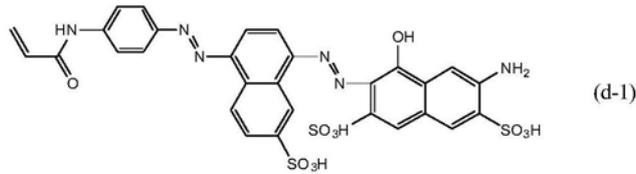
[0395] 本发明中使用的聚合性组合物可以根据需要含有色素。所使用的色素没有特别限定，可以在不扰乱取向性的范围内含有公知惯用的色素。

[0396] 作为前述色素，可列举例如二色性色素、荧光色素等。作为这样的色素，可列举例如聚偶氮色素、葱醌色素、花青色素、酞菁色素、花色素、苝酮色素、方酸菁(Squarylium)色素等，从添加的观点考虑，前述色素优选为表现出液晶性的色素。

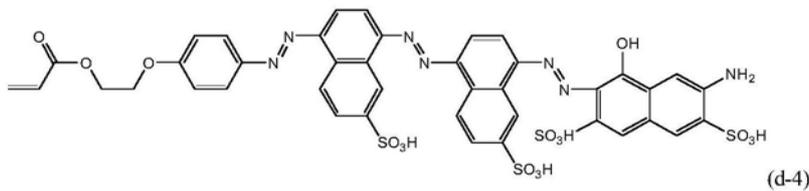
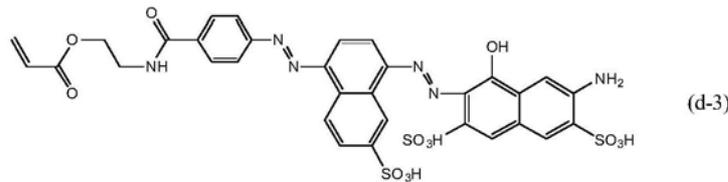
[0397] 例如，可以使用美国专利第2,400,877号公报、Dreyer J.F., Phys. and Colloid Chem., 1948, 52, 808., “The Fixing of Molecular Orientation (分子取向的固定)”、Dreyer J.F., Journal de Physique, 1969, 4, 114., “Light Polarization from Films of Lyotropic Nematic Liquid Crystals (从溶致向列液晶膜的光极化)”、以及J. Lydon, “Chromonics (染色)” in “Handbook of Liquid Crystals Vol. 2B: Low Molecular Weight Liquid Crystals II (液晶手册第二卷: 低分子量液晶II)”, D. Demus, J. Goodby, G. W. Gray, H. W. Spiess, V. Vill ed, Wiley-VCH, P. 981-1007 (1998)、Dichroic Dyes for Liquid Crystal Display (用于液晶显示器的二向色染料) A. V. Ivashchenko CRC Press, 1994年、以及“功能性色素市场的新发展”、第一章、1页、1994年、CMC株式会社发行等中记载的色素。

[0398] 作为二色性色素,可列举例如以下的式(d-1)~式(d-8)。

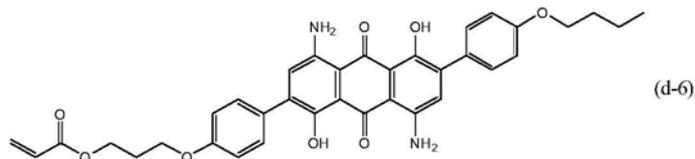
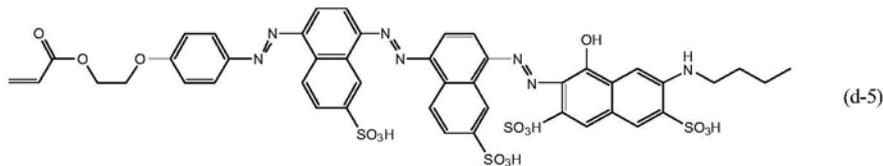
[0399] [化113]



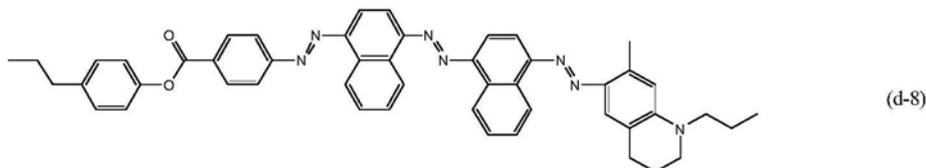
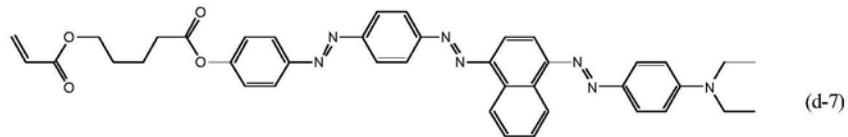
[0400]



[0401] [化114]



[0402]



[0403] 关于前述二色性色素等色素的添加量,相对于聚合性组合物所含有的聚合性化合物的总量,优选为0.001~10重量%,更优选为0.01~5重量%。

[0404] (填料)

[0405] 本发明中使用的聚合性组合物可以根据需要含有填料。所使用的填料没有特别限定,在所得到的聚合物的导热性不降低的范围内,可以使用公知惯用的填料。

[0406] 作为前述填料,可列举例如氧化铝、钛白、氢氧化铝、滑石、粘土、云母、钛酸钡、氧化锌、玻璃纤维等无机质填充材、银粉、铜粉等金属粉末、氮化铝、氮化硼、氮化硅、氮化镓、碳化硅、氧化镁(氧化铝)、三氧化二铝(氧化铝)、结晶性二氧化硅(氧化硅)、熔融二氧化硅(氧化硅)等导热性填料、银纳米粒子等。

[0407] (手性化合物)

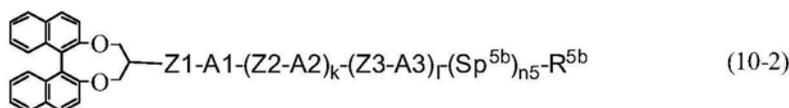
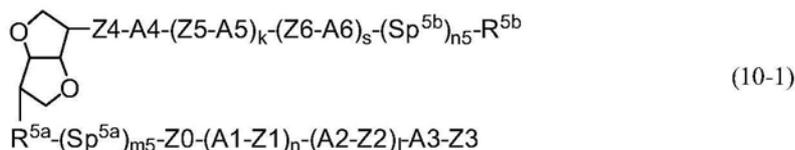
[0408] 本发明的聚合性组合物中,可以以获得手性向列相为目的而含有手性化合物。前述手性化合物不必其自身表现出液晶性,另外,可具有聚合性基团,也可以不具有聚合物基团。另外,手性化合物的螺旋方向可以根据聚合物的使用用途适当选择。

[0409] 作为具有聚合性基团的手性化合物,没有特别限定,可以使用公知惯用的手性化合物,优选螺旋扭力(HTP)大的手性化合物。另外,聚合性基团优选乙烯基、乙烯基氧基、烯丙基、烯丙氧基、丙烯酰氧基、甲基丙烯酰氧基、缩水甘油基、氧杂环丁基,特别优选丙烯酰氧基、缩水甘油基、氧杂环丁基。

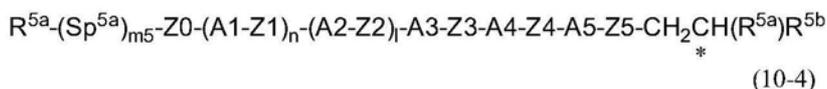
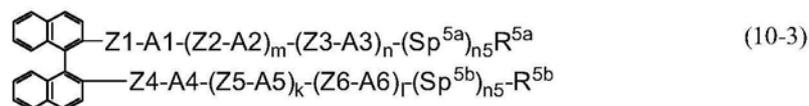
[0410] 手性化合物的配合量需要根据化合物的螺旋诱导力适当调整,相对于具有聚合性基团的液晶性化合物和手性化合物的总量,优选含有0.5~80质量%,更优选含有3~50质量%,特别优选含有5~30质量%。

[0411] 作为手性化合物的具体例,可列举下述通式(10-1)~式(10-4)所表示的化合物,但不限于下述的通式。

[0412] [化115]



[0413]



[0414] 上述式中,Sp^{5a}、Sp^{5b}各自独立地表示碳原子数0~18的亚烷基,该亚烷基可以被一个以上的卤原子、CN基、或具有聚合性官能团的碳原子数1~8的烷基取代,该基团中存在的一个CH₂基或不相邻的两个以上CH₂基各自相互独立地可以以氧原子相互不直接结合的形式被-O-、-S-、-NH-、-N(CH₃)-、-CO-、-COO-、-OCO-、-OCOO-、-SCO-、-COS-或-C≡C-取代,

[0415] A1、A2、A3、A4、A5和A6各自独立地表示1,4-亚苯基、1,4-亚环己基、1,4-亚环己烯基、四氢吡喃-2,5-二基、1,3-二噁烷-2,5-二基、四氢噻喃-2,5-二基、1,4-双环(2,2,2)亚辛基、十氢化萘-2,6-二基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、吡嗪-2,5-二基、噻吩-2,5-二

基、1,2,3,4-四氢化萘-2,6-二基、2,6-亚萘基、菲-2,7-二基、9,10-二氢菲-2,7-二基、1,2,3,4,4a,9,10a-八氢菲-2,7-二基、1,4-亚萘基、苯并[1,2-b:4,5-b']二噻吩-2,6-二基、苯并[1,2-b:4,5-b']二硒吩-2,6-二基、[1]苯并噻吩并[3,2-b]噻吩-2,7-二基、[1]苯并硒吩并[3,2-b]硒吩-2,7-二基、或茱-2,7-二基, n, l 和 k 各自独立地表示 0 或 1, $0 \leq n+1+k \leq 3$,

[0416] m₅表示 0 或 1,

[0417] Z₀、Z₁、Z₂、Z₃、Z₄、Z₅和 Z₆各自独立地表示 -COO-、-OCO-、-CH₂CH₂-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-C≡C-、-CH=CHCOO-、-OCOCH=CH-、-CH₂CH₂COO-、-CH₂CH₂OCO-、-COOCH₂CH₂-、-OCOCH₂CH₂-、-CONH-、-NHCO-、碳原子数 2~10 的可具有卤原子的烷基或单键,

[0418] R^{5a}和 R^{5b}表示氢原子、卤原子、氰基或碳原子数 1~18 的烷基, 该烷基可以被一个以上的卤原子或 CN 取代, 该基团中存在的一个 CH₂基或不相邻的两个以上 CH₂基各自相互独立地可以以氧原子相互不直接结合的形式被 -O-、-S-、-NH-、-N(CH₃)-、-CO-、-COO-、-OCO-、-OCOO-、-SCO-、-COS- 或 -C≡C- 取代, 或者 R^{5a}和 R^{5b}为通式 (10-a)。

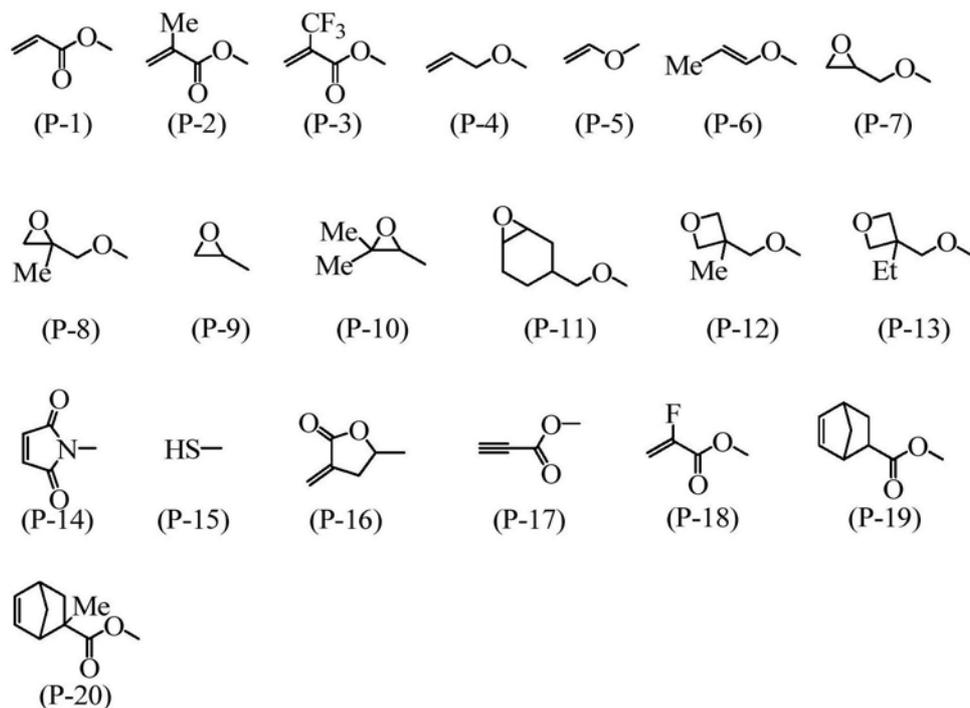
[0419] [化116]

[0420] -P^{5a} (10-a)

[0421] (式中, P^{5a}表示聚合性官能团, Sp^{5a}表示与 Sp¹相同的意思。)

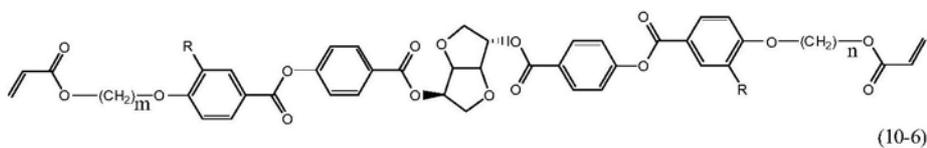
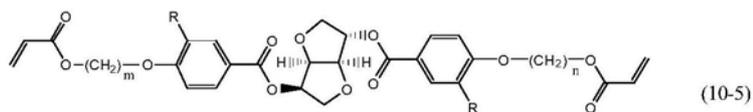
[0422] P^{5a}表示选自下述的式 (P-1) 至式 (P-20) 所表示的聚合性基团的取代基。

[0423] [化117]

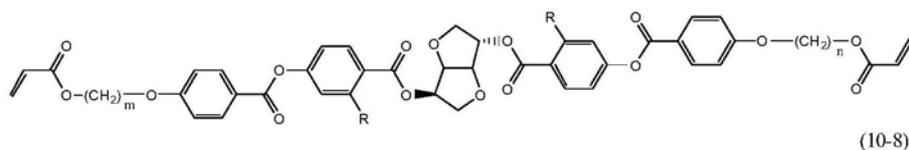
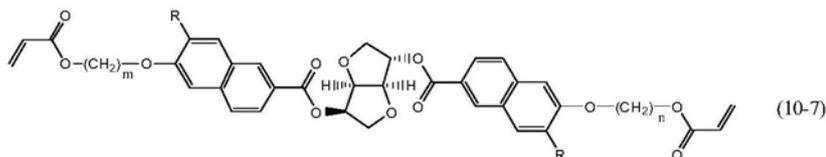


[0425] 作为上述手性化合物的进一步具体的例子, 可列举下述通式 (10-5) ~ 式 (10-31) 所表示的化合物。

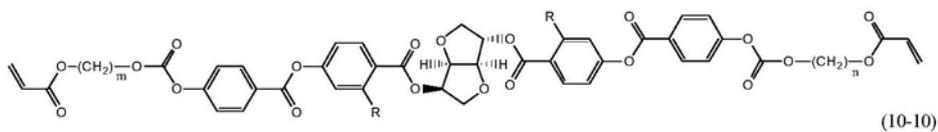
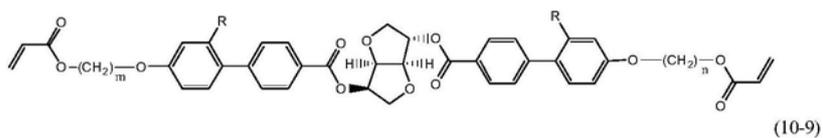
[0426] [化118]



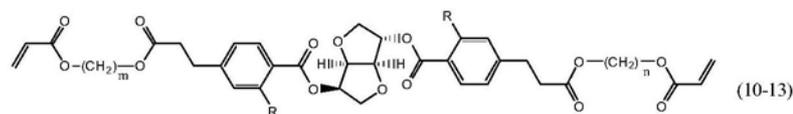
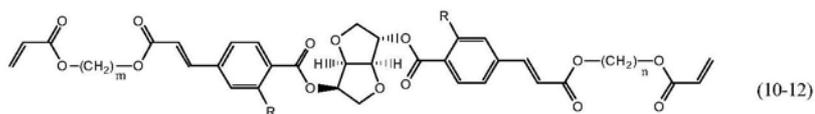
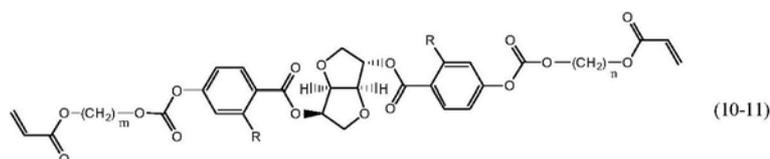
[0427]



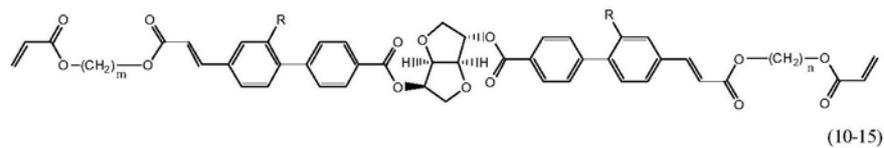
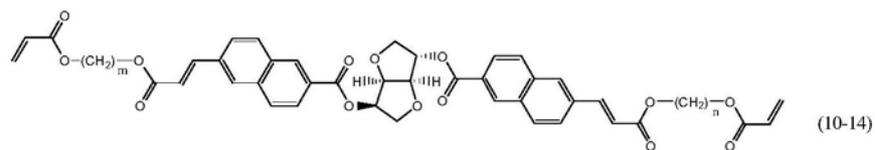
[0428] [化119]



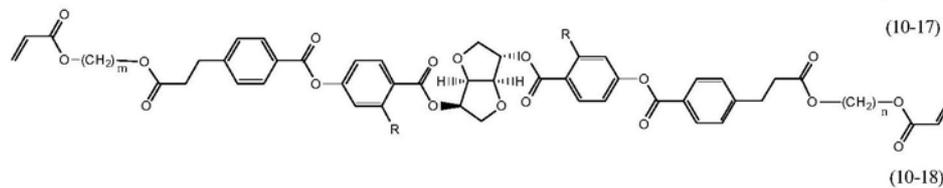
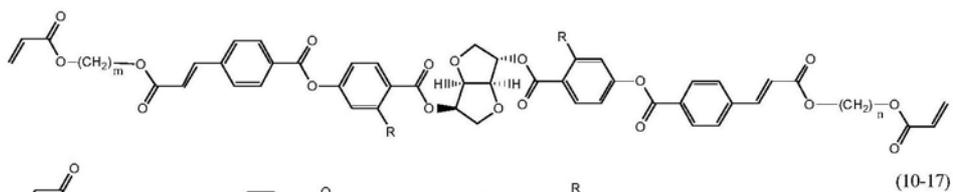
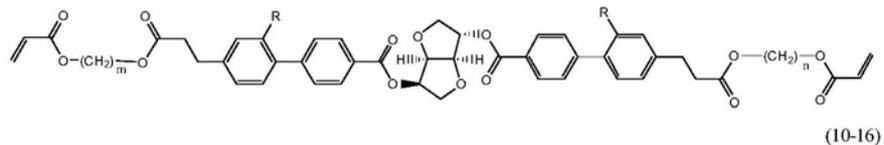
[0429]



[0430] [化120]

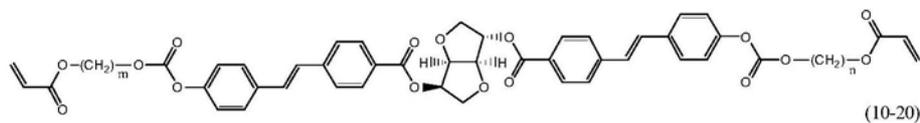
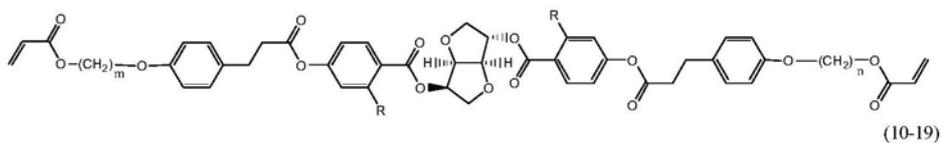


[0431]

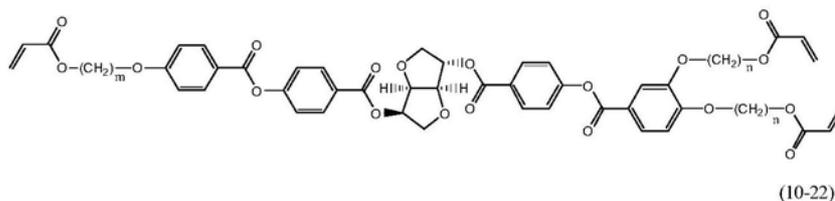
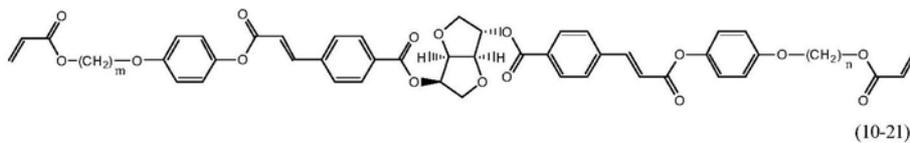


[0432]

[化121]

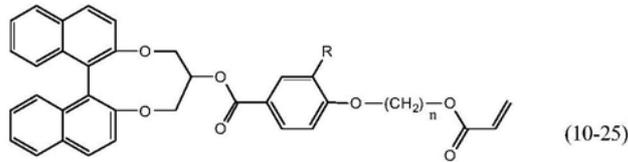
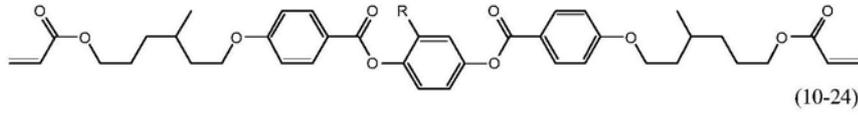
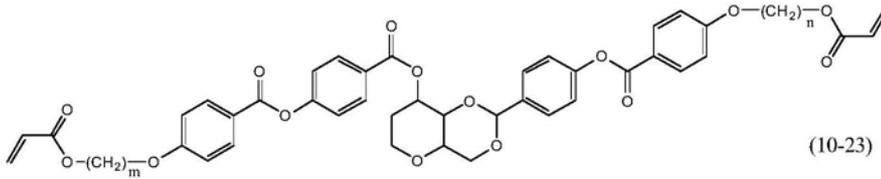


[0433]

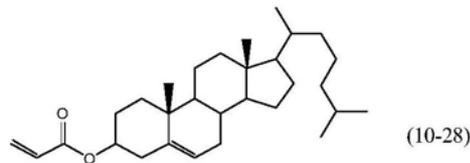
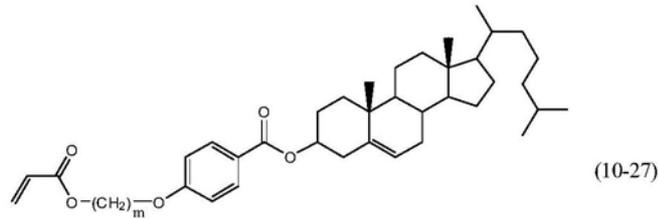
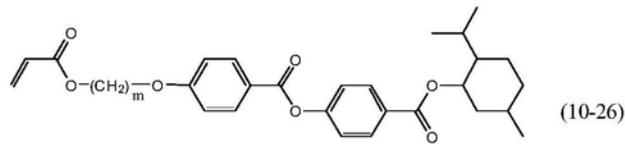


[0434]

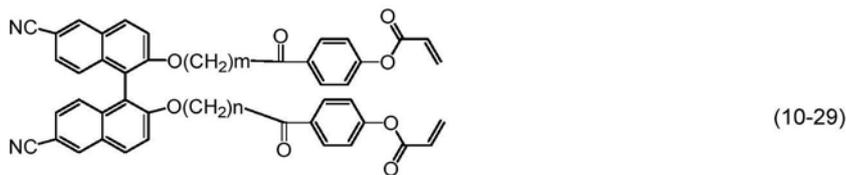
[化122]



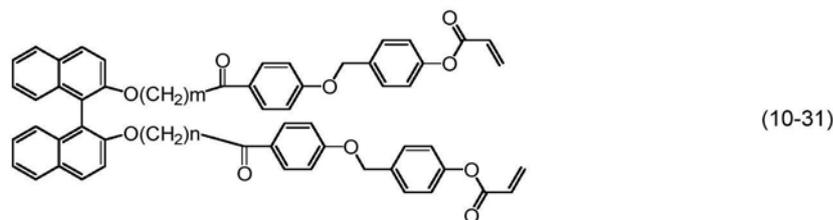
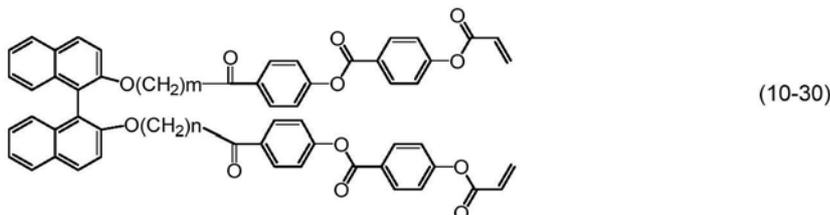
[0435]



[0436] [化123]



[0437]



[0438] 上述式中, m、n各自独立地表示1~10的整数, R表示氢原子、碳原子数1~10的烷

基、或氟原子,R存在多个时,各自可以相同也可以不同。

[0439] 作为不具有聚合性基团的手性化合物,具体而言,可列举例如具有胆甾醇基作为手性基的壬酸胆固醇、硬脂酸胆固醇、具有2-甲基丁基作为手性基的B.D.H.公司制的“CB-15”、“C-15”、Merck公司制的“S-1082”、智索公司制的“CM-19”、“CM-20”、“CM”、具有1-甲基庚基作为手性基的Merck公司制的“S-811”、智索公司制的“CM-21”、“CM-22”等。

[0440] 添加手性化合物时,根据本发明的聚合性组合物的聚合物的用途,优选添加所得的聚合物的厚度(d)除以聚合物中的螺距(P)而得到的值(d/P)成为0.1~100的范围的量,进一步优选成为0.1~20的范围的量。

[0441] (具有聚合性基团的非液晶性化合物)

[0442] 本发明的聚合性组合中也可以添加具有聚合性基团但不为液晶性化合物的化合物。作为这样的化合物,通常只要是该技术领域内作为聚合性单体或聚合性低聚物被认识的物质则可以没有特别限制地使用。添加的情况下,相对于本发明的聚合性组合物所使用的聚合性化合物的合计量,优选为15质量%以下,进一步优选为10质量%以下。

[0443] 具体而言,可列举(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸十二烷基酯、(甲基)丙烯酸硬脂基酯、(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸二环戊基氧基乙酯、(甲基)丙烯酸异冰片基氧基乙酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸金刚烷基酯、(甲基)丙烯酸二甲基金刚烷基酯、(甲基)丙烯酸二环戊酯、(甲基)丙烯酸二环戊烯酯、(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、乙基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸四氢糠酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、2-苯氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、2-羟基-3-苯氧基乙基(甲基)丙烯酸酯、(2-甲基-2-乙基-1,3-二氧戊环-4-基)甲基(甲基)丙烯酸酯、(3-乙基氧杂环丁烷-3-基)甲基(甲基)丙烯酸酯、邻苯基苯酚乙氧基(甲基)丙烯酸酯、二甲基氨基(甲基)丙烯酸酯、二乙基氨基(甲基)丙烯酸酯、2,2,3,3,3-五氟丙基(甲基)丙烯酸酯、2,2,3,4,4,4-六氟丁基(甲基)丙烯酸酯、2,2,3,3,4,4,4-七氟丁基(甲基)丙烯酸酯、2-(全氟丁基)乙基(甲基)丙烯酸酯、2-(全氟己基)乙基(甲基)丙烯酸酯、1H,1H,3H-四氟丙基(甲基)丙烯酸酯、1H,1H,5H-八氟戊基(甲基)丙烯酸酯、1H,1H,7H-十二氟庚基(甲基)丙烯酸酯、1H-1-(三氟甲基)三氟乙基(甲基)丙烯酸酯、1H,1H,3H-六氟丁基(甲基)丙烯酸酯、1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基(甲基)丙烯酸酯、1H,1H-十五氟辛基(甲基)丙烯酸酯、1H,1H,2H,2H-十三氟辛基(甲基)丙烯酸酯、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基邻苯二甲酸、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基六氢邻苯二甲酸、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基磷酸、丙烯酰吗啉、二甲基丙烯酰胺、二甲基氨基丙基丙烯酰胺、异丙基丙烯酰胺、二乙基丙烯酰胺、羟乙基丙烯酰胺、N-丙烯酰氧基乙基六氢邻苯二甲酰亚胺等单(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、1,9-壬二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、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、环氧乙烷改性双酚A二(甲基)丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯、9,9-双[4-(2-丙烯酰氧基乙氧基)苯基]芴、二(甲基)丙烯酸甘油酯、甲基丙烯酸2-羟基-3-丙烯酰氧基丙酯、1,6-己二醇二缩水甘油醚的丙烯酸加成物、1,4-丁二醇二缩水甘油醚的丙烯酸加成物等二丙烯酸酯、

