



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103502312 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201280020127. 9

(22) 申请日 2012. 03. 06

(30) 优先权数据

2011-049430 2011. 03. 07 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 10. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/055709 2012. 03. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/121257 JA 2012. 09. 13

(73) 专利权人 日产化学工业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 三木德俊 后藤耕平 片山雅章

菊池奈穗

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 冯雅

(51) Int. Cl.

C08G 73/10(2006. 01)

C08K 5/07(2006. 01)

C08L 79/08(2006. 01)

G02F 1/1337(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101085867 A, 2007. 12. 12,

CN 101452153 A, 2009. 06. 10,

CN 101674923 A, 2010. 03. 17,

WO 2010047316 A1, 2010. 04. 29,

WO 2012014898 A1, 2012. 02. 02,

JP 61-83228 A, 1986. 04. 26,

JP 2011213849 A, 2011. 10. 27,

WO 2006077964 A3, 2006. 12. 21,

JP 2010002880 A, 2010. 01. 07,

JP 2010-39032 A, 2010. 02. 18,

WO 2010035719 A1, 2010. 04. 01,

WO 2011010619 A1, 2011. 01. 27,

审查员 文雯

权利要求书3页 说明书94页

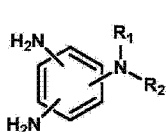
(54) 发明名称

组合物、液晶取向处理剂、液晶取向膜及液晶显示元件

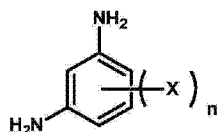
(57) 摘要

本发明提供通过较低的热处理温度能形成特性均一的高品质聚酰亚胺类膜、特别是液晶取向膜的组合物、特别是液晶取向处理剂。本发明的组合物的特征是, 含有聚酰亚胺前体和 / 或对该聚酰亚胺前体进行酰亚胺化而得的聚酰亚胺、和溶解该聚酰亚胺前体和 / 或聚酰亚胺的环状酮, 所述聚酰亚胺前体通过使包含以式 [1] 表示的第一种二胺及以式 [2] 表示的第二种二胺的二胺成分与具有脂环结构的四羧酸二酐成分反应而得

到。



[1]



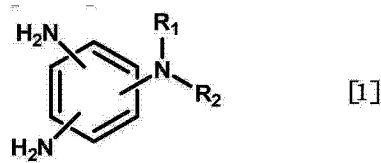
[2]

(R₁、R₂分别独立地为碳数1~12的直链状或者支链状的烷基;X为碳数8~22的脂肪族基

团或以式 [2A] 表示的基团;n为1~4的整数。) $\text{---Y}^1\text{---Y}^2\text{---Y}^3\text{---Y}^4\text{---}\left(\text{---Y}^5\text{---}\right)_n\text{---Y}^6$ [2A]

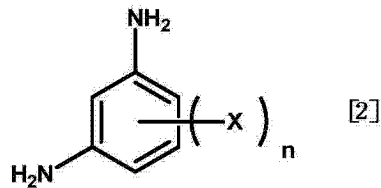
1. 组合物,其特征在于,含有聚酰亚胺前体和 / 或对该聚酰亚胺前体进行酰亚胺化而得的聚酰亚胺、和溶解该聚酰亚胺前体和 / 或聚酰亚胺的环状酮溶剂,所述聚酰亚胺前体通过使包含以下述式 [1] 表示的第一种二胺及以下述式 [2] 表示的第二种二胺的二胺成分与具有脂环结构的四羧酸二酐成分反应而得到,

[化 1]



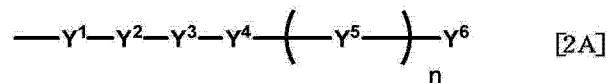
式 [1] 中, R_1 及 R_2 分别独立地为碳数 1 ~ 12 的直链状或支链状的烃基;

[化 2]



式 [2] 中, X 表示取代基,是碳数 8 ~ 22 的烃基或以下述式 [2A] 表示的基团, n 为 1 ~ 4 的整数;

[化 3]

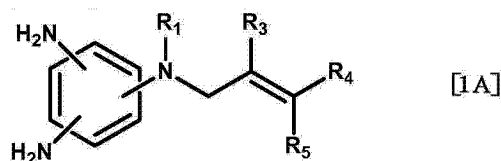


式 [2A] 中, Y^1 为单键、 $-(CH_2)_a-$ 、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 或 $OCO-$, 其中 a 为 1 ~ 15 的整数; Y^2 为单键或 $(CH_2)_b-$, 其中 b 为 1 ~ 15 的整数; Y^3 为单键、 $-(CH_2)_c-$ 、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 或 $OCO-$, 其中 c 为 1 ~ 15 的整数;

Y^4 是 2 价有机基团,其选自具有选自苯环、环己烷环及杂环的环状基团、或类固醇骨架的碳数 12 ~ 25 的有机基团,其中所述环状基团上的任意的氢原子可以被碳数 1 ~ 3 的烷基、碳数 1 ~ 3 的烷氧基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷氧基或氟原子取代; Y^5 为选自苯环、环己烷环及杂环的环状基团,其中所述环状基团上的任意的氢原子可以被碳数 1 ~ 3 的烷基、碳数 1 ~ 3 的烷氧基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷氧基或氟原子取代; Y^6 为碳数 1 ~ 18 的烷基、碳数 1 ~ 18 的含氟烷基、碳数 1 ~ 18 的烷氧基或碳数 1 ~ 18 的含氟烷氧基; n 为 0 ~ 4 的整数。

2. 如权利要求 1 所述的组合物,其特征在于,以所述式 [1] 表示的二胺是以下述式 [1A] 表示的二胺,

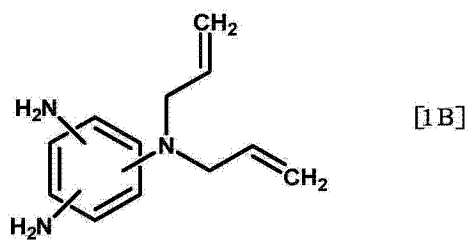
[化 4]



式 [1A] 中, R_1 为碳数 1 ~ 12 的直链状或者支链状的烃基, R_5 为氢原子或碳数 1 ~ 12 的烃基; R_3 及 R_4 独立地为氢原子或甲基。

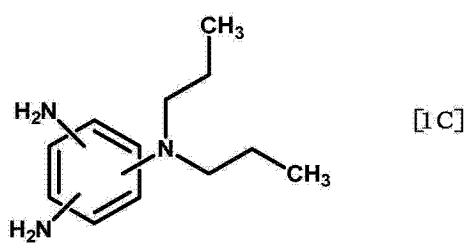
3. 如权利要求 2 所述的组合物,其特征在于,以所述式 [1A] 表示的结构的双胺是以下述式 [1B] 表示的双胺,

[化 5]



4. 如权利要求 1 所述的组合物,其特征在于,以所述式 [1] 表示的结构的双胺是以下述式 [1C] 表示的双胺,

[化 6]

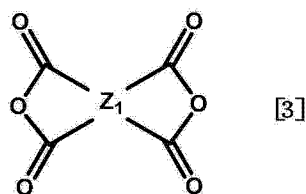


5. 如权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的组合物,其特征在于,所述双胺成分中,以所述式 [1] 表示的结构的双胺为 20 ~ 80 摩尔%。

6. 如权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的组合物,其特征在于,所述双胺成分中,以所述式 [2] 表示的结构的双胺为 10 ~ 80 摩尔%。

7. 如权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的组合物,其特征在于,所述四羧酸二酐是以下述式 [3] 表示的化合物,

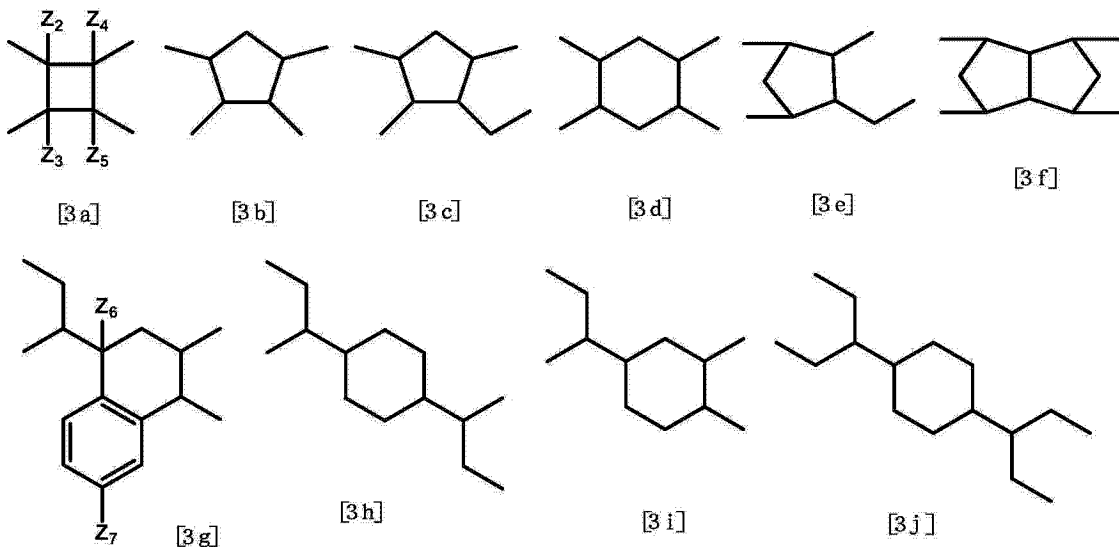
[化 7]



式 [3] 中, Z_1 为碳数 4 ~ 13 的 4 价有机基团、且含有碳数 4 ~ 10 的非芳香族环状烃基。

8. 如权利要求 7 所述的组合物,其特征在于,所述式 [3] 的 Z_1 是以下述式 [3a] ~ [3j] 表示的结构,

[化 8]



式 [3a] 中, $Z_2 \sim Z_5$ 为氢原子、甲基、氯原子或苯环, 它们彼此可以相同或不同; 式 [3g] 中, Z_6 及 Z_7 为氢原子或甲基, 它们彼此可以相同或不同。

9. 如权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的组合物, 其特征在于, 所述环状酮溶剂包含 5 元环及 6 元环的环状酮中的至少一方的环状酮。

10. 液晶取向处理剂, 其特征在于, 由权利要求 1 ~ 9 中任一项所述的组合物形成。

11. 液晶取向膜, 其特征在于, 由权利要求 10 所述的液晶取向处理剂获得。

12. 如权利要求 11 所述的液晶取向膜, 其特征在于, 被用于通过在具备电极的一对基板间具有液晶层而构成的、经过下述工序制造的液晶显示元件, 该工序为: 在所述一对基板间配置包含利用活性能量射线及热量中的至少一方进行聚合的聚合性化合物的液晶组合物, 一边在所述电极间施加电压一边使所述聚合性化合物聚合。

13. 一种液晶显示元件, 其特征在于, 具有权利要求 11 所述的液晶取向膜。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示元件, 其特征在于, 通过在具备电极和所述液晶取向膜的一对基板间具有液晶层而构成, 并经过下述工序来制造, 该工序为: 在所述一对基板间配置包含利用活性能量射线及热量中的至少一方进行聚合的聚合性化合物的液晶组合物, 一边在所述电极间施加电压一边使所述聚合性化合物聚合。

组合物、液晶取向处理剂、液晶取向膜及液晶显示元件

技术领域

[0001] 本发明涉及膜的形成中所用的组合物、特别涉及液晶取向膜的形成中所用的液晶取向处理剂、所得的液晶取向膜及使用该液晶取向膜而得的液晶显示元件。

背景技术

[0002] 由高分子材料等有机材料形成的膜的形成容易度和绝缘性能等受到关注,在电子器件中被广泛用作层间绝缘膜及保护膜等。作为显示器件而公知的液晶显示元件中,由有机材料形成的有机膜被用作液晶取向膜。

[0003] 液晶取向膜在液晶显示元件中形成于夹持液晶的基板表面,起到使液晶沿一定的方向取向的作用。还有,液晶取向膜除具有使液晶沿一定的方向取向的作用外,还有控制液晶的预倾角的作用。

[0004] 近年来,在液晶显示元件实现高功能化、其使用范围日益扩大的过程中,还要求液晶取向膜具有用于抑制液晶显示元件的显示不良而实现高显示品质的性能及可靠性。

[0005] 现在,作为工业上使用的主要的液晶取向膜,广泛使用耐久性优异、适于液晶的预倾角的控制的聚酰亚胺类的有机膜。由该聚酰亚胺类的有机膜形成的液晶取向膜可通过液晶取向处理剂、即包含作为聚酰亚胺前体的聚酰胺酸和 / 或对聚酰胺酸进行酰亚胺化而得的聚酰亚胺的溶液的组合物来形成。即、聚酰亚胺类的液晶取向膜通过将由聚酰亚胺的溶液或作为聚酰亚胺前体的聚酰胺酸的溶液形成的液晶取向处理剂涂布在基板上,通常在 200℃~300℃左右的高温下进行烧成来形成(例如、专利文献 1 参照)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1: 日本专利特开平 09-278724 号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的技术问题

[0010] 关于用于形成聚酰亚胺类液晶取向膜的烧成工艺,在制造液晶显示元件的工艺中必须要特别高的温度。因此,在使用薄且轻量但低耐热的塑料基板来代替通常的玻璃基板时,要求液晶显示元件的基板能在更低温度下烧成。同样地,为了抑制彩色滤光片的色特性的下降等的劣化,或为了削减液晶显示元件的制造中的能源成本,也要求液晶取向膜的低温烧成化。还有,从抑制液晶显示元件的可靠性下降(长期使用时的特性下降等)方面考虑,也要求烧成工艺的低温化。

[0011] 此外,其他电子器件等中的层间绝缘膜及保护膜等膜的形成中,也要求其热处理工艺的低温化。低温烧成化可防止电子器件的特性下降,有效地削减能源成本。

[0012] 于是,本发明的目的在于提供能形成通过低温下的加热所形成的聚酰亚胺类的有机膜的组合物、特别是能通过低温下的加热而形成液晶取向膜的液晶取向处理剂、由该液晶取向处理剂所得的液晶取向膜、及使用该液晶取向膜而得的液晶显示元件。

[0013] 解决技术问题所采用的技术方案

[0014] 本发明人为了达到上述目的而进行了认真研究,结果通过以下过程获得了新发现。

[0015] 即、通常聚酰亚胺类的膜、例如液晶取向膜的形成如上所述,通过使用将聚酰亚胺或聚酰亚胺前体溶于溶剂而得的聚酰亚胺的溶液、或聚酰亚胺前体的溶液,并将该溶液涂布于基板,通常在 200℃~300℃左右的高温下进行热处理来进行。

[0016] 通过该热处理,在将聚酰亚胺前体的溶液用于膜形成的情况下,例如通过进行聚酰胺酸的脱水闭环反应(热酰亚胺化)的同时进行溶剂的除去来形成膜。

[0017] 在将聚酰亚胺的溶液用于膜形成的情况下,热处理的主要目的是除去溶剂。因此,使用聚酰亚胺溶液时的热处理温度虽然受所使用的溶剂的沸点的影响,但与使用聚酰胺酸时相比,热处理温度通常较低。例如,如日本专利特开平 9-194725 号公报所揭示的那样,可通过 200℃左右的热处理温度来形成膜。因此,在热处理温度为低温时,更好是使用聚酰亚胺溶液。

[0018] 另一方面,制备聚酰亚胺溶液时,通常为了将难以溶解的聚酰亚胺溶解,溶剂的选择是重要的。作为用于该目的的溶剂,可使用 N-甲基-2-吡咯烷酮(以下也称为 NMP)等极性溶剂。极性溶剂的沸点、例如 NMP 的沸点高达 200℃以上。由使用 NMP 作为溶剂的聚酰亚胺溶液来形成膜的情况下,必须达到 NMP 的沸点附近的 200℃左右的高热处理温度。在较低的温度的情况下,所得的膜中会残存溶剂(NMP)。其结果是,液晶取向膜等的情况下,引起特性的降低,液晶显示元件的特性下降。

[0019] 此外,如果是作为极性溶剂的 NMP,由于具有较高的表面张力特性,所以在使用以 NMP 为溶剂的聚酰亚胺溶液来形成膜时,在基板上的润湿扩展特性不好。如果使所使用的溶剂的表面张力较低,则对基板的涂布性变得更好。其结果是,没有排拒性和气孔等印刷涂布时的缺陷,可形成特性更均一的高品质的聚酰亚胺类的膜。

[0020] 如上所述,膜形成时的热处理的低温化及涂布性的提高在以电子器件的绝缘膜或保护膜、特别是液晶取向膜等为目标聚酰亚胺类的膜的形成中是重要的。

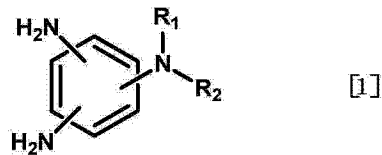
[0021] 本发明人在为了使聚酰亚胺类的膜、特别是聚酰亚胺类的液晶取向膜的形成中的热处理温度的低温化及涂布性的提高而进行了研究,发现以特定结构的二胺成分和四羧酸二酐成分为原料所得的聚酰亚胺前体和/或对该聚酰亚胺前体进行酰亚胺化而得的聚酰亚胺可很好地溶解于含有低沸点且具有低表面张力特性的环状酮的溶剂中,其结果是,能充分达到上述目的。

[0022] 本发明是基于上述发现而完成的发明,包括以下的技术内容。

[0023] (1) 组合物,其特征是,含有聚酰亚胺前体和/或对该聚酰亚胺前体进行酰亚胺化而得的聚酰亚胺、和溶解该聚酰亚胺前体和/或聚酰亚胺的环状酮溶剂,所述聚酰亚胺通过使包含以下述式 [1] 表示的第一种二胺及以下述式 [2] 表示的第二种二胺的二胺成分与具有脂环结构的四羧酸二酐成分反应而得到,

[0024] [化 1]

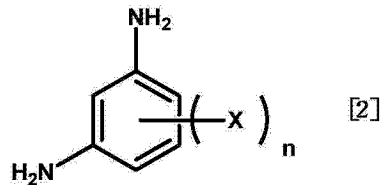
[0025]



[0026] 式 [1] 中, R_1 及 R_2 分别独立地为碳数 1 ~ 12 的直链状或支链状的烃基;

[0027] [化 2]

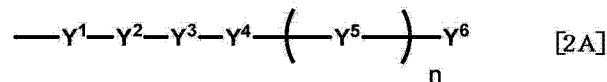
[0028]



[0029] 式 [2] 中, X 表示取代基, 是碳数 8 ~ 22 的烃基或以下述式 [2A] 表示的基团, n 为 1 ~ 4 的整数;

[0030] [化 3]

[0031]



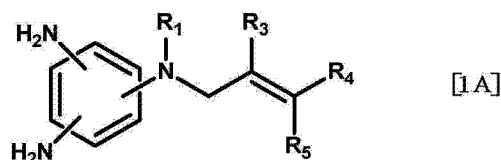
[0032] 式 [2A] 中, Y^1 为单键、 $-(CH_2)_a-$ 、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 或 $OCO-$, 其中 a 为 1 ~ 15 的整数; Y^2 为单键或 $(CH_2)_b-$, 其中 b 为 1 ~ 15 的整数; Y^3 为单键、 $-(CH_2)_c-$ 、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 或 $OCO-$, 其中 c 为 1 ~ 15 的整数;

[0033] Y^4 是 2 价有机基团, 其选自具有选自苯环、环己烷环及杂环的环状基团、或类固醇骨架的碳数 12 ~ 25 的有机基团, 其中所述环状基团上任意的氢原子可以被碳数 1 ~ 3 的烷基、碳数 1 ~ 3 的烷氧基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷氧基或氟原子取代; Y^5 为选自苯环、环己烷环及杂环的环状基团, 其中所述环状基团上任意的氢原子可以被碳数 1 ~ 3 的烷基、碳数 1 ~ 3 的烷氧基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷氧基或氟原子取代; Y^6 为碳数 1 ~ 18 的烷基、碳数 1 ~ 18 的含氟烷基、碳数 1 ~ 18 的烷氧基或碳数 1 ~ 18 的含氟烷氧基; n 为 0 ~ 4 的整数。

[0034] (2) 如上述 (1) 所述的组合物, 其中, 以所述式 [1] 表示的结构二胺是以下述式 [1A] 表示的二胺,

[0035] [化 4]

[0036]

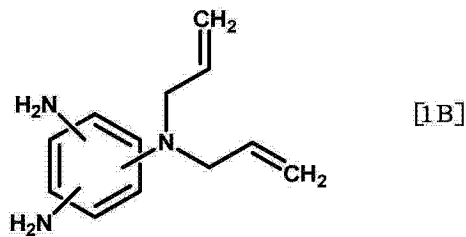


[0037] 式 [1A] 中, R_1 为碳数 1 ~ 12 的直链状或者支链状的烃基, R_5 为氢原子或碳数 1 ~ 12 的烃基; R_3 及 R_4 独立地为氢原子或甲基。

[0038] (3) 如上述 (2) 所述的组合物, 其中, 以所述式 [1A] 表示的结构二胺是以下述式 [1B] 表示的结构二胺,

[0039] [化 5]

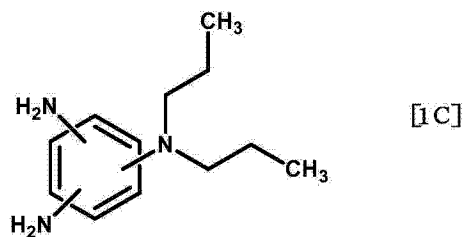
[0040]



[0041] (4) 如上述 (1) 所述的组合物, 其中, 以所述式 [1] 表示的结构的二胺是以下述式 [1C] 表示的二胺,

[0042] [化 6]

[0043]



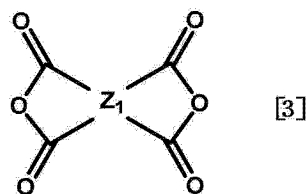
[0044] (5) 如上述 (1) ~ (4) 中任一项所述的组合物, 所述二胺成分中, 以所述式 [1] 表示的结构的二胺为 20 ~ 80 摩尔%。

[0045] (6) 如上述 (1) ~ (4) 中任一项所述的组合物, 所述二胺成分中, 以所述式 [2] 表示的结构的二胺为 10 ~ 80 摩尔%。

[0046] (7) 如上述 (1) ~ (6) 中任一项所述的组合物, 其中, 上述四羧酸二酐是以下述式 [3] 表示的化合物,

[0047] [化 7]

[0048]

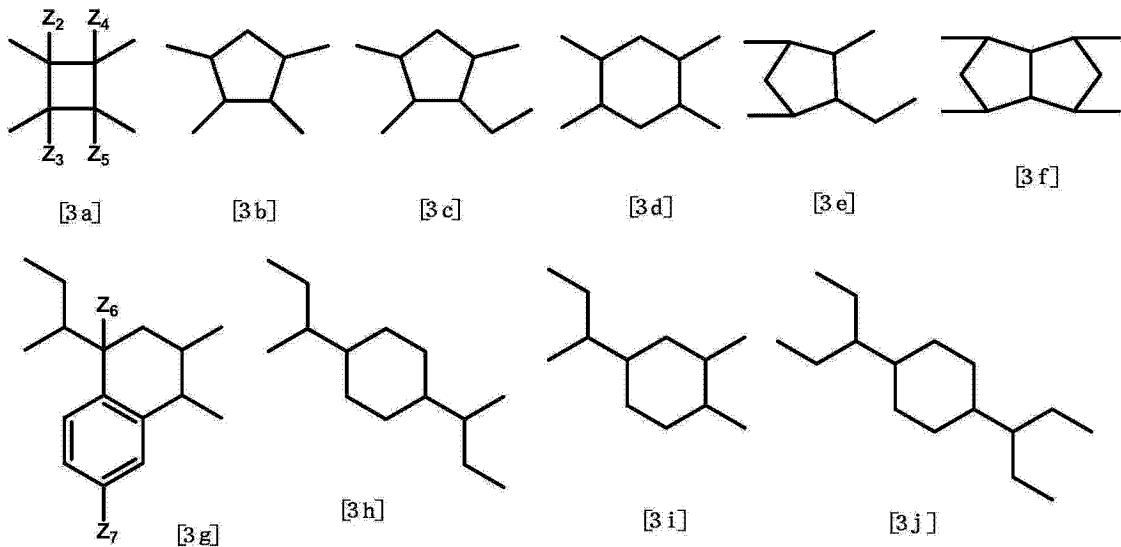


[0049] 式 [3] 中, Z_1 为碳数 4 ~ 13 的 4 价有机基团、且含有碳数 4 ~ 10 的非芳香族环状烃基。

[0050] (8) 如上述 (7) 所述的组合物, 其中, 所述式 [3] 的 Z_1 是以下述式 [3a] ~ [3j] 表示的结构,

[0051] [化 8]

[0052]



[0053] 式 [3a] 中, $Z_2 \sim Z_5$ 为氢原子、甲基、氯原子或苯环, 它们彼此可以相同或不同; 式 [3g] 中, Z_6 及 Z_7 为氢原子或甲基, 它们彼此可以相同或不同。

[0054] (9) 如上述 (1) ~ (8) 中任一项所述的组合物, 其中, 所述环状酮溶剂包含 5 元环及 6 元环的环状酮中的至少一方的环状酮。

[0055] (10) 液晶取向处理剂, 它由上述 (1) ~ (9) 中任一项所述的组合物形成。

[0056] (11) 液晶取向膜, 它由上述 (10) 所述的液晶取向处理剂获得。

[0057] (12) 如上述 (11) 所述的液晶取向膜, 其被用于通过在具备电极的一对基板间具有液晶层而构成的、经过下述工序制造的液晶显示元件, 该工序为: 在所述一对基板间配置包含利用活性能量射线及热量中的至少一方进行聚合的聚合性化合物的液晶组合物, 一边在所述电极间施加电压一边使所述聚合性化合物聚合。