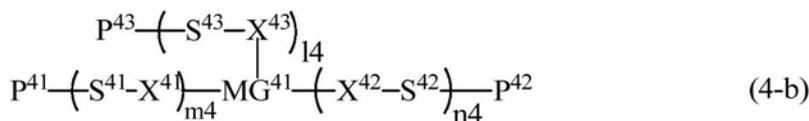
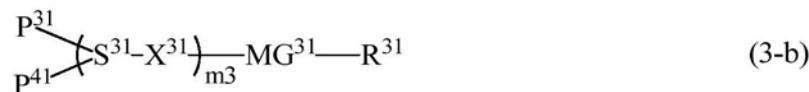
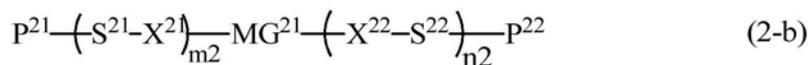
三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化异氰脲酸三丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、 ϵ -己内酯改性三-(2-丙烯酰氧基乙基)异氰脲酸酯等三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二三羟甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯等四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、低聚物型的(甲基)丙烯酸酯、各种氨基甲酸酯丙烯酸酯、各种大分子单体、乙二醇二缩水甘油醚、二乙二醇二缩水甘油醚、丙二醇二缩水甘油醚、新戊二醇二缩水甘油醚、1,6-己二醇二缩水甘油醚、丙三醇二缩水甘油醚、双酚A二缩水甘油醚等环氧化合物、马来酰亚胺等。它们可以单独使用,也可以混合使用两种以上。

[0444] (其他的液晶性化合物)

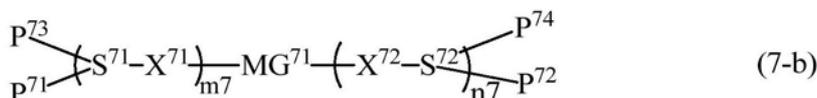
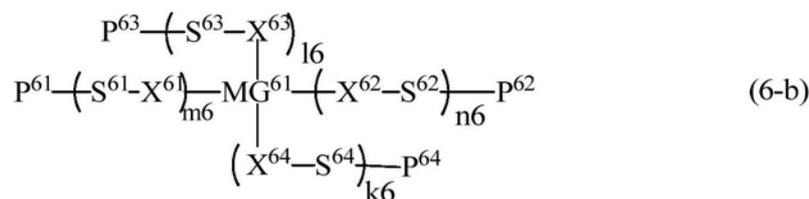
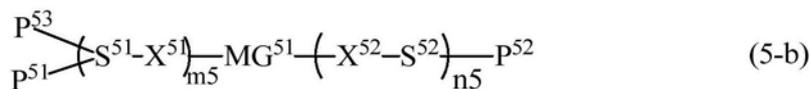
[0445] 本发明中使用的聚合性组合中,除了通式(1)至通式(7)的液晶性化合物以外,还可以含有具有一个以上聚合性基团的液晶性化合物。然而,若添加量过多,则有用作相位差板时相位差比变大的担忧,添加的情况下,相对于本发明的聚合性组合中使用的聚合性化合物的合计量,优选设为30质量%以下,进一步优选为10质量%以下,特别优选为5质量%以下。

[0446] 作为这样的液晶化合物,可列举通式(1-b)至通式(7-b)的液晶化合物。

[0447] [化124]



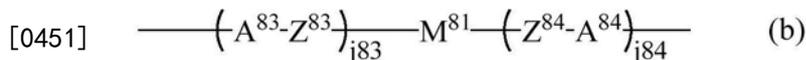
[0448]



[0449] (式中, $P^{11} \sim P^{74}$ 表示聚合性基团, $S^{11} \sim S^{72}$ 表示间隔基或单键, $S^{11} \sim S^{72}$ 存在多个时它们各自可以相同也可以不同, $X^{11} \sim X^{72}$ 表示 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-$

CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-CH=CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-COO-CH₂CH₂-、-OCO-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-COO-、-CH₂CH₂-OCO-、-COO-CH₂-、-OCO-CH₂-、-CH₂-COO-、-CH₂-OCO-、-CH=CH-、-N=N-、-CH=N-N=CH-、-CF=CF-、-C≡C-或单键, X¹¹~X⁷²存在多个时它们各自可以相同也可以不同(但各P-(S-X)-键中不含有-O-O-。), MG¹¹~MG⁷¹各自独立地表示式(b),

[0450] [化125]



[0452] (式中, A⁸³、A⁸⁴各自独立地表示1,4-亚苯基、1,4-亚环己基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、萘-2,6-二基、萘-1,4-二基、四氢化萘-2,6-二基、十氢化萘-2,6-二基或1,3-二噁烷-2,5-二基,这些基团无取代或可以被一个以上的L²取代, A⁸³和/或A⁸⁴出现多个时各自可以相同也可以不同,

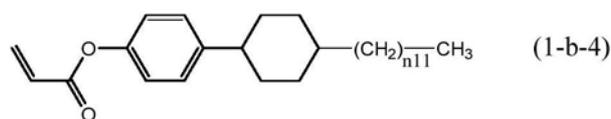
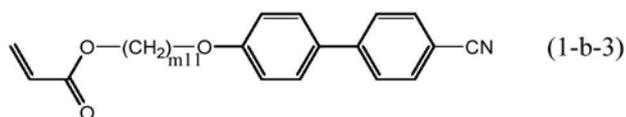
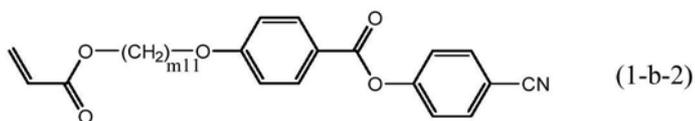
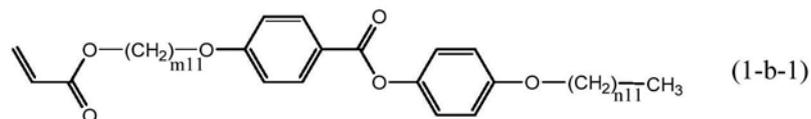
[0453] Z⁸³和Z⁸⁴各自独立地表示-O-、-S-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH₂CH₂-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-CH=CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-COO-CH₂CH₂-、-OCO-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-COO-、-CH₂CH₂-OCO-、-COO-CH₂-、-OCO-CH₂-、-CH₂-COO-、-CH₂-OCO-、-CH=CH-、-N=N-、-CH=N-、-N=CH-、-CH=N-N=CH-、-CF=CF-、-C≡C-或单键, Z⁸³和/或Z⁸⁴出现多个时各自可以相同也可以不同,

[0454] M⁸¹表示选自1,4-亚苯基、1,4-亚环己基、1,4-亚环己烯基、四氢吡喃-2,5-二基、1,3-二噁烷-2,5-二基、四氢噻喃-2,5-二基、1,4-双环(2,2,2)亚辛基、十氢化萘-2,6-二基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、吡嗪-2,5-二基、噻吩-2,5-二基、1,2,3,4-四氢化萘-2,6-二基、萘-1,4-二基、萘-1,5-二基、萘-1,6-二基、萘-2,6-二基、菲-2,7-二基、9,10-二氢菲-2,7-二基、1,2,3,4,4a,9,10a-八氢菲-2,7-二基、苯并[1,2-b:4,5-b']二噻吩-2,6-二基、苯并[1,2-b:4,5-b']二硒吩-2,6-二基、[1]苯并噻吩并[3,2-b]噻吩-2,7-二基、[1]苯并硒吩并[3,2-b]硒吩-2,7-二基或芴-2,7-二基中的基团,这些基团无取代或可以被一个以上的L²取代,

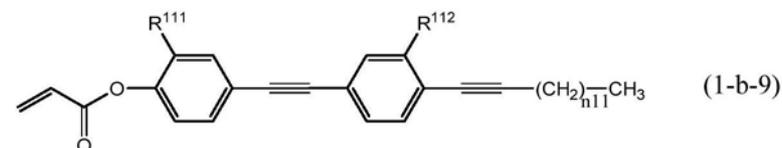
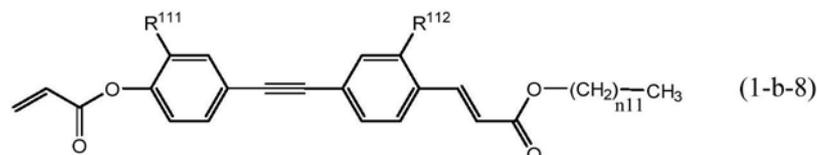
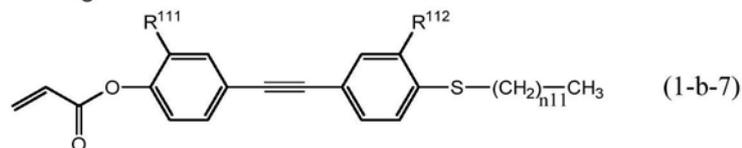
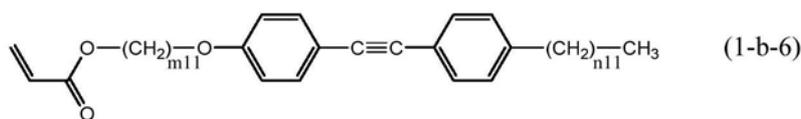
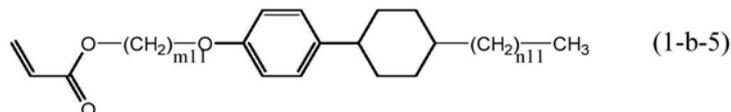
[0455] L²表示氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、五氟硫烷基、硝基、异氰基、氨基、羟基、巯基、甲基氨基、二甲基氨基、二乙基氨基、二异丙基氨基、三甲基甲硅烷基、二甲基甲硅烷基、硫代异氰基、或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被选自-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-、-CH=CH-COO-、-CH=CH-OCO-、-COO-CH=CH-、-OCO-CH=CH-、-CH=CH-、-CF=CF-或-C≡C-的基团取代,在化合物内L²存在多个时它们可以相同也可以不同, m表示0至8的整数, j83和j84各自独立地表示0至5的整数, j83+j84表示1至5的整数。), R¹¹和R³¹表示氢原子、氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、五氟硫烷基、氰基、硝基、异氰基、硫代异氰基、或碳原子数1至20的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-或-C≡C-取代, m11表示0~8的整数, m2~m7、n2~n7、14~16、k6各自独立地表示0至5的整数。其中,通式(1)至通式(7)除外。)

[0456] 作为通式(1-b)所表示的化合物,具体而言,可列举下述的式(1-b-1)至式(1-b-39)所表示的化合物。

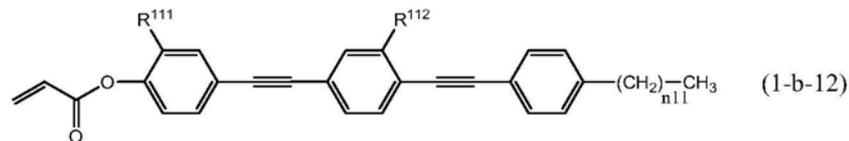
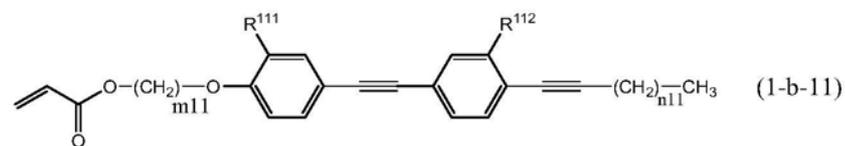
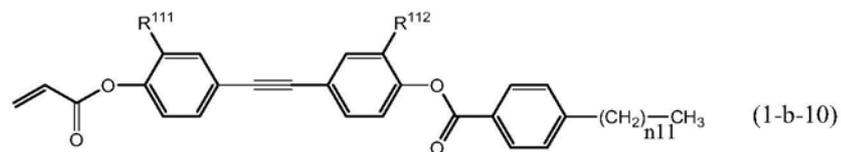
[0457] [化126]



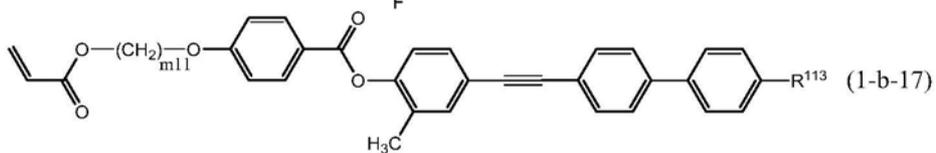
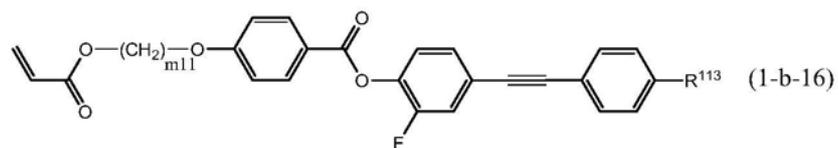
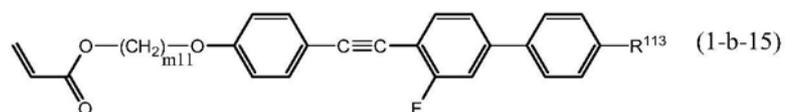
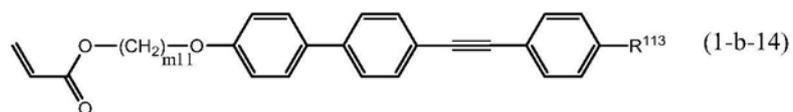
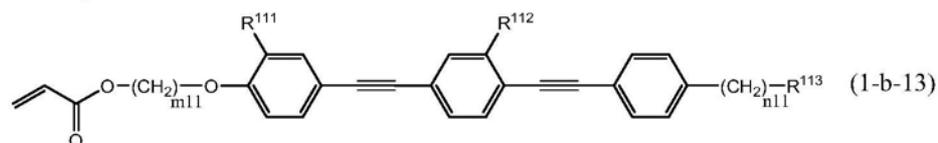
[0458]



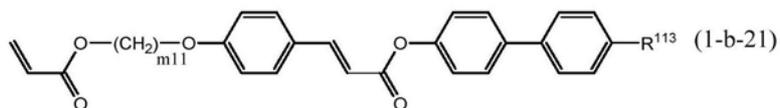
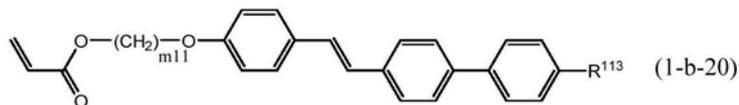
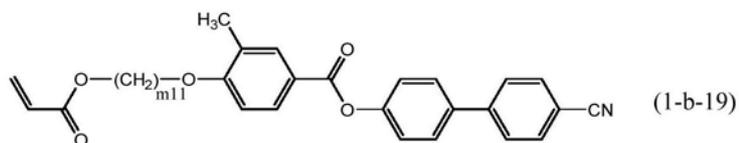
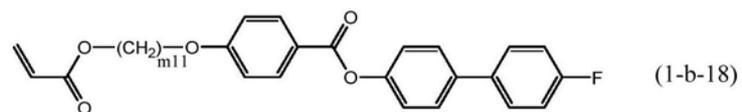
[0459] [化127]



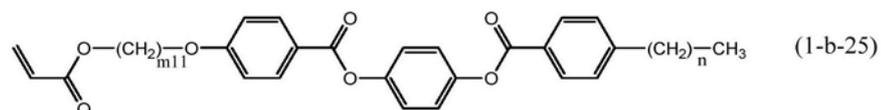
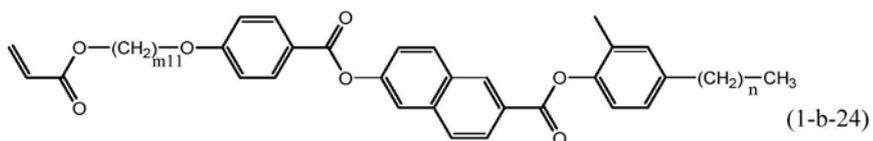
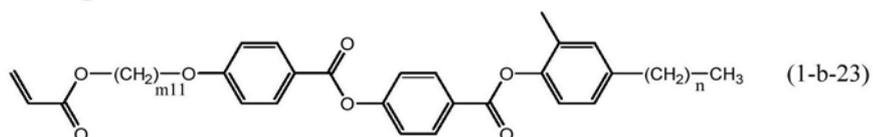
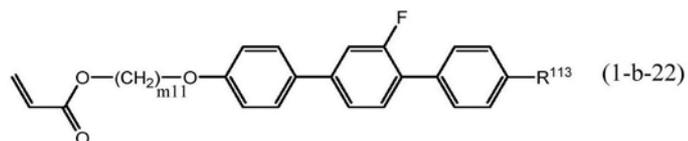
[0460]



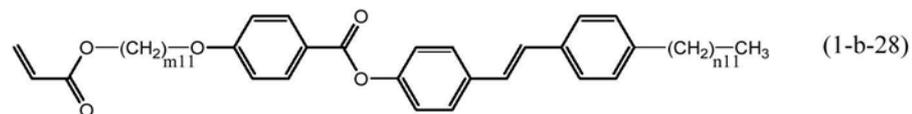
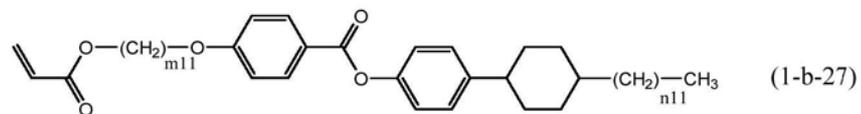
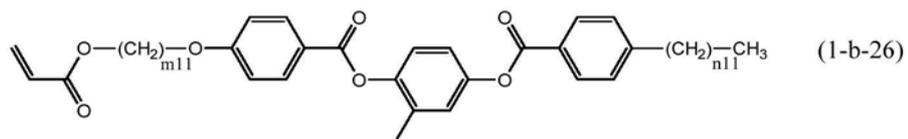
[0461] [化128]



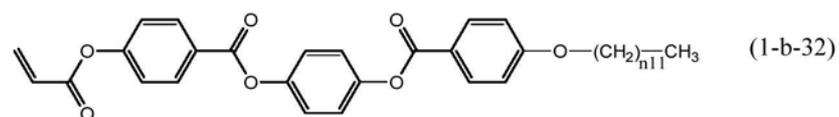
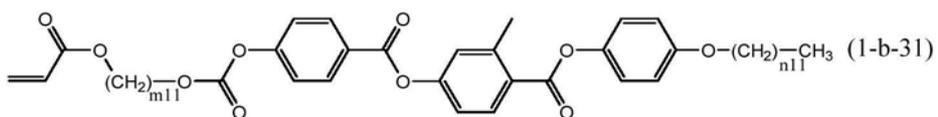
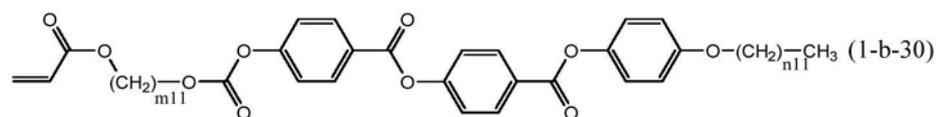
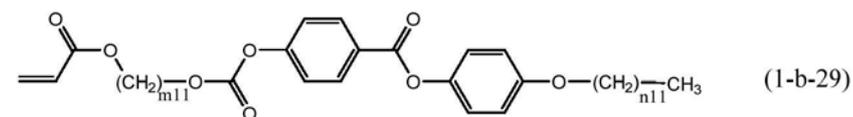
[0462]



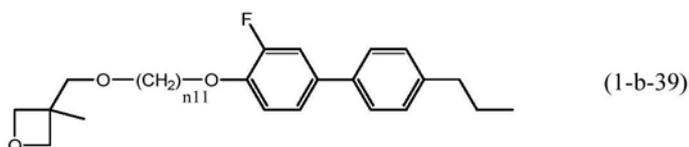
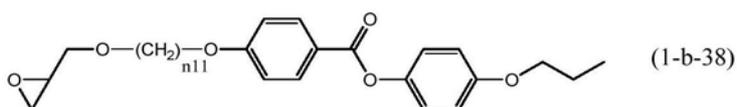
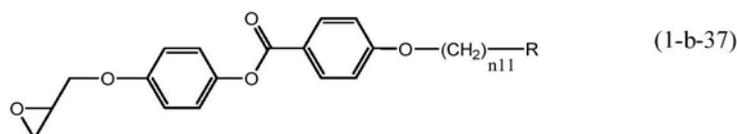
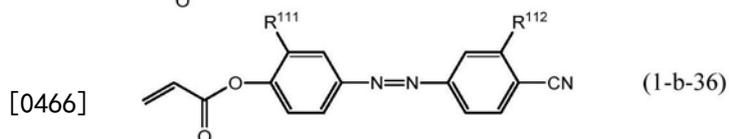
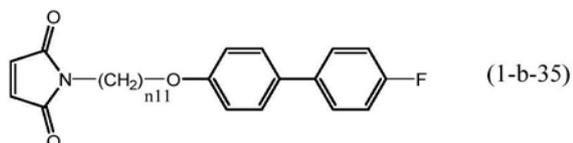
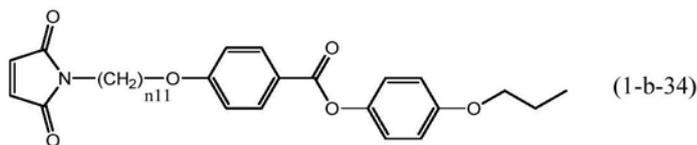
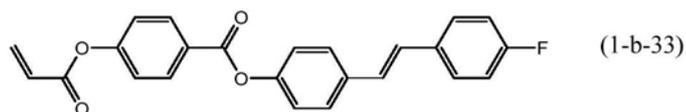
[0463] [化129]



[0464]



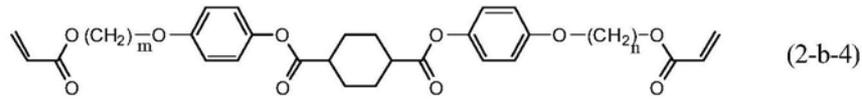
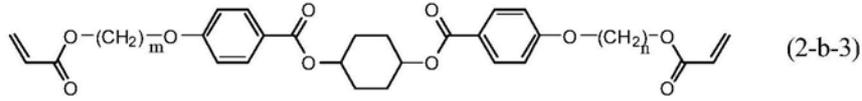
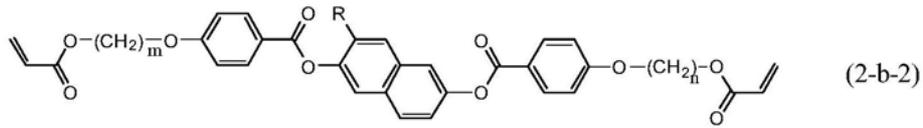
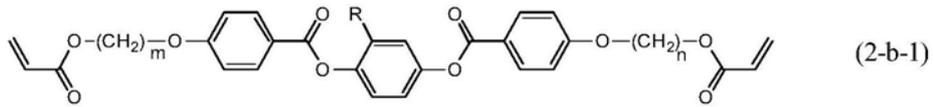
[0465] [化130]



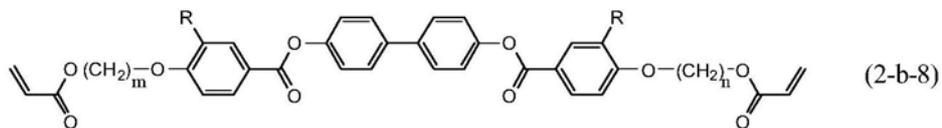
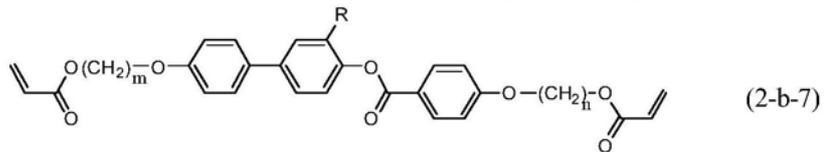
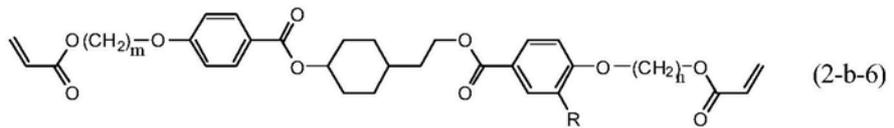
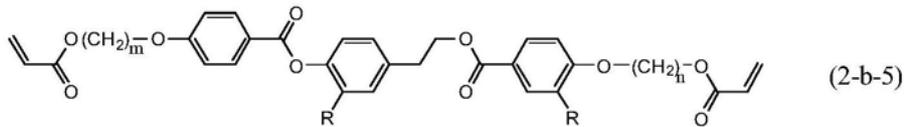
[0467] (式中, m_{11} 、 n_{11} 各自独立地表示1~10的整数, R^{111} 和 R^{112} 各自独立地表示氢原子、碳原子数1~10的烷基、或氟原子, R^{113} 表示氢原子、氟原子、氯原子、溴原子、碘原子、五氟硫烷基、氰基、硝基、异氰基、硫代异氰基、或一个 $-CH_2-$ 或不相邻的两个以上 $-CH_2-$ 各自独立地可以被 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 或 $-C\equiv C-$ 取代的碳原子数1至20的直链状或支链状烷基, 该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代。) 这些液晶化合物可以单独使用, 也可以将两种以上混合使用。

[0468] 作为通式(2-b)所表示的化合物, 具体而言, 可列举下述的式(2-b-1)至式(2-b-33)所表示的化合物。

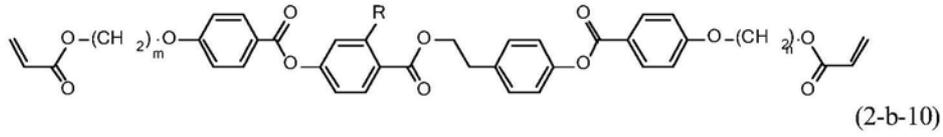
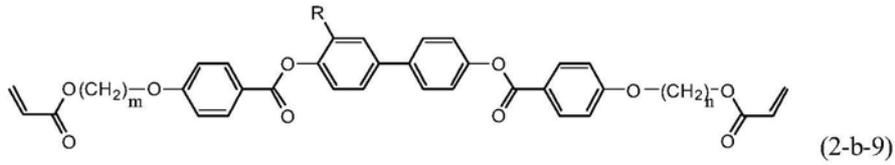
[0469] [化131]



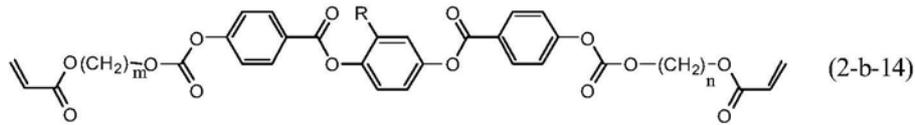
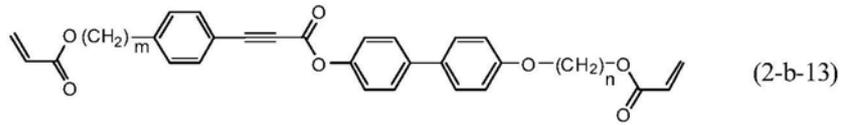
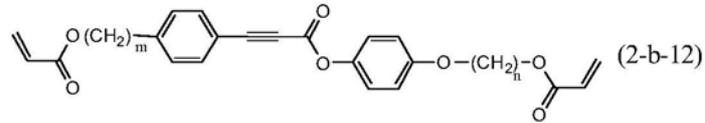
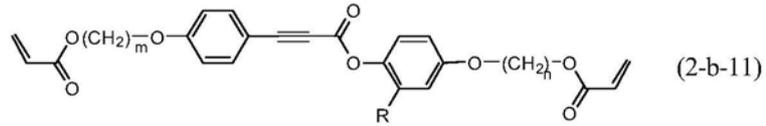
[0470]



[0471] [化132]

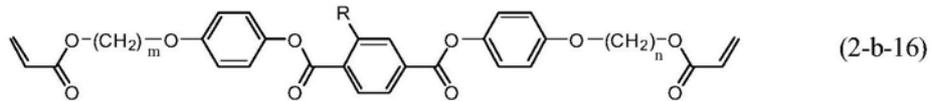
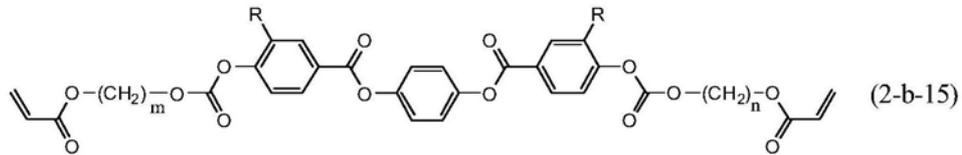


[0472]

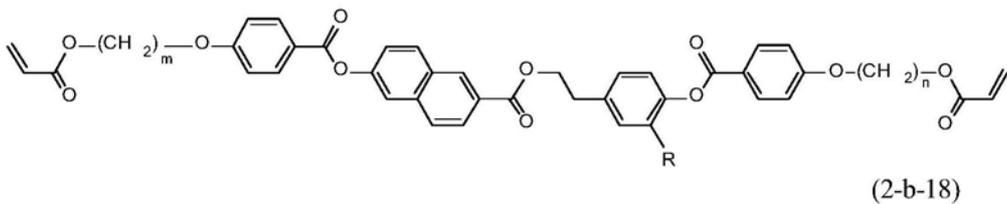
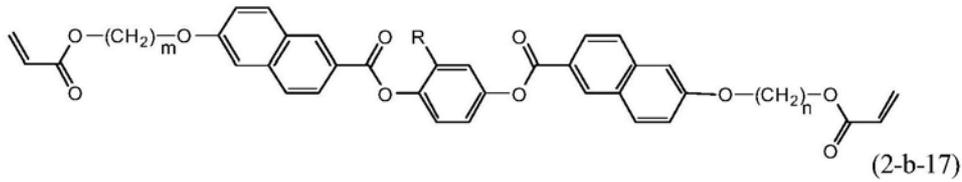


[0473]

[化133]

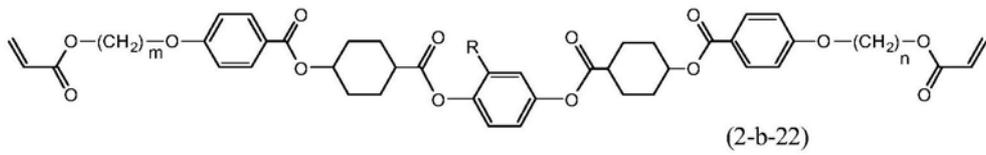
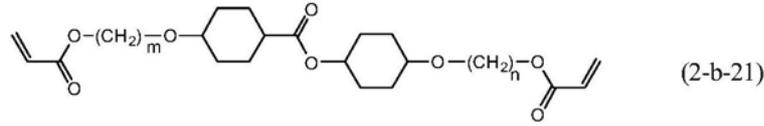
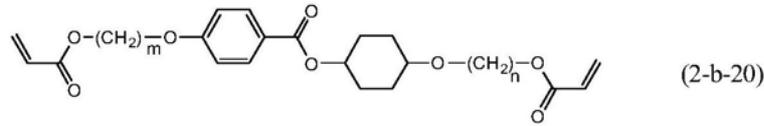
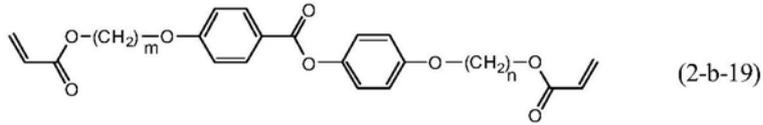


[0474]

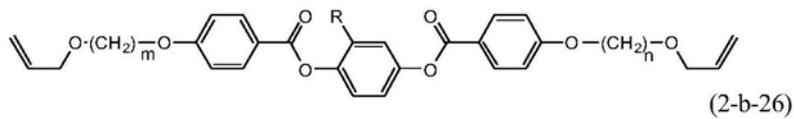
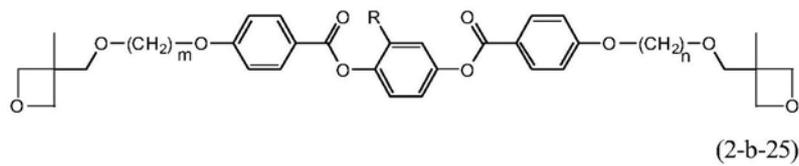
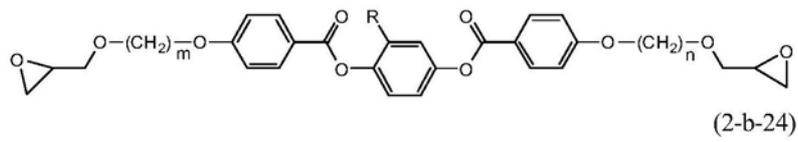
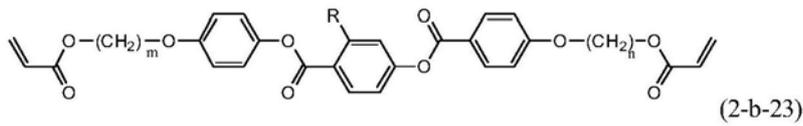


[0475]

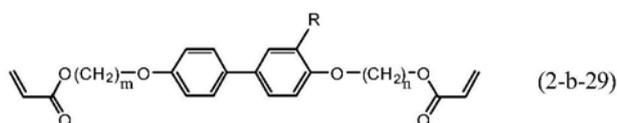
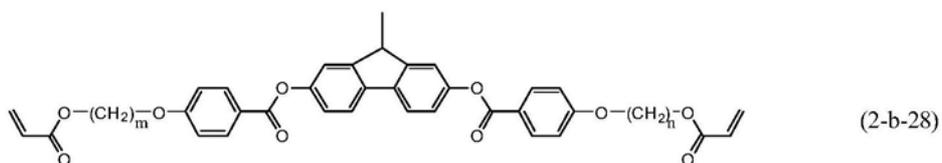
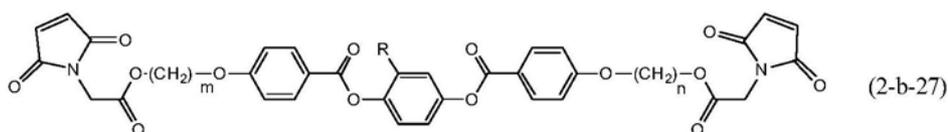
[化134]



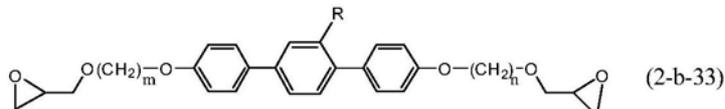
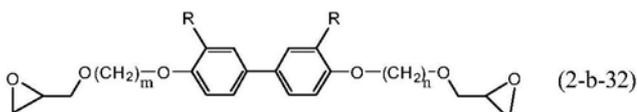
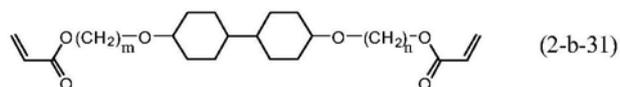
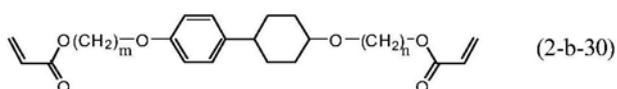
[0476]



[0477] [化135]



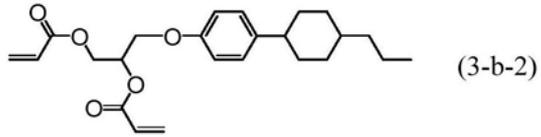
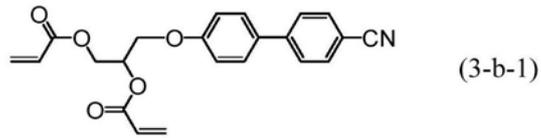
[0478]



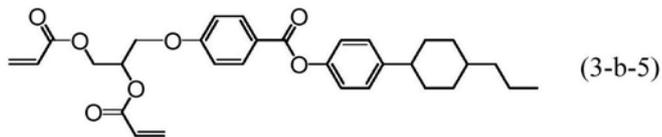
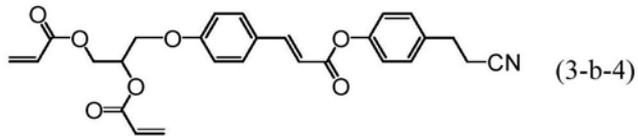
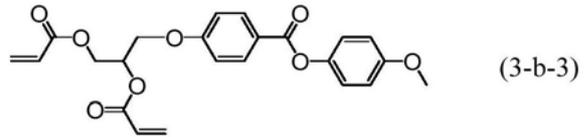
[0479] (式中, m 和 n 各自独立地表示1~18的整数, R 表示氢原子、卤原子、碳原子数1~6的烷基、碳原子数1~6的烷氧基、氰基。这些基团为碳原子数1~6的烷基、或者碳原子数1~6的烷氧基时, 全部为未取代、或者可以被一个或两个以上卤原子取代。) 这些液晶化合物可以单独使用, 也可以将两种以上混合使用。

[0480] 作为通式(3-b)所表示的化合物, 具体而言, 可列举下述的式(3-b-1)至式(3-b-16)所表示的化合物。

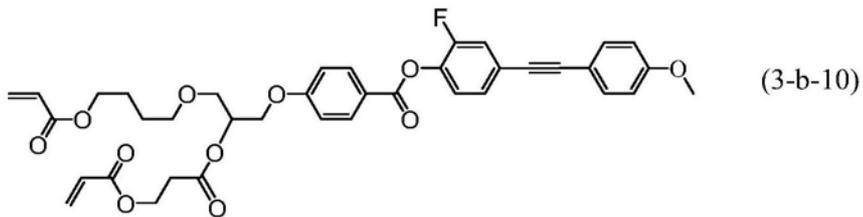
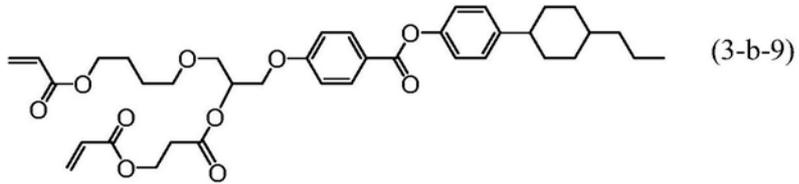
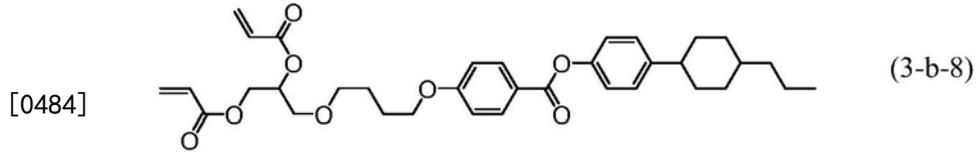
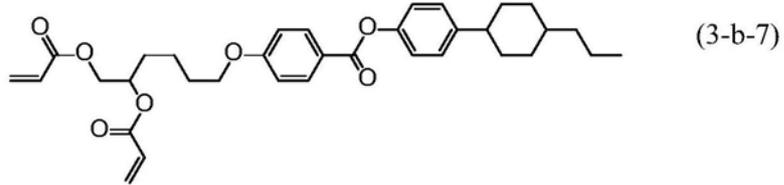
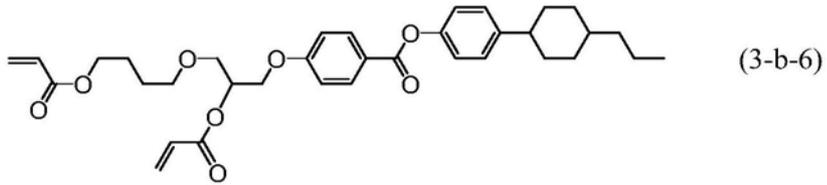
[0481] [化136]



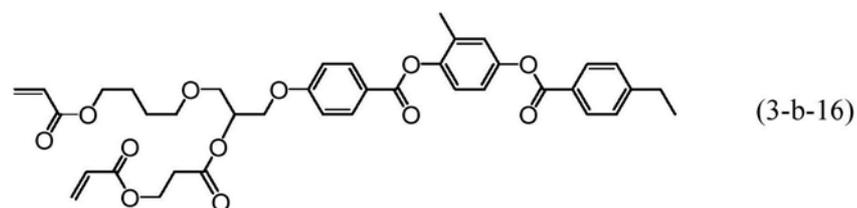
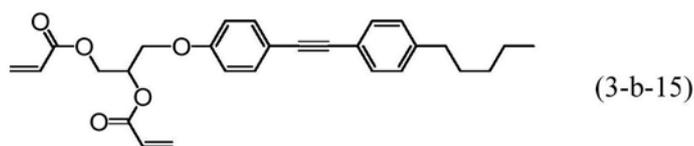
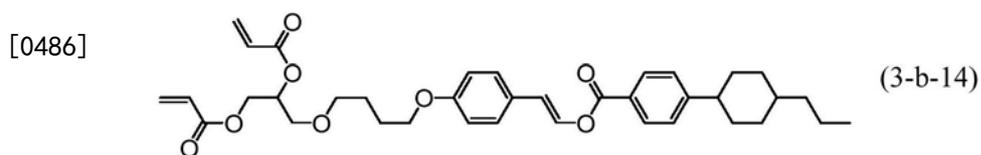
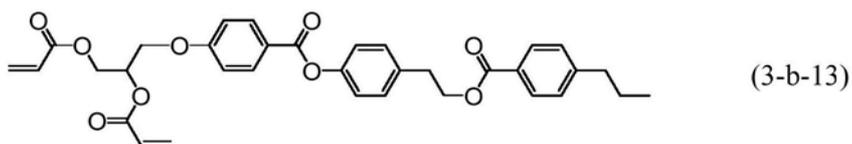
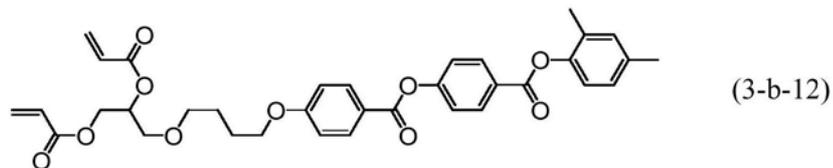
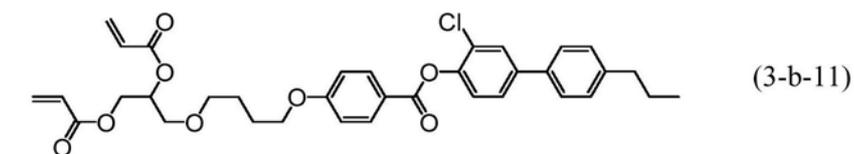
[0482]



[0483] [化137]



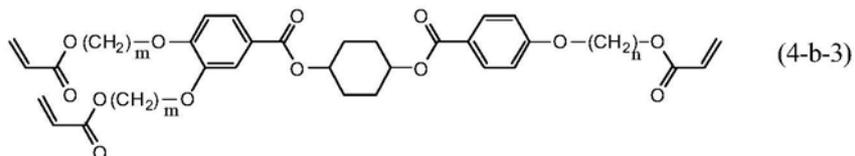
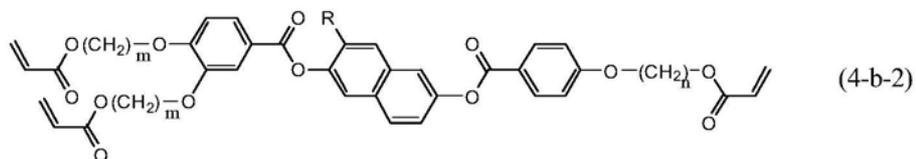
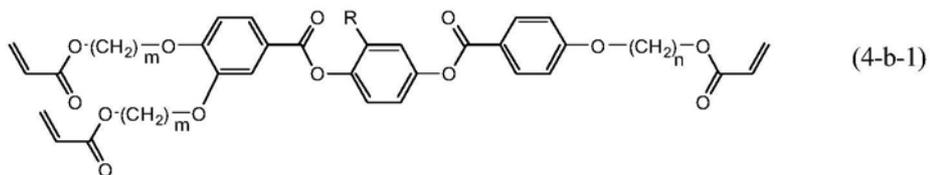
[0485] [化138]



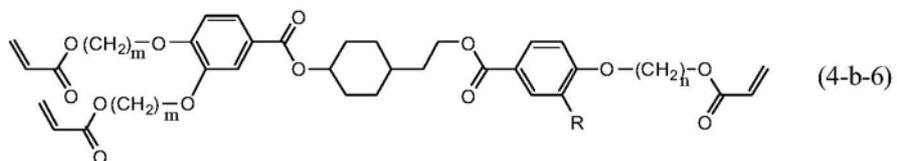
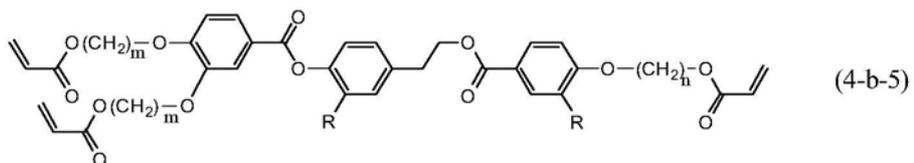
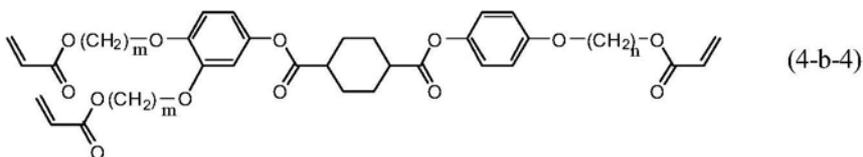
[0487] 这些液晶性化合物可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

[0488] 作为通式(4-b)所表示的化合物,具体而言,可列举下述的式(4-b-1)至式(4-b-29)所表示的化合物。

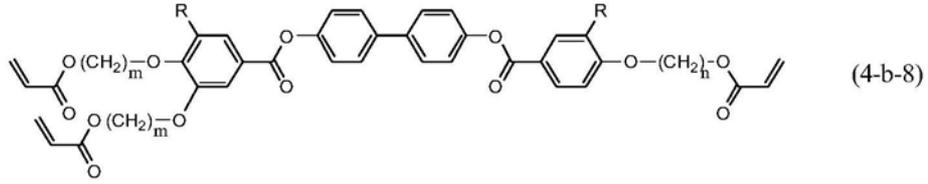
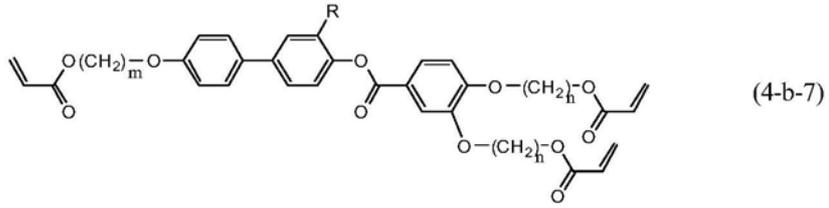
[0489] [化139]



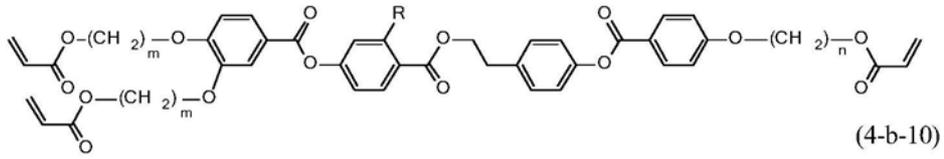
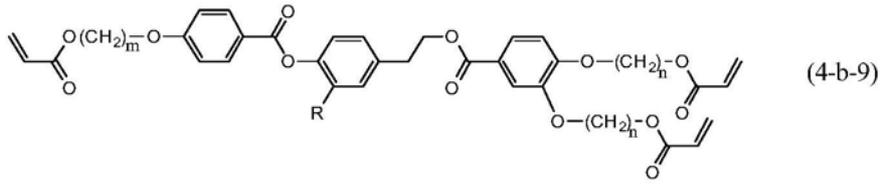
[0490]



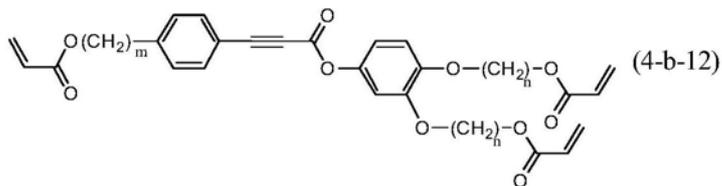
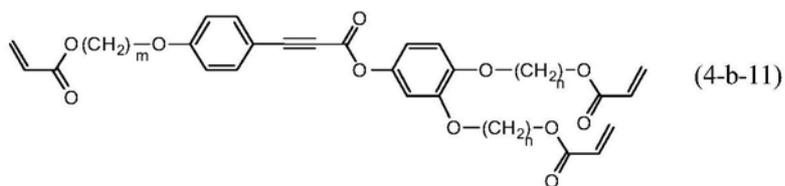
[0491] [化140]



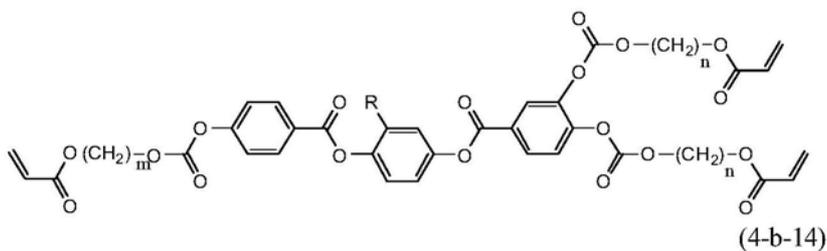
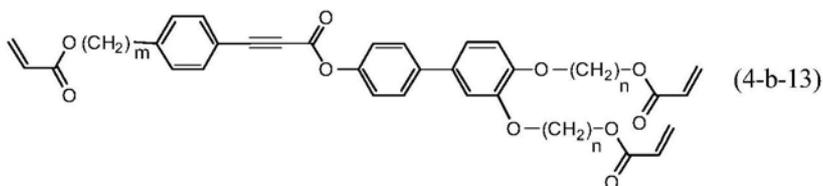
[0492]



[0493] [化141]

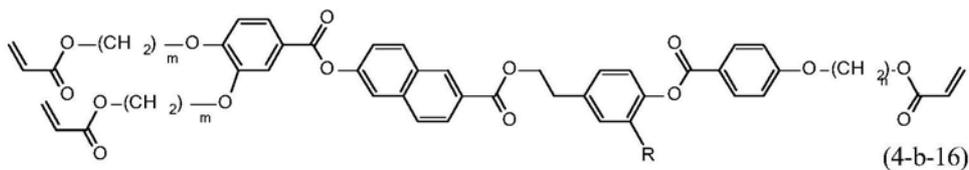
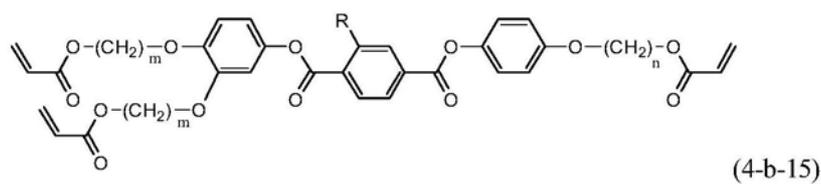


[0494]

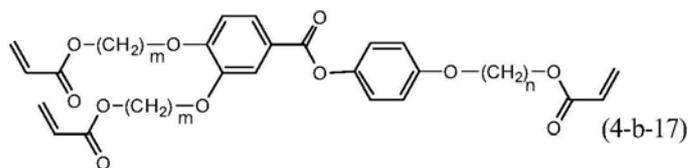


[0495]

[化142]

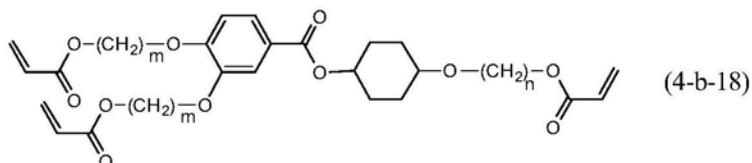


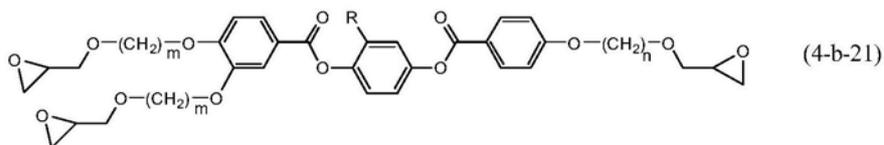
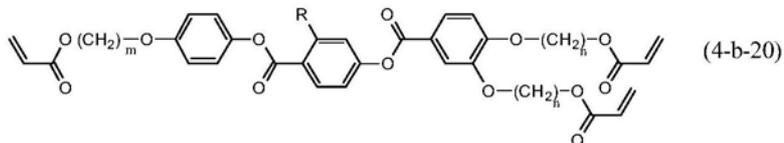
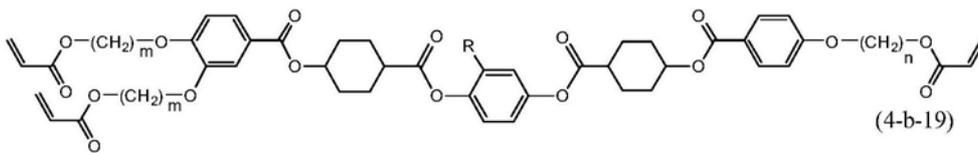
[0496]



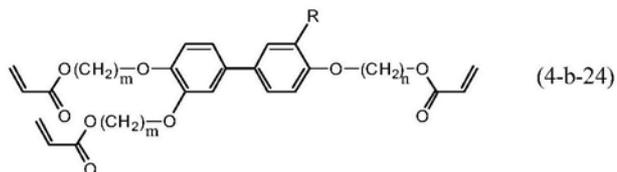
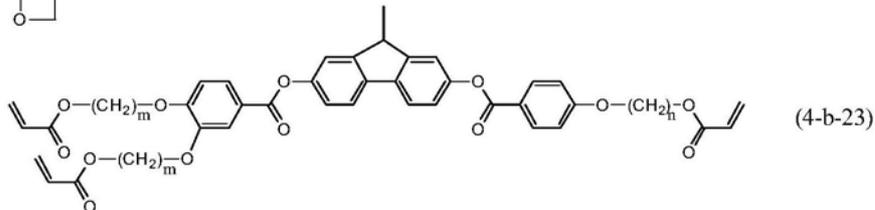
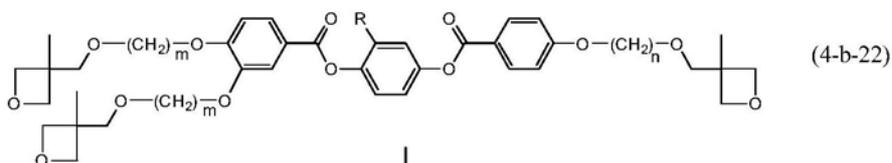
[0497]

[化143]

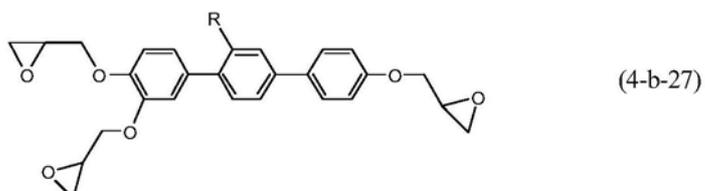
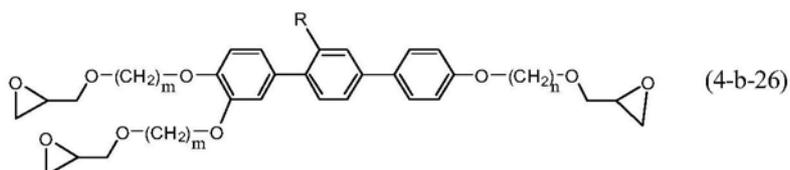
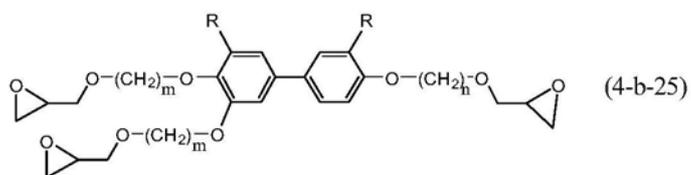