[0058] (13) 液晶显示元件, 它具有上述 (11) 所述的液晶取向膜。

[0059] (14) 如上述 (13) 所述的液晶显示元件, 其通过在具备电极和所述液晶取向膜的一对基板间具有液晶层而构成, 并经过下述工序来制造, 该工序为: 在所述一对基板间配置包含利用活性能量射线及热量中的至少一方进行聚合的聚合性化合物的液晶组合物, 一边在所述电极间施加电压一边使所述聚合性化合物聚合。

[0060] 发明的效果

[0061] 根据本发明, 可提供涂布性优异、没有排拒性及气孔等印刷涂布时的缺陷、通过较低的热处理温度能形成特性更均一的高品质聚酰亚胺类的膜的组合物。

[0062] 特别是根据本发明, 可提供因涂布性优异且可实现低温烧成而能够形成没有缺陷的电特性优异的液晶取向膜的液晶取向处理剂。使用本发明的液晶取向处理剂而得的液晶取向膜因电特性优异, 因而可获得具有高可靠性的液晶显示元件。

具体实施方式

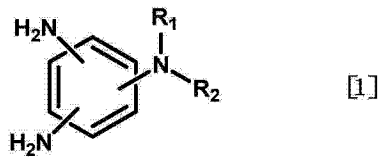
[0063] 对于为了获得本发明中所使用的聚酰亚胺前体和 / 或对该聚酰亚胺前体进行酰亚胺化而得的聚酰亚胺 (以下有时也统称为本发明的聚酰亚胺) 而使用的二胺成分及四羧酸二酐成分进行说明。

[0064] < 第一种二胺 >

[0065] 为了获得本发明的聚酰亚胺而使用的第二种二胺以下述式 [1] 表示。以式 [1] 表示的二胺被用于提高聚酰亚胺相对于溶剂的溶解性。

[0066] [化 9]

[0067]



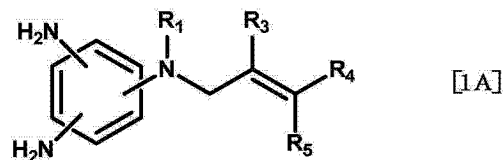
[0068] 式 [1] 中, R_1 、 R_2 分别独立地为碳数 1 ~ 12 的烃基。

[0069] 第二种二胺的使用量优选为在为了获得聚酰亚胺的反应中使用的二胺成分整体的 10 质量%以上。从与后面说明的以式 [2] 表示的第二种二胺的使用量的关系考虑, 优选 90 质量%以下。第二种二胺的更优选的使用量是 30 ~ 80 质量%。

[0070] 作为第二种二胺的优选例, 可例举具有 N-烯丙基苯胺结构的化合物、例如下述式 [1A] 的化合物。

[0071] [化 10]

[0072]



[0073] 式 [1A] 中, R_1 表示碳数 1 ~ 12 的烃基。该烃基优选含有碳-碳双键, 更优选该双键位于自氮原子起的第二个碳和第三个碳之间。此外, R_1 的碳数从液晶取向处理剂的印刷性方面考虑优选为 6 以下, 更优选 3 以下。

[0074] R_5 是氢原子或碳数 1 ~ 12 的烃基。该烃基含有碳-碳双键也无妨。此外, R_5 的碳数优选为 6 以下, 更优选 3 以下。特别优选的 R_5 是氢原子。

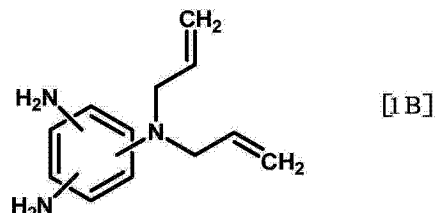
[0075] R_3 及 R_4 独立地为氢原子或甲基。 R_3 、 R_4 均优选为氢原子。

[0076] 式 [1A] 中, 两个氨基的优选位置是, 相对于 N-烯丙基, 位于苯环上的 2, 4 位、2, 5 位、或 3, 5 位。

[0077] 作为以式 [1A] 表示的二胺的优选例, 可例举下述式 [1B] 的结构。

[0078] [化 11]

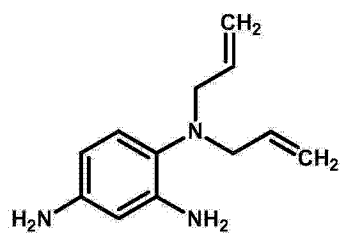
[0079]



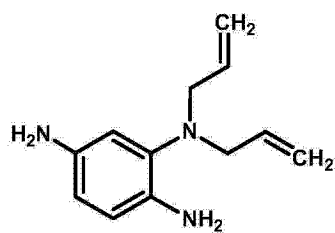
[0080] 更具体而言, 是以下述式 [1B-1] ~ [1B-8] 表示的化合物。其中, 特别优选式 [1B-1] 的二胺。以式 [1A] 表示的结构的二胺并不局限于这些例子。

[0081] [化 12]

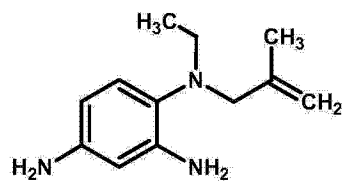
[0082]



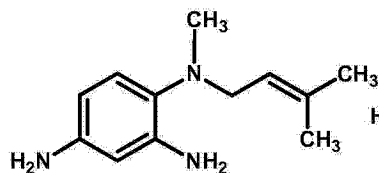
[1B-1]



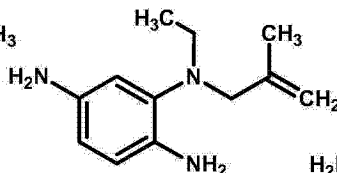
[1B-2]



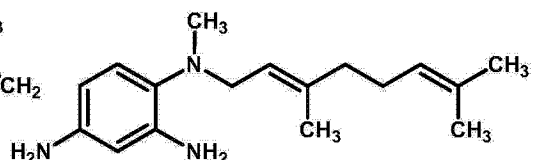
[1B-3]



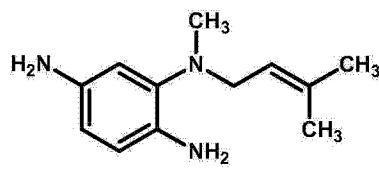
[1B-4]



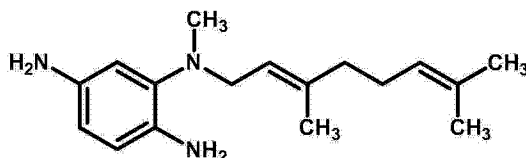
[1B-5]



[1B-6]



[1B-7]

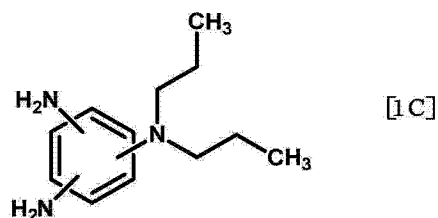


[1B-8]

[0083] 此外,作为以式 [1] 表示的二胺之外的例子,例如可例举下述式 [1C] 的结构二胺。

[0084] [化 13]

[0085]

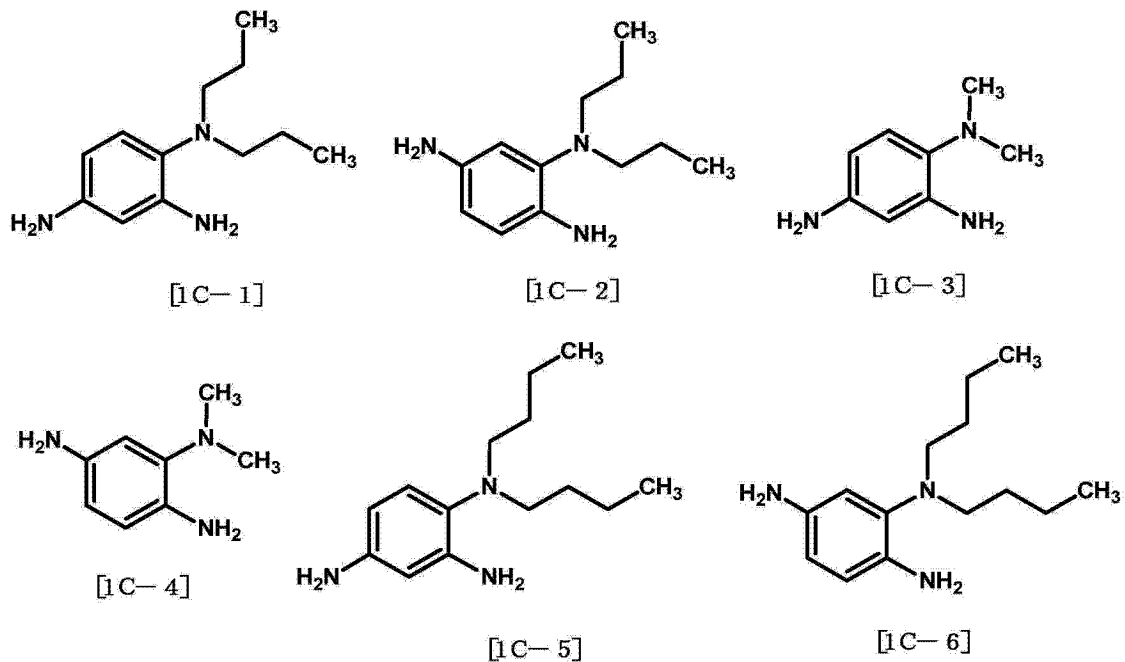


[1C]

[0086] 更具体而言,是以下述式 [1C-1] ~ [1C-6] 表示的化合物。其中,特别优选式 [1C-1] 的二胺。以式 [1C] 表示的结构二胺并不局限于这些例子。

[0087] [化 14]

[0088]



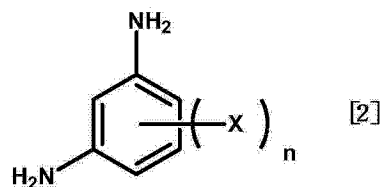
[0089] 以式 [1] 表示的二胺可以根据制成聚酰亚胺后在溶剂中的溶解性、制成液晶取向膜后的液晶的取向性、电压保持率、蓄积电荷等特性,使用 1 种或将 2 种以上混合使用。

[0090] < 第二种二胺 >

[0091] 为了获得本发明中所用的聚酰亚胺而使用的第二种二胺以下述式 [2] 表示。第二种二胺是为了使所得的聚酰亚胺相对于溶剂的溶解性提高的目的、及将聚酰亚胺膜用作液晶取向膜时赋予其垂直取向性的目的而使用的。

[0092] [化 15]

[0093]



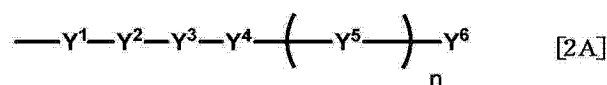
[0094] 式 [2] 中, X 是碳数 8 ~ 22 的烃基或以下述式 [2A] 表示的基团。而且, n 是 1 ~ 4 的整数。优选通过取代基 X 来形成疏水性的侧链结构。

[0095] 第二种二胺的使用量优选是在为了获得聚酰亚胺的反应中使用的二胺成分整体的 10 质量%以上,从与第一种二胺的使用量的关系考虑,优选为 90 质量%以下。第二种二胺的更优选的使用量是 25 ~ 80 质量%。

[0096] 接着,第二种二胺中,取代基 X 以下述式 [2A] 表示时,对其具体的结构进行说明。

[0097] [化 16]

[0098]



[0099] 式 [2A] 中, Y¹ 是单键、-(CH₂)_a- (a 为 1 ~ 15 的整数)、-O-、-CH₂O-、-COO- 及 OCO- 中的任一个。其中,从容易进行侧链结构的合成的观点考虑,优选单键、-(CH₂)_a- (a 为 1 ~ 15 的整数)、-O-、-CH₂O- 及 COO- 中的任一个。此外,更优选单键、-(CH₂)_a- (a 为 1 ~ 10 的整

数)、-O-、-CH₂O- 及 COO- 中的任一个。

[0100] 式 [2A] 中, Y²是单键及 (CH₂)_b- (b 为 1 ~ 15 的整数) 中的任一个。其中, 优选单键及 (CH₂)_b- (b 为 1 ~ 10 的整数) 中的任一个。

[0101] Y³是单键、-(CH₂)_c- (c 为 1 ~ 15 的整数)、-O-、-CH₂O-、-COO- 及 OCO- 中的任一个。其中, 从容易进行侧链结构的合成的观点考虑, 优选单键、-(CH₂)_c- (c 为 1 ~ 15 的整数)、-O-、-CH₂O-、-COO- 及 OCO- 中的任一个。此外, 更优选单键、-(CH₂)_c- (c 为 1 ~ 10 的整数)、-O-、-CH₂O-、-COO- 及 OCO- 中的任一个。

[0102] 式 [2A] 中, Y⁴是 2 价有机基团, 其选自具有选自苯环、环己烷环及杂环的环状基团 (这些环状基团上任意的氢原子可以被碳数 1 ~ 3 的烷基、碳数 1 ~ 3 的烷氧基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷氧基及氟原子中的任一个取代)、或类固醇骨架的碳数 12 ~ 25 的有机基团。其中优选具有苯环、环己烷环及类固醇骨架中的任一个的碳数 12 ~ 25 的 2 价有机基团。

[0103] 式 [2A] 中, Y⁵是选自苯环、环己烷环及杂环的环状基团, 这些环状基团上任意的氢原子可以被碳数 1 ~ 3 的烷基、碳数 1 ~ 3 的烷氧基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷基、碳数 1 ~ 3 的含氟烷氧基及氟原子中的任一个取代。

[0104] 式 [2A] 中, n 为 0 ~ 4 的整数。优选 0 ~ 2 的整数。

[0105] 式 [2A] 中, Y⁶是碳数 1 ~ 18 的烷基、碳数 1 ~ 18 的含氟烷基、碳数 1 ~ 18 的烷氧基及碳数 1 ~ 18 的含氟烷氧基中的任一个。其中, 优选碳数 1 ~ 18 的烷基、碳数 1 ~ 10 的含氟烷基、碳数 1 ~ 18 的烷氧基及碳数 1 ~ 10 的含氟烷氧基中的任一个。更优选为碳数 1 ~ 12 的烷基及碳数 1 ~ 12 的烷氧基中的任一个。进一步优选碳数 1 ~ 9 的烷基及碳数 1 ~ 9 的烷氧基中的任一个。

[0106] 用于构成式 [2] 的取代基 X 的式 [2A] 中的 Y¹、Y²、Y³、Y⁴、Y⁵、Y⁶及 n 的优选组合如以下的表 1 ~ 42 中的 2-1 ~ 2-629 所示。

[0107] [表 1]

[0108]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-1	单键	单键	单键	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-2	单键	单键	单键	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-3	单键	单键	单键	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-4	单键	单键	单键	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-5	单键	单键	单键	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-6	单键	单键	单键	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-7	单键	单键	单键	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-8	单键	单键	单键	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-9	单键	单键	单键	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-10	单键	单键	单键	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-11	单键	单键	单键	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-12	单键	单键	单键	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-13	单键	单键	单键	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-14	单键	单键	单键	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-15	单键	单键	单键	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2

[0109] [表 2]

[0110]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-16	单键	单键	单键	环己烷环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-17	单键	单键	单键	环己烷环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-18	单键	单键	单键	环己烷环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	2
2-19	单键	单键	单键	环己烷环		碳数1~9 的烷基	0
2-20	单键	单键	单键	环己烷环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	1
2-21	单键	单键	单键	环己烷环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	2
2-22	单键	单键	单键	环己烷环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-23	单键	单键	单键	环己烷环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-24	单键	单键	单键	环己烷环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	2
2-25	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9 的烷基	0
2-26	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9 的烷基	1
2-27	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9 的烷基	2
2-28	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-29	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-30	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	2

[0111] c为碳数1~10的整数

[0112] [表3]

[0113]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-31	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-32	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-33	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-34	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-35	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-36	单键	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-37	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-38	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-39	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-40	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-41	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-42	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-43	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-44	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-45	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2

[0114] c为碳数1~10的整数

[0115] [表4]

[0116]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-46	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-47	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-48	单键	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	2
2-49	单键	单键	-O-	苯环		碳数1~9 的烷基	0
2-50	单键	单键	-O-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷基	1
2-51	单键	单键	-O-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷基	2
2-52	单键	单键	-O-	苯环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-53	单键	单键	-O-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-54	单键	单键	-O-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	2
2-55	单键	单键	-O-	苯环		碳数1~9 的烷基	0
2-56	单键	单键	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	1
2-57	单键	单键	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	2
2-58	单键	单键	-O-	苯环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-59	单键	单键	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-60	单键	单键	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	2

[0117] c为碳数1~10的整数

[0118] [表5]

[0119]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-61	单键	单键	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-62	单键	单键	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-63	单键	单键	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-64	单键	单键	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-65	单键	单键	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-66	单键	单键	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-67	单键	单键	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-68	单键	单键	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-69	单键	单键	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-70	单键	单键	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-71	单键	单键	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-72	单键	单键	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-73	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-74	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-75	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2

[0120] [表6]

[0121]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-76	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-77	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-78	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-79	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-80	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-81	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-82	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-83	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-84	单键	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-85	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-86	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-87	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-88	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-89	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-90	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2

[0122] [表 7]

[0123]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-91	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9 的烷基	0
2-92	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	1
2-93	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	2
2-94	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-95	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-96	单键	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	2
2-97	单键	单键	-COO-	苯环		碳数1~9 的烷基	0
2-98	单键	单键	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷基	1
2-99	单键	单键	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷基	2
2-100	单键	单键	-COO-	苯环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-101	单键	单键	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-102	单键	单键	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	2
2-103	单键	单键	-COO-	苯环		碳数1~9 的烷基	0
2-104	单键	单键	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	1
2-105	单键	单键	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	2

[0124] [表 8]

[0125]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-106	单键	单键	-COO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-107	单键	单键	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-108	单键	单键	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-109	单键	单键	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-110	单键	单键	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-111	单键	单键	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-112	单键	单键	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-113	单键	单键	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-114	单键	单键	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-115	单键	单键	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-116	单键	单键	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-117	单键	单键	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-118	单键	单键	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-119	单键	单键	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-120	单键	单键	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2

[0126] [表 9]

[0127]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-121	单键	单键	-OCO-	苯环		碳数1~9 的烷基	0
2-122	单键	单键	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷基	1
2-123	单键	单键	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷基	2
2-124	单键	单键	-OCO-	苯环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-125	单键	单键	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-126	单键	单键	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	2
2-127	单键	单键	-OCO-	苯环		碳数1~9 的烷基	0
2-128	单键	单键	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	1
2-129	单键	单键	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	2
2-130	单键	单键	-OCO-	苯环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-131	单键	单键	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-132	单键	单键	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	2
2-133	单键	单键	-OCO-	环己烷环		碳数1~9 的烷基	0
2-134	单键	单键	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9 的烷基	1
2-135	单键	单键	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9 的烷基	2

[0128] [表 10]

[0129]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-136	单键	单键	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-137	单键	单键	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-138	单键	单键	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-139	单键	单键	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-140	单键	单键	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-141	单键	单键	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-142	单键	单键	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-143	单键	单键	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-144	单键	单键	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-145	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-146	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-147	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-148	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-149	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-150	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2

[0130] a 是碳数 1 ~ 10 的整数

[0131] [表 11]

[0132]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-151	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-152	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-153	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-154	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-155	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-156	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-157	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-158	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-159	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-160	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-161	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-162	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-163	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-164	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-165	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2

[0133] a 是碳数 1 ~ 10 的整数

[0134] [表 12]

[0135]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-166	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-167	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-168	-(CH ₂) _a -	单键	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-169	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-170	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-171	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-172	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-173	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-174	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-175	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-176	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-177	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-178	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-179	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-180	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2

[0136] a 是碳数 1 ~ 10 的整数

[0137] [表 13]

[0138]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-181	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-182	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-183	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-184	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-185	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-186	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-187	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-188	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-189	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-190	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-191	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-192	-(CH ₂) _a -	单键	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-193	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-194	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-195	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2

[0139] a 是碳数 1 ~ 10 的整数

[0140] [表 14]

[0141]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-196	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-197	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-198	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-199	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-200	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-201	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-202	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-203	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-204	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-205	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-206	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-207	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-208	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-209	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-210	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2

[0142] a 是碳数 1 ~ 10 的整数

[0143] [表 15]

[0144]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-211	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-212	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-213	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-214	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-215	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-216	-(CH ₂) _a -	单键	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-217	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-218	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-219	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-220	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-221	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-222	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-223	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-224	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-225	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2

[0145] a、c 分别独立地为碳数 1 ~ 10 的整数

[0146] [表 16]

[0147]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-226	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-227	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-228	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-229	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-230	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-231	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-232	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-233	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-234	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-235	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-236	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-237	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-238	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-239	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-240	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2

[0148] c为碳数1~10的整数

[0149] [表17]

[0150]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-241	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-242	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-243	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-244	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-245	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-246	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-247	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-248	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-249	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-250	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-251	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-252	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-253	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-254	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-255	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1

[0151] c 为碳数 1 ~ 10 的整数

[0152] [表 18]

[0153]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-256	-O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-257	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-258	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-259	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-260	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-261	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-262	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-263	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-264	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-265	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-266	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-267	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-268	-O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-269	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-270	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1

[0154] c为碳数1~10的整数

[0155] [表19]

[0156]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-271	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-272	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-273	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-274	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-275	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-276	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-277	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-278	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-279	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-280	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-281	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-282	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-283	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-284	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-285	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1

[0157] c 为碳数 1 ~ 10 的整数

[0158] [表 20]

[0159]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-286	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-287	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-288	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-289	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-290	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-291	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-292	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-293	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-294	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-295	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-296	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-297	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-298	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-299	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-300	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1

[0160] c 为碳数 1 ~ 10 的整数

[0161] [表 21]

[0162]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-301	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-302	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-303	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-304	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-305	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-306	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-307	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-308	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-309	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-310	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-311	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-312	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-313	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-314	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-315	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1

[0163] [表 22]

[0164]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-316	-CH ₂ O-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-317	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-318	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-319	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-320	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-321	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-322	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-323	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-324	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-325	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-326	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-327	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-328	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-329	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-330	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1

[0165] c 为碳数 1 ~ 10 的整数

[0166] [表 23]

[0167]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-331	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-332	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-333	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-334	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-335	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-336	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-337	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-338	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-339	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-340	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2

[0168] c 为碳数 1 ~ 10 的整数

[0169] [表 24]

[0170]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-341	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-342	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-343	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-344	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-345	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-346	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-347	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-348	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-349	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-350	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-351	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-352	-COO-	单键	-CH ₂ O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-353	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-354	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-355	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2

[0171] [表 25]

[0172]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-356	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-357	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-358	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-359	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-360	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-361	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-362	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-363	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-364	-COO-	单键	-CH ₂ O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-365	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-366	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-367	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-368	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-369	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-370	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2

[0173] b为碳数1~10的整数

[0174] [表26]

[0175]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-371	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-372	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-373	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-374	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-375	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-376	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-377	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-378	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-379	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-380	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-381	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-382	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-383	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-384	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-385	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-386	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-387	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-388	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-389	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-390	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1

[0176] b为碳数1~10的整数

[0177] [表27]

[0178]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-391	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-392	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-393	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-394	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-395	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-396	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-397	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-398	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-399	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-400	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-401	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-402	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-403	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-404	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-405	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1

[0179] b为碳数1~10的整数

[0180] [表28]

[0181]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-406	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-407	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-408	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-409	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-410	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-411	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-412	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-413	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-414	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-415	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-416	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-417	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-418	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-419	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-420	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1

[0182] b为碳数1~10的整数

[0183] [表29]

[0184]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-421	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-422	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-423	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-424	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-425	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-426	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-427	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-428	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-429	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-430	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-431	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-432	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-433	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-434	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-435	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1

[0185] b为碳数1~10的整数

[0186] [表30]

[0187]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-436	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-437	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-438	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-439	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-440	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-441	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-442	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-443	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-444	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-445	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-446	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-447	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-448	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-449	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-450	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1

[0188] b为碳数1~10的整数

[0189] [表31]

[0190]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-451	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-452	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-453	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-454	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-455	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-456	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-457	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-458	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-459	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-460	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-461	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-462	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-463	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-464	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-465	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1

[0191] b为碳数1~10的整数

[0192] [表32]

[0193]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-466	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-467	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-468	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-469	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-470	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-471	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-472	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-473	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-474	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-475	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-476	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-477	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-478	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-479	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-480	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1

[0194] b为碳数1~10的整数

[0195] [表33]

[0196]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-481	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-482	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-483	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-484	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-485	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-486	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-487	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-488	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-489	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-490	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-491	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-492	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-493	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-494	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-495	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1

[0197] b为碳数1~10的整数

[0198] [表34]

[0199]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-496	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-497	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-498	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-499	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-500	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-501	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-502	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-503	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-504	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-505	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-506	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-507	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-508	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-509	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-510	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1

[0200] b 为碳数 1 ~ 10 的整数

[0201] [表 35]

[0202]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-511	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-512	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-513	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-514	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-515	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-516	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-517	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-518	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-519	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-520	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-521	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-522	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-523	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-524	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-525	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1