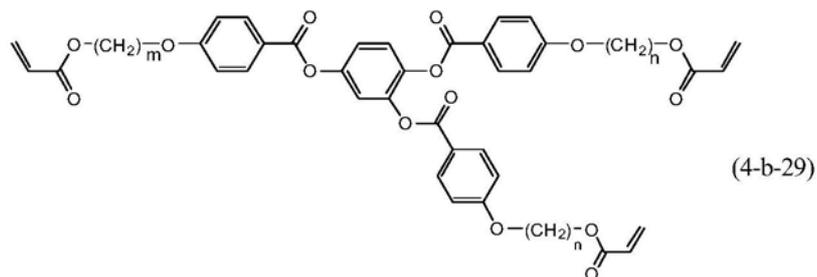
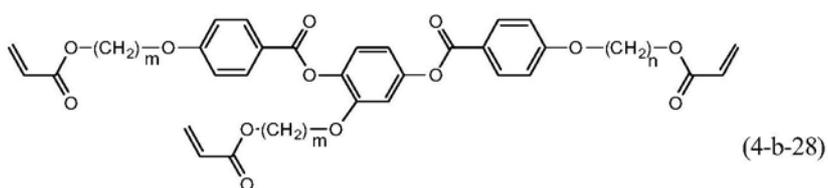
[0498]



[0499] [化144]



[0500]

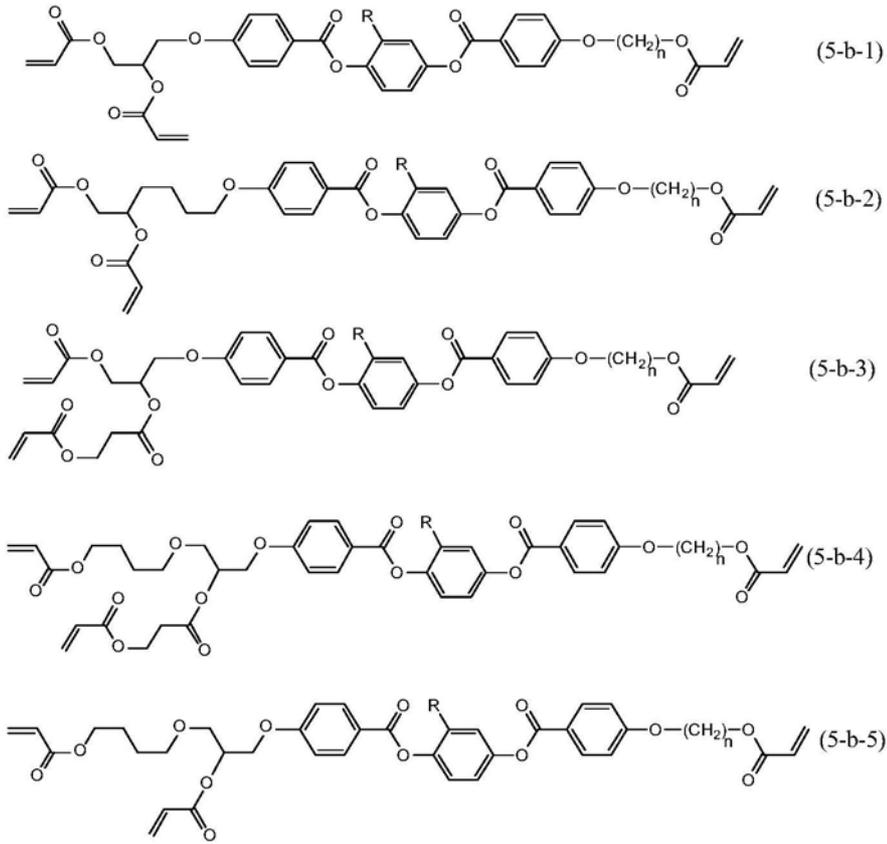


[0501] (式中, m 和 n 各自独立地表示1~10的整数。 R 表示氢原子、卤原子、碳原子数1~6的烷基、碳原子数1~6的烷氧基、氰基。这些基团为碳原子数1~6的烷基、或者碳原子数1~6的烷氧基时,全部为未取代、或者可以被一个或两个以上卤原子取代。)这些液晶性化合物可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

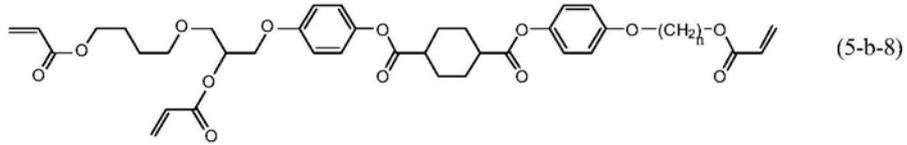
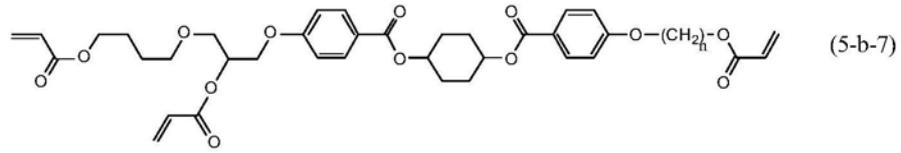
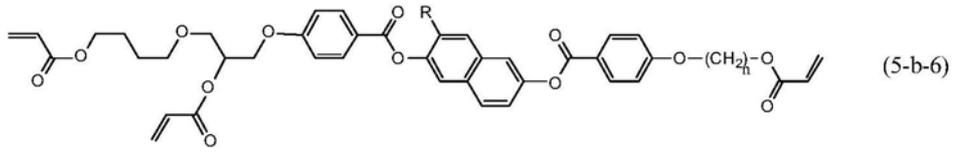
[0502] 作为通式(5-b)所表示的化合物,具体而言,可列举下述的式(5-b-1)至式(5-b-26)所表示的化合物。

[0503] [化145]

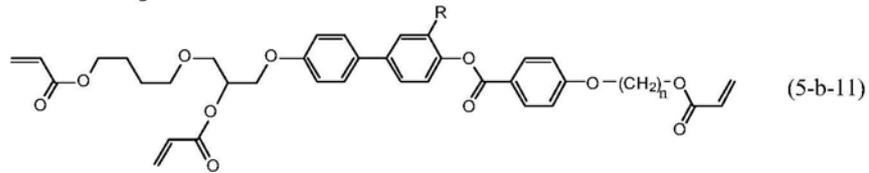
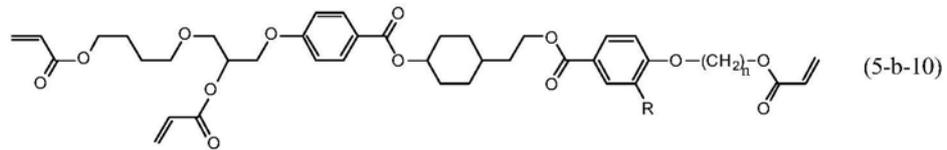
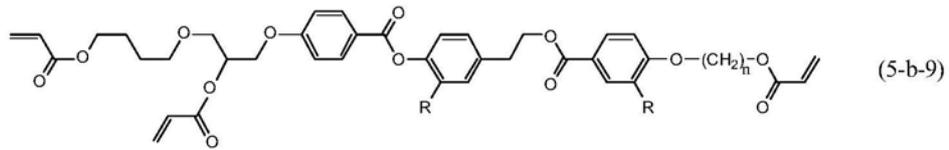
[0504]



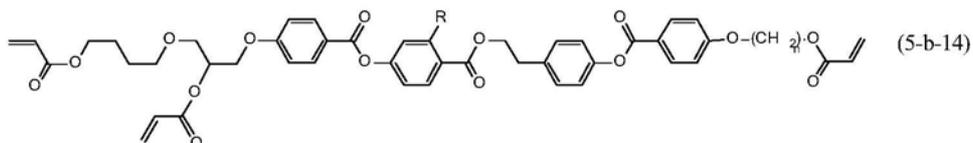
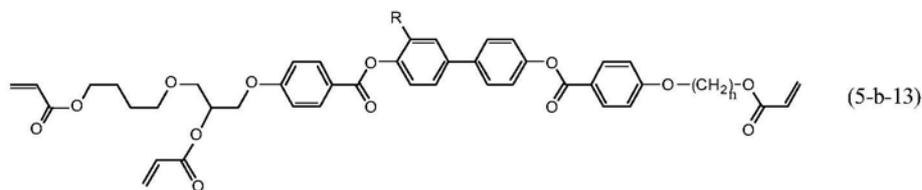
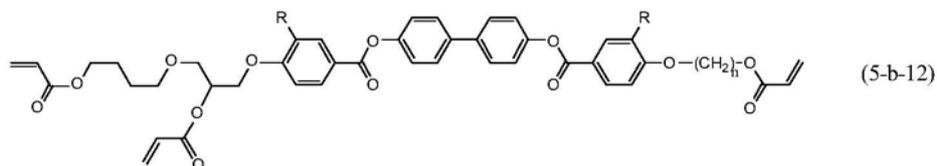
[0505] [化146]



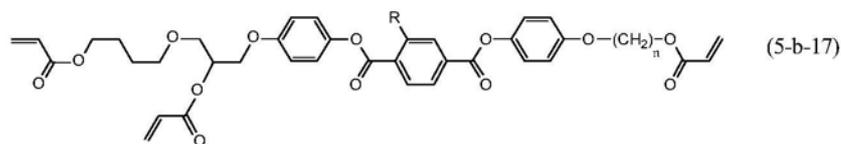
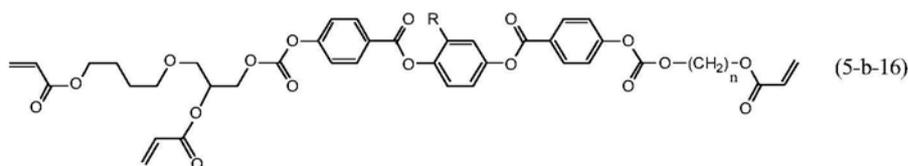
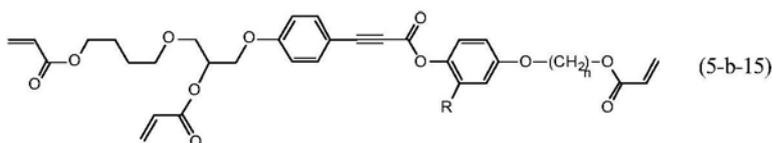
[0506]



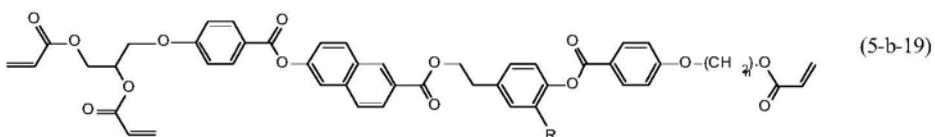
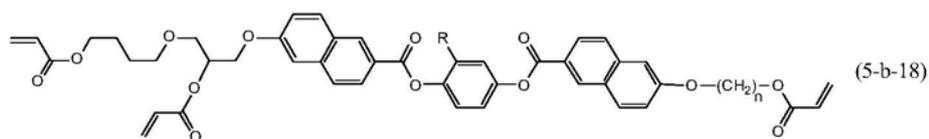
[0507] [化147]



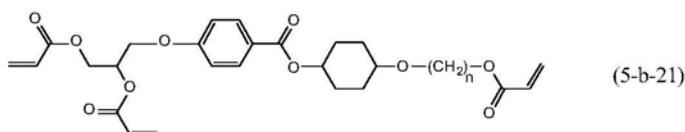
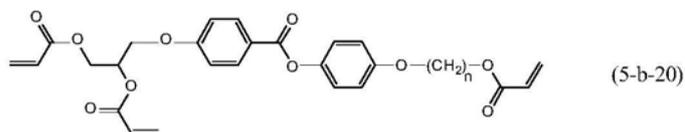
[0508]



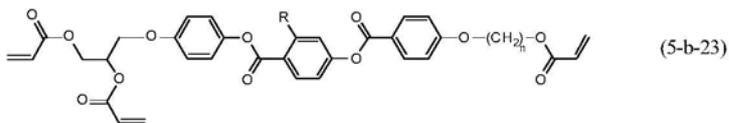
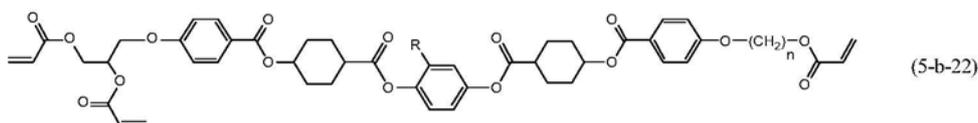
[0509] [化148]



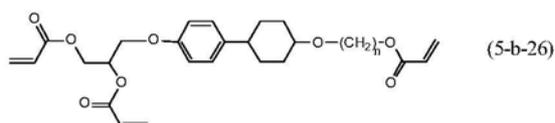
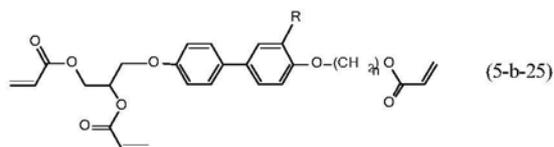
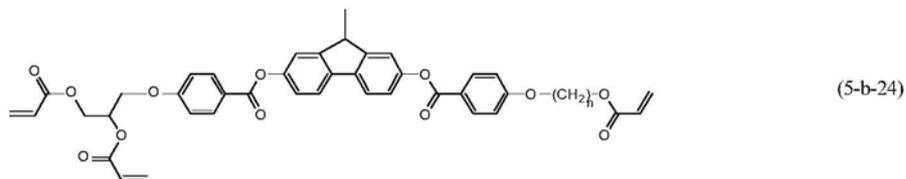
[0510]



[0511] [化149]



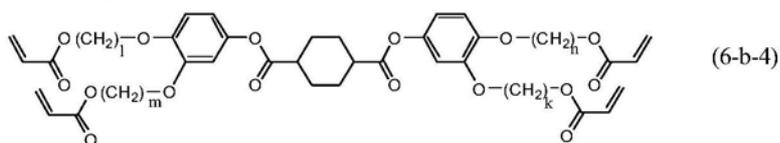
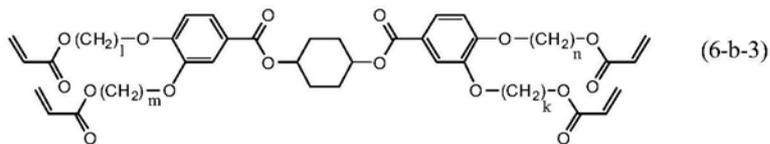
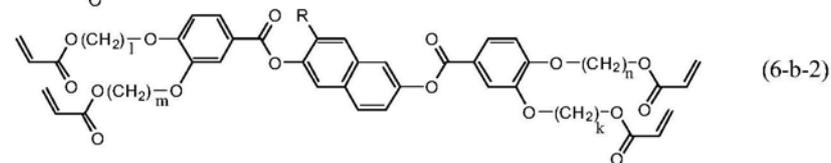
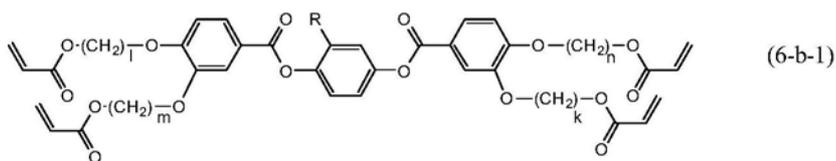
[0512]



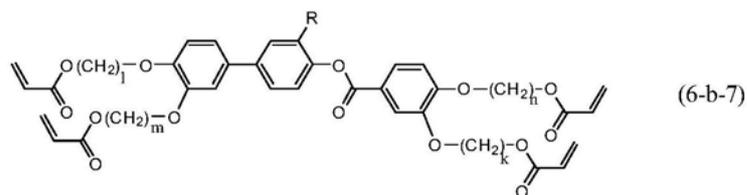
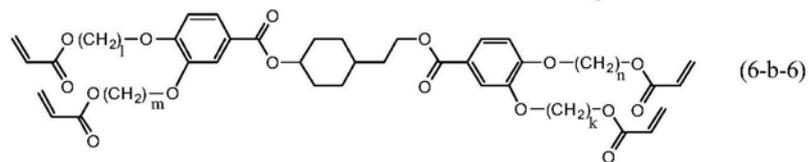
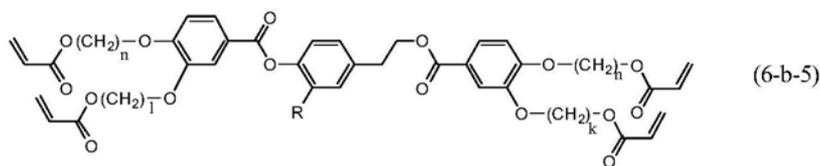
[0513] (式中, n 各自独立地表示1~10的整数。 R 表示氢原子、卤原子、碳原子数1~6的烷基、碳原子数1~6的烷氧基、氰基。这些基团为碳原子数1~6的烷基、或者碳原子数1~6的烷氧基时,全部为未取代、或者可以被一个或两个以上卤原子取代。)这些液晶性化合物可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

[0514] 作为通式(6-b)所表示的化合物,具体而言,可列举下述的式(6-b-1)至式(6-b-23)所表示的化合物。

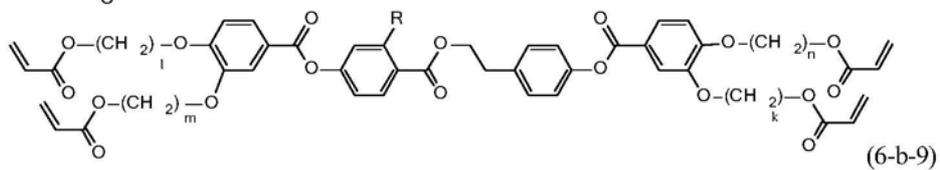
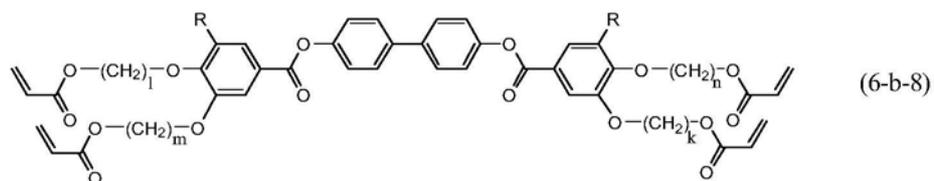
[0515] [化150]



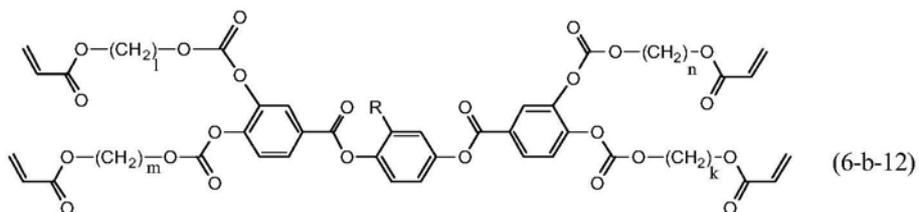
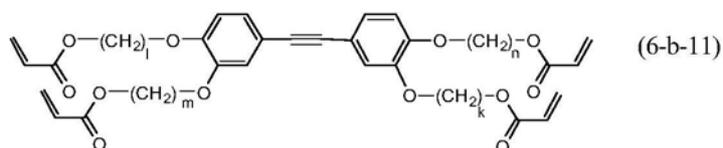
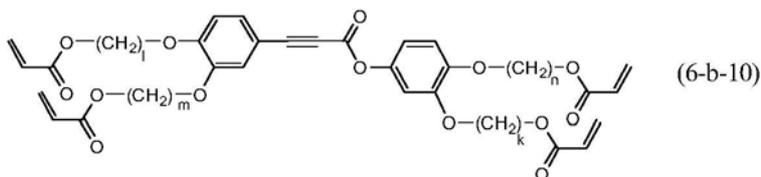
[0516]



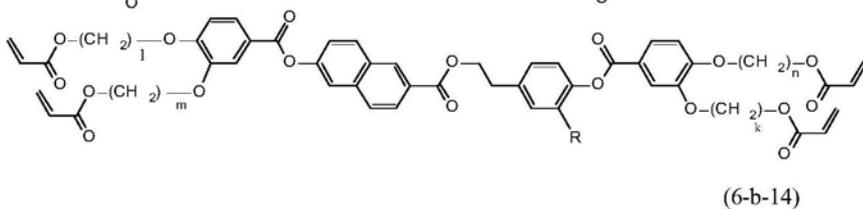
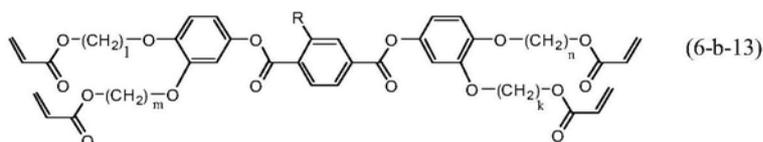
[0517] [化151]



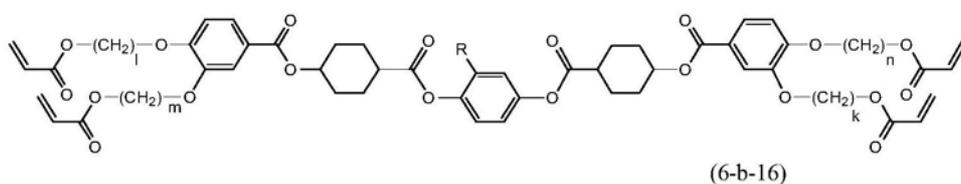
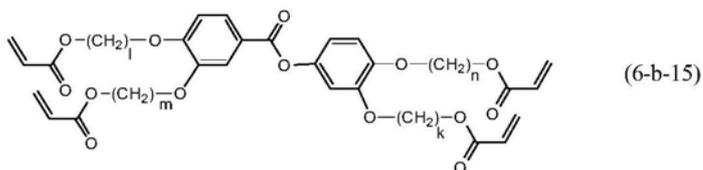
[0518]



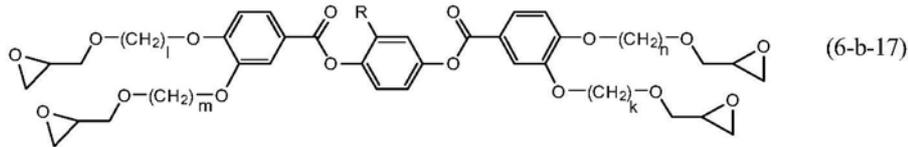
[0519] [化152]



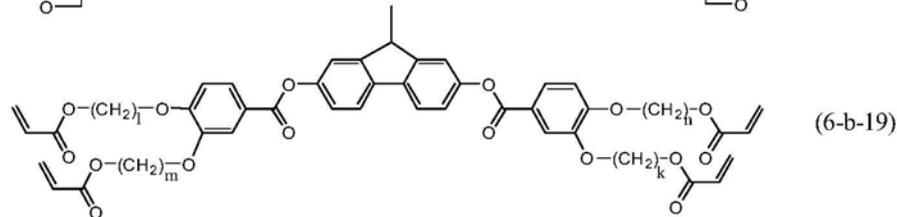
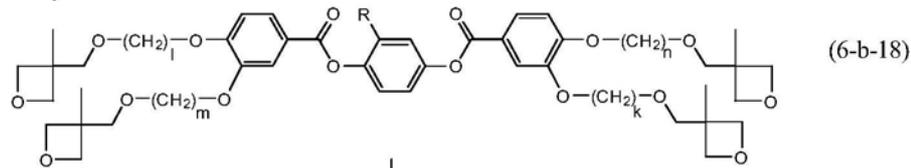
[0520]



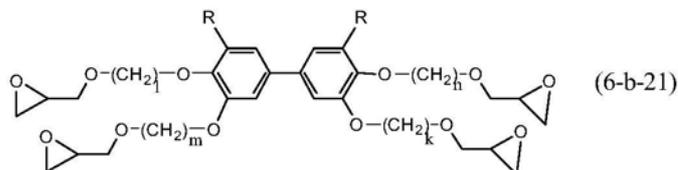
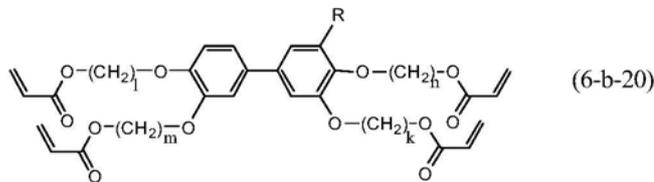
[0521] [化153]



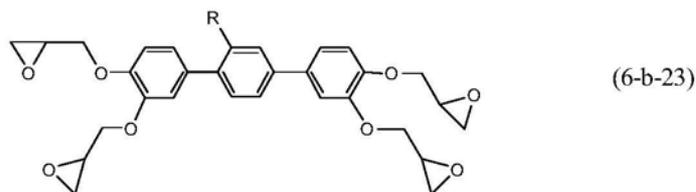
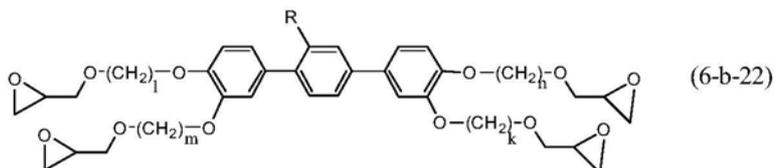
[0522]



[0523] [化154]



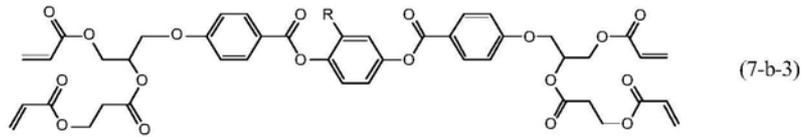
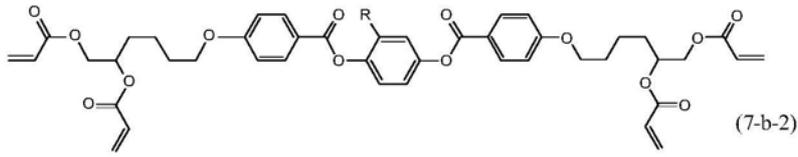
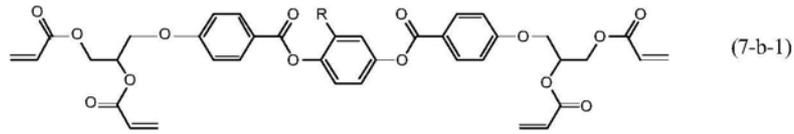
[0524]



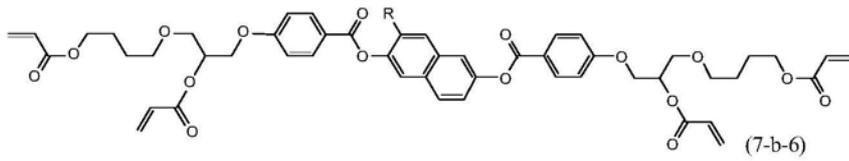
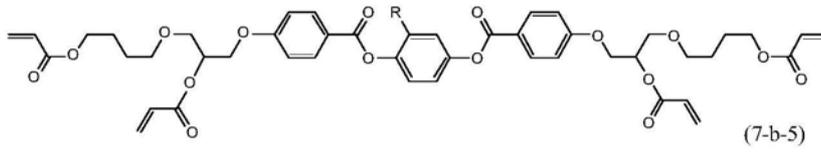
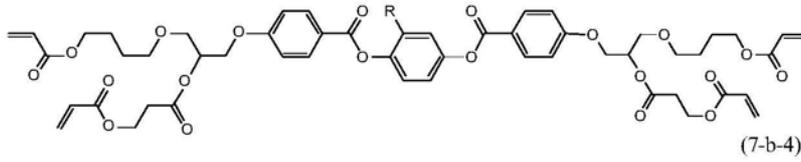
[0525] (式中,k,l,m和n各自独立地表示1~10的整数.R表示氢原子、卤原子、碳原子数1~6的烷基、碳原子数1~6的烷氧基、氰基.这些基团为碳原子数1~6的烷基、或者碳原子数1~6的烷氧基时,全部为未取代、或者可以被一个或两个以上卤原子取代。)这些液晶性化合物可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

[0526] 作为通式(7-b)所表示的化合物,具体而言,可列举下述的式(7-b-1)至式(7-b-25)所表示的化合物。

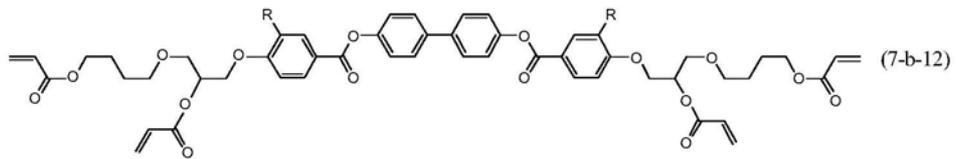
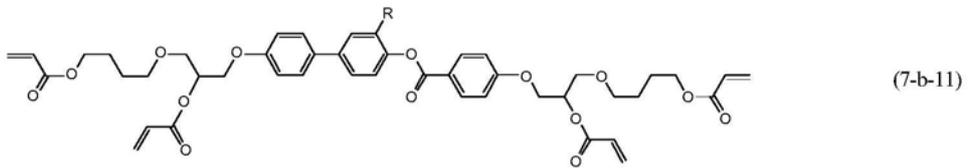
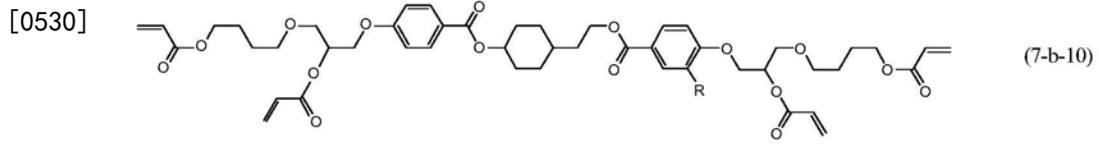
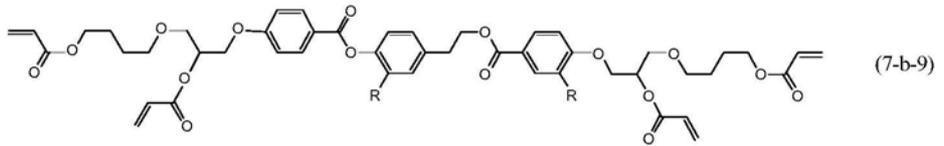
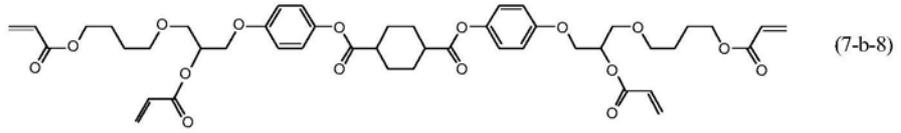
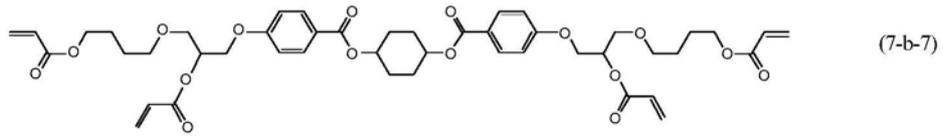
[0527] [化155]



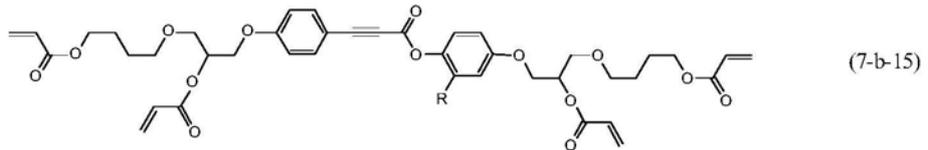
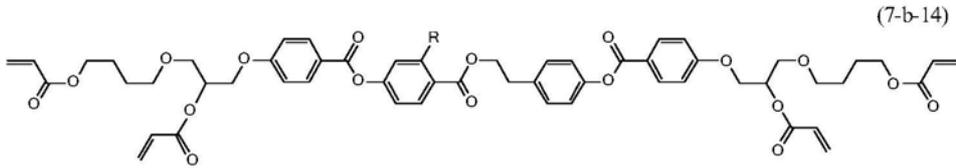
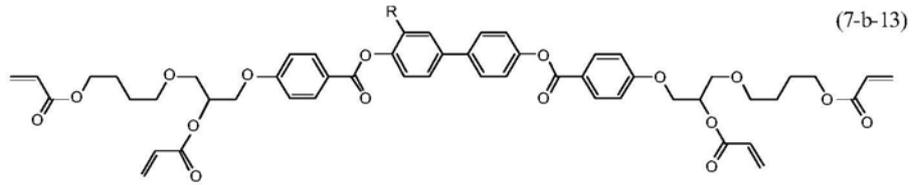
[0528]



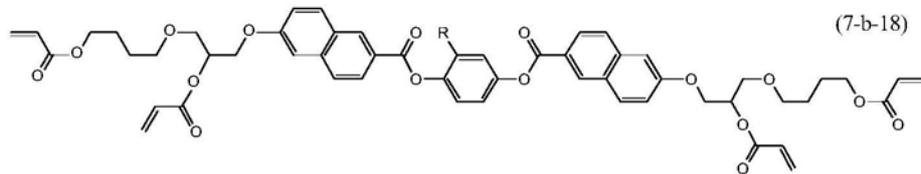
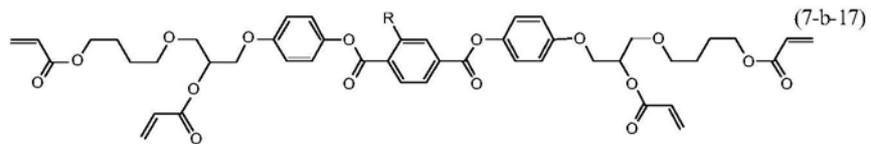
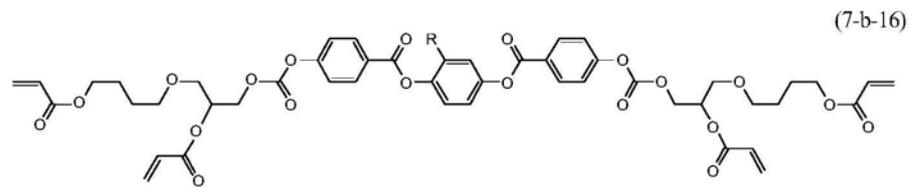
[0529] [化156]



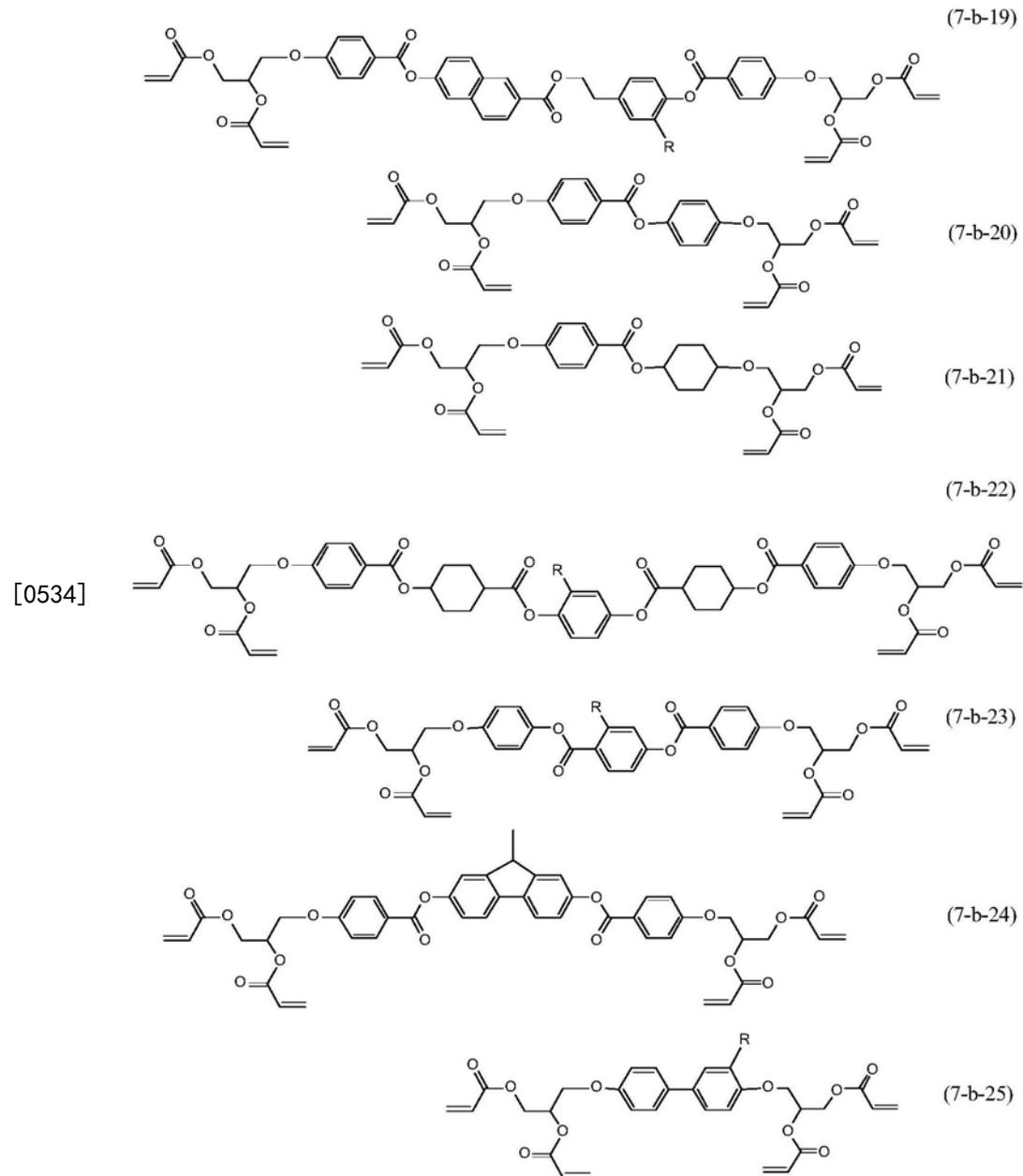
[0531] [化157]



[0532]



[0533] [化158]



[0535] (式中,R表示氢原子、卤原子、碳原子数1~6的烷基、碳原子数1~6的烷氧基、氰基。这些基团为碳原子数1~6的烷基、或者碳原子数1~6的烷氧基时,全部为未取代、或者可以被一个或两个以上卤原子取代。)这些液晶性化合物可以单独使用,也可以将两种以上混合使用。

[0536] (取向材料)

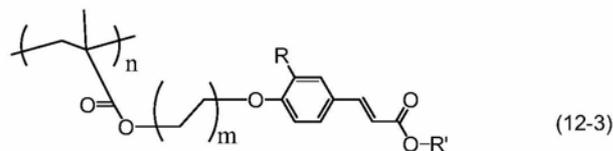
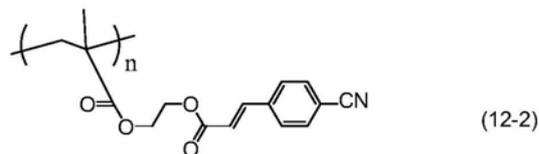
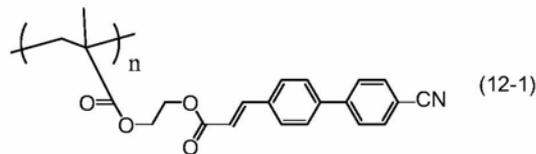
[0537] 为了提高取向性,本发明的聚合性组合物可以含有取向性提高的取向材料。关于所使用的取向材料,只要是可溶于能使本发明的聚合性组合物所使用的具有聚合性基团的液晶性化合物溶解的溶剂,则可以是公知惯用的取向材料,可以在不会由于添加而使取向性显著变差的范围进行添加。具体而言,相对于聚合性液晶组合物所含有的聚合性液晶性化合物的总量,优选为0.05~30重量%,进一步优选为0.5~15重量%,特别优选为1~10重量%。

[0538] 关于取向材料,具体而言,可列举聚酰亚胺、聚酰胺、BCB(苯并环丁烯聚合物)、聚

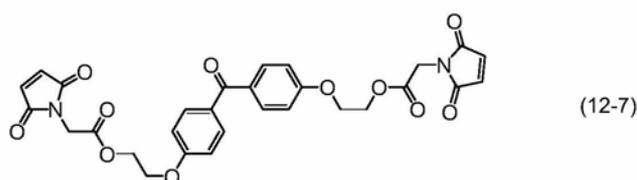
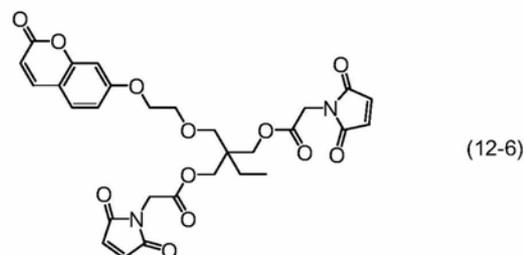
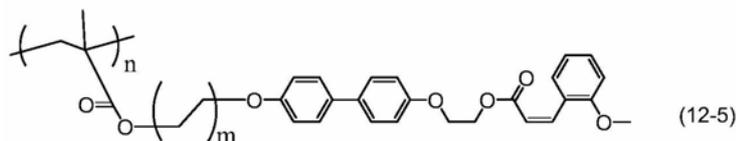
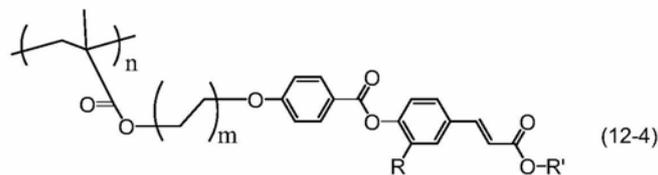
乙烯醇、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚苯醚、聚芳酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚醚砜、环氧树脂、环氧丙烯酸酯树脂、丙烯酸树脂、香豆素化合物、查尔酮化合物、肉桂酸酯化合物、俘精酸酐化合物、蒽醌化合物、偶氮化合物、芳基乙烯化合物等光异构化或光二聚化的化合物,优选通过紫外线照射、可见光照射进行取向的材料(光取向材料)。

[0539] 作为光取向材料,可列举例如具有环状环烷烃的聚酰亚胺、全芳香族聚芳酯、日本特开5-232473号公报所示那样的聚乙烯基肉桂酸酯、对甲氧基肉桂酸的聚乙烯酯、日本特开平6-287453、日本特开平6-289374号公报所示那样的肉桂酸酯衍生物、日本特开2002-265541号公报所示那样的马来酰亚胺衍生物等。具体而言,优选以下的式(12-1)~式(12-7)所表示的化合物。

[0540] [化159]



[0541]



[0542] (式中,R表示氢原子、卤原子、碳原子数1~3的烷基、烷氧基、硝基,R'表示氢原子、碳原子数1~10的烷基,该烷基可以为直链状也可以为支链状,该烷基中任意的氢原子可以被氟原子取代,该烷基中的一个-CH₂-或不相邻的两个以上-CH₂-各自独立地可以被-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CO-S-、-S-CO-、-O-CO-O-、-CO-NH-、-NH-CO-或-C≡C-取代,末端的CH₃可以被CF₃、CCl₃、氰基、硝基、异氰基、硫代异氰基取代。n表示4~100000,m表示1~10的整数。)

[0543] (聚合物)

[0544] 通过在本发明的聚合性组合中含有引发剂的状态下进行聚合,从而得到本发明的聚合物。本发明的聚合物用于光学各向异性体、相位差膜、透镜、着色剂、印刷物等。

[0545] (光学各向异性体的制造方法)

[0546] (光学各向异性体)

[0547] 将本发明的聚合性组合物涂布于基材或具有取向功能的基材上,并使本发明的聚合性组合物中的液晶分子在保持向列相、近晶相的状态下均匀取向,使其聚合,从而可得到本发明的光学各向异性体。

[0548] (基材)

[0549] 本发明的光学各向异性体所使用的基材为液晶显示元件、有机发光显示元件、其他显示元件、光学部件、着色剂、标识、印刷物、光学膜中通常使用的基材,只要是在将本发明的聚合性组合物溶液涂布后干燥时具有耐受加热的耐热性的材料,则没有特别限制。作为这样的基材,可列举玻璃基材、金属基材、陶瓷基材、塑料基材、纸等有机材料。尤其是在基材为有机材料时,可列举纤维素衍生物、聚烯烃、聚酯、聚烯烃、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯、聚芳酯、聚醚砜、聚酰亚胺、聚苯硫醚、聚苯醚、尼龙或聚苯乙烯等。其中优选聚酯、聚苯乙烯、聚烯烃、纤维素衍生物、聚芳酯、聚碳酸酯等塑料基材。作为基材的形状,除了平板之外,还可以是具有曲面的形状。这些基材可以根据需要具有电极层、防反射功能、反射功能。

[0550] 为了提高本发明的聚合性组合物的涂布性、与聚合物的粘接性,可以进行这些基材的表面处理。作为表面处理,可列举臭氧处理、等离子体处理、电晕处理、硅烷偶联处理等。另外,为了调节光的透过率、反射率,可以通过蒸镀等方法在基材表面设置有机薄膜、无机氧化物薄膜、金属薄膜,或者为了赋予光学附加价值,基材可以是拾取(pick up)透镜、棒透镜、光盘、相位差膜、光扩散膜、彩色滤色器等。其中优选附加价值更高的拾取透镜、相位差膜、光扩散膜、彩色滤色器。

[0551] (取向处理)

[0552] 另外,对于上述基材,可以按照将本发明的聚合性组合物涂布并干燥时聚合性组合物取向的方式,通常实施取向处理、或者设置取向膜。作为取向处理,可列举拉伸处理、摩擦处理、偏光紫外可见光照射处理、离子束处理、向基材斜方蒸镀SiO₂的处理等。使用取向膜的情况下,取向膜可以使用公知惯用的取向膜。作为这样的取向膜,可列举聚酰亚胺、聚硅氧烷、聚酰胺、聚乙烯醇、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚苯醚、聚芳酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚醚砜、环氧树脂、环氧丙烯酸酯树脂、丙烯酸树脂、偶氮化合物、香豆素化合物、查尔酮化合物、肉桂酸酯化合物、俘精酸酐化合物、蒽醌化合物、偶氮化合物、芳基乙烯化合物等化合物、或者前述化合物的聚合物、共聚物。通过摩擦进行取向处理的化合物优选为通过取向处理、或在取向处理之后加入加热工序来促进材料的结晶化的化合物。在进行摩擦以外的取

向处理的化合物中,优选使用光取向材料。

[0553] 一般而言,使液晶组合物与具有取向功能的基板接触的情况下,液晶分子在基板附近沿着对基板进行取向处理的方向进行取向。关于液晶分子是平行于基板而取向、还是倾斜或垂直地取向,对基板的取向处理方法带来的影响大。例如,如果在基板上设置平面转换(IPS)方式的液晶显示元件中使用的那样的预倾角极小的取向膜,则可得到基本水平取向的聚合性液晶层。

[0554] 另外,在基板上设置TN型液晶显示元件中使用的那样的取向膜的情况下,可得到取向稍微倾斜的聚合性液晶层,若使用STN方式的液晶显示元件中使用的那样的取向膜,则可得到取向大幅倾斜的聚合性液晶层。

[0555] (涂布)

[0556] 作为用于获得本发明的光学各向异性体的涂布法,可以进行敷料法、棒涂法、旋涂法、辊涂法、直接凹版涂布法、反向凹版涂布法、柔版涂布法、喷墨法、模涂法、盖涂法、浸涂法、狭缝涂布法、喷涂法等公知惯用的方法。涂布聚合性组合物后,使其干燥。

[0557] 涂布后,优选使本发明的聚合性组合物中的液晶分子在保持近晶相或向列相的状态下均匀取向。作为其方法的一种,可列举热处理法。具体而言,将本发明的聚合性组合物涂布于基板上后,加热至该液晶组合物的N(向列相)-I(各向同性液体相)转变温度(以下简称N-I转变温度)以上,使该液晶组合物成为各向同性相液体状态。之后,根据需要缓慢冷却,呈现为向列相。这时,优选暂时保持为呈现液晶相的温度、使液晶相畴充分生长而成为单畴。或者,可以将本发明的聚合性组合物涂布于基板上后,实施在本发明的聚合性组合物表现向列相的温度范围内将温度保持一定时间那样的加热处理。

[0558] 若加热温度过高,则有聚合性液晶化合物发生不优选的聚合反应并劣化的担忧。另外,若过分冷却,则有时引起聚合性组合物的相分离,发生晶体的析出、表现出近晶相那样的高序液晶相,无法进行取向处理。

[0559] 通过进行这样的热处理,与仅进行涂布的涂覆作业方法相比,能够制作取向缺陷少的均质的光学各向异性体。

[0560] 另外,如此地进行均质的取向处理后,冷却至液晶相不发生相分离的最低温度、即成为过冷却状态,在该温度以使液晶相发生了取向的状态聚合时,能够获得取向秩序更高、透明性更优异的光学各向异性体。

[0561] (聚合工序)

[0562] 干燥后的聚合性组合物的聚合处理在均匀取向了的状态下通常利用可见紫外线等光照射或加热来进行。利用光照射进行聚合的情况下,具体而言优选照射420nm以下的可见紫外光,最优选照射250~370nm的波长的紫外光。其中,当由于420nm以下的可见紫外光导致聚合性组合物分解等的情况下,有时也优选利用420nm以上的可见紫外光进行聚合处理。

[0563] (聚合方法)

[0564] 作为使本发明的聚合性组合物聚合的方法,可列举照射活性能量射线的方法、热聚合法等,从不需要加热而在室温下进行反应方面出发,优选照射活性能量射线的方法,其中,从操作简便方面出发,优选照射紫外线等光的方法。照射时的温度设为本发明的聚合性组合物能够保持液晶相的温度,为了避免诱发聚合性组合物的热聚合,优选尽可能设为30

℃以下。予以说明的是,聚合性组合物通常在升温过程中,在C(固相)-N(向列)转变温度(以下简称C-N转变温度。)至N-I转变温度范围内表现为液晶相。另一方面,在降温过程中,由于取得热力学的非平衡状态,因此有时即使在C-N转变温度以下也不凝固而保持液晶状态。将该状态称为过冷却状态。本发明中,处于过冷却状态的液晶组合物作为保持液晶相的状态所包含的液晶组合物。具体而言优选照射390nm以下的紫外光,最优选照射250~370nm的波长的光。但是,在由于390nm以下的紫外光引起聚合性组合物分解等的情况下,有时也优选利用390nm以上的紫外光进行聚合处理。该光优选为扩散光并且没有偏光的光。紫外线照射强度优选为 $0.05\text{kW}/\text{m}^2\sim 10\text{kW}/\text{m}^2$ 的范围。特别优选为 $0.2\text{kW}/\text{m}^2\sim 2\text{kW}/\text{m}^2$ 的范围。紫外线强度小于 $0.05\text{kW}/\text{m}^2$ 时,完成聚合需要耗费大量的时间。另一方面,就超过 $2\text{kW}/\text{m}^2$ 的强度而言,有聚合性组合物中的液晶分子发生光分解的倾向,存在大量产生聚合热而使聚合中的温度上升、聚合性液晶的序参数发生变化、聚合后的膜的延迟发生紊乱的可能性。

[0565] 使用掩模利用紫外线照射仅使特定的部分聚合后,施加电场、磁场或温度等使该未聚合部分的取向状态发生变化,然后使该未聚合部分聚合,则能够获得具有取向方向不同的多个区域的光学各向异性体。

[0566] 另外,使用掩模利用紫外线照射仅使特定的部分聚合时,预先对未聚合状态的聚合性组合物施加电场、磁场或温度等来控制取向,保持该状态而直接从掩模上照射光使其聚合,通过如此操作,也能够获得具有取向方向不同的多个区域的光学各向异性体。

[0567] 使本发明的聚合性组合物聚合而得到的光学各向异性体可以从基板剥离而以单体作为光学各向异性体使用,也可以不从基板剥离而直接作为光学各向异性体使用。特别是,由于不易污染其他构件,因此在作为被层叠基板使用、或与其他基板贴合使用时是有用的。

[0568] (相位差膜)

[0569] 本发明的相位差膜含有前述光学各向异性体,液晶性化合物相对于基材均匀地形成连续的取向状态,只要相对于基材在面内、面外、面内和面外这两者、或在面内具有双轴性即可。另外,也可以层叠有粘接剂、粘接层;粘着剂、粘着层;保护膜、偏光膜等。

[0570] 作为这样的相位差膜,可适用例如棒状液晶性化合物相对于基材实质上水平取向的正A板、圆盘状液晶性化合物相对于基材垂直单轴取向的负A板、棒状液晶性化合物相对于基材实质上垂直取向的正C板、棒状液晶性化合物相对于基材进行胆甾取向、或者圆盘状液晶性化合物相对于基材水平地单轴取向的负C板、双轴性板、棒状液晶性化合物相对于基材进行了混合取向的正O板、圆盘状液晶性化合物相对于基材进行了混合取向的负O板的取向模式。用于液晶显示元件的情况下,只要是改善视野角依赖性的取向模式,则可以没有特别限定地适用各种取向模式。

[0571] 例如,可以适用正A板、负A板、正C板、负C板、双轴性板、正O板、负O板的取向模式。其中,例如,可以适用正A板和负C板。进一步,更优选层叠正A板和负C板。

[0572] 这里,正A板的意思是使聚合性组合物均质取向了的光学各向异性体。另外,负C板的意思是使聚合性组合物胆甾型取向了的光学各向异性体。

[0573] 就利用了相位差膜的液晶单元而言,为了补偿偏光轴正交性的视野角依赖而扩大视野角,优选使用正A板作为第一相位差层。这里,对于正A板而言,当将膜的面内慢轴方向的折射率设为 n_x 、将膜的面内快轴方向的折射率设为 n_y 、将膜的厚度方向的折射率设为 n_z

时,成为“ $n_x > n_y = n_z$ ”的关系。作为正A板,优选波长550nm时的面内相位差值为30~500nm的范围。另外,厚度方向的相位差值没有特别限定。 N_z 系数优选为0.9~1.1的范围。

[0574] 另外,为了消除液晶分子自身的双折射,优选使用具有负的折射率各向异性的所谓的负C板作为第二相位差层。另外,可以在正A板上层叠负C板。

[0575] 这里,负C板为如下相位差层:当将相位差层的面内慢轴方向的折射率设为 n_x 、将相位差层的面内快轴方向的折射率设为 n_y 、将相位差层的厚度方向的折射率设为 n_z 时,成为“ $n_x = n_y > n_z$ ”的关系。负C板的厚度方向的相位差值优选为20~400nm的范围。

[0576] 予以说明的是,厚度方向的折射率各向异性由下述式(2)所定义的厚度方向相位差值 R_{th} 来表示。厚度方向相位差值 R_{th} 可以使用面内相位差值 R_0 、以慢轴为倾斜轴倾斜 50° 而测定的相位差值 R_{50} 、膜的厚度 d 、膜的平均折射率 n_0 ,基于式(1)和下式(4)~(7)进行数值计算从而求得 n_x 、 n_y 、 n_z ,将它们代入式(2)而算出。另外, N_z 系数=可以由式(3)算出。以下,在本说明书的其他记载中也是同样的。

$$[0577] \quad R_0 = (n_x - n_y) \times d \quad (1)$$

$$[0578] \quad R_{th} = [(n_x + n_y) / 2 - n_z] \times d \quad (2)$$

$$[0579] \quad N_z \text{系数} = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \quad (3)$$

$$[0580] \quad R_{50} = (n_x - n_y') \times d / \cos(\phi) \quad (4)$$

$$[0581] \quad (n_x + n_y + n_z) / 3 = n_0 \quad (5)$$

[0582] 这里,

$$[0583] \quad \phi = \sin^{-1}[\sin(50^\circ) / n_0] \quad (6)$$

$$[0584] \quad n_y' = n_y \times n_z / [n_y^2 \times \sin^2(\phi) + n_z^2 \times \cos^2(\phi)]^{1/2} \quad (7)$$

[0585] 就市售的相位差测定装置而言,在装置内自动进行此处示出的数值计算,自动显示面内相位差值 R_0 、厚度方向相位差值 R_{th} 等的情况多。作为这样的测定装置,可列举例如RETS-100(大塚化学(株)制)。

[0586] (透镜)

[0587] 通过将本发明的聚合性组合物涂布于基材或者具有取向功能的基材上,或者注入透镜形状的模具,使其在保持向列相、近晶相的状态下均匀取向而聚合,从而能够使用于本发明的透镜。透镜的形状可列举简单单元型、棱镜型、双凸透镜型等。

[0588] (液晶显示元件)