[0203] b为碳数1~10的整数

[0204] [表36]

[0205]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-526	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-527	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-528	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-529	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-530	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-531	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-532	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-533	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-534	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-535	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-536	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-537	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-538	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-539	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-540	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1

[0206] b为碳数1~10的整数

[0207] [表37]

[0208]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-541	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-542	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-543	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-544	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-545	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-546	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-547	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-548	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-549	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-550	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-551	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-552	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-553	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-554	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-555	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1

[0209] b 为碳数 1 ~ 10 的整数

[0210] [表 38]

[0211]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-556	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	2
2-557	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9 的烷基	0
2-558	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷基	1
2-559	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷基	2
2-560	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-561	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-562	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	苯环	碳数1~9 的烷氧基	2
2-563	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9 的烷基	0
2-564	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	1
2-565	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷基	2
2-566	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环		碳数1~9 的烷氧基	0
2-567	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	1
2-568	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	苯环	环己烷环	碳数1~9 的烷氧基	2
2-569	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9 的烷基	0
2-570	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9 的烷基	1

[0212] b为碳数1~10的整数

[0213] [表39]

[0214]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-571	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-572	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-573	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-574	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-575	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-576	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-577	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-578	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-579	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-580	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-581	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-582	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-583	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-584	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-585	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1

[0215] b为碳数1~10的整数

[0216] [表40]

[0217]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-586	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-587	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷基	0
2-588	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1
2-589	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-590	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环		碳数1~9的烷氧基	0
2-591	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-592	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	苯环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-593	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-594	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	1
2-595	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷基	2
2-596	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-597	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	1
2-598	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	苯环	碳数1~9的烷氧基	2
2-599	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷基	0
2-600	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	1

[0218] b为碳数1~10的整数

[0219] [表41]

[0220]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-601	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷基	2
2-602	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环		碳数1~9的烷氧基	0
2-603	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	1
2-604	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	环己烷环	环己烷环	碳数1~9的烷氧基	2
2-605	单键	单键	单键	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷基	0
2-606	单键	单键	-(CH ₂) _c -	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷基	0
2-607	单键	单键	-O-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷基	0
2-608	单键	单键	-CH ₂ O-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-609	单键	单键	-COO-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-610	单键	单键	-OCO-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-611	单键	-(CH ₂) _b -	-O-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷基	0
2-612	单键	-(CH ₂) _b -	-COO-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-613	单键	-(CH ₂) _b -	-OCO-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-614	-O-	单键	-(CH ₂) _c -	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷基	0
2-615	-O-	单键	-CH ₂ O-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0

[0221] b、c 分别独立地为碳数 1 ~ 10 的整数

[0222] [表 42]

[0223]

	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶	n
2-616	-O-	-(CH ₂) _b -	-O-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷基	0
2-617	-O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-618	-O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-619	-CH ₂ O-	单键	-(CH ₂) _c -	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷基	0
2-620	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	单键	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-621	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-O-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷基	0
2-622	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-COO-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-623	-CH ₂ O-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-624	-COO-	单键	单键	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷基	0
2-625	-COO-	单键	-(CH ₂) _c -	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷基	0
2-626	-COO-	-(CH ₂) _b -	单键	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-627	-COO-	-(CH ₂) _b -	-O-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷基	0
2-628	-COO-	-(CH ₂) _b -	-COO-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0
2-629	-COO-	-(CH ₂) _b -	-OCO-	具有类固醇骨架的碳数12~25的有机基团		碳数1~9的烷氧基	0

[0224] b、c 分别独立地为碳数 1 ~ 10 的整数

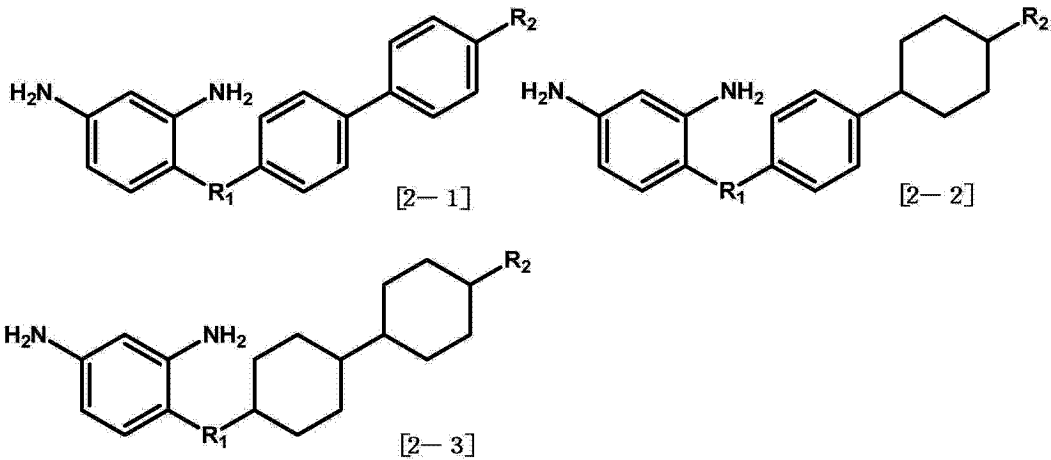
[0225] 接着,可列举以式 [2] 表示的结构的二胺的具体例,但并不局限于这些例子。

[0226] 即、除 2, 3, 5, 6- 四甲基 - 对苯二胺、2, 5- 二甲基 - 对苯二胺、2, 4- 二甲基 - 间苯二胺、2, 5- 二氨基甲苯、2, 6- 二氨基甲苯之外,还可列举以下述式 [2-1] ~ [2-31] 表示的

二胺。

[0227] [化 17]

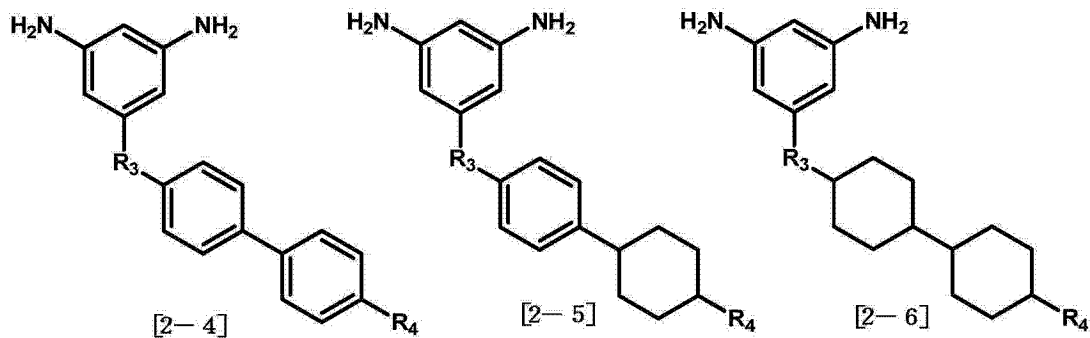
[0228]



[0229] (式 [2-1] ~ [2-3] 中, R_1 为 $-O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COOCH_2-$ 或 CH_2OCO- ; R_2 为碳数 1 ~ 22 的直链状或者支链状烷基、碳数 1 ~ 22 的直链状或者支链状烷氧基、碳数 1 ~ 22 的直链状或者支链状含氟烷基或碳数 1 ~ 22 的直链状或者支链状含氟烷氧基。)

[0230] [化 18]

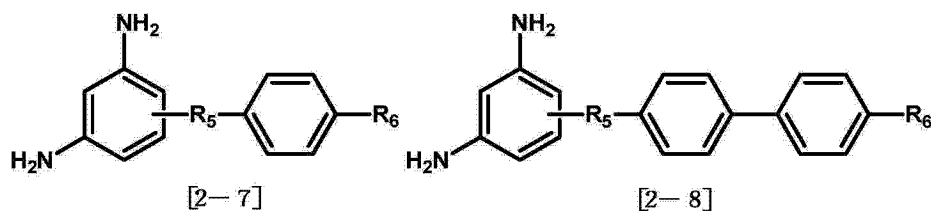
[0231]



[0232] (式 [2-4] ~ [2-6] 中, R_3 为 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COOCH_2-$ 、 $-CH_2OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 或 CH_2- ; R_4 为碳数 1 ~ 22 的直链状或者支链状烷基、碳数 1 ~ 22 的直链状或者支链状烷氧基、碳数 1 ~ 22 的直链状或者支链状含氟烷基或碳数 1 ~ 22 的直链状或者支链状含氟烷氧基。)

[0233] [化 19]

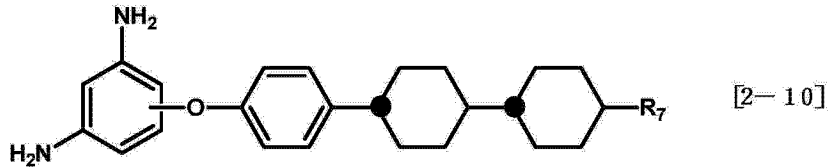
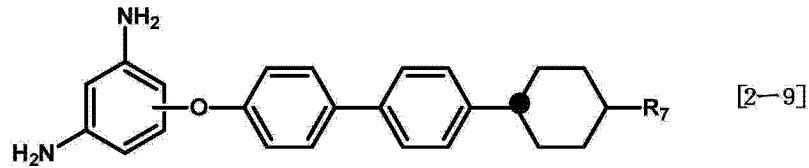
[0234]



[0235] (式 [2-7] 及式 [2-8] 中, R_5 为 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COOCH_2-$ 、 $-CH_2OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2-$ 或 $O-$; R_6 为氟基、氰基、三氟甲基、硝基、偶氮基、甲酰基、乙酰基、乙酰氧基或羟基。)

[0236] [化 20]

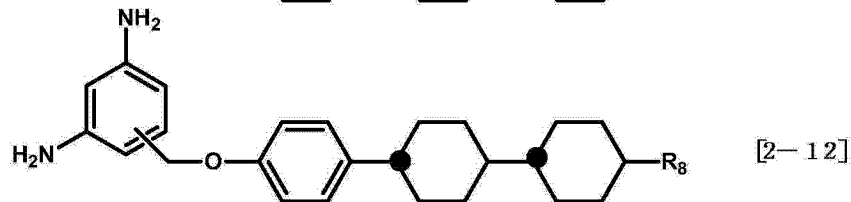
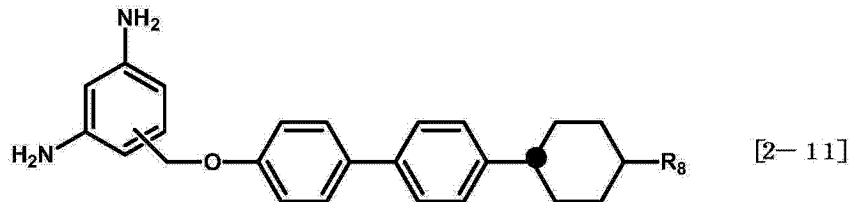
[0237]



[0238] (式 [2-9] 及式 [2-10] 中, R_7 为碳数 3 ~ 12 的直链状或支链状烷基, 1, 4- 亚环己基的顺-反异构性分别为反式异构体。)

[0239] [化 21]

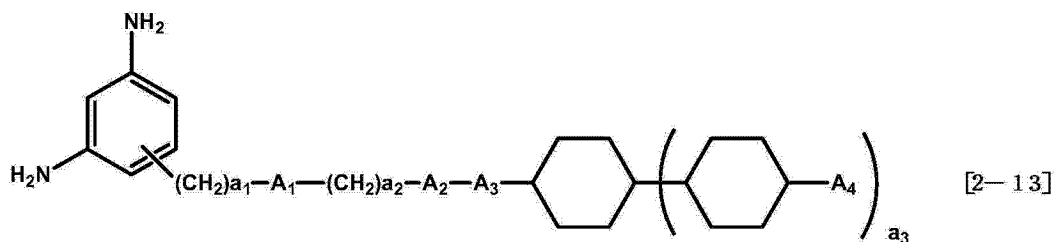
[0240]



[0241] (式 [2-11] 及式 [2-12] 中, R_8 为碳数 3 ~ 12 的直链状或支链状烷基, 1, 4- 亚环己基的顺-反异构性分别为反式异构体。)

[0242] [化 22]

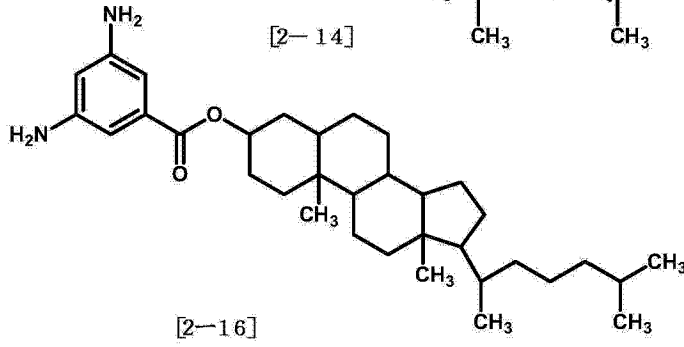
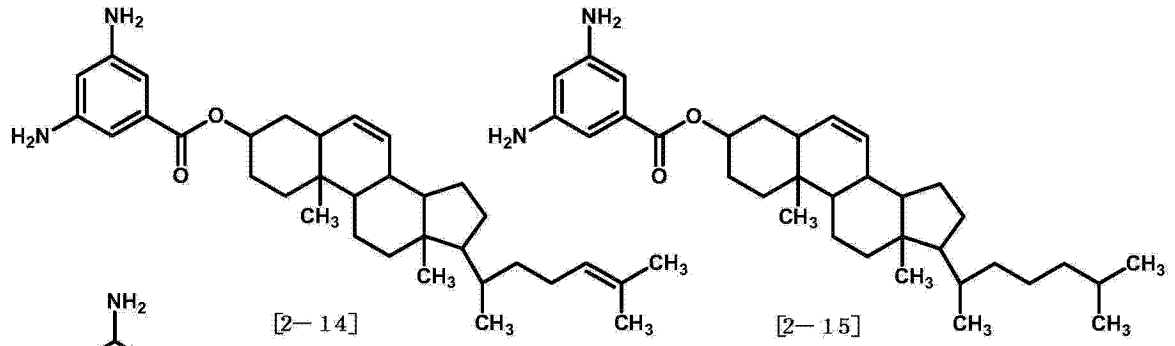
[0243]



[0244] (式 [2-13] 中, A_4 是可以被氟原子取代的碳数 3 ~ 20 的直链状或支链状烷基; A_3 是 1, 4- 亚环己基或 1, 4- 亚苯基; A_2 是氧原子或 $\text{COO}-*$ (其中带“*”的键与 A_3 连接); A_1 是氧原子或 $\text{COO}-*$ (其中带“*”的键与 $(\text{CH}_2)_{a_2}$ 连接。) 此外, a_1 是 0 或 1 的整数; a_2 是 2 ~ 10 的整数; a_3 是 0 或 1 的整数。)

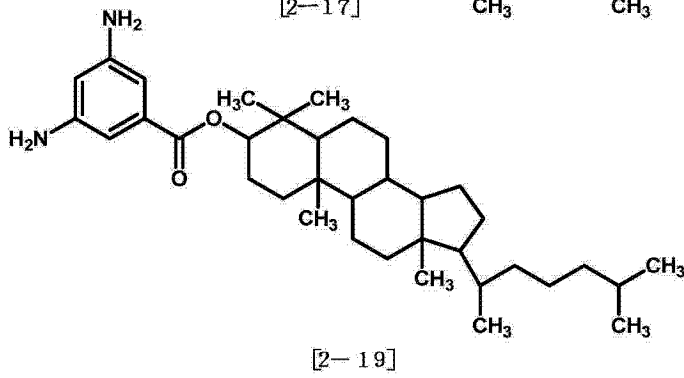
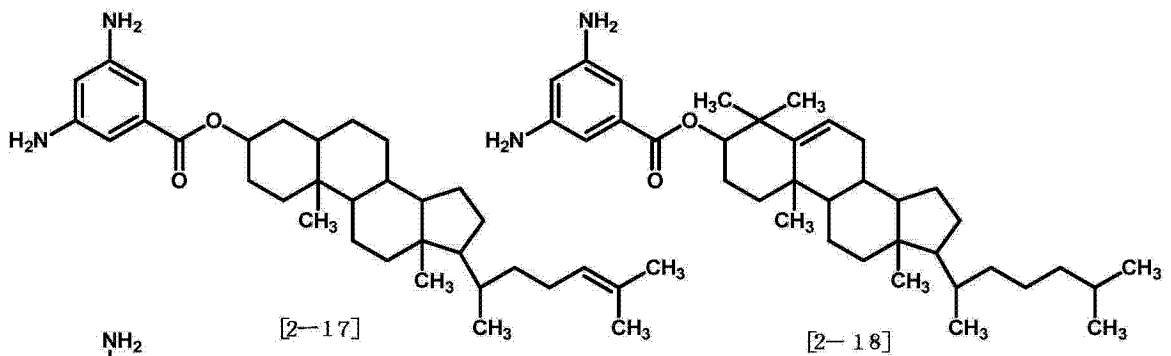
[0245] [化 23]

[0246]



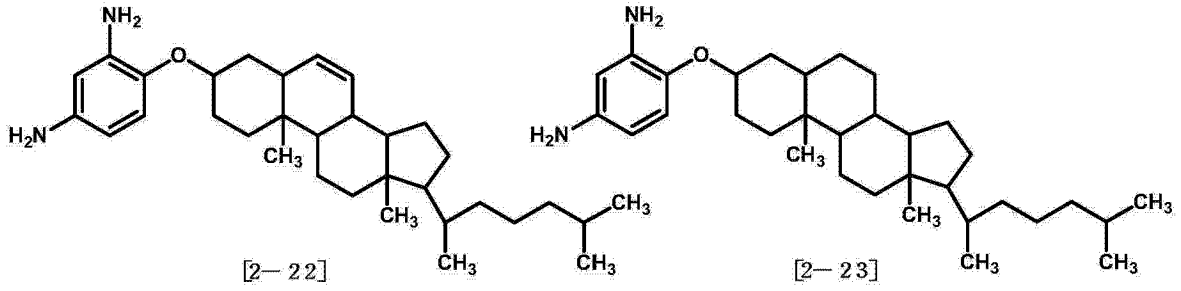
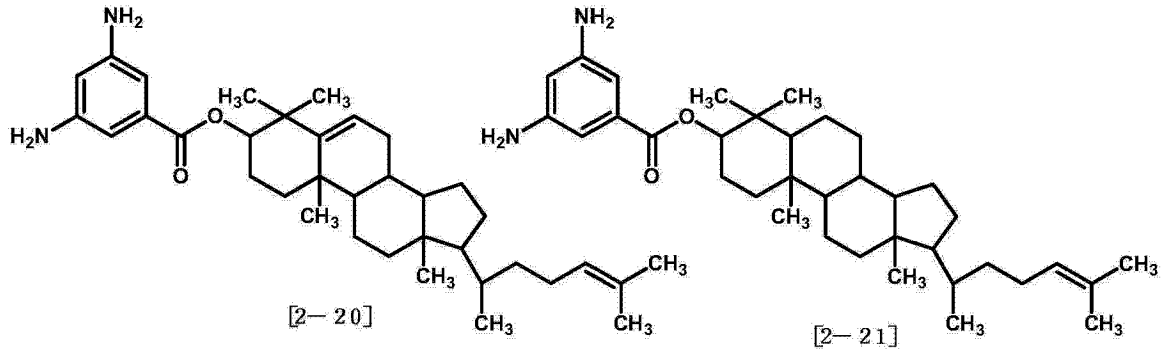
[0247] [化 24]

[0248]



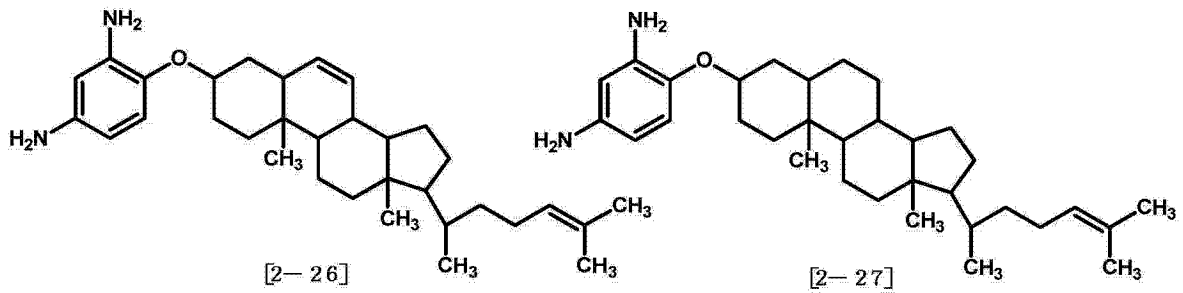
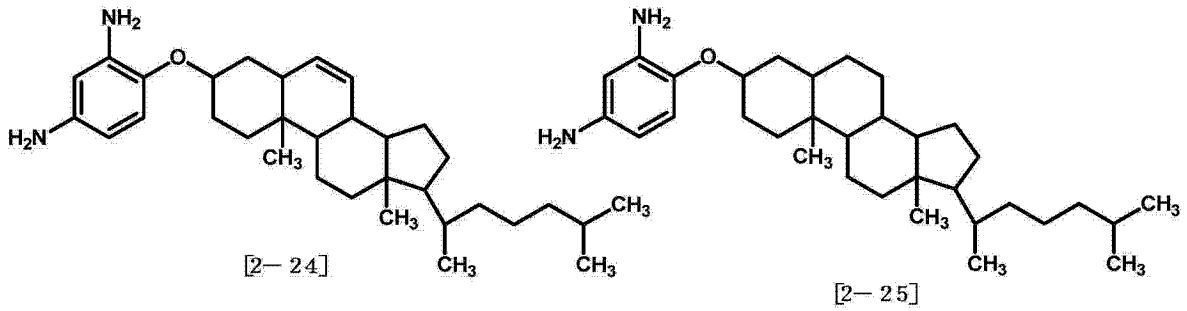
[0249] [化 25]

[0250]



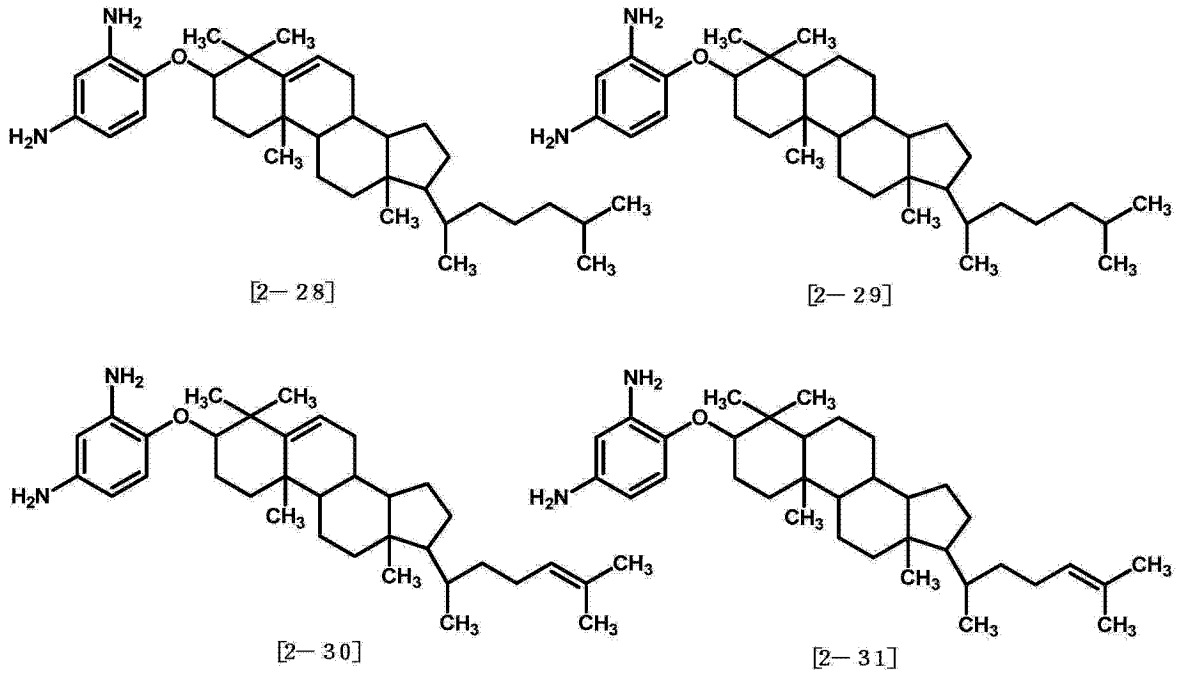
[0251] [化 26]

[0252]



[0253] [化 27]

[0254]



[0255] 以式 [2] 表示的二胺可以根据制成聚酰亚胺后在溶剂中的溶解性、制成液晶取向膜后的液晶的取向性、电压保持率、蓄积电荷等特性,使用 1 种或将 2 种以上混合使用。

[0256] < 其他二胺 >

[0257] 本发明的组合物含有通过使包含第一种二胺和第二种二胺的二胺成分与具有脂环结构的四羧酸二酐成分反应而得的聚酰亚胺。此时,在不损害本发明的效果的范围内,可以并用上述以外的其他的二胺(也称为其他二胺)。