[0589] 通过将本发明的聚合性组合物涂布于基材或者具有取向功能的基材上,使其在保持向列相、近晶相的状态下均匀取向而聚合,从而能够使用于本发明的液晶显示元件。作为使用形态,可列举光学补偿膜、液晶立体显示元件的图案化了的相位差膜、彩色滤色器的相位差补偿层、外覆层、液晶介质用的取向膜等。液晶显示元件在至少两个基材中以最低限度夹持有液晶介质层、TFT驱动电路、黑矩阵层、彩色滤色器层、间隔物、与液晶介质层对应的电极电路,通常,光学补偿层、偏光板层、触摸面板层配置于两个基材的外侧,但根据情况,光学补偿层、外覆层、偏光板层、触摸面板用的电极层也可以夹持在两个基材内。

[0590] 作为液晶显示元件的取向模式,有TN模式、VA模式、IPS模式、FFS模式、OCB模式等,当用于光学补偿膜、光学补偿层时,可以制成具有与取向模式对应的相位差的膜。当用于图案化了的相位差膜时,聚合性组合物中的液晶性化合物相对于基材实质上水平取向即可。

当用于外覆层时,使1分子中的聚合性基团更多的液晶性化合物热聚合即可。当用于液晶介质用的取向膜时,优选使用将取向材料与具有聚合性基团的液晶性化合物混合而成的聚合性组合物。另外,也可以混合在液晶介质中,有通过液晶介质与液晶性化合物的比率使响应速度、对比度等各种特性提高的效果。

[0591] (有机发光显示元件)

[0592] 将本发明的聚合性组合物涂布于基材或具有取向功能的基材上,使其在保持向列相、近晶相的状态下均匀取向而聚合,从而能够使用于本发明的有机发光显示元件。作为使用形态,通过将由前述聚合而得到的相位差膜与偏光板组合,可以作为有机发光显示元件的防反射膜使用。当作为防反射膜使用时,偏光板的偏光轴与相位差膜的慢轴所成的角度优选为 45° 左右。偏光板与前述相位差膜可以用粘接剂、粘着剂等贴合。另外,可以通过摩擦处理、层叠光取向膜的取向处理等而直接层叠在偏光板上。此时使用的偏光板可以是掺杂了色素的膜形态,也可以是线栅那样的金属状。

[0593] (照明元件)

[0594] 将本发明的聚合性组合物在向列相、近晶相的状态或者在具有取向功能的基材上取向的状态下聚合而成的聚合物可以作为照明元件、特别是发光二极管元件的散热材料使用。作为散热材料的形态,优选为预浸料、聚合物片、粘接剂、带有金属箔的片等。

[0595] (光学部件)

[0596] 通过将本发明的聚合性组合物在保持了向列相、近晶相的状态、或者在组合取向材料的状态下聚合,从而可以作为光学部件使用。

[0597] (着色剂)

[0598] 本发明的聚合性组合物通过添加染料、有机颜料等着色剂,可以作为着色剂使用。

[0599] (偏光膜)

[0600] 本发明的聚合性组合物通过与二色性色素、溶致液晶、色酮液晶等组合或进行添加,可以作为偏光膜使用。

[0601] 实施例

[0602] 以下通过实施例和比较例说明本发明,但本发明本不限于于此。予以说明的是,只要没有特别指明,“份”和“%”就是质量基准。

[0603] (实施例1)

[0604] 将式(1-a-2)所表示的化合物25份、式(1-a-6)所表示的化合物50份、由式(2-a-1)表示且 $n=6$ 的化合物25份、和式(I-1)所表示的化合物0.1份加入甲基乙基酮(MEK)300份和环戊酮(CPN)100份中后,加温至 60°C ,进行搅拌使其溶解,确认到溶解后,恢复至室温,加入式(E-1)所表示的化合物3份、和MEGAFACE F-554(F-554:DIC株式会社制)0.2份,进一步进行搅拌,得到溶液。溶液透明且均匀。将所得的溶液用 $0.20\mu\text{m}$ 的膜滤器过滤,得到实施例1的聚合性组合物(1)。

[0605] (实施例2~59、比较例1~3)

[0606] 将下述表所示的各化合物分别变更为下述表所示的比例,除此之外,在与实施例1的聚合性组合物(1)的调整相同的条件下,得到实施例2~59的聚合性组合物(2)~(59)和比较例1~3的聚合性组合物(C1)~(C3)。

[0607] 下述表1~7中示出本发明的实施例1~59的聚合性组合物(1)~(59)、比较例1~3

的聚合性组合物(C1)～(C3)的具体组成。

[0608] [表1]

[0609]

聚合性组合物	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1-a-2	25	25	25	25	25	25	25
1-a-6	50	50	50	50	50	50	50
2-a-1 (n=6)	25	25	25	25	25	25	25
b-1-1	3	3	5	3	3	3	3
I-1	0.1	0.15	0.1				
I-2				0.05			
I-3					0.1		
I-4						0.05	
I-5							0.1
F-554	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MEK	300	300	300	300	300	300	300
CPN	100	100	100	100	100	100	100

[0610] [表2]

[0611]

聚合性组合物	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1-a-2	25	25	25	25	25	25	25
1-a-6	50	50	50	50	50	50	50
2-a-1 (n=6)	25	25	25	25	25	25	25
b-1-2	4						
b-1-3		4					
b-1-4			4				
b-1-5				3			
b-1-6					4		
b-1-8						4	
b-1-9							2.5
I-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
F-554	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MEK	300	300	300	300	300	300	300
CPN	100	100	100	100	100	100	100

[0612] [表3]

[0613]

聚合性组合物	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
1-a-2	25	25	25	25			
1-a-6	50	50	50	50	50	50	50
1-a-83					25	25	25

2-a-1 (n=6)	25	25	25	25	25	25	25
b-1-1		3		3	3	3	3
b-1-4			3				
b-1-8		0.5	0.5	0.5			
b-1-10	3						
I-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
I-3						0.1	
I-5				0.05			0.1
F-554	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MEK	300	300	300	300	300	300	300
CPN	100	100	100	100	100	100	100

[0614] [表4]

[0615]

聚合性组合物	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
1-a-6	50	50	50	50	50	50	50
1-a-83	25	25	25	25	25	25	25
2-a-1 (n=6)	25	25	25	25	25	25	25
b-1-2	4						
b-1-3		4					
b-1-4			3				
b-1-5				4			
b-1-6					4		
b-1-8						4	
b-1-9							2.5
I-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
F-554	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MEK	300	300	300	300	300	300	300
CPN	100	100	100	100	100	100	100

[0616] [表5]

[0617]

聚合性组合物	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)
1-a-2					40		30
1-a-5				40			
1-a-6	50	50	50	40	40	40	50
1-a-83	25	25	25			40	
2-a-1 (n=6)	25	25	25	10	20	20	5
2-a-40 (n=6)				10			15
b-1-1		3		3	3	3	3
b-1-4			3				

b-1-8		0.5	0.5				
b-1-10	3						
I-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
F-554	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MEK	300	300	300	300	300	300	300
CPN	100	100	100	100	100	100	100

[0618] [表6]

[0619]

聚合性组合物	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)	(42)
1-a-2		30	30				
1-a-5							
1-a-6	50	30	40	40	40	40	40
1-a-83	30						
2-a-1 (n=6)	5	25	20	20	20	20	20
2-a-1 (n=3)			10				
2-a-40 (n=6)	15						
2-a-42 (n=6)		15					
3-a-7				10			
1-b-1 (m11=6,n11=0)						10	
1-b-27 (m11=6,n11=2)					10		
2-b-1 (m=n=3)							10
b-1-1	3	3	3	3	3	3	3
I-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
F-554	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MEK	200	200	200	200	200	200	200
CPN	100	100	100	100	100	100	100
MIBK	100	100	100	100	100	100	100

[0620] [表7]

[0621]

聚合性组合物	(43)	(44)	(45)	(46)	(47)	(48)	(49)
1-a-1							25
1-a-2						20	
1-a-5		55	55	55	80		
1-a-6	40	25	25	25		50	55
1-a-83	30						
2-a-1 (n=6)	20	20		10		15	10
2-a-1 (n=3)			20	10			10
2-a-42 (n=6)						15	
2-b-1 (m=n=3)					10		

2-b-1 (m=n=4)	10				10		
b-1-1	3	3	3	3	3	3	3
I-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
F-554	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MEK	200	300	300	300	300	300	300
CPN	100	100	100	100	100	100	100
MIBK	100						

[0622] [表8]

[0623]

聚合性组合物	(50)	(51)	(52)	(53)	(54)	(55)	(56)
1-a-2	25						
1-a-5			30	30	30	30	30
1-a-6	55	55	40	40	40	40	40
1-a-83		25					
2-a-1 (n=6)	10	10	20	20	20	20	20
2-a-1 (n=3)	10	10					
3-a-7			10				
1-b-1 (m11=6,n11=0)					10		
1-b-27 (m11=6,n11=2)				10			
2-b-1 (m=n=3)						10	
2-b-1 (m=n=4、)							10
b-1-1	3	3	3	3	3	3	3
I-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
F-554	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MEK	300	300	300	300	300	300	300
CPN	100	100	100	100	100	100	100

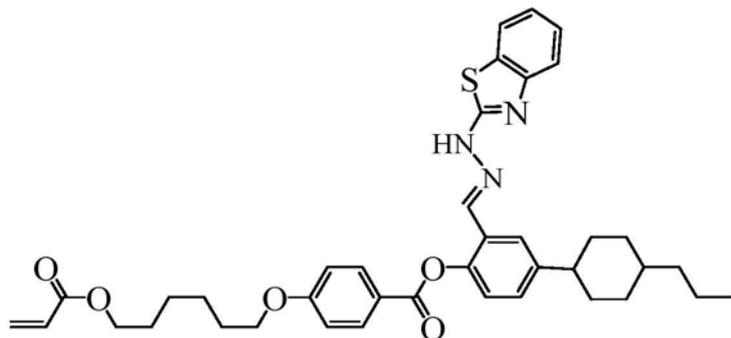
[0624] [表9]

[0625]

聚合性组合物	(57)	(58)	(59)	(C1)	(C2)	(C3)
1-a-2		20			25	25
1-a-5	30		10	55		
1-a-6	40	40	50	25	50	50
1-a-83			10			
2-a-1 (n=6)	20	20	20	20	25	25
2-a-1 (n=3)						
2-a-40 (n=6)	10					
2-a-42 (n=6)		10				
2-b-1 (m=n=3)		10				
2-b-1 (m=n=4)			10			

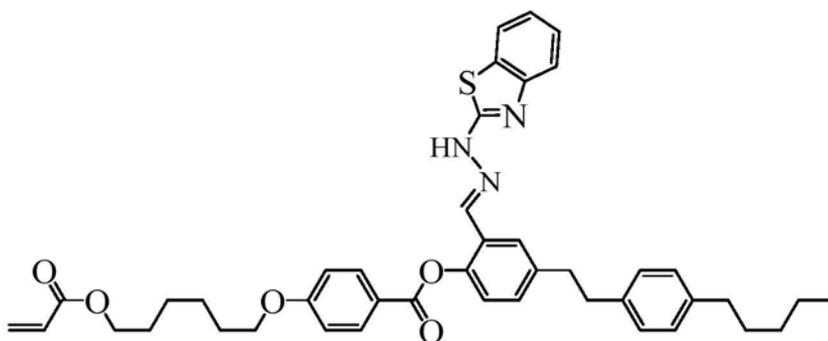
b-1-1	3	3	3	3		
H-1					3	3
I-1	0.1	0.1	0.1		0.1	
I-6						0.1
F-554	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MEK	300	300	200	300	300	300
CPN	100			100	100	100
MIBK		100	200			

[0626] [化160]



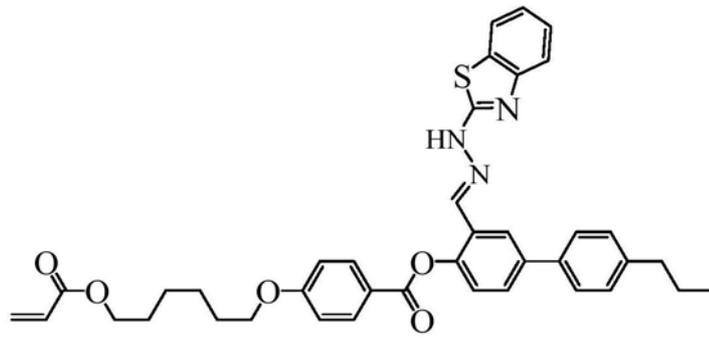
(1-a-1)

[0627]



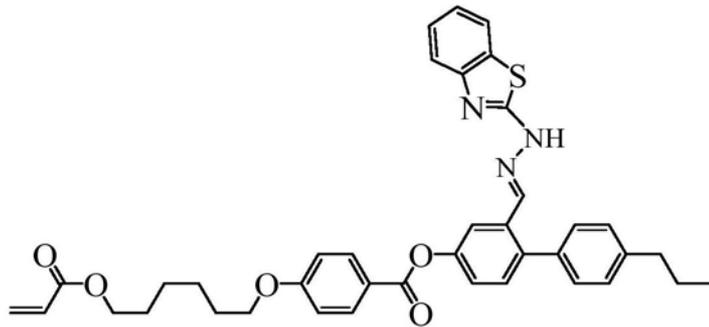
(1-a-2)

[0628] [化161]

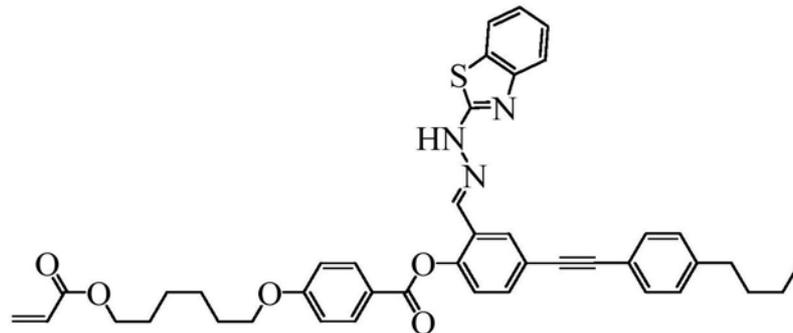


(1-a-5)

[0629]

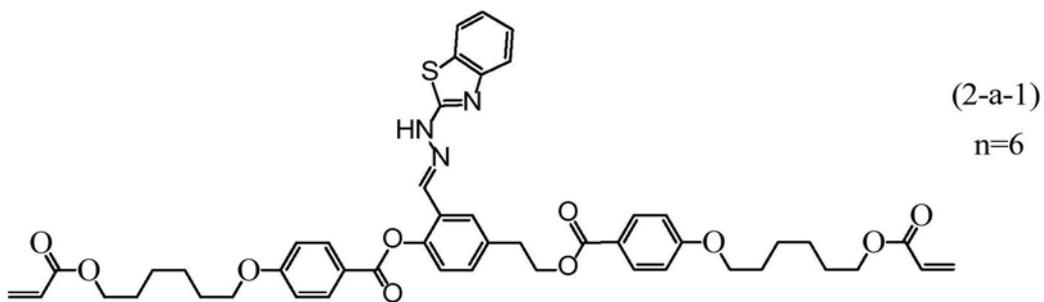


(1-a-6)

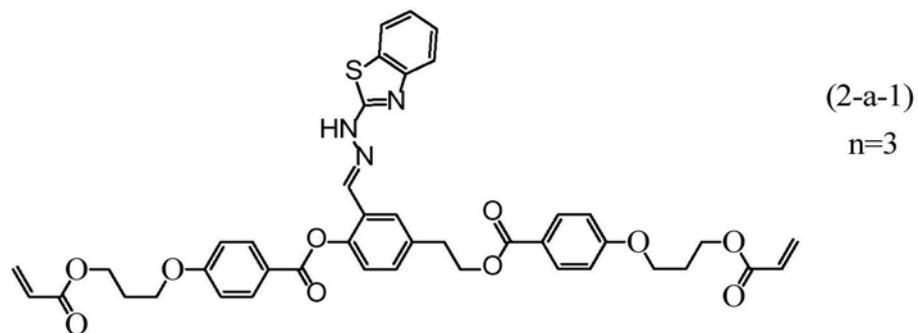


(1-a-83)

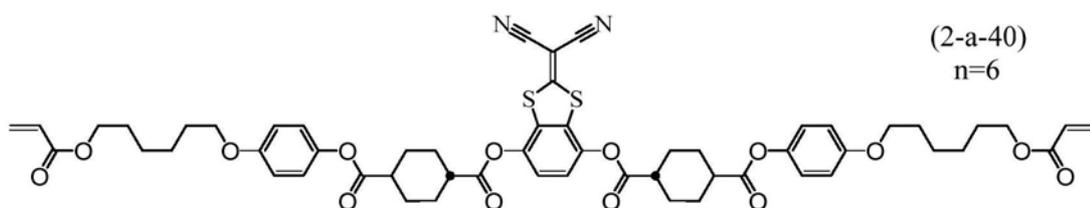
[0630] [化162]



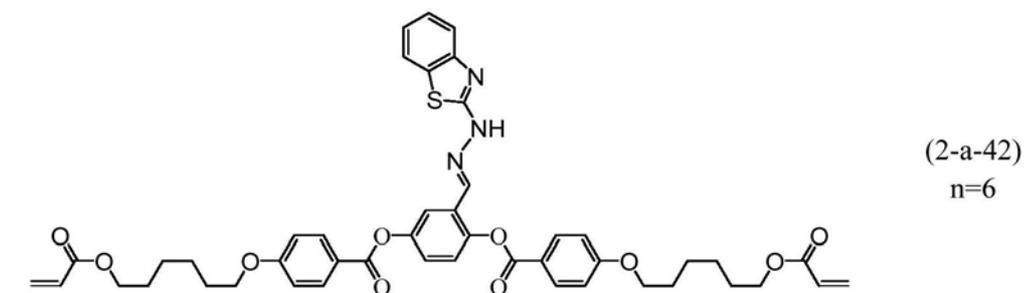
[0631]



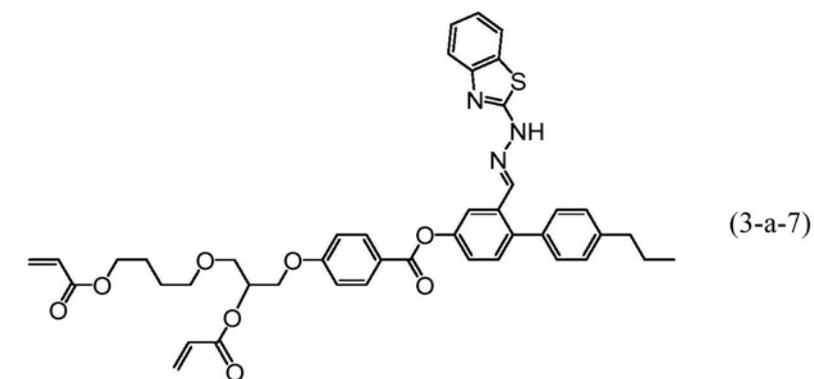
[0632] [化163]

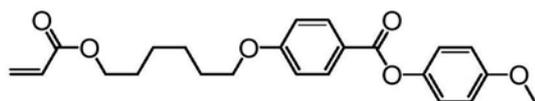


[0633]

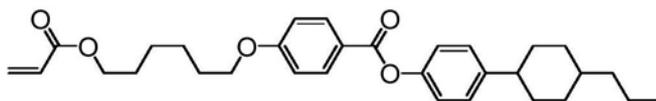


[0634] [化164]



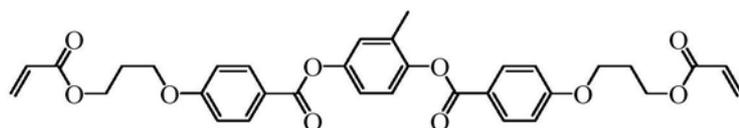


(1-b-1)
m11=6, n11=0

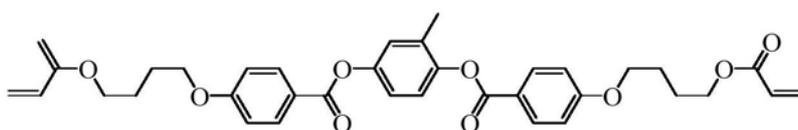


(1-b-27)
m11=6, n11=2

[0635]



(2-b-1)
m=n=3



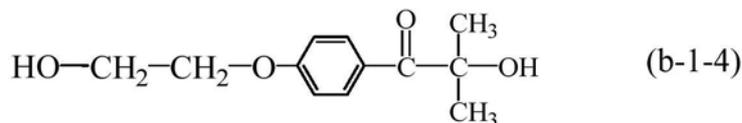
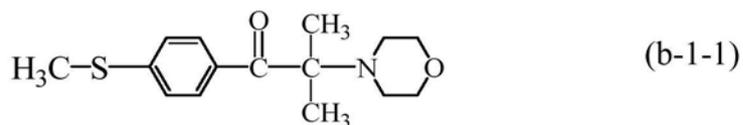
(2-b-1)
m=n=4

[0636] 甲基乙基酮 (MEK)

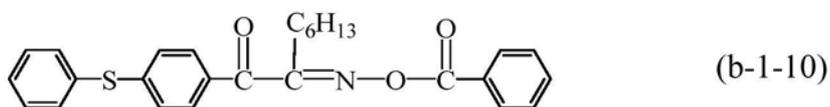
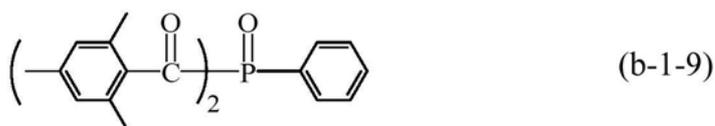
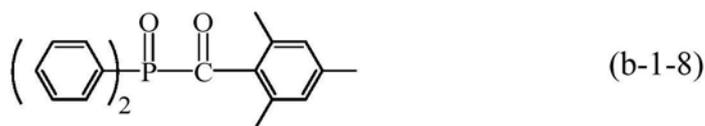
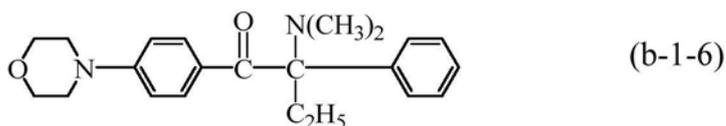
[0637] 环戊酮 (CPN)

[0638] 甲基异丁基酮 (MIBK)

[0639] [化165]



[0640]



[0641] 艳佳固784 (H-1)

[0642] 对甲氧基苯酚 (I-1)

[0643] 氢醌 (I-2)

[0644] 甲基氢醌 (I-3)

[0645] 叔丁基氢醌 (I-4)

[0646] 叔丁基邻苯二酚 (I-5)

[0647] 吩噻嗪 (I-6)

[0648] 将上述的各式所表示的化合物的Re (450nm) /Re (550nm) 的值示于下述表。

[0649] [表10]

[0650]

化合物	Re (450nm) /Re (550nm)
式(1-a-1)	0.716
式(1-a-2)	0.773
式(1-a-5)	0.881
式(1-a-6)	0.784
式(1-a-83)	0.957
式(2-a-1) (n=6)	0.988
式(2-a-1) (n=3)	0.802
式(2-a-40) (n=6)	0.832
式(2-a-42) (n=6)	0.845
式(3-a-7)	0.850

[0651] (溶解性评价)

[0652] 实施例1~59、比较例1~3的溶解性如下进行评价。

[0653] ○:调整后能够通过目视确认到透明且均匀的状态。

[0654] △:加温、搅拌时能够通过目视确认到透明且均匀的状态,但恢复到室温时确认到化合物的析出。

[0655] ×:即使加温、搅拌,化合物也不能均匀溶解。

[0656] (保存稳定性评价1)

[0657] 通过目视观察将实施例1~59、比较例1~3在室温静置一星期后的状态。予以说明的是,保存稳定性如下进行评价。

[0658] ○:在室温放置3天后也可保持透明且均匀的状态。

[0659] △:在室温放置1天后也可保持透明且均匀的状态。

[0660] ×:在室温放置1小时后确认到化合物的析出。

[0661] (保存稳定性评价2)

[0662] 使用GPC(:岛津制)测定将实施例1~59、比较例1~3在40℃静置一个月后聚合性组合物中的聚合成分量(重均分子量Mw:7000以上),通过面积比算出。予以说明的是,保存稳定性如下进行评价。

[0663] ○:聚合成分量为0.1%以下。

[0664] △:聚合成分量为0.1%以上且小于0.2%。

[0665] ×:聚合成分量为0.2%以上。

[0666] 所得的结果如下表所示。

[0667] [表11]

[0668]

	聚合性组合物	溶解性评价	保存稳定性评价1	保存稳定性评价2
实施例1	(1)	○	○	○
实施例2	(2)	○	○	○
实施例3	(3)	○	○	○

实施例4	(4)	○	○	○
实施例5	(5)	○	○	○
实施例6	(6)	○	○	○
实施例7	(7)	○	○	○
实施例8	(8)	○	○	○
实施例9	(9)	○	○	○
实施例10	(10)	○	○	○
实施例11	(11)	○	○	○
实施例12	(12)	○	○	○
实施例13	(13)	○	○	○
实施例14	(14)	○	○	○
实施例15	(15)	○	○	○
实施例16	(16)	○	○	○
实施例17	(17)	○	○	○
实施例18	(18)	○	○	○
实施例19	(19)	○	○	○
实施例20	(20)	○	○	○
实施例21	(21)	○	○	○
实施例22	(22)	○	○	○
实施例23	(23)	○	○	○
实施例24	(24)	○	○	○
实施例25	(25)	○	○	○
实施例26	(26)	○	○	○
实施例27	(27)	○	○	○
实施例28	(28)	○	○	○
实施例29	(29)	○	○	○
实施例30	(30)	○	○	○

[0669] [表12]

[0670]

	聚合性组合物	溶解性评价	保存稳定性评价1	保存稳定性评价2
实施例31	(31)	○	○	○
实施例32	(32)	○	○	○
实施例33	(33)	○	○	○
实施例34	(34)	○	○	○
实施例35	(35)	○	○	○
实施例36	(36)	○	○	○
实施例37	(37)	○	○	○
实施例38	(38)	○	○	○
实施例39	(39)	○	○	○

实施例40	(40)	○	○	○
实施例41	(41)	○	○	○
实施例42	(42)	○	○	○
实施例43	(43)	○	○	○
实施例44	(44)	○	○	○
实施例45	(45)	○	○	○
实施例46	(46)	○	○	○
实施例47	(47)	○	○	○
实施例48	(48)	○	○	○
实施例49	(49)	○	○	○
实施例50	(50)	○	○	○
实施例51	(51)	○	○	○
实施例52	(52)	○	○	○
实施例53	(53)	○	○	○
实施例54	(54)	○	○	○
实施例55	(55)	○	○	○
实施例56	(56)	○	○	○
实施例57	(57)	○	○	○
实施例58	(58)	○	○	○
实施例59	(59)	○	○	○
比较例1	(C1)	○	○	△
比较例2	(C2)	○	○	○
比较例3	(C3)	○	○	△

[0671] (实施例60)

[0672] 使用市售的摩擦装置对厚度40 μ m的无拉伸环烯烃聚合物膜“ZEONOR”(日本ZEON株式会社制)进行摩擦处理后,通过棒涂法涂布本发明的聚合性组合物(1),在80 $^{\circ}$ C干燥2分钟。将所得的涂布膜冷却至室温后,使用UV输送带装置(GS汤浅株式会社制)以输送带速度6m/min照射紫外线,得到实施例60的作为正A板的光学各向异性体。所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价按照以下的基准进行。

[0673] (取向性评价)

[0674] ◎:目视完全没有缺陷,通过偏光显微镜观察也完全没有缺陷。

[0675] ○:目视没有缺陷,但通过偏光显微镜观察,在一部分存在无取向部分。

[0676] △:目视没有缺陷,但通过偏光显微镜观察,在整体中存在无取向部分。

[0677] ×:目视一部分产生了缺陷,通过偏光显微镜观察也在整体中存在无取向部分。

[0678] (相位差比)

[0679] 用相位差膜/光学材料检测装置RETS-100(大塚电子株式会社制)测定上述制成的光学各向异性体的延迟(相位差),结果在波长550nm下的面内相位差(Re(550))为121nm。另外,波长450nm下的面内相位差(Re(450))与Re(550)之比即Re(450)/Re(550)为0.803,得到了均匀性良好的相位差膜。

[0680] (涂布不均评价)

[0681] 在正交尼科尔棱镜下通过目视观察上述制成的光学各向异性体的涂布不均。

[0682] ◎:涂膜中完全观察不到不均。

[0683] ○:涂膜中观察到极少不均。

[0684] △:涂膜中观察到少量不均。

[0685] ×:涂膜中明确观察到不均。

[0686] (耐久性评价)

[0687] 将上述制成的光学各向异性体在80℃静置500小时,得到耐久性试验后的样品。使用大塚电子制的RETS-100测定波长550nm下的相位差,算出将加热前的相位差设为100%时的加热后的相位差变化率而进行评价。