[0258] 下面,例举上述其他二胺的具体例。

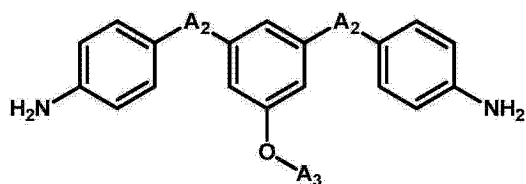
[0259] 作为其他二胺,例如可例举间苯二胺、对苯二胺、2,5-二氨基苯酚、2,4-二氨基苯酚、3,5-二氨基苯酚、3,5-二氨基苄醇、2,4-二氨基苄醇、4,6-二氨基间苯二酚、2,5-二氨基苯甲酸、2,4-二氨基苯甲酸、3,5-二氨基苯甲酸、4,4'-二氨基联苯、3,3'-二甲基-4,4'-二氨基联苯、3,3'-二甲氧基-4,4'-二氨基联苯、3,3'-二羟基-4,4'-二氨基联苯、3,3'-二羧基-4,4'-二氨基联苯、3,3'-二氟-4,4'-联苯、3,3'-三氟甲基-4,4'-二氨基联苯、3,4'-二氨基联苯、3,3'-二氨基联苯、2,2'-二氨基联苯、2,3'-二氨基联苯、4,4'-二氨基二苯基甲烷、3,3'-二氨基二苯基甲烷、3,4'-二氨基二苯基甲烷、2,2'-二氨基二苯基甲烷、2,3'-二氨基二苯基甲烷、4,4'-二氨基二苯醚、3,3'-二氨基二苯醚、3,4'-二氨基二苯醚、2,2'-二氨基二苯醚、2,3'-二氨基二苯醚、4,4'-磺酰基双苯胺、3,3'-磺酰基双苯胺、双(4-氨基苯基)硅烷、双(3-氨基苯基)硅烷、二甲基-双(4-氨基苯基)硅烷、二甲基-双(3-氨基苯基)硅烷、4,4'-二氨基二苯硫醚、3,3'-二氨基二苯硫醚、4,4'-二氨基二苯胺、3,3'-二氨基二苯胺、3,4'-二氨基二苯胺、2,2'-二氨基二苯胺、2,3'-二氨基二苯胺、N-甲基(4,4'-二氨基二苯基)胺、N-甲基(3,3'-二氨基二苯基)胺、N-甲基(3,4'-二氨基二苯基)胺、N-甲基(2,2'-二氨基二苯基)胺、N-甲基(2,3'-二氨基二苯基)胺、4,4'-二氨基二苯甲酮、3,3'-二氨基二苯甲酮、3,4'-二氨基二苯甲酮、1,4-二氨基萘、2,2'-二氨基二苯甲酮、2,3'-二氨基二苯甲酮、1,5-二氨基萘、1,6-二氨基萘、1,7-二氨基萘、1,8-二氨基萘、2,5-二氨基萘、2,6-二氨基萘、2,7-二氨基萘、2,8-二氨基萘、1,2-双(4-氨基苯基)乙烷、1,2-双(3-氨基苯基)乙烷、1,3-双(4-氨基苯基)

丙烷、1,3-双(3-氨基苯基)丙烷、1,4-双(4-氨基苯基)丁烷、1,4-双(3-氨基苯基)丁烷、双(3,5-二乙基-4-氨基苯基)甲烷、1,4-双(4-氨基苯氧基)苯、1,3-双(4-氨基苯氧基)苯、1,4-双(4-氨基苯基)苯、1,3-双(4-氨基苯基)苯、1,4-双(4-氨基苯基)苯、1,3-双(4-氨基苯氧基)苯、4,4'-[1,4-亚苯基双(亚甲基)]二苯胺、4,4'-[1,3-亚苯基双(亚甲基)]二苯胺、3,4'-[1,4-亚苯基双(亚甲基)]二苯胺、3,4'-[1,3-亚苯基双(亚甲基)]二苯胺、3,3'-[1,4-亚苯基双(亚甲基)]二苯胺、3,3'-[1,3-亚苯基双(亚甲基)]二苯胺、1,4-亚苯基双[(4-氨基苯基)甲酮]、1,4-亚苯基双[(3-氨基苯基)甲酮]、1,3-亚苯基双[(4-氨基苯基)甲酮]、1,3-亚苯基双[(3-氨基苯基)甲酮]、1,4-亚苯基双(4-氨基苯甲酸酯)、1,4-亚苯基双(3-氨基苯甲酸酯)、1,3-亚苯基双(4-氨基苯甲酸酯)、1,3-亚苯基双(3-氨基苯甲酸酯)、双(4-氨基苯基)对苯二甲酸酯、双(3-氨基苯基)对苯二甲酸酯、双(4-氨基苯基)间苯二甲酸酯、双(3-氨基苯基)间苯二甲酸酯、N,N'-(1,4-亚苯基)双(4-氨基苯甲酰胺)、N,N'-(1,3-亚苯基)双(4-氨基苯甲酰胺)、N,N'-(1,4-亚苯基)双(3-氨基苯甲酰胺)、N,N'-(1,3-亚苯基)双(3-氨基苯甲酰胺)、N,N'-双(4-氨基苯基)对苯二甲酰胺、N,N'-双(3-氨基苯基)对苯二甲酰胺、N,N'-双(4-氨基苯基)间苯二甲酰胺、N,N'-双(3-氨基苯基)间苯二甲酰胺、9,10-双(4-氨基苯基)蒽、4,4'-双(4-氨基苯氧基)二苯砜、2,2'-双[4-(4-氨基苯氧基)苯基]丙烷、2,2'-双[4-(4-氨基苯氧基)苯基]六氟丙烷、2,2'-双(4-氨基苯基)六氟丙烷、2,2'-双(3-氨基苯基)六氟丙烷、2,2'-双(3-氨基-4-甲基苯基)六氟丙烷、2,2'-双(4-氨基苯基)丙烷、2,2'-双(3-氨基苯基)丙烷、2,2'-双(3-氨基-4-甲基苯基)丙烷、1,3-双(4-氨基苯氧基)丙烷、1,3-双(3-氨基苯氧基)丙烷、1,4-双(4-氨基苯氧基)丁烷、1,4-双(3-氨基苯氧基)丁烷、1,5-双(4-氨基苯氧基)戊烷、1,5-双(3-氨基苯氧基)戊烷、1,6-双(4-氨基苯氧基)己烷、1,6-双(3-氨基苯氧基)己烷、1,7-双(4-氨基苯氧基)庚烷、1,7-(3-氨基苯氧基)庚烷、1,8-双(4-氨基苯氧基)辛烷、1,8-双(3-氨基苯氧基)辛烷、1,9-双(4-氨基苯氧基)壬烷、1,9-双(3-氨基苯氧基)壬烷、1,10-(4-氨基苯氧基)癸烷、1,10-(3-氨基苯氧基)癸烷、1,11-(4-氨基苯氧基)十一烷、1,11-(3-氨基苯氧基)十一烷、1,12-(4-氨基苯氧基)十二烷、1,12-(3-氨基苯氧基)十二烷等芳香族二胺；双(4-氨基环己基)甲烷、双(4-氨基-3-甲基环己基)甲烷等脂环式二胺；1,3-二氨基丙烷、1,4-二氨基丁烷、1,5-二氨基戊烷、1,6-二氨基己烷、1,7-二氨基庚烷、1,8-二氨基辛烷、1,9-二氨基壬烷、1,10-二氨基癸烷、1,11-二氨基十一烷、1,12-二氨基十二烷等脂肪族二胺；等。

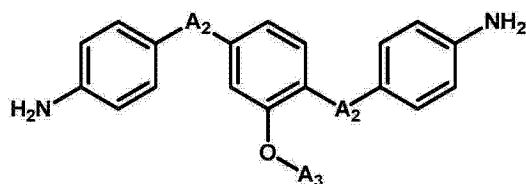
[0260] 此外,作为其他二胺,还可以例举在二胺侧链上具有烷基、含氟烷基、芳香环、脂肪族环或杂环的二胺,或者具有由它们构成的大环状取代物的二胺等。具体而言,可以例示以下述式 [DA1] ~ [DA15] 表示的二胺。

[0261] [化 28]

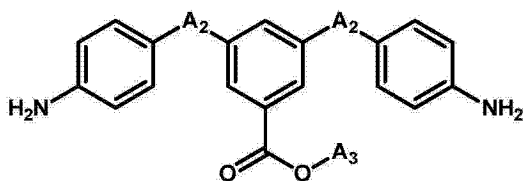
[0262]



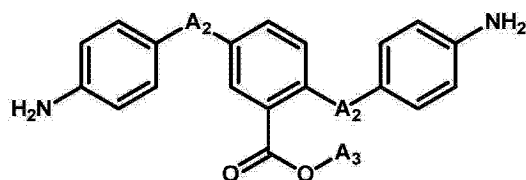
[DA1]



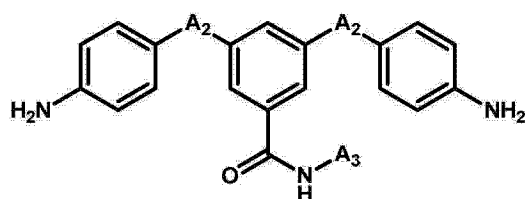
[DA2]



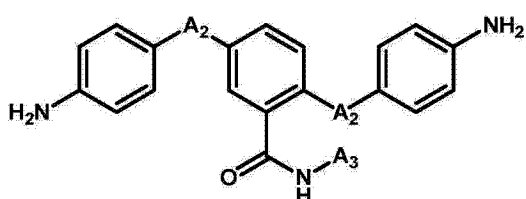
[DA3]



[DA4]



[DA5]

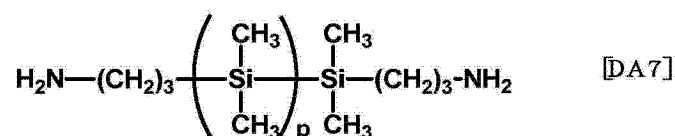


[DA6]

[0263] (式 [DA1] ~ [DA6] 中, A_2 为 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ 或 $NH-$; A_3 为碳数 1 ~ 22 的直链状或者支链状烷基、或碳数 1 ~ 22 的直链状或者支链状含氟烷基。)

[0264] [化 29]

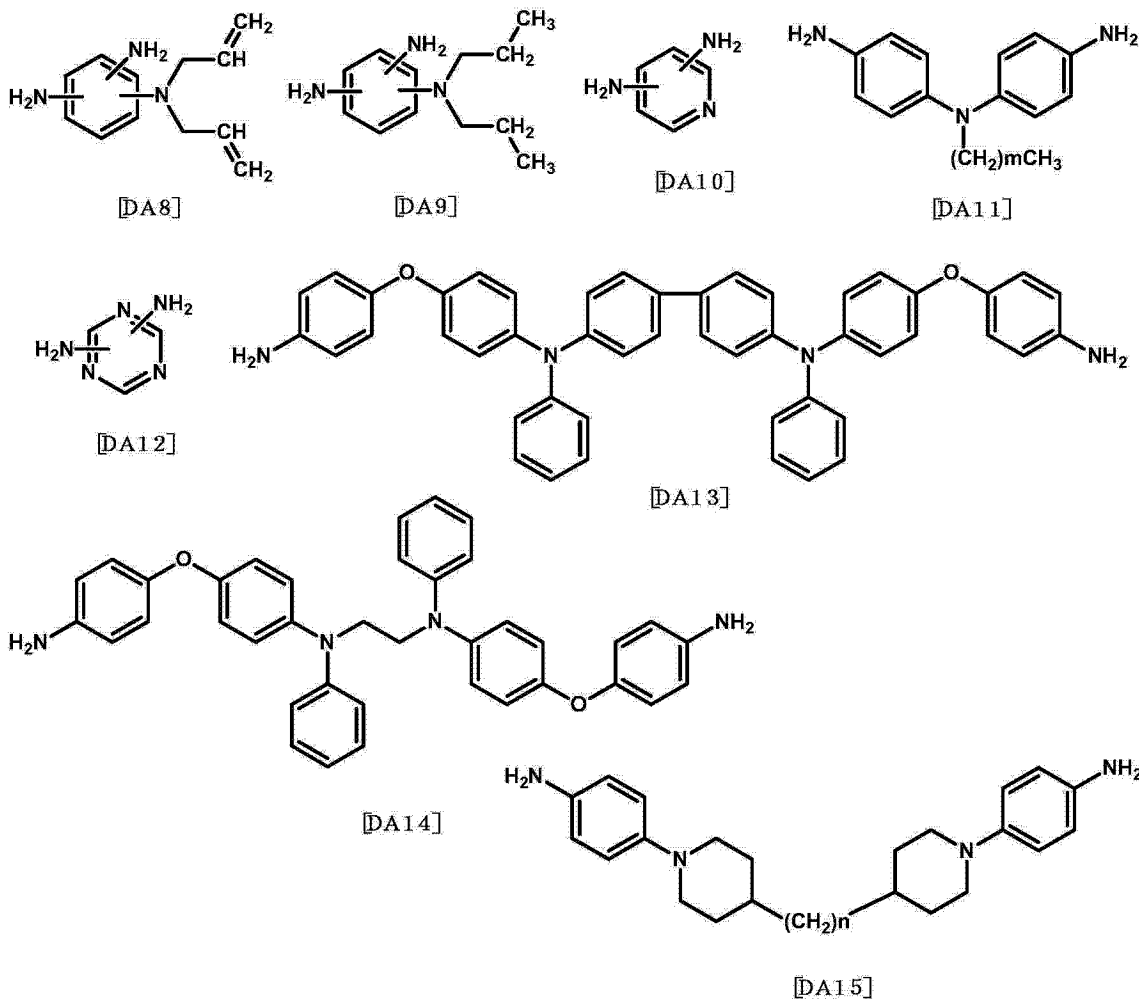
[0265]



[0266] (式 [DA7] 中, p 为 1 ~ 10 的整数。)

[0267] [化 30]

[0268]

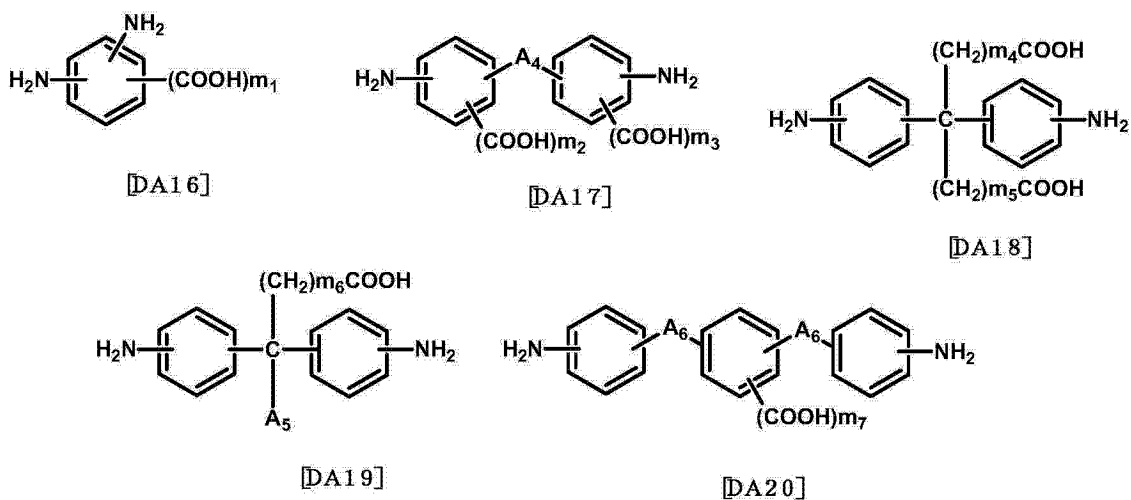


[0269] (式 [DA11] 中, m 为 $0 \sim 3$ 的整数; 式 [DA15] 中, n 为 $1 \sim 5$ 的整数。)

[0270] 还有, 只要不损害本发明的效果, 也可以使用以下述式 [DA16] ~ [DA20] 表示的分子内具有羧基的二胺。

[0271] [化 31]

[0272]



[0273] (式 [DA16] 中, m_1 为 $1 \sim 4$ 的整数。式 [DA17] 中, A_4 为单键、 $-CH_2-$ 、 $-C_2H_4-$ 、 $-C(C_2H_5)_2-$ 、 $-CF_2-$ 、 $-C(CF_3)-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(CH_3)-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-$

CON(CH₃)- 或 N(CH₃)CO- ;m₂及 m₃分别为 0 ~ 4 的整数,且 m₂+m₃为 1 ~ 4 的整数。

[0274] 式 [DA18] 中, m₄及 m₅分别为 1 ~ 5 的整数。

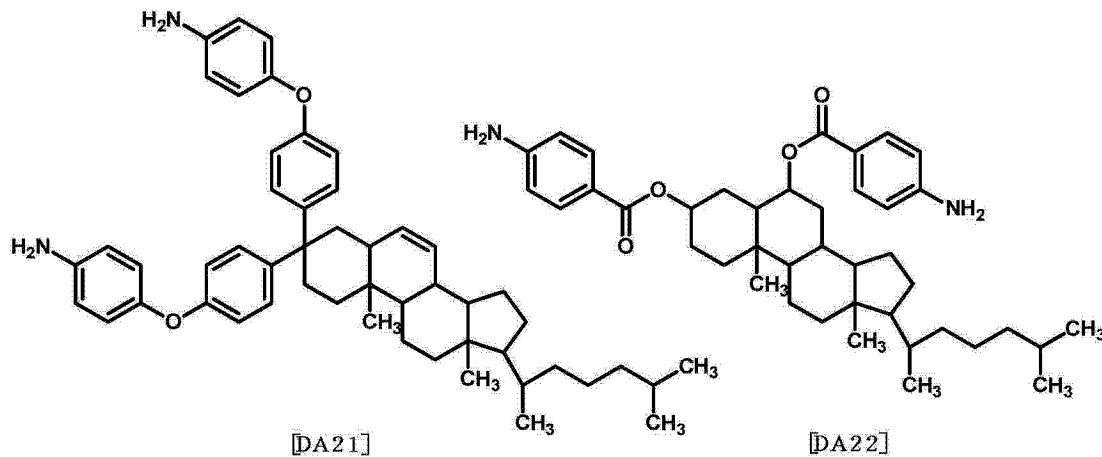
[0275] 式 [DA19] 中, A₅为碳数 1 ~ 5 的直链状或者支链状烷基 ;m₆为 1 ~ 5 的整数。

[0276] 式 [DA20] 中, A₆为单键、-CH₂-、-C₂H₄-、-C(CH₃)₂-、-CF₂-、-C(CF₃)-、-O-、-CO-、-NH-、-N(CH₃)-、-CONH-、-NHCO-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-CON(CH₃)- 或 N(CH₃)CO- ;m₇为 1 ~ 4 的整数。)

[0277] 此外,只要不损害本发明的效果,也可以使用以下述式 [DA21] 或式 [DA22] 表示的二胺。

[0278] [化 32]

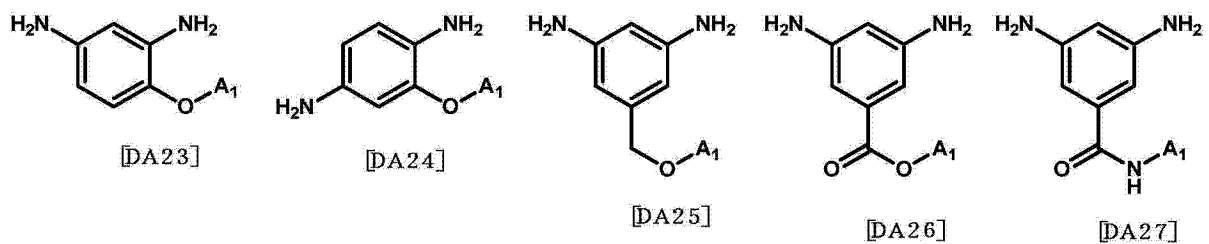
[0279]



[0280] 还有,只要不损害本发明的效果,也可以使用以下述式 [DA23] ~式 [DA27] 表示的二胺。

[0281] [化 33]

[0282]



[0283] (式 [DA23] ~式 [DA27] 中, A₁为碳数 1 ~ 22 的直链状或支链状烷基,或者碳数 1 ~ 22 的直链状或支链状含氟烷基。)

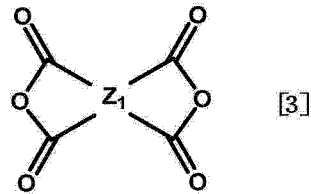
[0284] 上述的其他二胺可以根据制成聚酰亚胺后在溶剂中的溶解性、制成液晶取向膜时的液晶取向性、电压保持率、蓄积电荷等液晶取向膜的重要特性,使用 1 种或将 2 种以上混合使用。

[0285] < 四羧酸二酐 >

[0286] 为了获得本发明的聚酰亚胺,作为四羧酸二酐成分,可使用具有脂环结构的四羧酸二酐(也称为特定四羧酸二酐)。作为该特定四羧酸二酐,优选具有以下述式 [3] 表示的脂环结构的四羧酸二酐。

[0287] [化 34]

[0288]

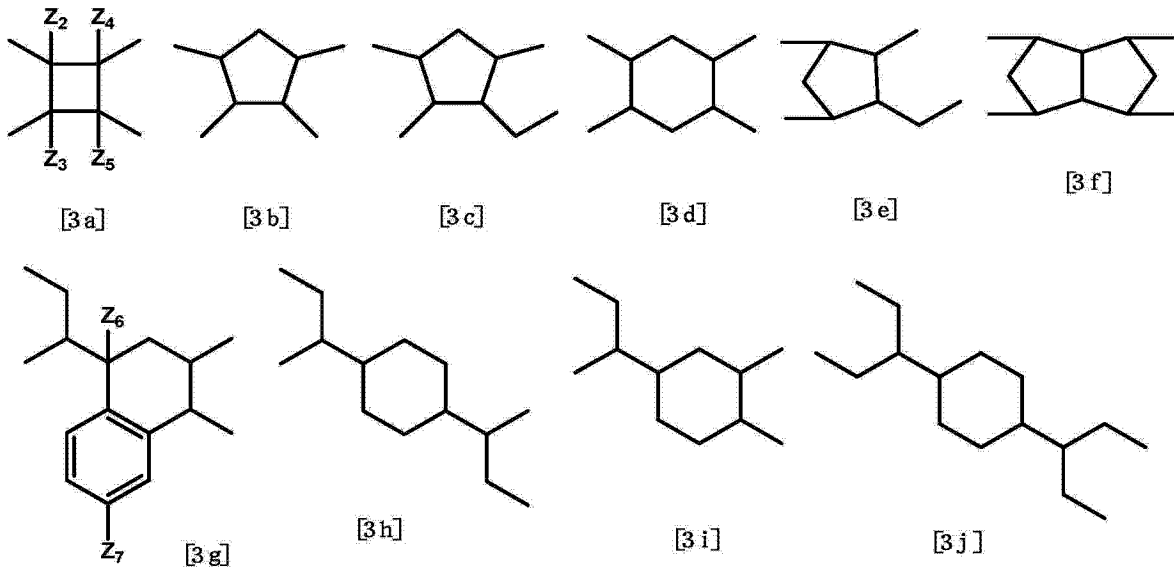


[0289] 式 [3] 中, Z_1 是碳数 4 ~ 13 的 4 价有机基团且含有碳数 4 ~ 10 的非芳香族环状烃基。

[0290] 具体而言, 是以下述式 [3a] ~ [3j] 表示的结构。

[0291] [化 35]

[0292]



[0293] 式 [3a] 中, $Z_2 \sim Z_5$ 是选自氢原子、甲基、氯原子及苯环的基团, 各基团彼此可以相同或不同。

[0294] 式 [3g] 中, Z_6 及 Z_7 是氢原子或甲基, 各基团彼此可以相同或不同。

[0295] 式 [3] 中, 从聚合反应性及合成的容易性考虑, Z_1 的特别优选的结构是以式 [3a]、式 [3c]、式 [3d]、式 [3e]、式 [3f] 或式 [3g] 表示的结构。其中, 优选式 [3a] 或式 [3f], 最优选式 [3a]。

[0296] 使用以式 [3] 表示的四羧酸二酐时, 其使用量优选为四羧酸二酐成分的整体中的 40 质量%以上, 更优选为 50 质量%以上。也可以是聚酰亚胺合成中使用的四羧酸二酐成分全部采用式 [3] 的四羧酸二酐。

[0297] 本发明中, 只要不损害本发明的效果, 可以使用特定四羧酸二酐以外的其他四羧酸二酐。

[0298] 作为其他四羧酸二酐的具体例, 例如可例举均苯四甲酸、2, 3, 6, 7-萘四甲酸、1, 2, 5, 6-萘四甲酸、1, 4, 5, 8-萘四甲酸、2, 3, 6, 7-蒽四甲酸、1, 2, 5, 6-蒽四甲酸、3, 3', 4, 4'-联苯四甲酸、2, 3, 3', 4'-联苯四甲酸、双(3, 4-二羧基苯基)醚、3, 3', 4, 4'-二苯酮四甲酸、双(3, 4-二羧基苯基)砜、双(3, 4-二羧基苯基)甲烷、2, 2-双(3, 4-二羧基苯基)丙烷、1, 1, 1, 3, 3, 3-六氟-2, 2-双(3, 4-二羧基苯基)丙烷、双(3, 4-二羧基苯基)

二甲基硅烷、双(3,4-二羧基苯基)二苯基硅烷、2,3,4,5-吡啶四甲酸、2,6-双(3,4-二羧基苯基)吡啶、3,3',4,4'-二苯砷四甲酸、3,4,9,10-茚四甲酸、1,3-二苯基-1,2,3,4-环丁烷四甲酸等。