[0688] ○:可见小于3%的下降。

[0689] △:可见3%以上~小于7%的下降。

[0690] ×:可见7%以上的下降。

[0691] (实施例61~90、比较例5~6)

[0692] 将所使用的聚合性组合物分别变更为本发明的聚合性组合物(2)~(31)、比较用聚合性组合物(C1)~(C2),除此之外,通过与实施例60相同的条件,得到实施例61~90和比较例5~6的作为正A板的光学各向异性体。与实施例60同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价。

[0693] 所得的结果示于下述表中。

[0694] [表13]

[0695]

	聚合性组合物	取向性评价	相位差比	涂布不均评价	耐久性评价
实施例60	(1)	◎	0.803	◎	○
实施例61	(2)	◎	0.806	◎	○
实施例62	(3)	◎	0.804	◎	○
实施例63	(4)	◎	0.808	◎	○
实施例64	(5)	◎	0.806	◎	○
实施例65	(6)	◎	0.796	◎	○
实施例66	(7)	◎	0.810	◎	○
实施例67	(8)	◎	0.812	◎	○
实施例68	(9)	◎	0.799	◎	○
实施例69	(10)	◎	0.799	◎	○
实施例70	(11)	◎	0.804	◎	○
实施例71	(12)	◎	0.807	◎	○
实施例72	(13)	◎	0.800	◎	○
实施例73	(14)	◎	0.802	◎	○
实施例74	(15)	◎	0.804	◎	○
实施例75	(16)	◎	0.803	◎	○
实施例76	(17)	◎	0.804	◎	○

实施例77	(18)	◎	0.802	◎	○
实施例78	(19)	◎	0.847	◎	○
实施例79	(20)	◎	0.844	◎	○
实施例80	(21)	◎	0.845	◎	○
实施例81	(22)	◎	0.853	◎	○
实施例82	(23)	◎	0.849	◎	○
实施例83	(24)	◎	0.849	◎	○
实施例84	(25)	◎	0.844	◎	○
实施例85	(26)	◎	0.846	◎	○
实施例86	(27)	◎	0.842	◎	○
实施例87	(28)	◎	0.842	◎	○
实施例88	(29)	◎	0.839	◎	○
实施例89	(30)	◎	0.839	◎	○
实施例90	(31)	◎	0.848	◎	○
比较例5	(C1)	◎	0.859	◎	△
比较例6	(C2)	◎	0.845	◎	△

[0696] (实施例91)

[0697] 使用市售的摩擦装置对厚度50 μ m的单轴拉伸PET膜进行摩擦处理后,通过棒涂法涂布本发明的聚合性组合物(32),在80 $^{\circ}$ C干燥2分钟。将所得的涂布膜冷却至室温后,使用UV输送带装置(GS汤浅株式会社制)以输送带速度6m/min照射紫外线,得到实施例91的作为正A板的光学各向异性体。与实施例60同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价。

[0698] (实施例92~102、比较例7)

[0699] 将所使用的聚合性组合物分别变更为本发明的聚合性组合物(33)~(43)、比较用聚合性组合物(C3),除此之外,通过与实施例91相同的条件,得到实施例92~102和比较例7的作为正A板的光学各向异性体。与实施例60同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价。

[0700] 所得的结果示于下述表中。

[0701] [表14]

[0702]

	聚合性组合物	取向性评价	相位差比	涂布不均评价	耐久性评价
实施例91	(32)	◎	0.826	◎	○
实施例92	(33)	◎	0.798	◎	○
实施例93	(34)	◎	0.857	◎	○
实施例94	(35)	◎	0.784	◎	○
实施例95	(36)	◎	0.822	◎	○
实施例96	(37)	◎	0.822	◎	○
实施例97	(38)	◎	0.801	◎	○
实施例98	(39)	◎	0.858	◎	○

实施例99	(40)	◎	0.894	◎	○
实施例100	(41)	◎	0.900	◎	○
实施例101	(42)	◎	0.804	◎	○
实施例102	(43)	◎	0.907	◎	○
比较例7	(C3)	◎	0.850	◎	×

[0703] (实施例103)

[0704] 使用旋涂法将取向膜用聚酰亚胺溶液涂布于厚度0.7mm的玻璃基材,在100℃干燥10分钟后,在200℃烧成60分钟,从而得到涂膜。对所得的涂膜进行摩擦处理。摩擦处理使用市售的摩擦装置来进行。

[0705] 使用旋涂法将本发明的聚合性组合(44)涂布于摩擦后的基材,在100℃干燥2分钟。将所得的涂布膜冷却至室温后,使用高压水银灯,以30mW/cm²的强度照射紫外线30秒,得到实施例103的作为正A板的光学各向异性体。与实施例60同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价。

[0706] (实施例104~116)

[0707] 将所使用的聚合性组合物分别变更为本发明的聚合性组合(45)~(57),除此以外,在与实施例103相同的条件下,得到实施例104~116的作为正A板的光学各向异性体。与实施例60同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价。

[0708] 所得的结果示于下述表中。

[0709] [表15]

[0710]

	聚合性组合物	取向性评价	相位差比	涂布不均评价	耐久性评价
实施例103	(44)	◎	0.846	◎	○
实施例104	(45)	◎	0.826	◎	○
实施例105	(46)	◎	0.830	◎	○
实施例106	(47)	◎	0.946	◎	○
实施例107	(48)	◎	0.807	◎	○
实施例108	(49)	◎	0.770	◎	○
实施例109	(50)	◎	0.787	◎	○
实施例110	(51)	◎	0.812	◎	○
实施例111	(52)	◎	0.823	◎	○
实施例112	(53)	◎	0.879	◎	○
实施例113	(54)	◎	0.876	◎	○
实施例114	(55)	◎	0.882	◎	○
实施例115	(56)	◎	0.875	◎	○
实施例116	(57)	◎	0.829	◎	○

[0711] (实施例117)

[0712] 将下述式(12-4)所表示的光取向材料5份溶解于环戊酮95份,得到溶液。将所得的溶液用0.45μm的膜滤器过滤,得到光取向溶液(1)。接着,使用旋涂法涂布于厚度0.7mm的玻

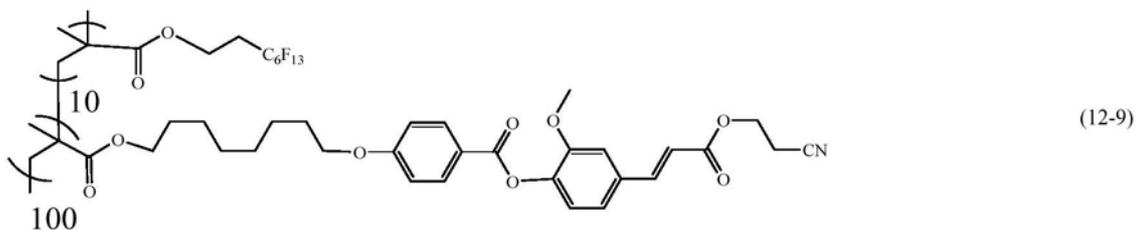
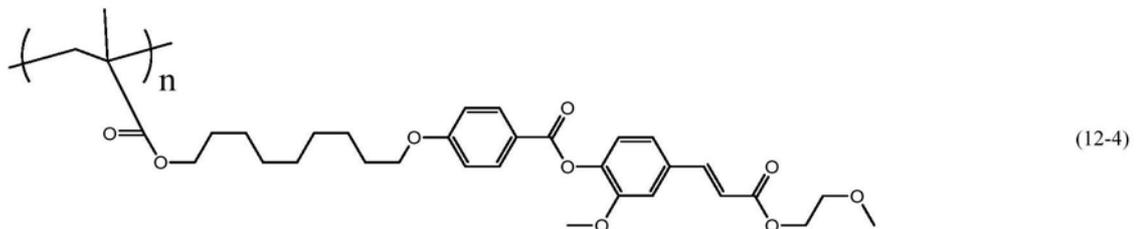
璃基材,在80℃干燥2分钟后,马上以10mW/cm²的强度照射313nm的直线偏光20秒,得到光取向膜(1)。在所得的光取向膜上用旋涂法涂布聚合性组合物(58),在100℃干燥2分钟。将所得的涂布膜冷却至室温后,使用高压水银灯,以30mW/cm²的强度照射紫外线30秒,得到实施例117的作为正A板的光学各向异性体。与实施例60同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价。取向性评价的结果为,目视的话完全没有缺陷,即使用偏光显微镜观察也完全没有缺陷。另外,用RETS-100(大塚电子株式会社制)测定所得的光学各向异性体的延迟,结果在波长550nm下的面内相位差(Re(550))为125nm,得到了均匀性良好的相位差膜。

[0713] (实施例118)

[0714] 将下述式(12-9)所表示的光取向材料5份溶解于N-甲基-2-吡咯烷酮95份,将所得的溶液用0.45μm的膜滤器过滤,得到光取向溶液(2)。接着,使用旋涂法涂布于厚度0.7mm的玻璃基材,在100℃干燥5分钟后,进一步在130℃干燥10分钟后,马上以10mW/cm²的强度照射313nm的直线偏光1分钟,得到光取向膜(2)。在所得的光取向膜上用旋涂法涂布聚合性组合物(58),在100℃干燥2分钟。将所得的涂布膜冷却至室温后,使用高压水银灯,以30mW/cm²的强度照射紫外线30秒,得到实施例118的作为正A板的光学各向异性体。与实施例60同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价。取向性评价的结果为,目视的话完全没有缺陷,即使用偏光显微镜观察也完全没有缺陷。另外,用RETS-100(大塚电子株式会社制)测定所得的光学各向异性体的延迟,结果在波长550nm下的面内相位差(Re(550))为120nm,得到了均匀性良好的相位差膜。

[0715] [化166]

[0716]



[0717] (实施例119)

[0718] 将上述式(12-8)所表示的光取向材料(重均分子量:1万)1份溶解于(2-乙氧基乙氧基)乙醇50份、2-丁氧基乙醇49份,将所得的溶液用0.45μm的膜滤器过滤,得到光取向溶

液(3)。接着,使用棒涂法涂布于厚度80 μm 的聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)膜,在80 $^{\circ}\text{C}$ 干燥2分钟后,以10 mW/cm^2 的强度照射365nm的直线偏光50秒,得到光取向膜(3)。在所得的光取向膜上用旋涂法涂布聚合性组合物(58),在100 $^{\circ}\text{C}$ 干燥2分钟。将所得的涂布膜冷却至室温后,使用高压水银灯,以30 mW/cm^2 的强度照射紫外线30秒,得到实施例119的作为正A板的光学各向异性体。与实施例60同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价。取向性评价的结果为,目视的话完全没有缺陷,即使用偏光显微镜观察也完全没有缺陷。另外,用RETS-100(大塚电子株式会社制)测定所得的光学各向异性体的延迟,结果在波长550nm下的面内相位差(Re(550))为137nm,得到了均匀性良好的相位差膜。

[0719] (实施例120)

[0720] 使用市售的摩擦装置对厚度180 μm 的PET膜进行摩擦处理后,通过棒涂法涂布本发明的聚合性组合物(59),在80 $^{\circ}\text{C}$ 干燥2分钟。将所得的涂布膜冷却至室温后,使用灯输出功率率2kW的UV输送带装置(GS汤浅株式会社制)以输送带速度5 m/min 照射紫外线,得到实施例120的作为正A板的光学各向异性体。与实施例60同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价。

[0721] 所得的光学各向异性体的相位差Re(550)为137nm,波长450nm下的面内相位差(Re(450))与Re(550)之比即Re(450)/Re(550)为0.871,得到了均匀性良好的相位差膜。在正交尼科尔棱镜下通过目视观察所得的光学各向异性体(102)的涂布不均,结果在涂膜中完全没有观察到不均。

[0722] 接着,将平均聚合度约2400、皂化度99.9摩尔%以上且厚度75 μm 的聚乙烯醇膜以干式单轴拉伸至约5.5倍,进一步,在保持紧绷状态的情况下,在60 $^{\circ}\text{C}$ 的纯水中浸渍60秒后,在碘/碘化钾/水的重量比为0.05/5/100的水溶液中在28 $^{\circ}\text{C}$ 浸渍20秒。然后,在碘化钾/硼酸/水的重量比为8.5/8.5/100的水溶液中在72 $^{\circ}\text{C}$ 浸渍300秒。接着用26 $^{\circ}\text{C}$ 的纯水洗净20秒后,在65 $^{\circ}\text{C}$ 干燥,得到碘在聚乙烯醇树脂吸附取向了的偏光膜。

[0723] 在如此得到的偏光镜的两面,通过由羧基改性聚乙烯醇[可乐丽株式会社制Kuraray Poval KL318]3份和水溶性聚酰胺环氧树脂[SUMIKA CHEMTEX株式会社制Sumirez Resin 650(固体成分浓度30%的水溶液)]1.5份制作的聚乙烯醇系粘接剂,用实施了皂化处理的三乙酰纤维素膜[Konica Minolta Opto株式会社制KC8UX2MW]对两面进行保护,制作了偏光膜。

[0724] 按照所得的偏光膜的偏光轴与相位差膜的慢轴之间的角度成为45 $^{\circ}$ 的方式,通过粘接剂进行贴合,得到本发明的防反射膜。进一步,通过粘接剂将所得的防反射膜与作为有机发光元件的替代而使用的铝板贴合,通过目视从正面和倾斜45 $^{\circ}$ 确认来自铝板的反射辨认性,结果没有观察到来自铝板的移入。

[0725] [表16]

[0726]

	聚合性液晶组合物	取向性评价	相位差比	涂布不均评价	耐久性评价
实施例117	(58)	◎	0.867	◎	○
实施例118	(58)	◎	0.872	◎	○
实施例119	(58)	◎	0.868	◎	○

实施例120	(59)	◎	0.871	◎	○
--------	------	---	-------	---	---

[0727] (实施例121~164)

[0728] 将下述表所示的各化合物分别变更为下述表所示的比例,除此之外,在与实施例1的聚合性组合(1)的调整相同的条件下,得到实施例121~165的聚合性组合(60)~(103)。下述表中示出本发明的聚合性组合(60)~(103)的具体组成。

[0729] [表17]

[0730]

聚合性组合物	(60)	(61)	(62)	(63)	(64)	(65)
1-a-6	20	20				
1-a-93 (n=6)	40	40				
1-a-100 (n=3)			40			
1-a-101 (n=3)				20	20	
1-a-105 (n=3)				10	10	
2-a-1 (n=3)			20			
2-a-11 (n=6)			40			
2-a-53 (n=3)		20				
2-a-55 (n=6)				50	50	
2-a-56 (n=6)				20	20	
2-a-57 (n=6)	40	20				
2-a-60 (n=6)						100
b-1-1					6	
b-1-10	6	6	6	6		6
I-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
F-554	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
TOL	400	400	400			400
CPN				400	400	

[0731] [表18]

[0732]

聚合性组合物	(66)	(67)	(68)	(69)	(70)	(71)
2-a-58 (n=6)		50	50	50	50	50
2-a-60 (n=6)	100	50	50	50	50	50
b-1-1	6		6	3	2	
b-1-8				3	2	
b-1-10		6			2	6
I-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
I-3						0.1
F-554	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
TOL	400	400	400	400	400	400

[0733] [表19]

[0734]

聚合性组合物	(72)	(73)	(74)	(75)	(76)	(77)
2-a-58 (n=6)	50	50				
2-a-59 (n=6)			85	50	50	50
2-a-60 (n=6)	50	50	15	50	50	50
b-1-1					6	3
b-1-8						3
b-1-10	6	6	6	6		
I-1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
I-4	0.05					
I-5		0.02				
F-554	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
TOL	400	400	400	400	400	400

[0735] [表20]

[0736]

聚合性组合物	(78)	(79)	(80)	(81)	(82)	(83)
1-a-102 (n=6)					20	20
2-a-59 (n=6)	50	50	50	50	50	50
2-a-60 (n=6)	50	50	50	50	30	30
b-1-1	2					6
b-1-8	2					
b-1-10	2	6	6	6	6	
I-1	0.1			0.1	0.1	0.1
I-3		0.1				
I-4			0.05			
I-5				0.02		
F-554	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
TOL	400	400	400	400	400	400

[0737] [表21]

[0738]

聚合性组合物	(84)	(85)	(86)	(87)	(88)	(89)
1-a-102 (n=6)	20	20	20	20		
1-a-103 (n=6)					20	
1-a-104 (n=6)						20
2-a-59 (n=6)	50	50	50	50	50	50
2-b-60 (n=6)	30	30	30	30	30	30
b-1-1	2					
b-1-8	2					
b-1-10	2	6	6	6	6	6

I-1	0.1			0.1	0.1	0.1
I-3		0.1				
I-4			0.05			
I-5				0.02		
F-554	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
TOL	400	400	400	400	400	400

[0739] [表22]

[0740]

聚合性组合物	(90)	(91)	(92)	(93)	(94)	(95)
1-a-5			25			
1-a-6			25	40		
1-a-100 (n=3)					40	50
1-a-102 (n=6)	50	25				
1-a-103 (n=6)		25				
2-a-1 (n=6)			50	50	50	
2-a-1 (n=3)					10	
2-a-59 (n=6)						50
2-a-60 (n=6)	50	50				
2-b-19 (m=n=6)				10		
b-1-10	6	6	6	6	6	6
I-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
F-554	0.15	0.15	0.05	0.05	0.05	0.05
TOL	400	400	400	400	400	400

[0741] [表23]

[0742]

聚合性组合物	(96)	(97)	(98)	(99)	(100)
1-a-5					20
1-a-6					50
1-a-93 (n=6)		50			
1-a-102 (n=6)	50		50	50	
2-a-1 (n=6)					10
2-a-1 (n=3)					10
2-a-11 (n=6)		50			
2-a-59 (n=6)	50		50	50	
2-b-1 (m=n=3)	6				10
d-7					6
b-1-1	6			6	3
b-1-10		6	6		3
I-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

F-554	0.05	0.05	0.05	0.05	0.15
I-1076					0.1
TMMP					2
CPN					400
TOL	400	400	400	400	

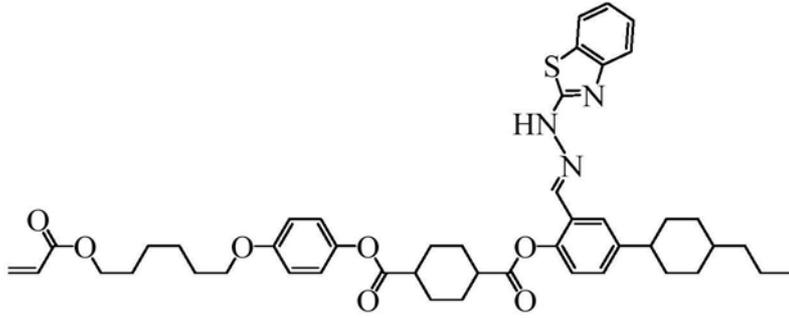
[0743] [表24]

[0744]

聚合性组合物	(101)	(102)	(103)
1-a-5	30	30	30
1-a-6	30	30	30
2-a-42 (n=6)	40	40	40
12-4		0.6	
12-8			20
12-9	1		
b-1-1	6	6	6
I-1	0.1	0.1	0.1
F-554	0.15	0.15	0.15
CPN	400	400	400

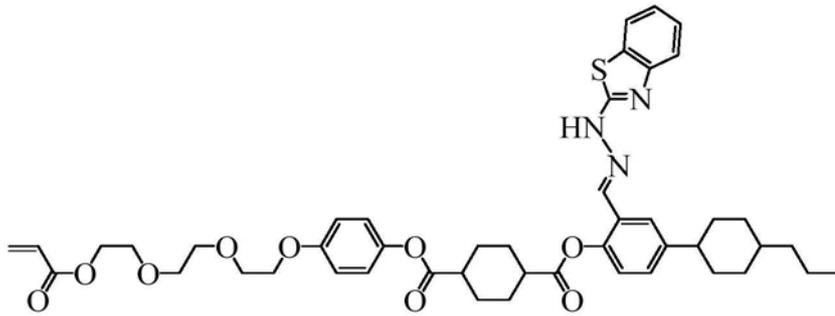
[0745] [化167]

[0746]



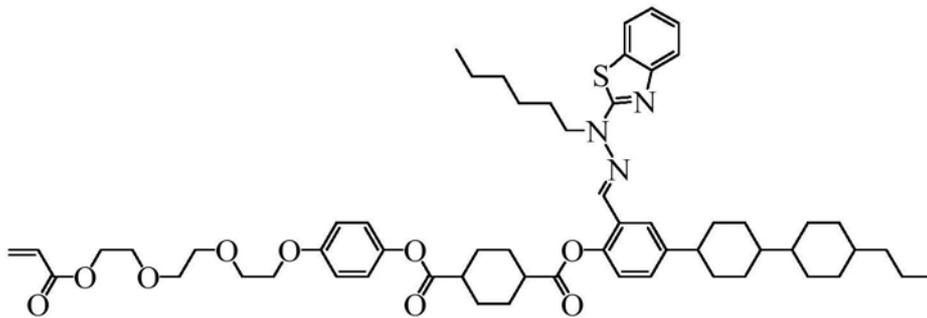
(1-a-93)

n=6



(1-a-100)

n=3

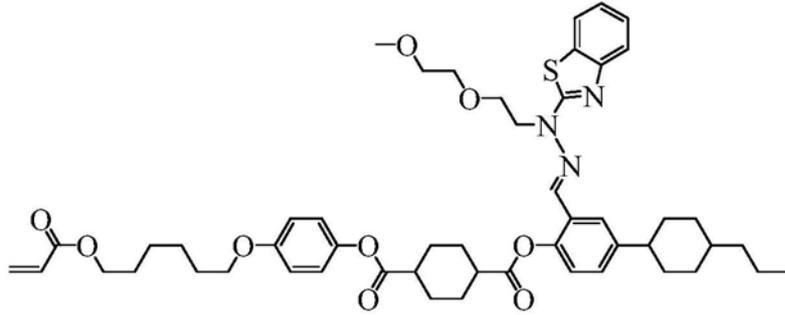


(1-a-101)

n=3

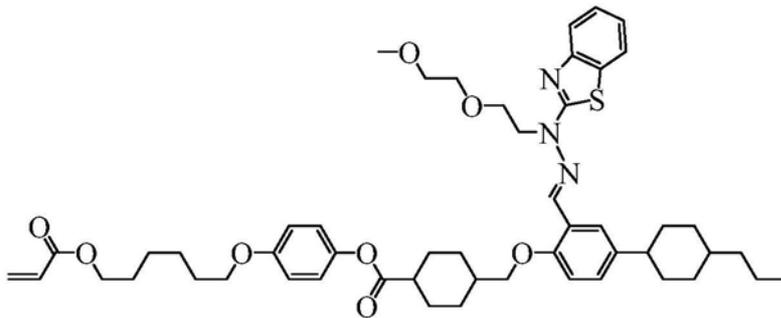
[0747] [化168]

[0748]



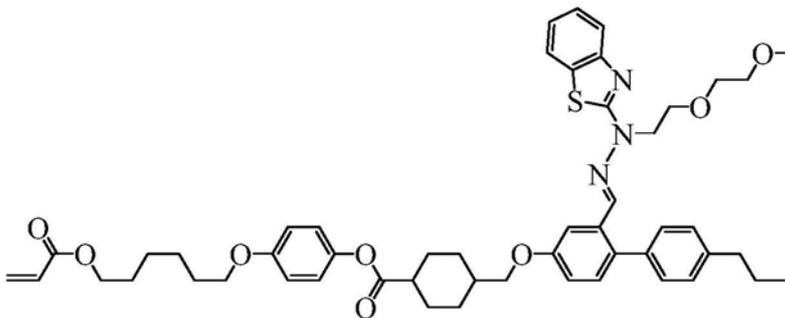
(1-a-102)

n=6



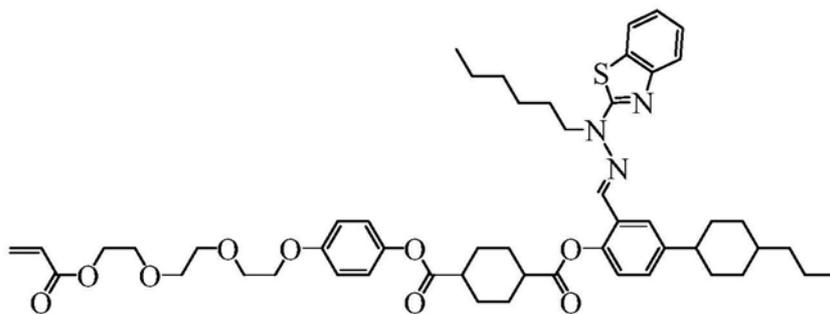
(1-a-103)

n=6



(1-a-104)

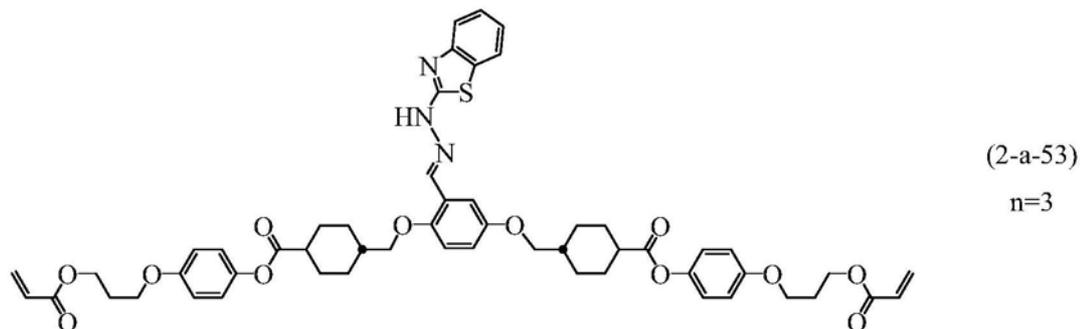
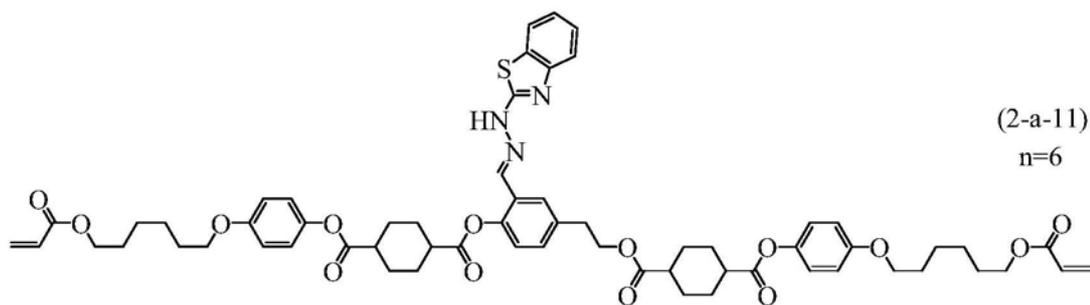
n=6