[0299] 本发明的组合中,在例如液晶取向膜的情况下,考虑到液晶取向性、电压保持特性及蓄积电荷等特性,可以从上述其他四羧酸二酐中选择1种或2种以上来使用。

[0300] <聚酰亚胺前体及聚酰亚胺>

[0301] 本发明的组合中所使用的聚酰亚胺前体及聚酰亚胺较好是通过如下方法获得。这里,聚酰亚胺前体是指聚酰亚胺酸(也称为聚酰胺酸(polyamic acid))。即、聚酰亚胺前体可通过使包含以上述式[1]表示的第一种二胺和以上述式[2]表示的第二种二胺的二胺成分与上述具有脂环结构的四羧酸二酐成分反应来获得。

[0302] 该情况下,第一种二胺的使用量优选为二胺成分整体的20摩尔%以上,更优选30摩尔%以上。此外,从与第二种二胺的优选使用量的关系考虑,优选为80摩尔%以下。此外,第二种二胺的使用量优选为二胺成分整体的10摩尔%以上,更优选25摩尔%以上。此外,从与第一种二胺的优选使用量的关系考虑,优选为80摩尔%以下。

[0303] 作为通过二胺成分和四羧酸二酐的反应来制造聚酰亚胺前体的具体的方法,可采用公知的合成方法。例如可以使用使二胺成分和四羧酸二酐在有机溶剂中反应的方法。该方法由于在有机溶剂中以较高的效率进行反应且产生的副产物少,因此从该方面考虑是优选的。

[0304] 作为二胺成分和四羧酸二酐的反应中使用的有机溶剂,只要是可溶解生成的聚酰胺酸的溶剂,则没有特别限定。作为其具体例,例如是N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺、N-甲基-2-吡咯烷酮、N-乙基-2-吡咯烷酮、二甲亚砷、 γ -丁内酯、1,3-二甲基-咪唑啉酮、甲基乙基酮、环己酮、环戊酮或4-羟基-4-甲基-2-戊酮等。这些溶剂可以单独使用,也可以混合使用。

[0305] 此外,即使是不能溶解聚酰亚胺前体的溶剂,也可以在生成的聚酰胺酸不析出的范围内混合入上述溶剂后使用。另外,因为有机溶剂中的水分阻碍聚合反应,并且成为使生成的聚酰亚胺前体水解的原因,所以优选使用脱水干燥后的有机溶剂。

[0306] 也可以使用下述方法:在使二胺成分和四羧酸二酐在有机溶剂中反应时,将对二胺成分分散或溶解于有机溶剂后的溶液进行搅拌,再直接添加四羧酸二酐或者将四羧酸二酐分散或溶解在有机溶剂中进行添加的方法。此外,相反地还可以例举下述方法:在将四羧酸二酐分散或溶解于有机溶剂中而得的溶液中添加二胺成分的方法、或交替地添加四羧酸二酐和二胺成分的方法等。本发明中,可以使用这些方法中的任一种。此外,在二胺成分或四羧酸二酐由多种化合物构成的情况下,可以使其在预先混合的状态下反应,也可以使其分别依次反应,还可以使分别反应而得的低分子量体混合反应来获得高分子量体。

[0307] 二胺成分和四羧酸二酐反应的温度可在-20~150°C的范围内任意选择,但考虑到反应效率,优选设在-5~100°C的范围。此外,反应可以在任意的浓度下进行。但是,如果浓度过于低,则难以获得高分子量的聚酰亚胺前体。另一方面,如果浓度过高,则反应液的粘性变得过高而难以进行均匀的搅拌。因此,优选1~50质量%,更优选5~30质量%。此外,也可以反应初期在高浓度下进行,之后追加有机溶剂。

[0308] 在用于获得聚酰亚胺前体的聚合反应中,二胺成分的总摩尔数与四羧酸二酐的总

摩尔数之比优选为 0.8 ~ 1.2。与通常的缩聚反应相同,该摩尔比越接近于 1.0,生成的聚合物的分子量越大。因此,可以根据情况进行适当选择,从而确定总摩尔比。

[0309] 本发明中所使用的聚酰亚胺可通过使上述的聚酰亚胺前体脱水闭环、进行酰亚胺化来获得。该情况下,聚酰亚胺前体的脱水闭环率(酰亚胺化率)不需要一定为 100%,可以根据用途或目的在例如 35 ~ 95% 的范围内、更优选在 45 ~ 80% 的范围内进行调整。

[0310] 作为使聚酰亚胺前体酰亚胺化的方法,可例举直接加热聚酰亚胺前体的溶液的热酰亚胺化,在聚酰亚胺前体的溶液中添加催化剂的催化酰亚胺化等。

[0311] 使聚酰亚胺前体在溶液中进行热酰亚胺化时的温度为 100 ~ 400℃、优选 120 ~ 250℃。聚酰亚胺前体的酰亚胺化优选在将由酰亚胺化反应生成的水除去至反应体系外的同时进行。

[0312] 聚酰亚胺前体的催化酰亚胺化可通过在聚酰亚胺前体溶液中添加碱性催化剂和酸酐,且在 -20 ~ 250℃、优选在 0 ~ 180℃ 下搅拌而进行。碱性催化剂的量为酰胺酸基的 0.5 ~ 30 摩尔倍,优选 2 ~ 20 摩尔倍,酸酐的量为酰胺酸基的 1 ~ 50 摩尔倍,优选 3 ~ 30 摩尔倍。

[0313] 作为碱性催化剂,可例举吡啶、三乙胺、三甲胺、三丁胺、三辛胺等,其中吡啶具有对于使反应进行而言适度的碱性,因此优选。作为酸酐,可例举乙酸酐、偏苯三酸酐、均苯四甲酸酐等,其中,使用乙酸酐时易于进行反应结束后的纯化,因此优选。采用催化酰亚胺化的酰亚胺化率可以通过调整催化剂量和反应温度、反应时间来控制。

[0314] 从聚酰亚胺的反应溶液中回收生成的聚酰亚胺时,将反应溶液投入到不良溶剂中使其沉淀即可。作为用于沉淀的不良溶剂,可例举甲醇、丙酮、己烷、丁基溶纤剂、庚烷、甲基乙基酮、甲基异丁基酮、乙醇、甲苯、苯、水等。投入到不良溶剂中而沉淀的聚合物可以在过滤回收之后,在常压或减压下、常温或加热下进行干燥。另外,如果重复进行使沉淀回收的聚合物再溶解于溶剂并再沉淀回收的操作 2 ~ 10 次,则可以减少聚合物中的杂质。作为此时的不良溶剂,可例举例如醇类、酮类、烃类等,如果使用选自这些溶剂的 3 种以上的不良溶剂,则纯化效率进一步提高,因此优选。

[0315] 关于聚酰亚胺前体及聚酰亚胺的分子量,在考虑使用其而得的涂膜的强度、涂膜形成时的操作性以及涂膜的均匀性时,利用 GPC(凝胶渗透色谱)法测定的重均分子量优选为 5000 ~ 1000000,更优选为 10000 ~ 150000。

[0316] <膜形成用的组合物>

[0317] 本发明的膜形成用的组合物、例如液晶取向处理剂,是含有如上所述获得的本发明的酰亚胺聚合物、和使该聚酰亚胺聚合物溶解的溶剂的组合物。组合物中所含有的本发明的聚酰亚胺聚合物的含量优选为 1 ~ 20 质量%,更优选 3 ~ 15 质量%,特别优选 3 ~ 10 质量%。

[0318] 本发明中,组合物中所含的聚合物成分的全部可以是本发明的聚酰亚胺,但也可以除本发明的聚酰亚胺外,还含有包含上述的第一种二胺和第二种二胺的二胺成分与具有脂环结构的四羧酸二酐合成而得的聚酰亚胺以外的、其他结构的聚酰亚胺。此时,聚合物成分中的其他结构的聚酰亚胺的含量可采用 0.5 ~ 15 质量%,优选 1 ~ 10 质量%。

[0319] 本发明的组合物中,含本发明的聚酰亚胺的聚合物成分以溶解的状态含有。作为溶剂,使用环状酮。环状酮是溶解本发明的聚酰亚胺、与 NMP 相比沸点低、且具有低表面张

力特性的溶剂。作为环状酮,较好是具有优选 4 ~ 10 元环、特别优选 5 ~ 7 元环的脂环结构的酮,作为优选的具体例,可例举环戊酮、环己酮、环庚酮、环辛酮、环壬酮、或环癸酮。其中,特别优选环己酮及环戊酮中的任一种、或它们的混合物。

[0320] 如果是本发明的组合物、例如使用该组合物的液晶取向处理剂,则从通过涂布形成均匀的膜的观点考虑,溶剂的含量优选 70 ~ 99 质量%。其含量可根据目标膜的厚度进行适当改变。作为溶剂,可以仅使用环状酮溶剂,但也可以在例如不妨碍获得液晶取向膜等情况下所要求的低温烧成化及涂布性的提高的范围内,适当地混合含有其他有机溶剂。

[0321] 作为其他有机溶剂,具体而言可例举 N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺、N-甲基-2-吡咯烷酮、N-乙基-2-吡咯烷酮、二甲亚砜、 γ -丁内酯、1,3-二甲基-咪唑啉酮、甲基乙基酮、环己酮、环戊酮或 4-羟基-4-甲基-2-戊酮等。这些溶剂可以单独使用,也可以混合使用。

[0322] 即使在含有这些其他有机溶剂的情况下,环状酮溶剂的含量在全部溶剂中也优选为 50 质量%以上,更优选 60 质量%以上,特别优选 70 质量%以上。

[0323] 本发明的组合物、例如液晶取向处理剂可以在不损害本发明的效果的范围内,为了进一步提高膜厚的均匀性及表面平滑性的目的,含有用于提高涂布性的其他有机溶剂(以下也称为不良溶剂)。

[0324] 作为具体例,可例举下述溶剂。例如,异丙醇、甲氧基甲基戊醇、甲基溶纤剂、乙基溶纤剂、丁基溶纤剂、甲基溶纤剂乙酸酯、乙基溶纤剂乙酸酯、丁基卡必醇、乙基卡必醇、乙基卡必醇乙酸酯、乙二醇、乙二醇单乙酸酯、乙二醇单异丙基醚、乙二醇单丁基醚、丙二醇、丙二醇单乙酸酯、丙二醇单甲基醚、丙二醇叔丁基醚、二丙二醇单甲基醚、二乙二醇、二乙二醇单乙酸酯、二乙二醇二甲醚、二丙二醇单乙酸酯单甲基醚、二丙二醇单甲基醚、二丙二醇单乙基醚、二丙二醇单乙酸酯单乙基醚、二丙二醇单丙基醚、二丙二醇单乙酸酯单丙基醚、3-甲基-3-甲氧基丁基乙酸酯、三丙二醇甲基醚、3-甲基-3-甲氧基丁醇、二异丙醚、乙基异丁基醚、二异丁烯、乙酸戊酯、丁酸丁酯、丁醚、二异丁基酮、甲基环己烯、丙醚、二己醚、正己烷、正戊烷、正辛烷、二乙醚、乳酸甲酯、乳酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸正丁酯、乙酸丙二醇酯单乙基醚、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、3-甲氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸甲基乙基酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸、3-甲氧基丙酸、3-甲氧基丙酸丙酯、3-甲氧基丙酸丁酯、1-甲氧基-2-丙醇、1-乙氧基-2-丙醇、1-丁氧基-2-丙醇、1-苯氧基-2-丙醇、丙二醇单乙酸酯、丙二醇二乙酸酯、丙二醇-1-单甲基醚-2-乙酸酯、丙二醇-1-单乙基醚-2-乙酸酯、二丙二醇、2-(2-乙氧基丙氧基)丙醇、乳酸甲酯、乳酸乙酯、乳酸正丙酯、乳酸正丁酯、乳酸异戊酯等具有低表面张力的溶剂等。这些不良溶剂可以使用 1 种或将多种混合使用。

[0325] 即使在含有上述的不良溶剂的情况下,上述的环状酮溶剂的含量优选为 50 质量%以上,更优选 60 质量%以上,特别优选 70 质量%以上。

[0326] 还有,本发明的组合物可以在不损害本发明的效果的范围内含有使涂布时的膜的厚度均匀性及表面平滑性提高的化合物、使所形成的膜与基板的密合性提高的化合物。

[0327] 作为上述的使膜厚均匀性及表面平滑性提高的化合物,可例举氟类表面活性剂、硅氧烷类表面活性剂、非离子性表面活性剂等。例如,具体可例举エフトップ EF301、EF303、EF352(托凯姆产品株式会社(トーケムプロダクツ社)制)、メガファック F171、F173、

R-30(大日本油墨化学株式会社(大日本インキ社)制)、フロラード FC430、FC431(住友3M株式会社(住友スリーエム社)制)、アサヒガード AG710、サーフロン S-382、SC101、SC102、SC103、SC104、SC105、SC106(旭硝子株式会社(旭硝子社)制)等。这些表面活性剂的使用比率相对于组合中含有的树脂成分 100 质量份,优选为 0.01 ~ 2 质量份,更优选 0.01 ~ 1 质量份。

[0328] 作为能提高所形成的膜与基板的密合性的化合物的具体例,可例举以下所示的含官能性硅烷的化合物及含环氧基的化合物。例如,可例举 3-氨基丙基三甲氧基硅烷、3-氨基丙基三乙氧基硅烷、2-氨基丙基三甲氧基硅烷、2-氨基丙基三乙氧基硅烷、N-(2-氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-(2-氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、3-脲基丙基三甲氧基硅烷、3-脲基丙基三乙氧基硅烷、N-乙氧基羰基-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-乙氧基羰基-3-氨基丙基三乙氧基硅烷、N-三乙氧基甲硅烷基丙基三亚乙基三胺、N-三甲氧基甲硅烷基丙基三亚乙基三胺、10-三甲氧基甲硅烷基-1,4,7-三氮杂癸烷、10-三乙氧基甲硅烷基-1,4,7-三氮杂癸烷、9-三甲氧基甲硅烷基-3,6-二氮杂壬基乙酸酯、9-三乙氧基甲硅烷基-3,6-二氮杂壬基乙酸酯、N-苄基-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-苄基-3-氨基丙基三乙氧基硅烷、N-苄基-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-苄基-3-氨基丙基三乙氧基硅烷、N-双(氧乙烯基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-双(氧乙烯基)-3-氨基丙基三乙氧基硅烷、乙二醇二缩水甘油醚、聚乙二醇二缩水甘油醚、丙二醇二缩水甘油醚、三丙二醇二缩水甘油醚、聚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、甘油二缩水甘油醚、2,2-二溴新戊二醇二缩水甘油醚、1,3,5,6-四缩水甘油基-2,4-己二醇、N,N,N',N'-四缩水甘油基-间二甲苯二胺、1,3-双(N,N-二缩水甘油基氨基甲基)环己烷、N,N,N',N'-四缩水甘油基-4,4'-二氨基二苯基甲烷等。

[0329] 使用能提高所形成的膜与基板的密合性的化合物时,该化合物的添加量相对于组合中所含有的聚合物成分 100 质量份,优选为 0.1 ~ 30 质量份,更优选 1 ~ 20 质量份。如果不足 0.1 质量份,则无法期待密合性提高的效果,如果多于 30 质量份,则有时液晶的取向性变差。

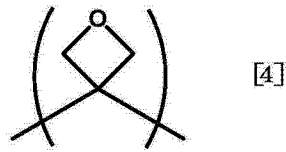
[0330] 本发明的组合中,在不损害本发明的效果的范围内,还可以含有具有环氧基、异氰酸酯基、氧杂环丁烷基、环碳酸酯基的交联性化合物,具有选自羟基、羟烷基、及低级烷基的至少 1 种取代基的交联性化合物,或具有聚合性不饱和键的交联性化合物。

[0331] 作为上述的具有环氧基或异氰酸酯基的交联性化合物,例如可例举双酚丙酮缩水甘油醚、线型酚醛环氧树脂、甲酚线型酚醛环氧树脂、异氰脲酸三缩水甘油酯、四缩水甘油基氨基联二亚苯、四缩水甘油基间二甲苯二胺、四缩水甘油基-1,3-双(氨基乙基)环己烷、四苯基缩水甘油醚乙烷、三苯基缩水甘油醚乙烷、双酚六氟乙酰基二缩水甘油醚、1,3-双(1-(2,3-环氧丙氧基)-1-三氟甲基-2,2,2-三氟甲基)苯、4,4-双(2,3-环氧丙氧基)八氟联苯、三缩水甘油基对氨基苯酚、四缩水甘油基间二甲苯二胺、2-(4-(2,3-环氧丙氧基)苯基)-2-(4-(1,1-双(4-(2,3-环氧丙氧基)苯基)乙基)苯基)丙烷、1,3-双(4-(1-(4-(2,3-环氧丙氧基)苯基)-1-(4-(1-(4-(2,3-环氧丙氧基)苯基)-1-甲基乙基)苯基)乙基)苯氧基)-2-丙醇等。

[0332] 作为具有氧杂环丁烷基的交联性化合物,是具有至少 2 个以下述式 [4] 表示的氧杂环丁烷基的交联性化合物。

[0333] [化 36]

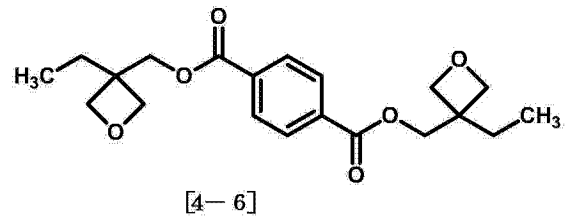
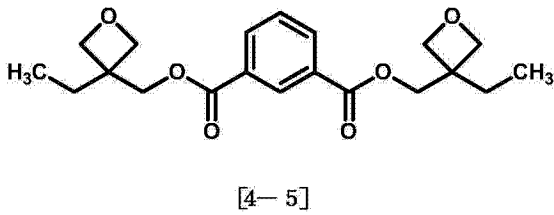
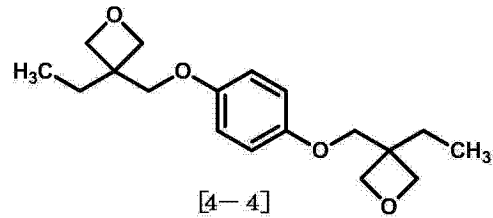
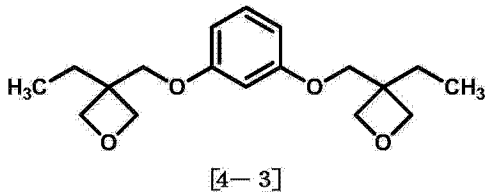
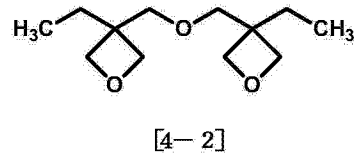
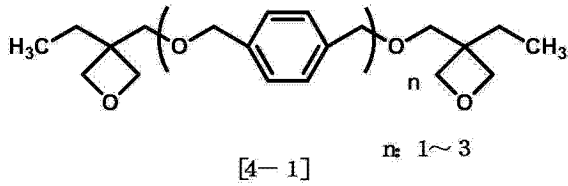
[0334]



[0335] 具体而言,是以下述式 [4-1] ~式 [4-11] 表示的交联性化合物。

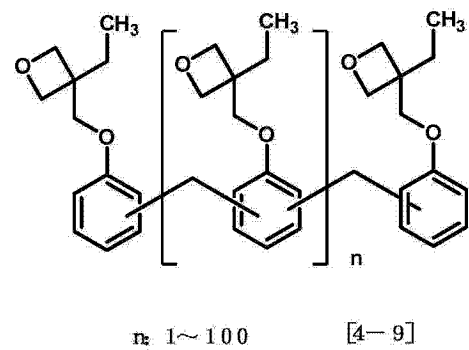
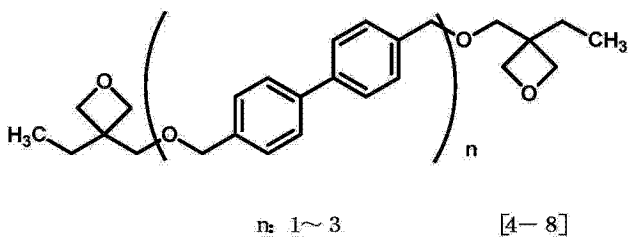
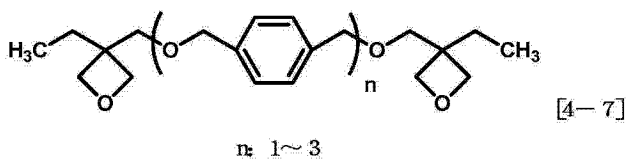
[0336] [化 37]

[0337]



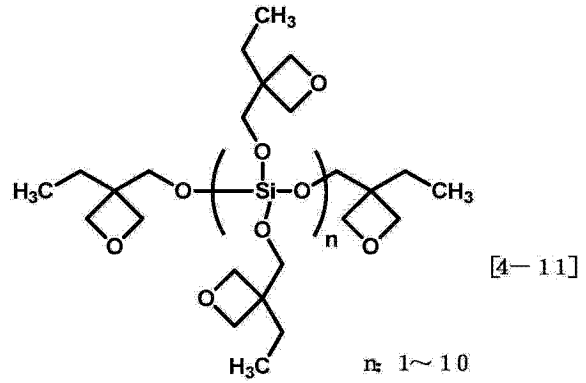
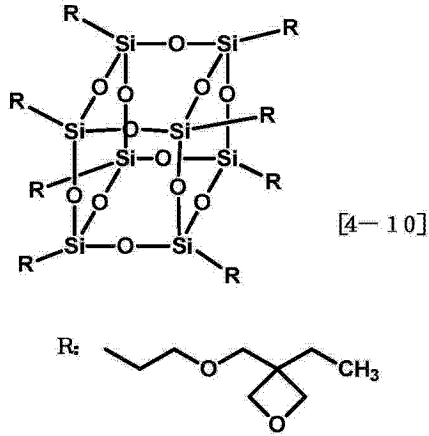
[0338] [化 38]

[0339]



[0340] [化 39]

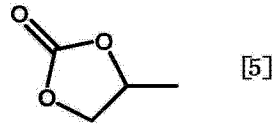
[0341]



[0342] 作为具有环碳酸酯基的交联性化合物,是具有至少 2 个以下述式 [5] 表示的环碳酸酯基的交联性化合物。

[0343] [化 40]

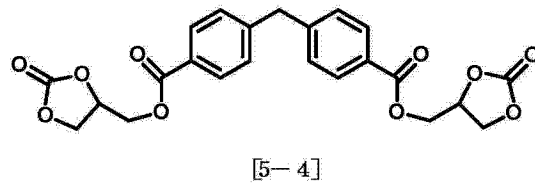
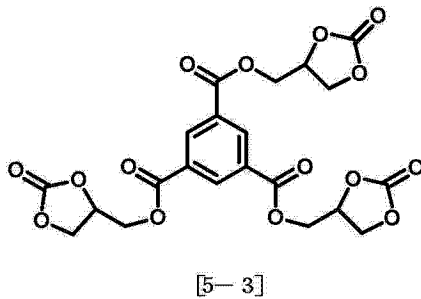
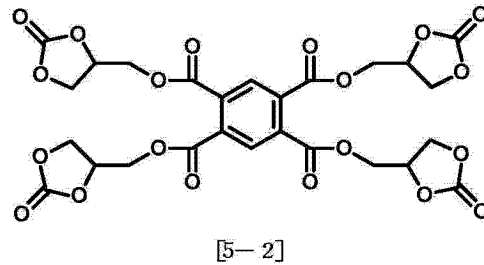
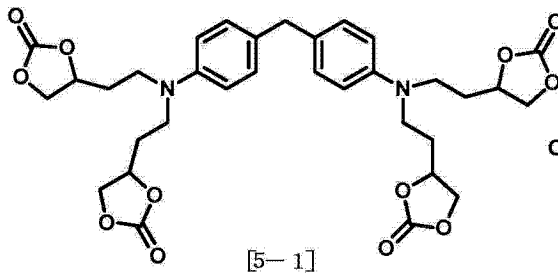
[0344]



[0345] 具体而言,是以下述式 [5-1] ~式 [5-37] 表示的交联性化合物。

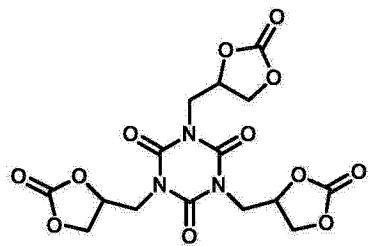
[0346] [化 41]

[0347]

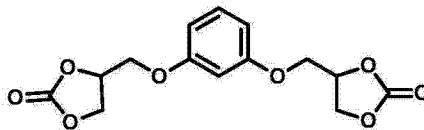


[0348] [化 42]

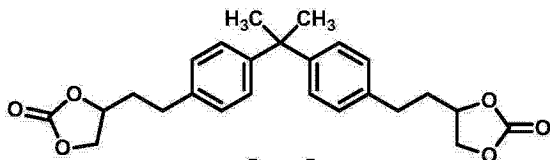
[0349]



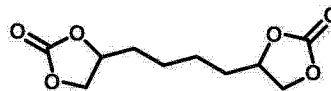
[5-5]



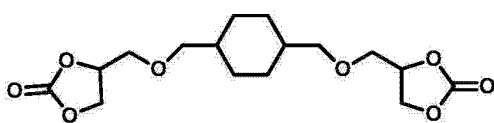
[5-6]



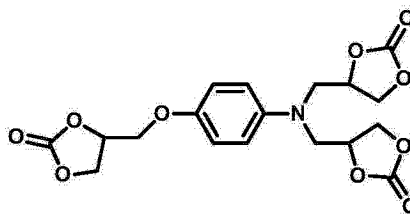
[5-7]



[5-8]



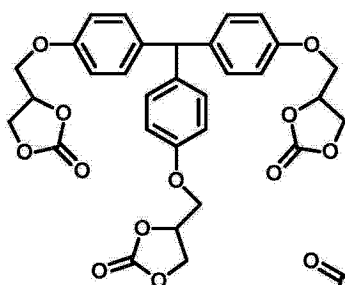
[5-9]



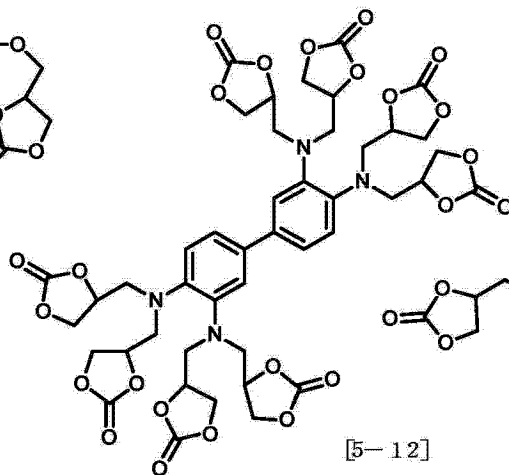
[5-10]

[0350] [化 43]

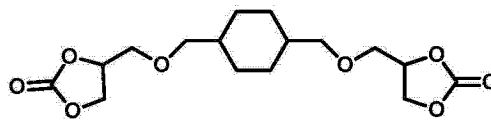
[0351]



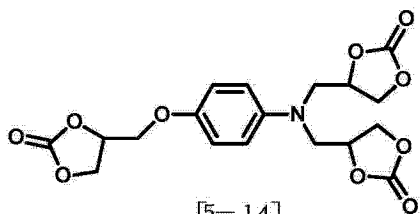
[5-11]



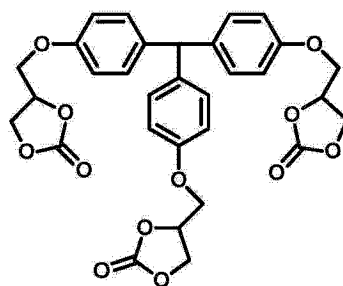
[5-12]



[5-13]



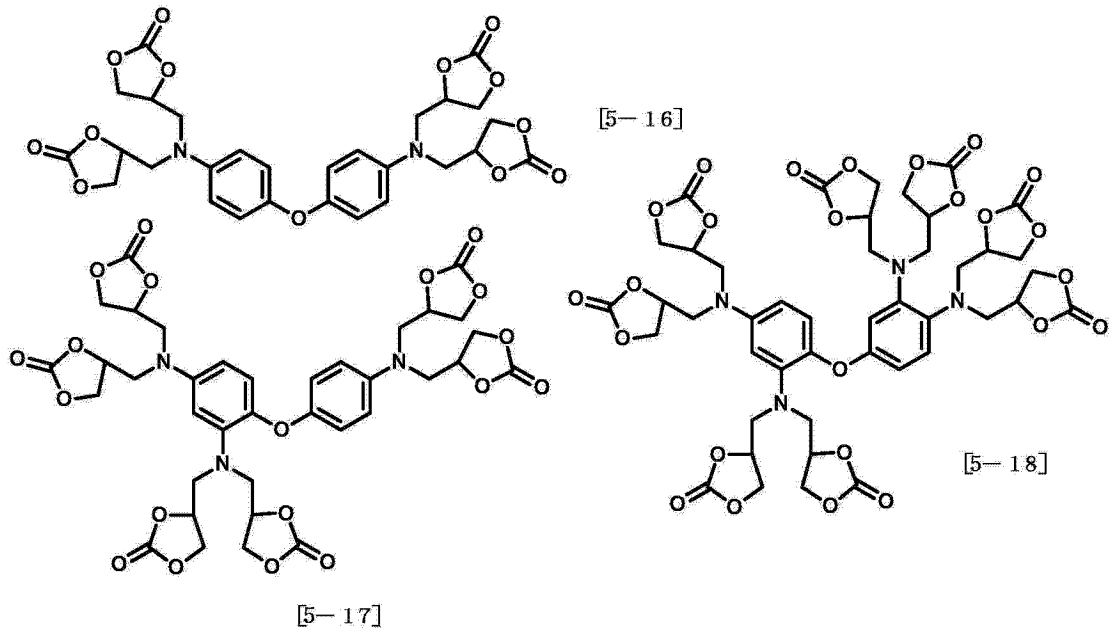
[5-14]



[5-15]

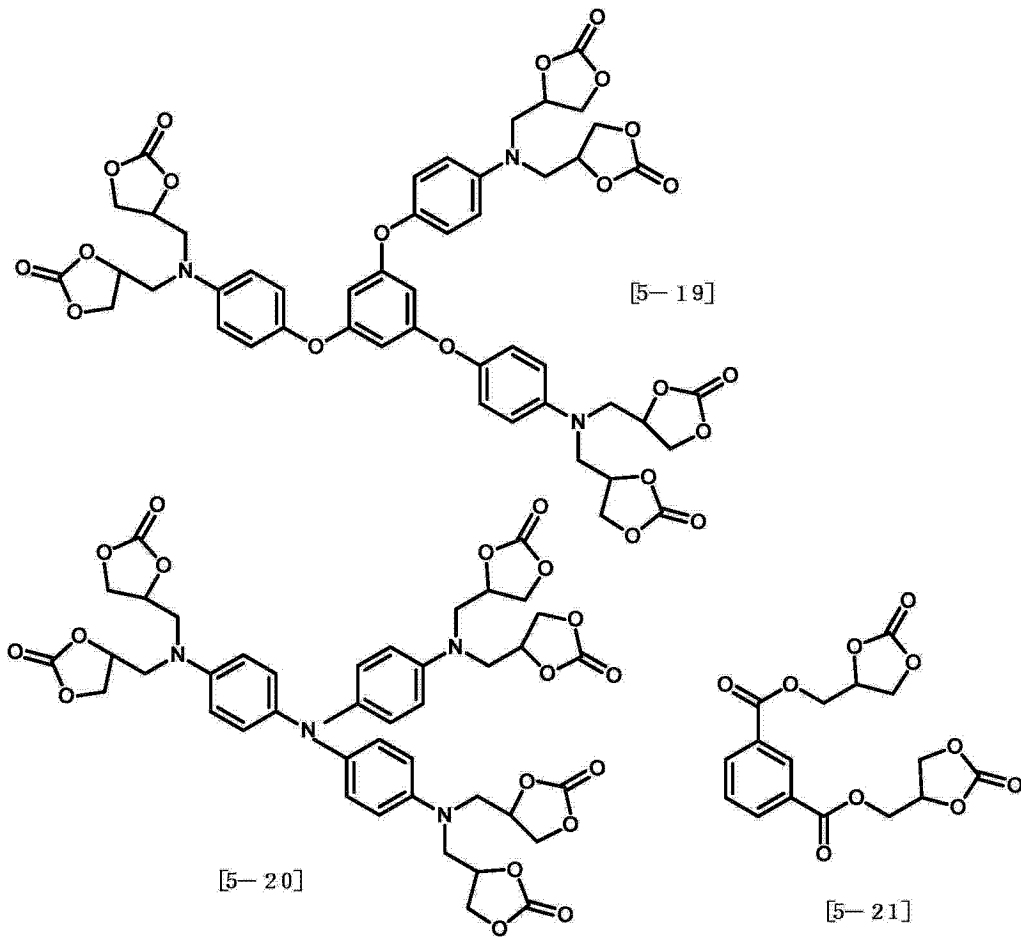
[0352] [化 44]

[0353]



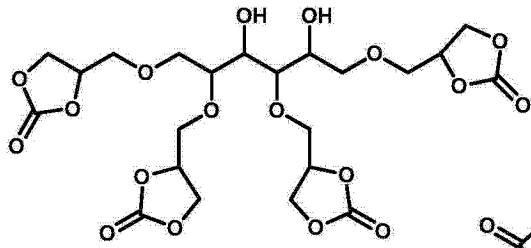
[0354] [化 45]

[0355]

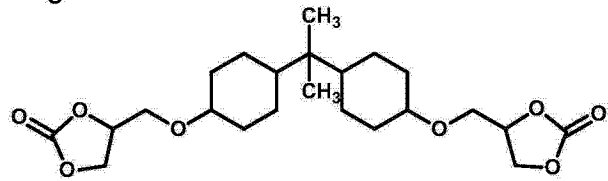


[0356] [化 46]

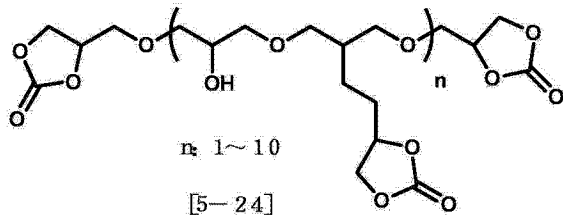
[0357]



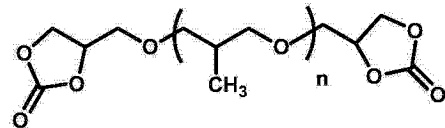
[5-22]



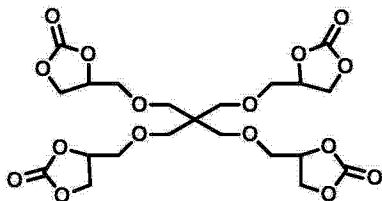
[5-23]



[5-24]



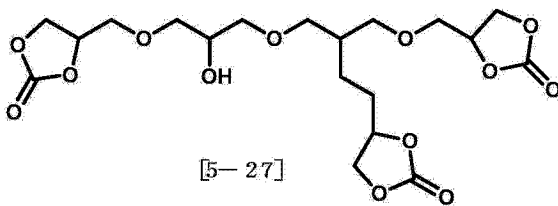
[5-25]



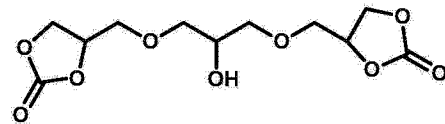
[5-26]

[0358] [化 47]

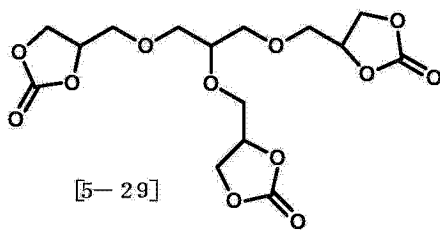
[0359]



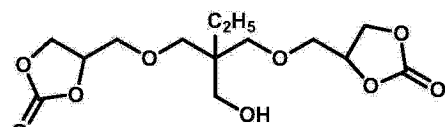
[5-27]



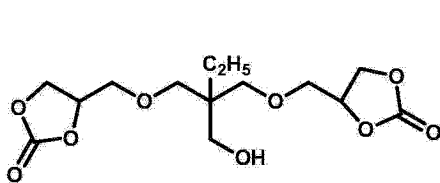
[5-28]



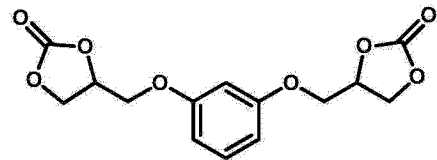
[5-29]



[5-30]



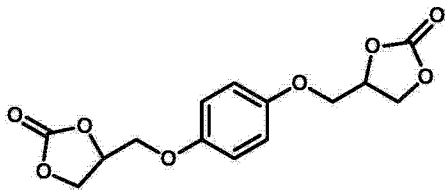
[5-31]



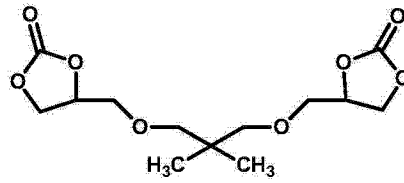
[5-32]

[0360] [化 48]

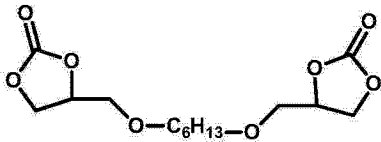
[0361]



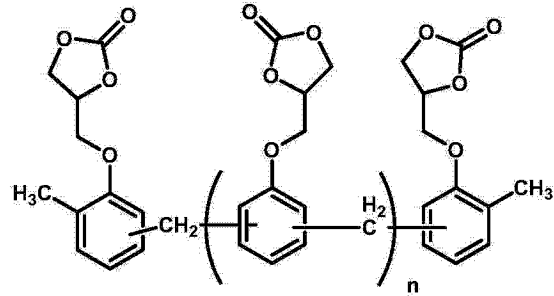
[5-33]



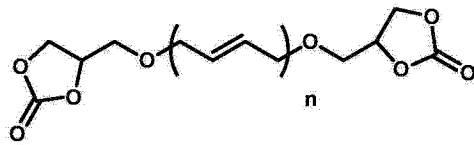
[5-34]



[5-35]



n: 1~100 [5-36]



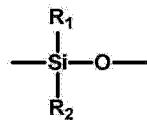
n: 1~10 [5-37]

[0362] (式 [5-24] 中, n 为 1~5 的整数; 式 [5-25] 中, n 为 1~5 的整数; 式 [5-36] 中, n 为 1~100 的整数; 式 [5-37] 中, n 为 1~10 的整数。)

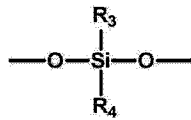
[0363] 还可例举具有下述式 [5-38] ~ [5-40] 所示的至少 1 种结构的聚硅氧烷。

[0364] [化 49]

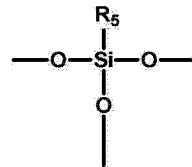
[0365]



[5-38]



[5-39]



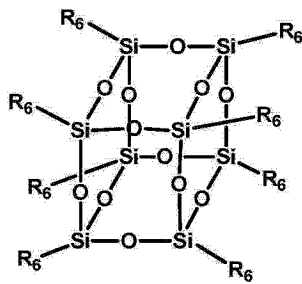
[5-40]

[0366] (式 [5-38] ~ [5-40] 中, R₁、R₂、R₃、R₄ 及 R₅ 分别独立地为以式 [5] 表示的结构、氢原子、羟基、碳数 1~10 的烷基、烷氧基、脂肪族环或芳香族环, 至少 1 个是以式 [5] 表示的结构)。

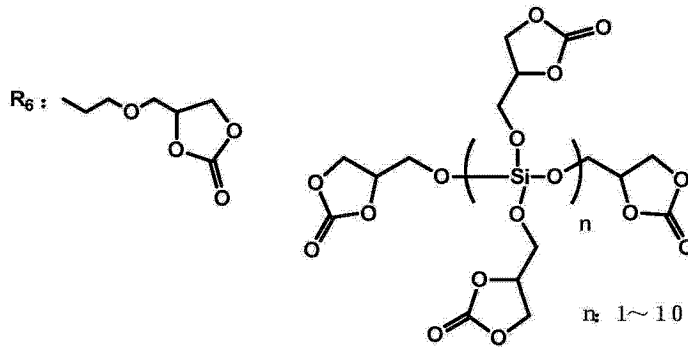
[0367] 更具体而言, 可例举下述式 [5-41] 及式 [5-42] 的化合物。

[0368] [化 50]

[0369]



[5-41]



[5-42]

[0370] (式 [5-41] 中, R_6 是以式 [5] 表示的结构、氢原子、羟基、碳数 1 ~ 10 的烷基、烷氧基、脂肪族环或芳香族环, 至少 1 个是以式 [5] 表示的结构; 式 [5-42] 中, n 为 1 ~ 10 的整数。)

[0371] 作为具有选自羟基及烷氧基的至少 1 种取代基的交联性化合物, 例如可例举具有羟基或烷氧基的氨基树脂, 例如三聚氰胺树脂、脲醛树脂、胍胺树脂、甘脲一甲醛树脂、琥珀酰胺一甲醛树脂、亚乙基脲一甲醛树脂等。具体而言, 可以使用氨基的氢原子被羟甲基及 / 或烷氧基甲基取代了的三聚氰胺衍生物、苯并胍胺衍生物或甘脲。该三聚氰胺衍生物或苯并胍胺衍生物也能以二聚体或三聚体的形式存在。它们较好是相对于每 1 个三嗪环平均具有 3 个以上 6 个以下的羟甲基或烷氧基甲基。

[0372] 作为三聚氰胺衍生物或苯并胍胺衍生物的例子, 可例举作为市售品的每 1 个三嗪环平均被 3.7 个甲氧基甲基取代了的 MX-750、每 1 个三嗪环平均被 5.8 个甲氧基甲基取代了的 MW-30 (以上为三和化学株式会社 (三和ケミカル社) 制), サイメル 300、301、303、350、370、771、325、327、703、712 等甲氧基甲基化三聚氰胺、サイメル 235、236、238、212、253、254 等甲氧基甲基化丁氧基甲基化三聚氰胺、サイメル 506、508 等丁氧基甲基化三聚氰胺、サイメル 1141 之类的含羧基的甲氧基甲基化异丁氧基甲基化三聚氰胺、サイメル 1123 之类的甲氧基甲基化乙氧基甲基化苯并胍胺、サイメル 1123-10 之类的甲氧基甲基化丁氧基甲基化苯并胍胺、サイメル 1128 之类的丁氧基甲基化苯并胍胺、サイメル 1125-80 之类的含羧基的甲氧基甲基化乙氧基甲基化苯并胍胺 (以上为三井氰胺株式会社 (三井サイアナミド社) 制) 等。

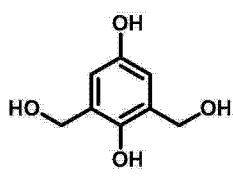
[0373] 作为甘脲的例子, 可例举サイメル 1170 之类的丁氧基甲基化甘脲、サイメル 1172 之类的羟甲基化甘脲、パウダーリンク 1174 之类的甲氧基羟甲基化甘脲等。

[0374] 作为具有羟基或烷氧基的苯或苯酚性化合物, 可例举例如 1, 3, 5-三(甲氧基甲基)苯、1, 2, 4-三(异丙氧基甲基)苯、1, 4-双(仲丁氧基甲基)苯、2, 6-二羟甲基对叔丁基苯酚等。

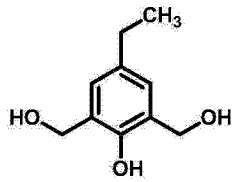
[0375] 具体而言, 是以下述式 [6-1] ~ 式 [6-48] 表示的交联性化合物。

[0376] [化 51]

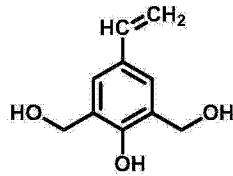
[0377]



[6-1]



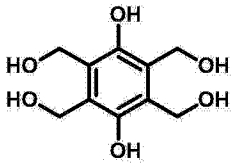
[6-2]



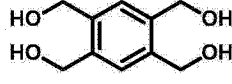
[6-3]



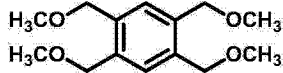
[6-4]



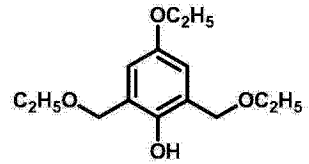
[6-5]



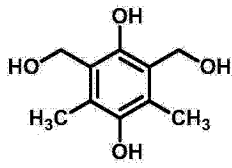
[6-6]



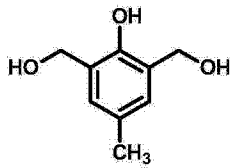
[6-7]



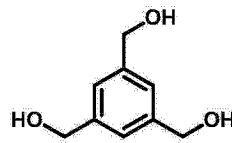
[6-8]



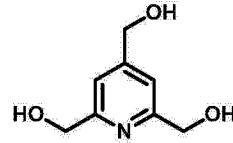
[6-9]



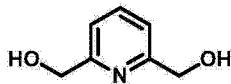
[6-10]



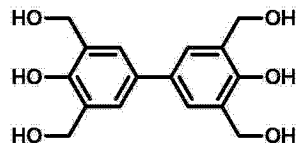
[6-11]



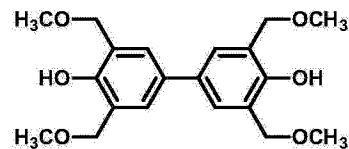
[6-12]



[6-13]



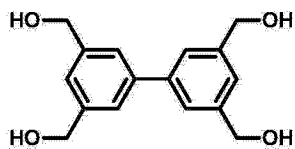
[6-14]



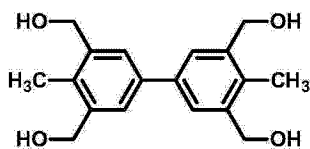
[6-15]

[0378] [化 52]

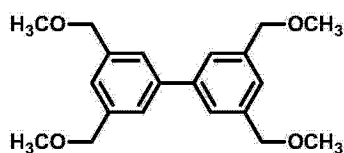
[0379]



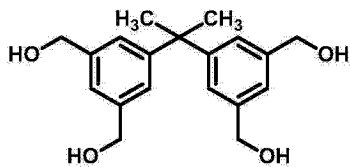
[6-16]



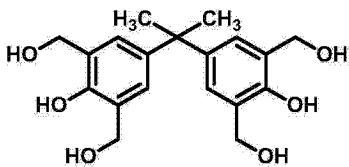
[6-17]



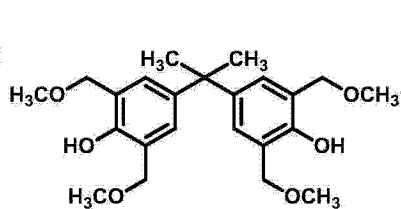
[6-18]



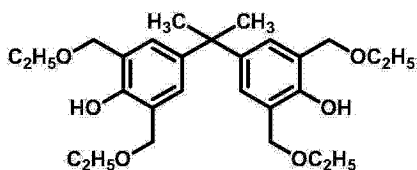
[6-19]



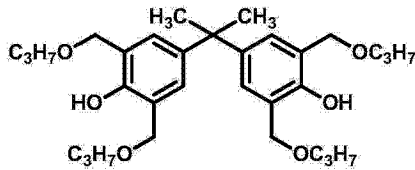
[6-20]



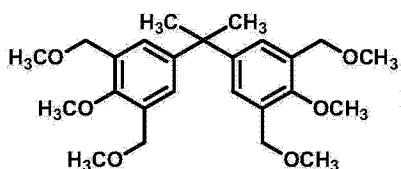
[6-21]



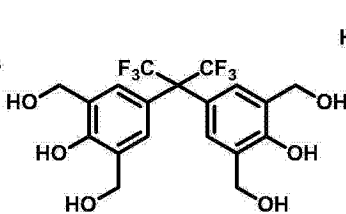
[6-22]



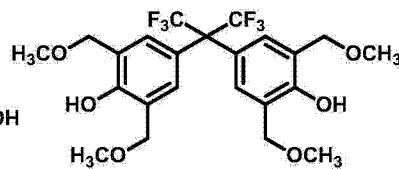
[6-23]



[6-24]



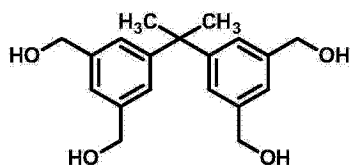
[6-25]



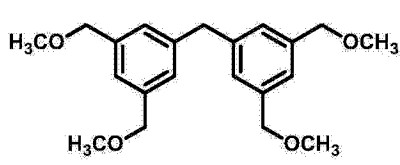
[6-26]

[0380] [化 53]

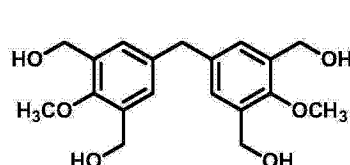
[0381]



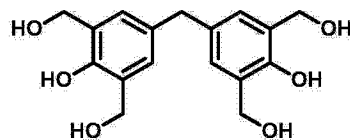
[6-27]



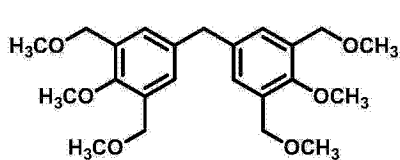
[6-28]



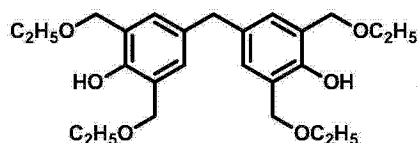
[6-29]



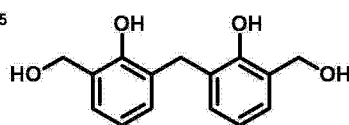
[6-30]



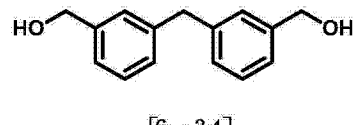
[6-31]



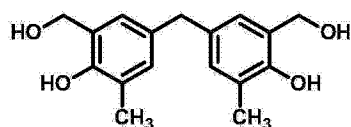
[6-32]



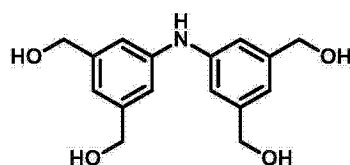
[6-33]



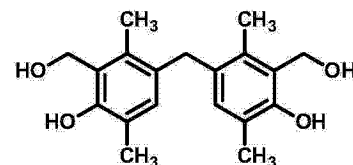
[6-34]



[6-35]



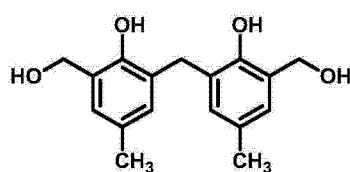
[6-36]