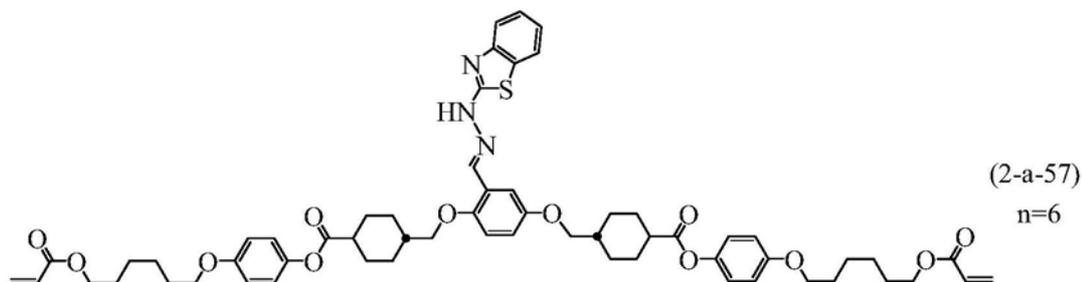
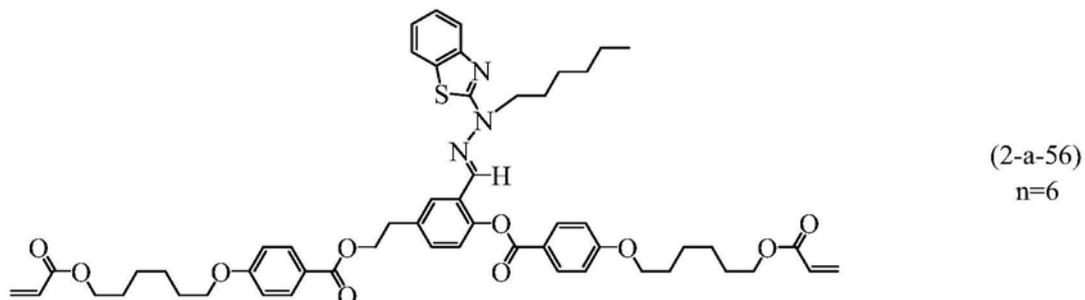
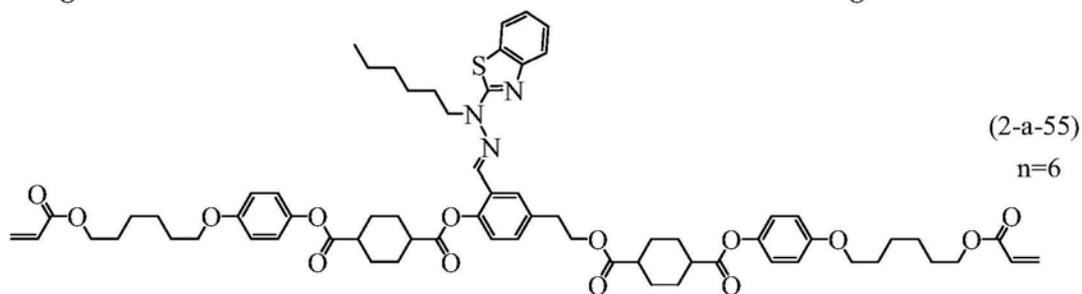
(1-a-105)

n=3

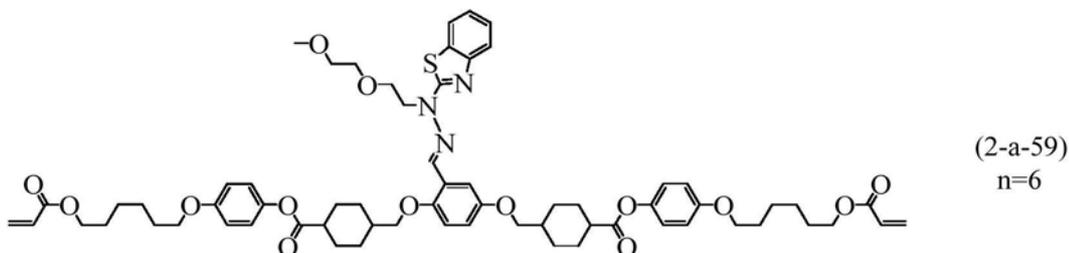
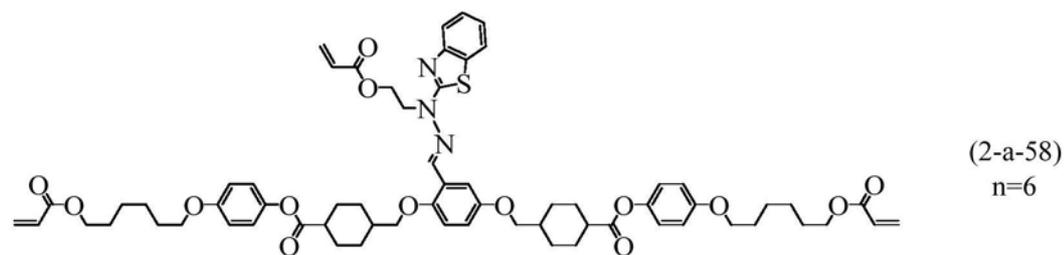
[0749] [化169]



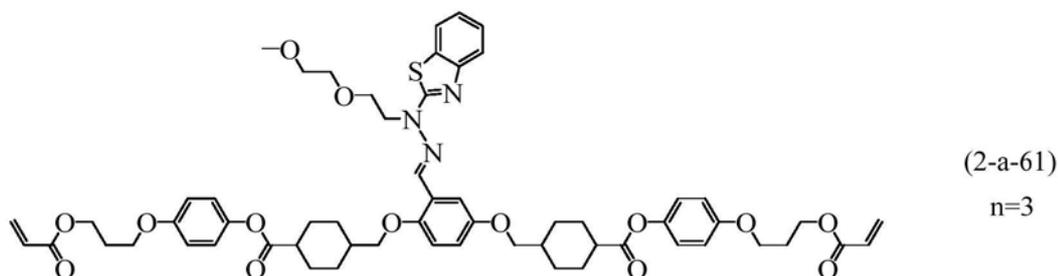
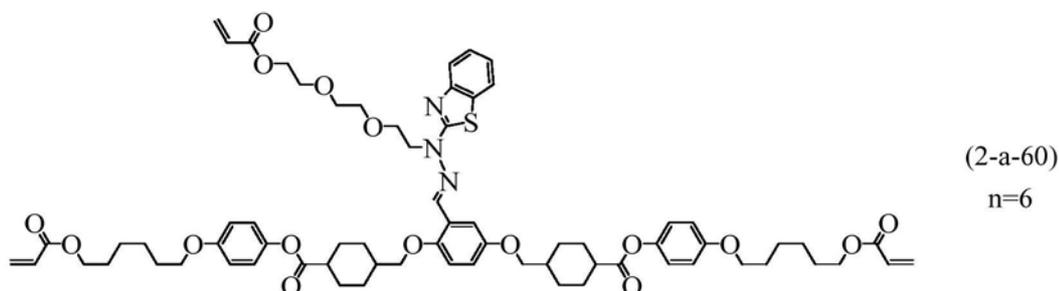
[0750]



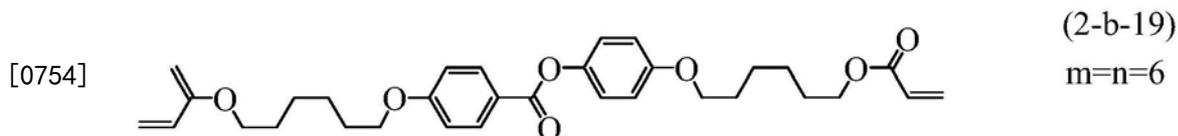
[0751] [化170]



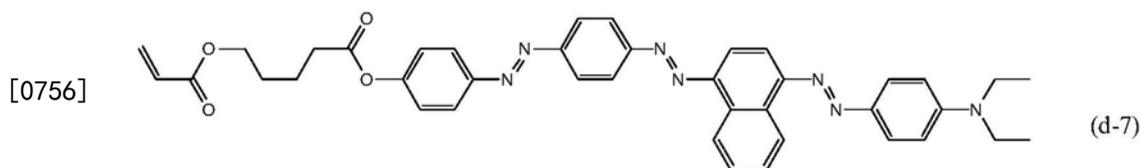
[0752]



[0753] [化171]



[0755] [化172]



[0757] IRGANOX 1076 (I-1076)

[0758] 三羟甲基丙烷三(3-巯基丙酸酯) (TMMP)

[0759] 将上述的各式所表示的化合物的Re (450nm) /Re (550nm) 的值示于下述表。

[0760] [表25]

[0761]

化合物	Re (450nm) /Re (550nm)
式 (1-a-93) (n=6)	0.664
式 (1-a-100) (n=3)	0.571
式 (1-a-101) (n=3)	0.601
式 (1-a-102) (n=6)	0.769
式 (1-a-103) (n=6)	0.749
式 (1-a-104) (n=6)	0.867
式 (1-a-105) (n=3)	0.363
式 (2-a-53) (n=3)	0.622
式 (2-a-55) (n=6)	0.838
式 (2-a-56) (n=6)	0.554
式 (2-a-57) (n=6)	0.675
式 (2-a-58) (n=6)	0.878
式 (2-a-59) (n=6)	0.723
式 (2-a-60) (n=6)	0.823
式 (2-a-61) (n=3)	0.758

[0762] (溶解性评价)

[0763] 实施例121~164的溶解性如下进行评价。

[0764] ○:调整后通过目视可确认到透明且均匀的状态。

[0765] △:加温、搅拌时通过目视可确认到透明且均匀的状态,但恢复到室温时确认到化合物的析出。

[0766] ×:即使加温、搅拌,化合物也不能均匀溶解。

[0767] (保存稳定性评价1)

[0768] 通过目视观察将实施例121~164在室温静置一星期后的状态。予以说明的是,保存稳定性如下进行评价。

[0769] ○:在室温放置3天后也可保持透明且均匀的状态。

[0770] △:在室温放置1天后也可保持透明且均匀的状态。

[0771] ×:在室温放置1小时后确认到化合物的析出。

[0772] (保存稳定性评价2)

[0773] 使用GPC(:岛津制)测定将实施例121~164在40℃静置一个月后聚合性组合合物中的聚合成分量(重均分子量Mw:7000以上),根据面积比算出。予以说明的是,保存稳定性如下进行评价。

[0774] ○:聚合成分量为0.1%以下。

[0775] △:聚合成分量为0.1%以上且小于0.2%。

[0776] ×:聚合成分量为0.2%以上。

[0777] 所得的结果如下表所示。

[0778] [表26]

[0779]

	聚合性组合物	溶解性评价	保存稳定性评价1	保存稳定性评价2
实施例121	(60)	○	○	○
实施例122	(61)	○	○	○
实施例123	(62)	○	○	○
实施例124	(63)	○	○	○
实施例125	(64)	○	○	○
实施例126	(65)	○	○	○
实施例127	(66)	○	○	○
实施例128	(67)	○	○	○
实施例129	(68)	○	○	○
实施例130	(69)	○	○	○
实施例131	(70)	○	○	○
实施例132	(71)	○	○	○
实施例133	(72)	○	○	○
实施例134	(73)	○	○	○
实施例135	(74)	○	○	○
实施例136	(75)	○	○	○
实施例137	(76)	○	○	○
实施例138	(77)	○	○	○
实施例139	(78)	○	○	○

[0780] [表27]

[0781]

	聚合性组合物	溶解性评价	保存稳定性评价1	保存稳定性评价2
实施例140	(79)	○	○	○
实施例141	(80)	○	○	○
实施例142	(81)	○	○	○
实施例143	(82)	○	○	○
实施例144	(83)	○	○	○
实施例145	(84)	○	○	○
实施例146	(85)	○	○	○
实施例147	(86)	○	○	○
实施例148	(87)	○	○	○
实施例149	(88)	○	○	○
实施例150	(89)	○	○	○
实施例151	(90)	○	○	○
实施例152	(91)	○	○	○
实施例153	(92)	○	○	○
实施例154	(93)	○	○	○

实施例155	(94)	○	○	○
实施例156	(95)	○	○	○
实施例157	(96)	○	○	○
实施例158	(97)	○	○	○
实施例159	(98)	○	○	○
实施例160	(99)	○	○	○
实施例161	(100)	○	○	○
实施例162	(101)	○	○	○
实施例163	(102)	○	○	○
实施例164	(103)	○	○	○

[0782] (实施例165~196)

[0783] 将所用的聚合性组合物分别变更为本发明的聚合性组合物(60)~(91),除此以外,在与实施例91相同的条件下,得到实施例165~196的作为正A板的光学各向异性体。与实施例91同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价和耐久性评价。所得的结果如下表所示。

[0784] [表28]

[0785]

	聚合性组合物	取向性评价	相位差比	涂布不均评价	耐久性评价
实施例165	(60)	◎	0.856	◎	○
实施例166	(61)	◎	0.843	◎	○
实施例167	(62)	◎	0.843	◎	○
实施例168	(63)	◎	0.846	◎	○
实施例169	(64)	◎	0.841	◎	○
实施例170	(65)	◎	0.835	◎	○
实施例171	(66)	◎	0.844	◎	○
实施例172	(67)	◎	0.855	◎	○
实施例173	(68)	◎	0.862	◎	○
实施例174	(69)	◎	0.860	◎	○
实施例175	(70)	◎	0.865	◎	○
实施例176	(71)	◎	0.855	◎	○
实施例177	(72)	◎	0.854	◎	○
实施例178	(73)	◎	0.851	◎	○
实施例179	(74)	◎	0.822	◎	○
实施例180	(75)	◎	0.830	◎	○
实施例181	(76)	◎	0.845	◎	○
实施例182	(77)	◎	0.838	◎	○
实施例183	(78)	◎	0.844	◎	○
实施例184	(79)	◎	0.834	◎	○
实施例185	(80)	◎	0.835	◎	○

实施例186	(81)	◎	0.832	◎	○
实施例187	(82)	◎	0.827	◎	○
实施例188	(83)	◎	0.828	◎	○
实施例189	(84)	◎	0.833	◎	○
实施例190	(85)	◎	0.827	◎	○
实施例191	(86)	◎	0.829	◎	○
实施例192	(87)	◎	0.822	◎	○
实施例193	(88)	◎	0.842	◎	○
实施例194	(89)	◎	0.854	◎	○
实施例195	(90)	◎	0.870	◎	○
实施例196	(91)	◎	0.865	◎	○

[0786] (实施例197~201)

[0787] 通过棒涂法将本发明的聚合性组合物(92)~(96)涂布于在COP膜基材上层叠硅烷偶联系垂直取向膜而成的膜,在90℃干燥2分钟。将所得的涂布膜冷却至室温后,使用UV输送带装置(GS汤浅株式会社制)以输送带速度6m/min照射紫外线,得到实施例197~201的作为正C板的光学各向异性体。与实施例91同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价和耐久性评价。将所得的结果示于下述表中。

[0788] [表29]

[0789]

	聚合性组合物	取向性评价	相位差比	涂布不均评价	耐久性评价
实施例197	(92)	◎	0.861	◎	○
实施例198	(93)	◎	0.878	◎	○
实施例199	(94)	◎	0.874	◎	○
实施例200	(95)	◎	0.872	◎	○
实施例201	(96)	◎	0.870	◎	○

[0790] (实施例202~204)

[0791] 使用市售的摩擦装置将厚度50μm的单轴拉伸PET膜进行摩擦处理后,通过棒涂法涂布本发明的聚合性组合物(97)~(99),在90℃干燥2分钟。将所得的涂布膜冷却至室温后,使用UV输送带装置(GS汤浅株式会社制)以输送带速度6m/min照射紫外线,得到实施例202~204的作为正O板的光学各向异性体。与实施例89同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价和耐久性评价。所得的结果示于下述表中。

[0792] [表30]

[0793]

	聚合性组合物	取向性评价	相位差比	涂布不均评价	耐久性评价
实施例202	(97)	◎	0.826	◎	○
实施例203	(98)	◎	0.872	◎	○
实施例204	(99)	◎	0.875	◎	○

[0794] (实施例161)

[0795] 将式(1-a-5)所表示的化合物20份、式(1-a-6)所表示的化合物50份、由式(2-a-1)

表示且 $n=6$ 的化合物10份、由式(2-a-1)表示且 $n=3$ 的化合物10份、由式(2-b-1)表示且 $m=n=3$ 的化合物10份、式(d-7)所表示的化合物6份加入环戊酮400份中后,加温至 60°C ,进行搅拌使其分散溶解,确认到分散溶解后,恢复至室温,加入式(b-1-1)所表示的化合物3份、式(b-1-10)所表示的化合物3份、MEGAFACE F-554(DIC株式会社制)0.15份、对甲氧基苯酚0.1份、IRGANOX 1076(巴斯夫日本株式会社制)0.1份、三羟甲基丙烷三(3-巯基丙酸酯)TMMP(SC有机化学株式会社制)2份,进一步进行搅拌,得到溶液。溶液均匀。将所得的溶液用 $0.5\mu\text{m}$ 的膜滤器过滤,得到本发明的聚合性组合物(100)。

[0796] (实施例162~164)

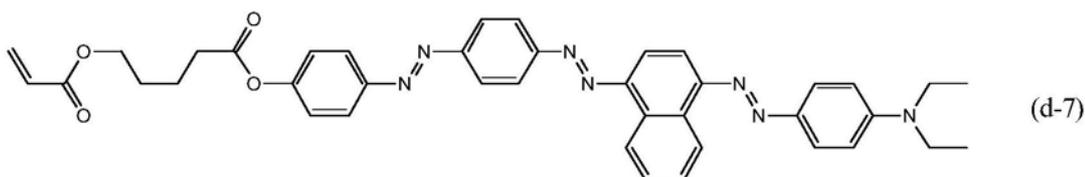
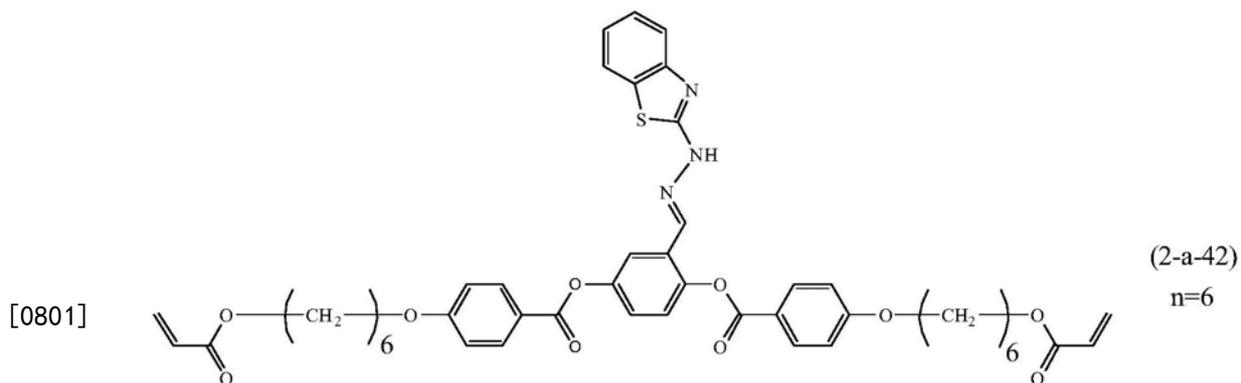
[0797] 将下述表所示的各化合物分别变更为下述表所示的比例,除此之外,在与实施例161的聚合性组合物(100)的调整相同的条件下,得到实施例162~164的聚合性组合物(101)~(103)。下述表中示出本发明的聚合性组合物(100)~(103)的具体组成。

[0798] [表31]

聚合性组合物	(100)	(101)	(102)	(103)
1-a-5	20	30	30	30
1-a-6	50	30	30	30
2-a-1 (n=6)	10			
2-a-1 (n=3)	10			
2-a-42 (n=6)		40	40	40
2-b-1 (m=n=3)	10			
d-7	6			
12-4			0.6	
12-8				20
12-9		1		
b-1-1	3	6	6	6
b-1-10	3			
I-1076	0.1			
TMMP	2			
MEHQ	0.1	0.1	0.1	0.1
H-1	0.2	0.2	0.2	0.2
CPN	400	400	400	400

[0799]

[0800] [化173]



[0802] IRGANOX 1076 (I-1076)

[0803] 三羟甲基丙烷三(3-巯基丙酸酯) (TMMP)

[0804] (溶解性评价)

[0805] 实施例161~164的溶解性如下进行评价。

[0806] ○:调整后通过目视可确认到透明且均匀的状态。

[0807] △:加温、搅拌时通过目视可确认到透明且均匀的状态,但恢复到室温时确认到化合物的析出。

[0808] ×:即使加温、搅拌,化合物也不能均匀溶解。

[0809] (保存稳定性评价1)

[0810] 通过目视观察将实施例161~164在室温静置一星期后的状态。予以说明的是,保存稳定性如下进行评价。

[0811] ○:在室温放置3天后也可保持透明且均匀的状态。

[0812] △:在室温放置1天后也可保持透明且均匀的状态。

[0813] ×:在室温放置1小时后确认到化合物的析出。

[0814] (保存稳定性评价2)

[0815] 使用GPC(:岛津制)测定将实施例161~164在40℃静置一个月后聚合性组合物中的聚合成分量(重均分子量Mw:7000以上),通过面积比算出。予以说明的是,保存稳定性如下进行评价。

[0816] ○:聚合成分量为0.1%以下。

[0817] △:聚合成分量为0.1%以上且小于0.2%。

[0818] ×:聚合成分量为0.2%以上。

[0819] 所得的结果如下表所示。

[0820] [表32]

[0821]

	聚合性组合物	溶解性评价	保存稳定性评价1	保存稳定性评价2
实施例161	(100)	○	○	○

实施例162	(101)	○	○	○
实施例163	(102)	○	○	○
实施例164	(103)	○	○	○

[0822] (实施例205)

[0823] 使用旋涂法将取向膜用聚酰亚胺溶液涂布于厚度0.7mm的玻璃基材,在100℃干燥10分钟后,在200℃烧成60分钟,从而得到涂膜。对所得的涂膜进行摩擦处理。摩擦处理使用市售的摩擦装置来进行。

[0824] 使用旋涂法将本发明的聚合性组合物(100)涂布于摩擦后的基材,在90℃干燥2分钟。花费2分钟将所得的涂布膜冷却至室温后,使用高压水银灯,以30mW/cm²的强度照射紫外线30秒,得到实施例205的作为正A板的光学各向异性体。用RETS-100(大塚电子株式会社制)测定所得的光学各向异性体的偏光度、透过率和对比度,结果偏光度为99.0%,透过率为44.5%,对比度为93,可知作为偏光膜而发挥功能。

[0825] (实施例206)

[0826] 使用旋涂法将本发明的聚合性组合物(101)涂布于厚度0.7mm的玻璃基材,在70℃干燥2分钟后,进一步在100℃干燥2分钟,以10mW/cm²的强度照射313nm的直线偏光30秒。然后,将涂布膜恢复至室温,使用高压水银灯,以30mW/cm²的强度照射紫外线30秒,得到实施例206的作为正A板的光学各向异性体。评价所得的光学各向异性体的取向性,结果目视的话完全没有缺陷,即使用偏光显微镜观察也完全没有缺陷。另外,用RETS-100(大塚电子株式会社制)测定所得的光学各向异性体的延迟,结果在波长550nm下的面内相位差(Re(550))为137nm,得到了均匀性良好的相位差膜。

[0827] (实施例207)

[0828] 将所使用的聚合性组合物变更为本发明的聚合性组合物(102),除此以外,在与实施例206相同的条件下,得到实施例207的作为正A板的光学各向异性体。评价所得的光学各向异性体的取向性,结果目视的话完全没有缺陷,即使用偏光显微镜观察也完全没有缺陷。另外,用RETS-100(大塚电子株式会社制)测定所得的光学各向异性体的延迟,结果在波长550nm下的面内相位差(Re(550))为130nm,得到了均匀性良好的相位差膜。

[0829] (实施例208)

[0830] 将所使用的聚合性组合物变更为本发明的聚合性组合物(103),除此以外,在与实施例206相同的条件下,得到实施例208的作为正A板的光学各向异性体。评价所得的光学各向异性体的取向性,结果目视的话完全没有缺陷,即使用偏光显微镜观察也完全没有缺陷。另外,用RETS-100(大塚电子株式会社制)测定所得的光学各向异性体的延迟,结果在波长550nm下的面内相位差(Re(550))为108nm,得到了均匀性良好的相位差膜。

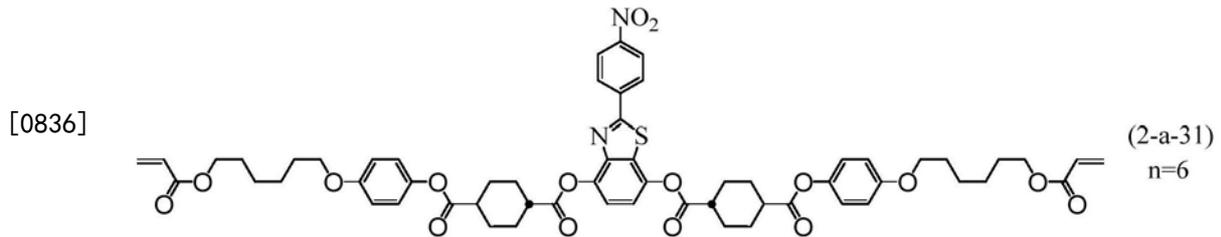
[0831] (实施例209)

[0832] 将式(1-a-5)所表示的化合物55份、式(1-a-6)所表示的化合物25份、由式(2-a-31)表示且n=6的化合物10份、由式(2-a-42)表示且n=6的化合物10份、和式(I-1)所表示的化合物0.1份加入甲基乙基酮(MEK)300份和环戊酮(CPN)100份中后,加温至60℃,进行搅拌使其溶解,确认到溶解后,恢复至室温,加入式(b-1-1)所表示的化合物3份、和MEGAFACE F-554(F-554:DIC株式会社制)0.2份,进一步进行搅拌,得到溶液。溶液透明且均匀。将所得的溶液用0.20μm的膜滤器过滤,得到实施例104的聚合性组合物(104)。

[0833] (实施例210)

[0834] 将式(1-a-5)所表示的化合物30份、式(1-a-6)所表示的化合物40份、由式(2-a-1)表示且 $n=6$ 的化合物20份、由式(2-a-31)表示且 $n=6$ 的化合物10份、和式(I-1)所表示的化合物0.1份加入甲基乙基酮(MEK)300份和环戊酮(CPN)100份中后,加温至 60°C ,进行搅拌使其溶解,确认到溶解后,恢复至室温,加入式(b-1-1)所表示的化合物3份、和MEGAFACE F-554(F-554:DIC株式会社制)0.2份,进一步进行搅拌,得到溶液。溶液透明且均匀。将所得的溶液用 $0.20\mu\text{m}$ 的膜滤器过滤,得到实施例210的聚合性组合物(105)。

[0835] [化174]



[0837] 上述式(2-a-31)中 $n=6$ 的化合物的 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$ 为0.900。

[0838] (溶解性评价)

[0839] 实施例209~210的溶解性如下进行评价。

[0840] ○:调整后通过目视可确认到透明且均匀的状态。

[0841] △:加温、搅拌时通过目视可确认到透明且均匀的状态,但恢复到室温时确认到化合物的析出。

[0842] ×:即使加温、搅拌,化合物也不能均匀溶解。

[0843] (保存稳定性评价1)

[0844] 通过目视观察将实施例209~210在室温静置一星期后的状态。予以说明的是,保存稳定性如下进行评价。

[0845] ○:在室温放置3天后也可保持透明且均匀的状态。

[0846] △:在室温放置1天后也可保持透明且均匀的状态。

[0847] ×:在室温放置1小时后确认到化合物的析出。

[0848] (保存稳定性评价2)

[0849] 使用GPC(:岛津制)测定将实施例209~210在 40°C 静置一个月后聚合性组合物中的聚合成分量(重均分子量 M_w :7000以上),通过面积比算出。予以说明的是,保存稳定性如下进行评价。

[0850] ○:聚合成分量为0.1%以下。

[0851] △:聚合成分量为0.1%以上且小于0.2%。

[0852] ×:聚合成分量为0.2%以上。

[0853] 所得的结果如下表所示。

[0854] [表33]

[0855]

	聚合性组合物	溶解性评价	保存稳定性评价1	保存稳定性评价2
实施例209	(104)	○	○	○
实施例210	(105)	○	○	○

[0856] (实施例211)

[0857] 使用旋涂法将取向膜用聚酰亚胺溶液涂布于厚度0.7mm的玻璃基材,在100℃干燥10分钟后,在200℃烧成60分钟,从而得到涂膜。对所得的涂膜进行摩擦处理。摩擦处理使用市售的摩擦装置来进行。

[0858] 使用旋涂法将本发明的聚合性组合物(104)涂布于摩擦后的基材,在100℃干燥2分钟。将所得的涂布膜冷却至室温后,使用高压水银灯,以30mW/cm²的强度照射紫外线30秒,得到实施例211的作为正A板的光学各向异性体。与实施例60同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价。

[0859] (实施例212)

[0860] 将所使用的聚合性组合物变更为本发明的聚合性组合物(105),除此以外,在与实施例211相同的条件下,得到实施例212的作为正A板的光学各向异性体。与实施例60同样地进行所得的光学各向异性体的取向性评价、相位差比、涂布不均评价、耐久性评价。

[0861] 将所得的结果示于下述表中。

[0862] [表34]

[0863]

	聚合性组合物	取向性评价	相位差比	涂布不均评价	耐久性评价
实施例211	(104)	◎	0.832	◎	○
实施例212	(105)	◎	0.841	◎	○

[0864] 如本发明的聚合性组合物(1)~(105)(实施例1~59、实施例121~164、和实施例209~210)所示,使用了选自由烷基苯酮系化合物、酰基氧化膦系化合物和脲酯系化合物组成的组中的至少一种以上的光聚合引发剂、以及阻聚剂的聚合性组合物的溶解性、保存稳定性优异,由聚合性液晶组合物(1)~(105)形成的光学各向异性体(实施例60~120、实施例165~208、和实施例211~212)可以说取向性评价、涂布不均评价、耐久性评价结果全部良好,生产性优异。其中,特别是使用了作为光聚合引发剂的式(b-1-1)所表示的化合物、作为阻聚剂的对甲氧基苯酚的聚合性液晶组合物的取向性评价、涂布不均评价、耐久性评价结果成为非常良好的结果。另一方面,基于比较例1~7的结果,在不使用本申请发明的特定的聚合性化合物、特定的光聚合引发剂和阻聚剂时,保存稳定性评价、耐久性评价结果不良,成为与本申请发明的聚合性液晶组合物相比差的结果。