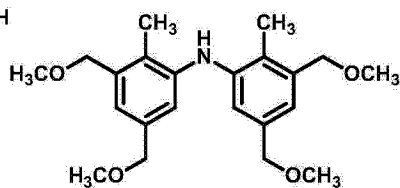
[6-37]

[0382] [化 54]

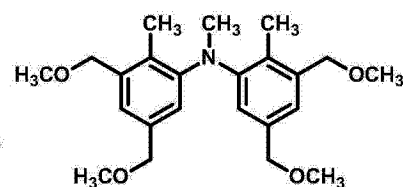
[0383]



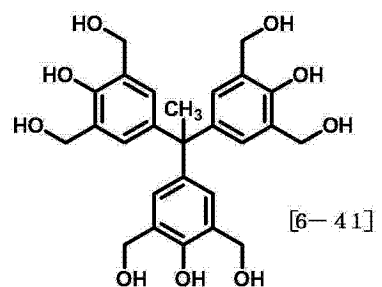
[6-38]



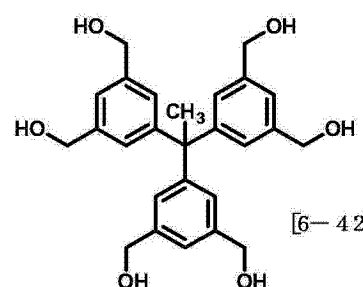
[6-39]



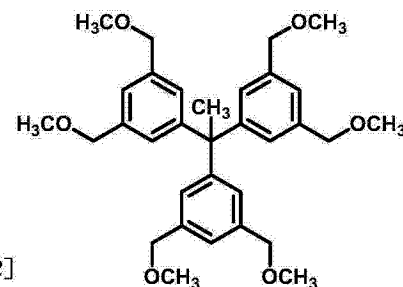
[6-40]



[6-41]



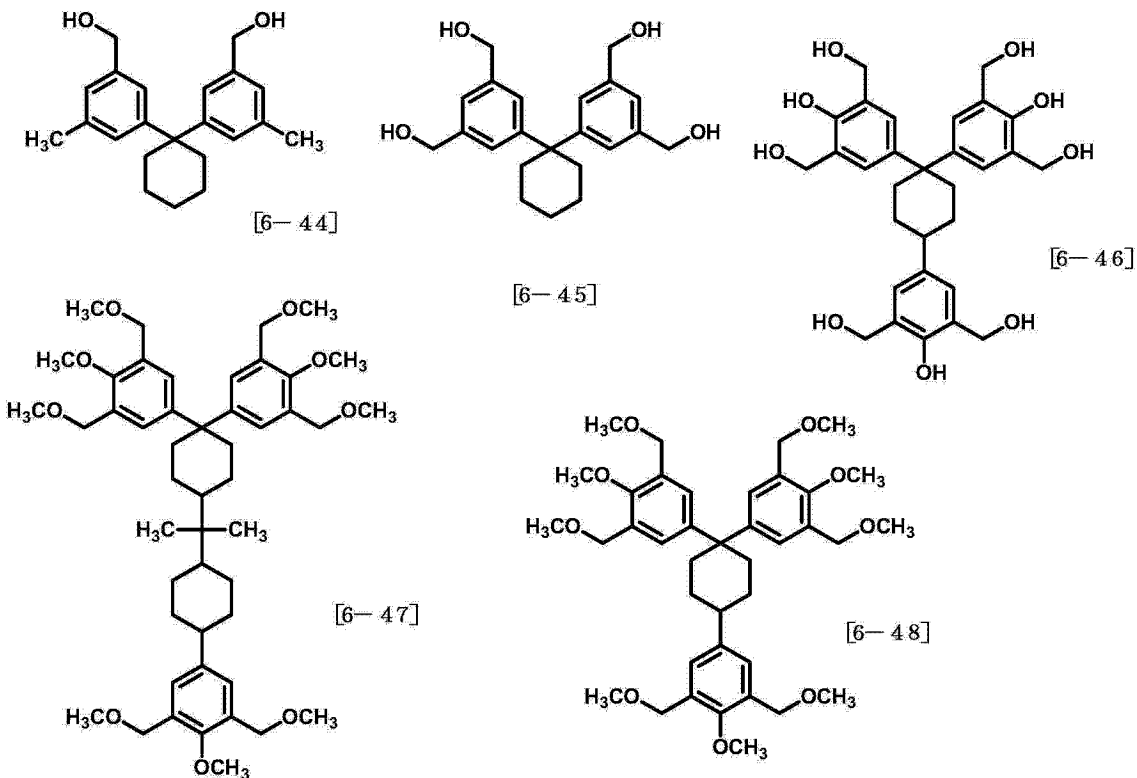
[6-42]



[6-43]

[0384] [化 55]

[0385]

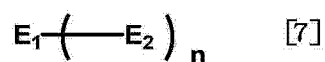


[0386] 作为具有聚合性不饱和键的交联性化合物,例如可列举三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、三(甲基)丙烯酰氧基乙氧基三羟甲基丙烷、甘油聚缩水甘油醚聚(甲基)丙烯酸酯等分子内具有3个聚合性不饱和基团的交联性化合物;乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、环氧乙烷双酚A型二(甲基)丙烯酸酯、环氧丙烷双酚型二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、甘油二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二缩水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二缩水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、邻苯二甲酸二缩水甘油酯二(甲基)丙烯酸酯、羟基新戊酸新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯等分子内具有2个聚合性不饱和基团的交联性化合物;以及(甲基)丙烯酸-2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸-2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸-2-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸-2-苯氧基-2-羟基丙酯、邻苯二甲酸-2-(甲基)丙烯酰氧基-2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸-3-氯-2-羟基丙酯、甘油单(甲基)丙烯酸酯、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基磷酸酯、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺等分子内具有1个聚合性不饱和基团的交联性化合物;等。

[0387] 还可以使用以下述式[7]表示的化合物。

[0388] [化56]

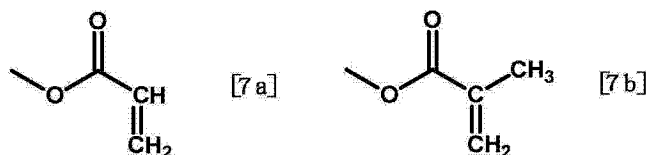
[0389]



[0390] 式[7]中, E_1 是选自环己烷环、双环己烷环、苯环、联苯环、联三苯环、萘环、茚环、蒽环及菲环的基团, E_2 是选自下述式[7a]及式[7b]的基团, n 为1~4的整数。

[0391] [化57]

[0392]



[0393] 上述化合物是交联性化合物的一例,并不限于此。此外,本发明的组合物中所含的交联性化合物既可以是一种,也可以是两种以上的组合。

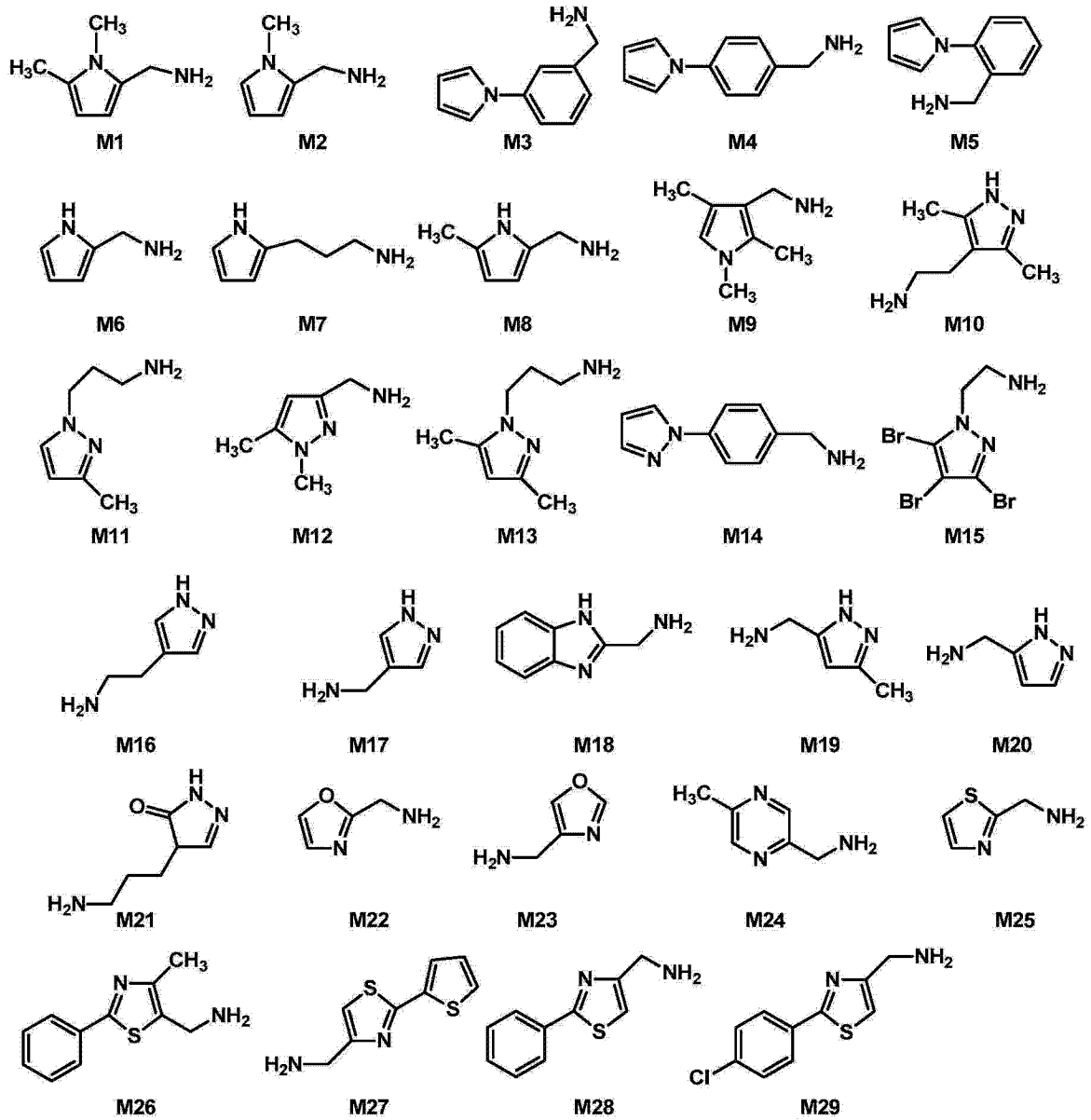
[0394] 本发明的组合物中的交联性化合物的含量相对于聚合物成分 100 质量份优选为 0.1 ~ 150 质量份。为了使交联反应而表现出目标效果、且使液晶的取向性不下降,相对于聚合物成分 100 质量份更优选为 0.1 ~ 100 质量份,尤其最优选 1 ~ 50 质量份。

[0395] 本发明的组合物中除了上述物质以外,只要是在不损害本发明的效果的范围内,可以添加用于达到改变膜的电阻、液晶取向膜的介电常数、导电性等电特性的目的的电介质和导电物质。

[0396] 还有,本发明的组合物是液晶取向处理剂的情况下,作为促进所形成的液晶取向膜中的电荷转移、促进使用该液晶取向膜的液晶晶胞的电荷释放的化合物,还可以添加以下述式 [M1] ~ [M156] 表示的含氮杂环胺。这些胺即使直接添加到组合物的溶液中也无妨,但优选用合适的溶剂制成浓度为 0.1 ~ 10 质量%、优选 1 ~ 7 质量%的溶液后再添加。作为该溶剂,除上述的环状酮溶剂外,只要是能溶解聚酰亚胺的有机溶剂即可,无特别限定。

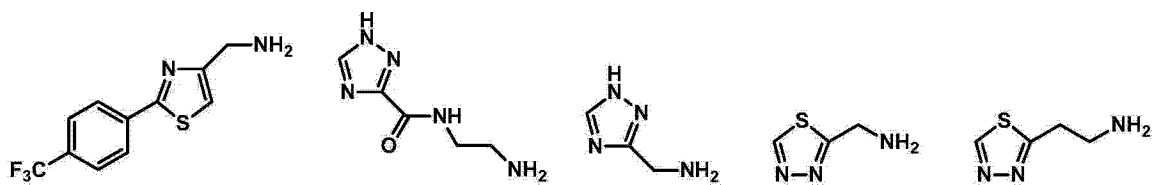
[0397] [化 58]

[0398]



[0399] [化 59]

[0400]



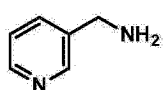
M30

M31

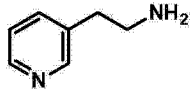
M32

M33

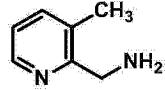
M34



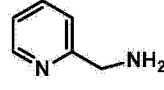
M35



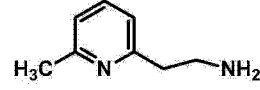
M36



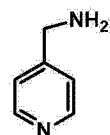
M37



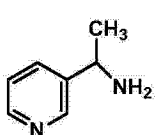
M38



M39



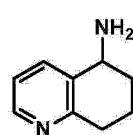
M40



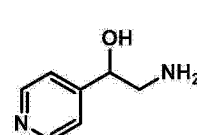
M41



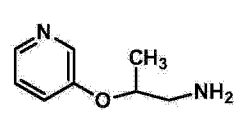
M42



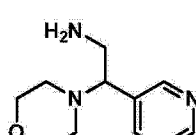
M43



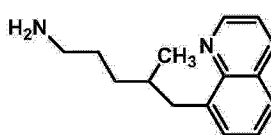
M44



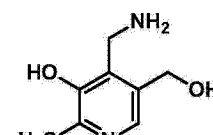
M45



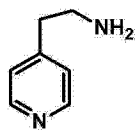
M46



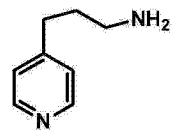
M47



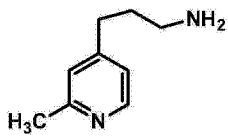
M48



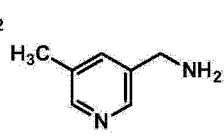
M49



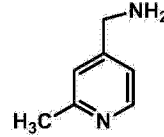
M50



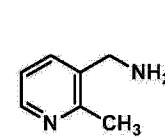
M51



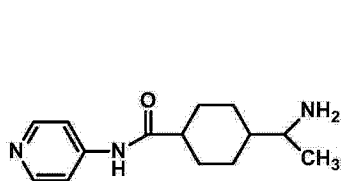
M52



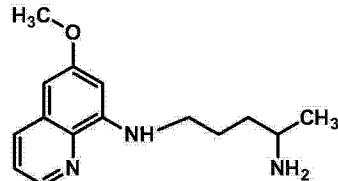
M53



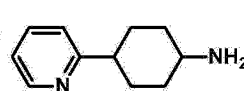
M54



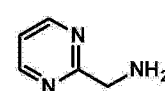
M55



M56



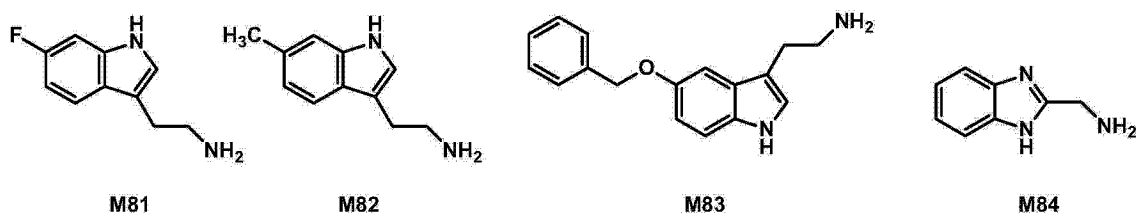
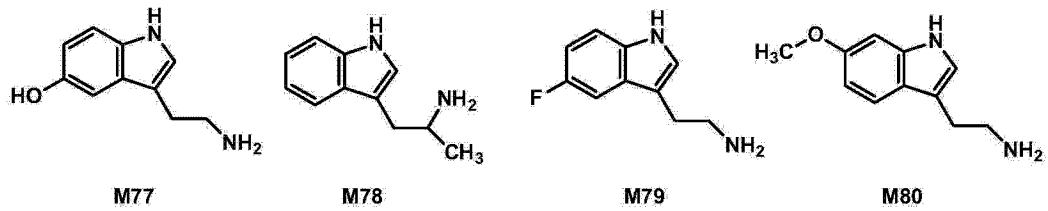
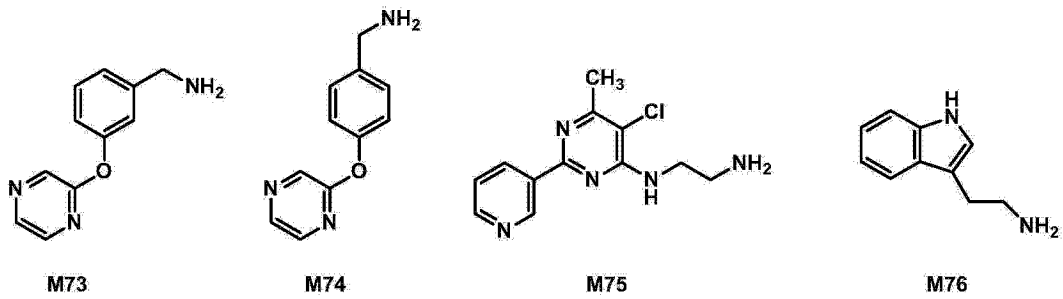
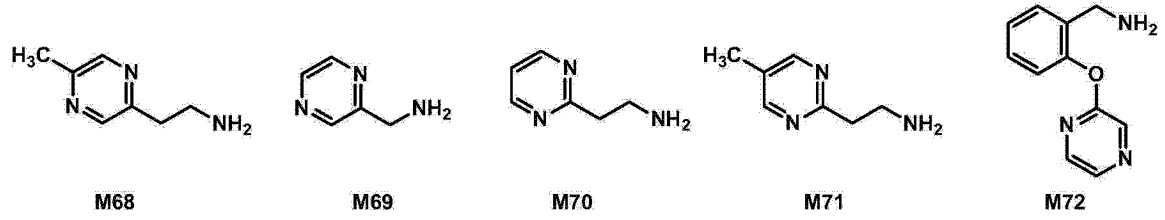
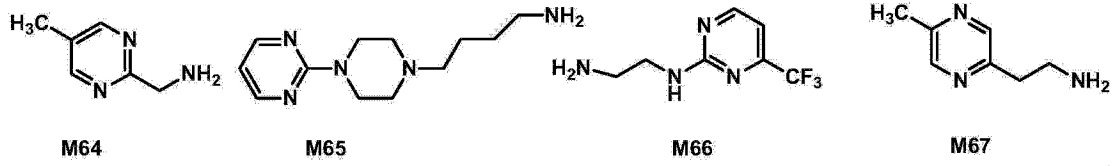
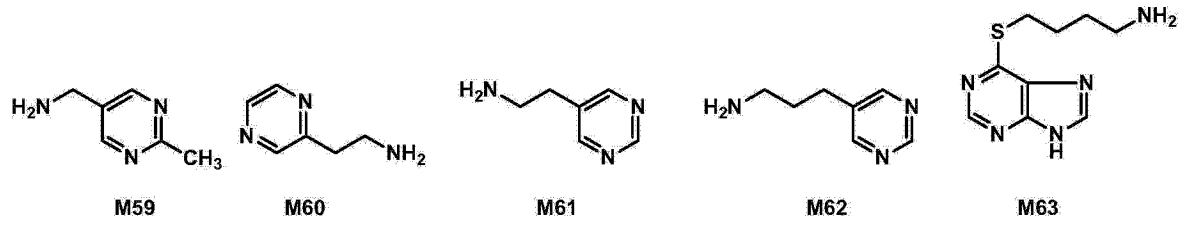
M57



M58

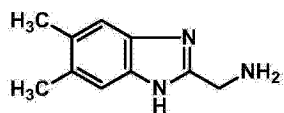
[0401] [化60]

[0402]

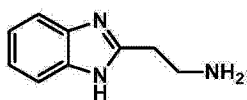


[0403] [化 61]

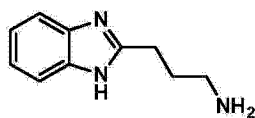
[0404]



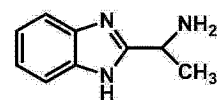
M85



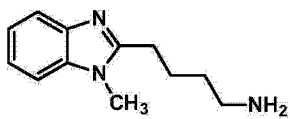
M86



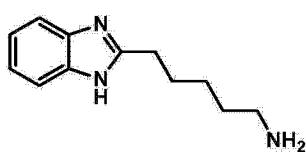
M87



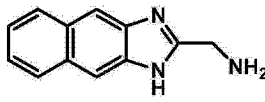
M88



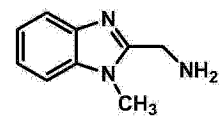
M89



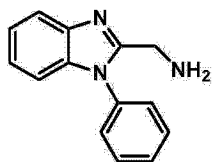
M90



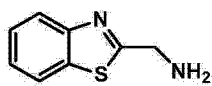
M91



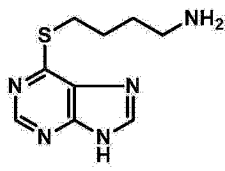
M92



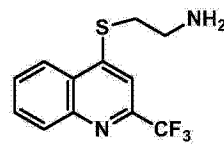
M93



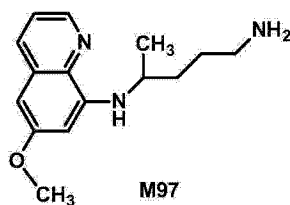
M94



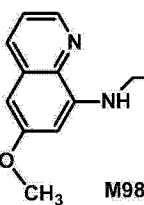
M95



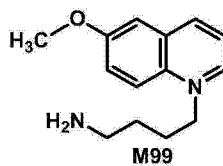
M96



M97



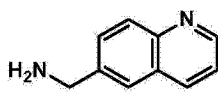
M98



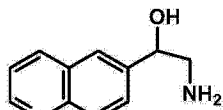
M99



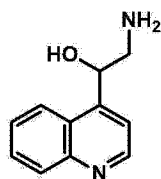
M100



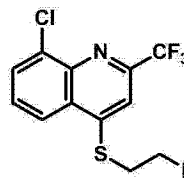
M101



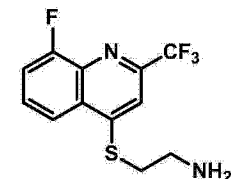
M102



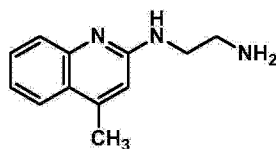
M103



M104



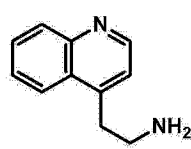
M105



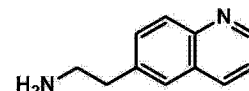
M106



M107



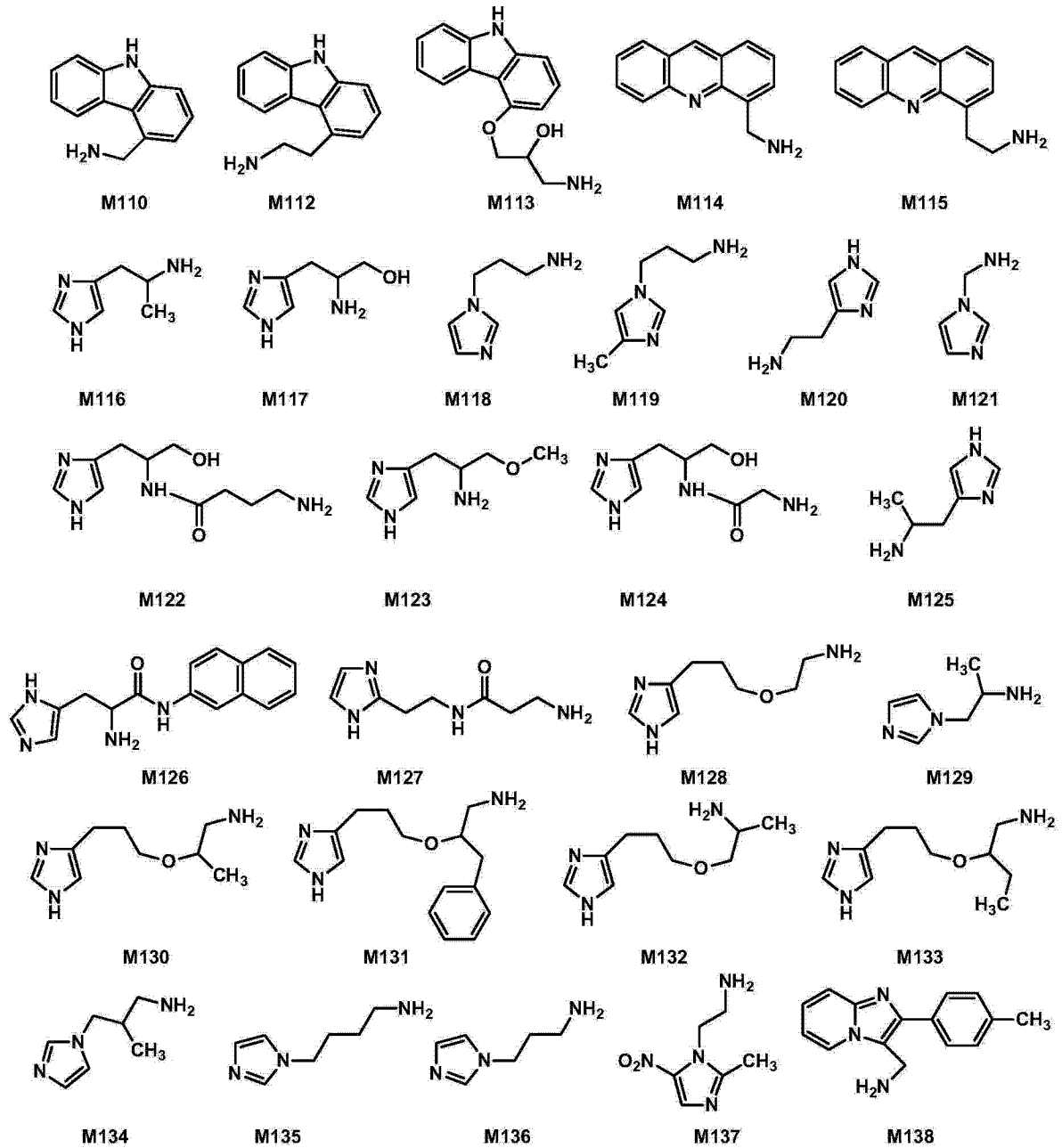
M108



M109

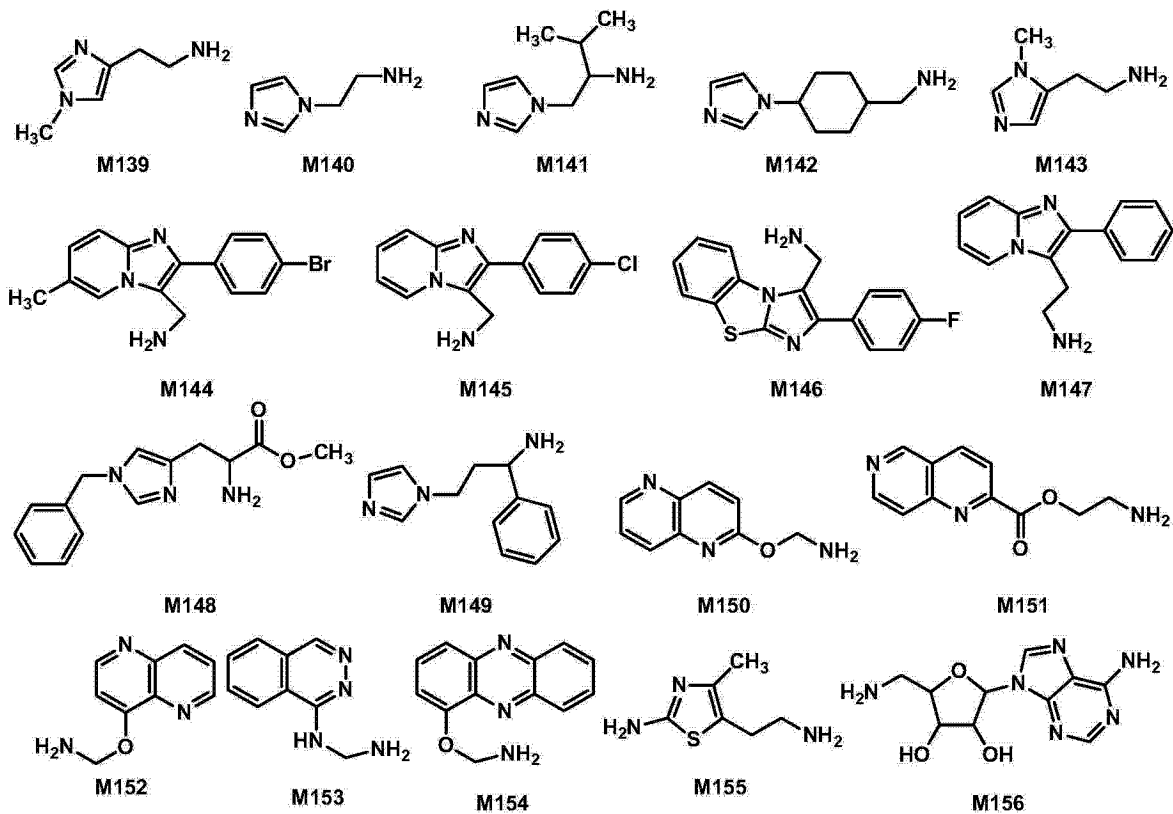
[0405] [化62]

[0406]



[0407] [化 63]

[0408]



[0409] < 液晶取向膜和液晶显示元件 >

[0410] 以作为本发明的组合物之一的液晶取向处理剂为例,对从液晶取向处理剂来形成液晶取向膜的情况进行说明。在将液晶取向处理剂涂布在基板上并通过热处理进行烧成后,可通过摩擦处理或光照射等取向处理,从而形成液晶取向膜。此外,用于垂直取向用途等情况下,即使不进行取向处理也可以形成液晶取向膜。

[0411] 作为基板,只要是透明性高的基板即可,无特别限定,除玻璃基板外,也可以使用丙烯酸基板、聚碳酸酯基板等塑料基板等。从工艺简化的观点来看,优选使用形成有用于液晶驱动的ITO电极等的基板。另外,反射型液晶显示元件中,也可以使用硅晶片等不透明的基板,但仅限于单侧的基板,此时的电极也可以使用铝等反射光的材料。

[0412] 对液晶取向处理剂的涂布方法没有特别限定,工业上通常采用通过丝网印刷、胶版印刷、柔版印刷、喷墨法等进行涂布的方法。作为其他涂布方法,还有浸涂法、辊涂法、狭缝涂布法、旋涂法、喷涂法等,可以根据目的使用这些方法。本发明的液晶取向处理剂即使在使用以上的涂布法情况下,涂布性也良好。

[0413] 将液晶取向处理剂涂布于基板上后,可以通过加热板、热循环式炉、IR(红外线)型炉等加热装置在 50 ~ 180℃、优选在 80 ~ 150℃下使溶剂蒸发,从而形成涂膜。如果烧成后的涂膜过厚,则在液晶显示元件的消耗电力方面不利,如果过薄,则有时液晶显示元件的可靠性降低,因此优选 5 ~ 300nm,更优选 10 ~ 100nm。使液晶水平取向或倾斜取向时,通过摩擦或偏光紫外线照射等对烧成后的涂膜进行处理。

[0414] 液晶显示元件是通过上述方法由本发明的液晶取向处理剂获得带液晶取向膜的基板后,通过公知的方法制造液晶晶胞而成的液晶显示元件。

[0415] 作为液晶晶胞的制造方法,可例示如下方法:准备形成有液晶取向膜的一对基板,在一块基板的液晶取向膜上散布间隔物,以液晶取向膜面处于内侧的方式将另一块基板贴

合,减压注入液晶并密封的方法;或在散布有间隔物的液晶取向膜面上滴加液晶之后,将基板贴合而进行密封的方法等。

[0416] 液晶取向膜适用于通过在具备电极的一对基板间具有液晶层而构成的、经过下述工序制造的液晶显示元件,该工序为:在一对基板间配置包含利用活性能量射线及热量中的至少一方进行聚合的聚合性化合物的液晶组合物,一边在电极间施加电压一边通过活性能量射线的照射及加热中的至少一方使聚合性化合物聚合。这里,活性能量射线优选紫外线。

[0417] 上述液晶显示元件通过 PSA(Polymer Sustained Alignment:聚合物稳定取向)方式来控制液晶分子的预倾角。PSA 方式中,在液晶材料中预先混入少量的光聚合性化合物、例如光聚合性单体,组装好液晶晶胞后,在对液晶层施加规定的电压的状态下向光聚合性化合物照射紫外线等,利用生成的聚合物来控制液晶分子的预倾角。聚合物生成时的液晶分子的取向状态在除去电压后也会被记忆,所以通过控制液晶层中形成的电场等,可以调整液晶分子的预倾角。此外,采用 PSA 方式时,不需要摩擦处理,所以适合难以通过摩擦处理来控制预倾角的垂直取向型的液晶层的形成。

[0418] 即,液晶显示元件可制成如下所述的液晶显示元件:通过上述方法由本发明的液晶取向处理剂得到带液晶取向膜的基板后,制造液晶晶胞,通过紫外线的照射及加热中的至少一方使聚合性化合物聚合,从而控制液晶分子的取向的液晶显示元件。

[0419] 若例举制造 PSA 方式的液晶晶胞的一例,可例举如下方法:准备形成有液晶取向膜的一对基板,在一块基板的液晶取向膜上散布间隔物,以液晶取向膜面处于内侧的方式将另一块基板贴合,减压注入液晶并密封的方法;或在散布有间隔物的液晶取向膜面上滴加液晶之后,将基板贴合而进行密封的方法等。

[0420] 液晶中可混合通过加热或照射紫外线进行聚合的聚合性化合物。作为聚合性化合物,可例举分子内具有 1 个以上的丙烯酸酯基或甲基丙烯酸酯基等聚合性不饱和基团的化合物。此时,聚合性化合物相对于液晶成分 100 质量份优选为 0.01 ~ 10 质量份,更优选 0.1 ~ 5 质量份。聚合性化合物如果不足 0.01 质量份,则聚合性化合物不聚合,无法进行液晶的取向控制,如果多于 10 质量份,则未反应的聚合性化合物增多,液晶显示元件的烧屏特性(日文:焼き付き特性)下降。

[0421] 制成液晶晶胞后,一边对液晶晶胞施加交流或直流的电压,一边加热或照射紫外线,使聚合性化合物聚合。藉此来控制液晶分子的取向。

[0422] 还有,本发明的液晶取向处理剂可很好地用于液晶显示元件,该液晶显示元件通过在具备电极的一对基板间具有液晶层而构成、且经过下述工序制得,该工序为:在一对基板间配置包含利用活性能量射线及热量中的至少一方进行聚合的聚合性基团的液晶取向膜,在电极间施加电压。这里,活性能量射线优选紫外线。紫外线的波长为 300 ~ 400nm、优选 310 ~ 360nm。如果是利用加热的聚合,则加热温度为 40 ~ 120℃、优选 60 ~ 80℃。

[0423] 为了获得包含利用活性能量射线及热量中的至少一方而聚合的聚合性基团的液晶取向膜,可例举在液晶取向处理剂中添加含该聚合性基团的化合物的方法,及使用含聚合性基团的聚合物成分的方法。本发明的液晶取向处理剂含有具有利用热量或紫外线的照射而反应的双键部位的特定化合物,所以可以通过紫外线的照射及加热中的至少一方来控制液晶分子的取向。

[0424] 若例举制造液晶晶胞的一例,可例举如下方法:准备形成有液晶取向膜的一对基板,在一块基板的液晶取向膜上散布间隔物,以液晶取向膜面处于内侧的方式将另一块基板贴合,减压注入液晶并密封的方法;或在散布有间隔物的液晶取向膜面上滴加液晶之后,将基板贴合而进行密封的方法等。

[0425] 经过上述的工序可获得液晶显示元件。这些液晶显示元件由于使用本发明的液晶取向膜作为液晶取向膜,所以制造工艺的温度更低、可靠性优异,适用于大画面且高清晰的液晶电视等。

[0426] 实施例

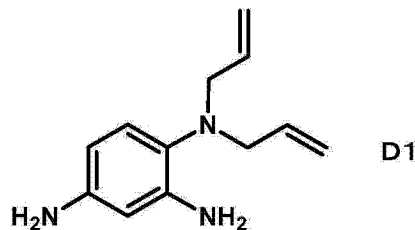
[0427] 以下,例举实施例进行说明,但本发明不应被解释为受这些实施例限定。实施例及比较例中所用的缩写如下所示。

[0428] <以式[1]表示的结构的第一种二胺>

[0429] D1:N,N-二烯丙基-2,4-二氨基苯胺

[0430] [化64]

[0431]

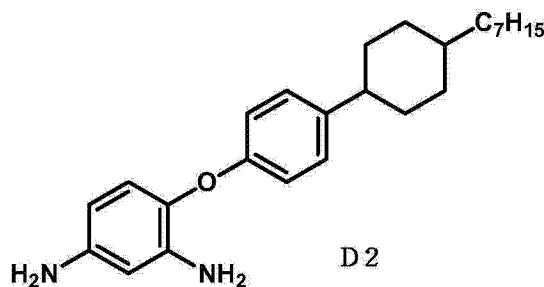


[0432] <以式[2]表示的结构第二种二胺>

[0433] D2:1,3-二氨基-4-[4-(反-4-正庚基环己基)苯氧基]苯

[0434] [化65]

[0435]

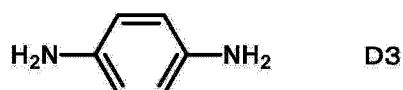


[0436] <其他二胺>

[0437] D3:对苯二胺

[0438] [化66]

[0439]



[0440] <四羧酸二酐>

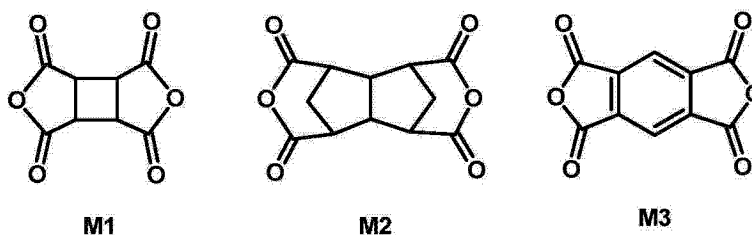
[0441] M1:1,2,3,4-环丁烷四羧酸二酐

[0442] M2:二环[3,3,0]辛烷-2,4,6,8-四羧酸二酐

[0443] M3:均苯四甲酸二酐

[0444] [化 67]

[0445]



[0446] < 环状酮溶剂 >

[0447] CHN: 环己酮

[0448] CPN: 环戊酮

[0449] < 其他有机溶剂 >

[0450] NMP :N- 甲基 -2- 吡咯烷酮

[0451] BCS :乙二醇单丁醚

[0452] PGME :丙二醇单甲醚

[0453] 此外,聚酰亚胺的分子量及酰亚胺化率等物性按照如下方法进行评价。

[0454] (聚酰亚胺的分子量测定)

[0455] 合成例中的聚酰亚胺的分子量是使用常温凝胶渗透色谱 (GPC) 装置 (GPC-101) (昭和电工株式会社 (昭和電工社) 制)、和柱 (KD-803、KD-805) (肖德士株式会社 (Shodex 社) 制) 按照以下方法测定。

[0456] 柱温 :50℃。

[0457] 洗脱液 :N,N'- 二甲基甲酰胺 (作为添加剂,溴化锂水合物 (LiBr ·H₂O) 为 30 毫摩尔 / 升、磷酸酐结晶 (o- 磷酸) 为 30 毫摩尔 / 升、四氢呋喃 (THF) 为 10ml/L (升))。

[0458] 流速 :1.0ml / 分钟。

[0459] 校正曲线制作用标准试样 :TSK 标准聚环氧乙烷 (分子量约为 900000、150000、100000 及 30000) (东曹株式会社 (東ソー社) 制),和聚乙二醇 (分子量约为 12000、4000 及 1000) (聚合物实验室公司 (ポリマーラボラトリー社) 制)。

[0460] (酰亚胺化率的测定)

[0461] 合成例中的聚酰亚胺的酰亚胺化率如下进行测定。

[0462] 将聚酰亚胺粉末 (20mg) 加入到 NMR 取样管 (NMR 取样管的规格 φ5, 草野科学株式会社 (草野科学社) 制),添加氘代二甲亚砒 (DMSO-d₆、0.05 质量% TMS (四甲基硅烷) 混合物) (0.53ml),施加超声波使其完全溶解。对于该溶液,用 NMR (核磁共振) 测定仪 (JNW-ECA500) (日本电子丹丁株式会社 (日本電子データム社) 制) 测定了 500MHz 的质子 NMR。酰亚胺化率如下所述求得 :利用来自于酰亚胺化前后不发生变化的结构的质子作为标准质子,利用该质子峰的累积值以及来自于 9.5 ~ 10.0ppm 的附近出现的酰胺酸的 NH 基的质子峰的累积值,通过下式来求得。

[0463] 酰亚胺化率 (%) = (1 - α · x/y) × 100

[0464] 上述式中, x 是来自于酰胺酸的 NH 基的质子峰的累积值, y 是标准质子峰的累积值, α 是为聚酰胺酸 (酰亚胺化率为 0%) 时相对于酰胺酸的 1 个 NH 基质子的标准质子的个数比例。

[0465] < 聚酰亚胺的合成 >

[0466] < 合成例 1 >

[0467] 将 M2(2.75g, 11.0 毫摩尔)、D1(2.68g, 13.2 毫摩尔)、及 D2(3.35g, 8.8 毫摩尔) 在 NMP(26.4g) 中混合, 使其于 80℃ 反应 5 小时后, 添加 M1(2.14g, 10.9 毫摩尔) 和 NMP(17.3g), 使其于 40℃ 反应 6 小时, 获得聚酰胺酸溶液。

[0468] 在该聚酰胺酸溶液(20.0g) 中添加 NMP 以稀释至 6 质量%后, 作为酰亚胺化催化剂添加乙酸酐(4.11g) 及吡啶(1.59g), 使其于 100℃ 反应 3 小时。将该反应溶液投入到甲醇(253ml) 中, 过滤分离所得的沉淀物。将该沉淀物用甲醇清洗, 在 100℃ 下减压干燥而获得聚酰亚胺粉末(A)。该聚酰亚胺的酰亚胺化率为 80%, 数均分子量为 21500, 重均分子量为 68700。

[0469] < 合成例 2 >

[0470] 将 M1(3.61g, 18.4 毫摩尔)、D1(2.81g, 13.8 毫摩尔)、及 D2(3.50g, 9.2 毫摩尔) 在 NMP(29.7g) 中混合, 使其于 25℃ 反应 15 小时后, 添加 M3(0.95g, 4.4 毫摩尔) 和 NMP(13.7g), 使其于 25℃ 反应 4 小时, 获得聚酰胺酸溶液。

[0471] 在该聚酰胺酸溶液(20.0g) 中添加 NMP 以稀释至 6 质量%后, 作为酰亚胺化催化剂添加乙酸酐(2.58g) 及吡啶(1.07g), 使其于 40℃ 反应 1 小时 30 分钟。将该反应溶液投入到甲醇(246ml) 中, 过滤分离所获得的沉淀物。将该沉淀物用甲醇清洗, 在 100℃ 下减压干燥而获得聚酰亚胺粉末(B)。该聚酰亚胺的酰亚胺化率为 51%, 数均分子量为 18700, 重均分子量为 57800。

[0472] < 合成例 3 >

[0473] 将 M1(4.29g, 21.9 毫摩尔)、D1(3.13g, 15.4 毫摩尔)、及 D2(2.51g, 6.6 毫摩尔) 在 NMP(39.7g) 中混合, 使其于 25℃ 反应 24 小时, 获得聚酰胺酸溶液。

[0474] 在该聚酰胺酸溶液(10.0g) 中添加 NMP 以稀释至 6 质量%后, 作为酰亚胺化催化剂添加乙酸酐(1.35g) 及吡啶(0.56g), 使其于 40℃ 反应 2 小时。将该反应溶液投入到甲醇(123ml) 中, 过滤分离所获得的沉淀物。将该沉淀物用甲醇清洗, 在 100℃ 下减压干燥而获得聚酰亚胺粉末(C)。该聚酰亚胺的酰亚胺化率为 53%, 数均分子量为 19800, 重均分子量为 55900。

[0475] < 合成例 4 >

[0476] 将 M1(4.61g, 23.5 毫摩尔)、D1(1.95g, 9.6 毫摩尔)、D2(2.74g, 7.2 毫摩尔)、及 D3(0.78g, 7.2 毫摩尔) 在 NMP(40.3g) 中混合, 使其于 25℃ 反应 24 小时, 获得聚酰胺酸溶液。

[0477] 在该聚酰胺酸溶液(10.0g) 中添加 NMP 以稀释至 6 质量%后, 作为酰亚胺化催化剂添加乙酸酐(1.44g) 及吡啶(0.60g), 使其于 40℃ 反应 2 小时。将该反应溶液投入到甲醇(124ml) 中, 过滤分离所获得的沉淀物。将该沉淀物用甲醇清洗, 在 100℃ 下减压干燥而获得聚酰亚胺粉末(D)。该聚酰亚胺的酰亚胺化率为 48%, 数均分子量为 17200, 重均分子量为 48100。

[0478] < 合成例 5 >

[0479] 将 M2(5.63g, 22.5 毫摩尔)、及 D3(3.24g, 30.0 毫摩尔) 在 NMP(26.6g) 中混合, 使其于 40℃ 反应 5 小时后, 添加 M1(1.24g, 6.3 毫摩尔) 和 NMP(13.8g), 使其于 25℃ 反应 6

小时,获得聚酰胺酸溶液。

[0480] 在该聚酰胺酸溶液 (20.0g) 中添加 NMP 以稀释至 5 质量%后,作为酰亚胺化催化剂添加乙酸酐 (2.96g) 及吡啶 (2.29g),使其于 90℃反应 2.5 小时。将该反应溶液投入到甲醇 (298ml) 中,过滤分离所获得的沉淀物。将该沉淀物用甲醇清洗,在 100℃下减压干燥而获得聚酰亚胺粉末 (E)。该聚酰亚胺的酰亚胺化率为 51%,数均分子量为 15300,重均分子量为 68800。此外,该聚酰亚胺在二胺成分中没有使用第一种二胺和第二种二胺。

[0481] 将由合成例 1 ~ 5 所得的聚酰亚胺的组成及酰亚胺化率汇总示于表 43 中。

[0482] [表 43]

[0483]

	聚酰亚胺 粉末	二胺化合物			酰亚胺化 率(%)
		第一种	第二种	其他	
合成例 1	(A)	D1	D2	—	80
合成例 2	(B)	D1	D2	—	51
合成例 3	(C)	D1	D2	—	53
合成例 4	(D)	D1	D2	D3	48
合成例 5	(E)	—	—	D3	51

[0484] < 聚酰亚胺的溶解性试验 >

[0485] < 实施例 1 ~ 4 及比较例 1 >

[0486] 使用由合成例 1 ~ 5 获得的聚酰亚胺粉末,进行在作为环状酮溶剂的环己酮 (CHN) 及环戊酮 (CPN) 中的溶解性的试验。

[0487] 在聚酰亚胺粉末 (A) ~ (E) 的各聚酰亚胺粉末 (1.0g) 中添加 CHN (15.7g),于 25℃ 搅拌 24 小时,通过目视确认有无浑浊或析出等。

[0488] 接着,在聚酰亚胺粉末 (A) ~ (E) 的各聚酰亚胺粉末 (1.0g) 中添加 CPN (15.7g),于 25℃ 搅拌 24 小时,通过目视确认有无浑浊或析出等。

[0489] 将溶解性试验的结果示于表 44 中。

[0490] [表 44]

[0491]

	聚酰亚胺 粉末	环状酮类溶剂	
		CHN	CPN
实施例 1	(A)	均匀地溶解	均匀地溶解

[0492]

实施例 2	(B)	均匀地溶解	均匀地溶解
实施例 3	(C)	均匀地溶解	均匀地溶解
实施例 4	(D)	均匀地溶解	均匀地溶解
比较例 1	(E)	有不溶物	有不溶物

[0493] 根据以上的结果,确认实施例 1 ~ 4 的聚酰亚胺粉末均匀地溶解于环状酮溶剂中。另一方面,比较例 1 的聚酰亚胺粉末 (E) 不溶于环状酮溶剂。

[0494] < 含有聚酰亚胺和溶剂的组合物及液晶取向处理剂的制备 >

[0495] < 实施例 5 ~ 8 >

[0496] 在合成例 1 ~ 4 的聚酰亚胺粉末 (A) ~ (D) (各 1.0g) 中各添加 CHN(27.57g), 于 50°C 搅拌 24 小时, 使各聚酰亚胺溶解。确认任何聚酰亚胺溶液都没有发现浑浊或析出等异常, 为均匀的溶液。

[0497] 接着, 对所得的各聚酰亚胺溶液用细孔径 1 μ m 的膜过滤器进行加压过滤, 获得聚酰亚胺成分的含量为 3.5 质量%的液晶取向处理剂 (1) ~ (4)。

[0498] < 实施例 9 ~ 12 >

[0499] 在合成例 1 ~ 4 的聚酰亚胺粉末 (A) ~ (D) (各 1.0g) 中各添加 CPN(27.6g), 于 50°C 搅拌 24 小时, 使各聚酰亚胺溶解。确认任何聚酰亚胺溶液都没有发现浑浊或析出等异常, 为均匀的溶液。

[0500] 接着, 对所得的各聚酰亚胺溶液用细孔径 1 μ m 的膜过滤器进行加压过滤, 获得聚酰亚胺成分的含量为 3.5 质量%的液晶取向处理剂 (5) ~ (8)。

[0501] < 实施例 13 ~ 15 >

[0502] 在合成例 1 ~ 3 的聚酰亚胺粉末 (A) ~ (C) (各 1.0g) 中各添加 CHN(13.3g), 于 50°C 搅拌 24 小时, 使各聚酰亚胺溶解。然后, 在所得的各溶液中再添加 NMP(14.3g), 进行搅拌, 获得含有 CHN 和 NMP 的各聚酰亚胺溶液。确认任何聚酰亚胺溶液都没有发现浑浊或析出等异常, 为均匀的溶液。

[0503] 接着, 对含有 CHN 和 NMP 的各聚酰亚胺溶液用细孔径 1 μ m 的膜过滤器进行加压过滤, 获得聚酰亚胺成分的含量为 3.5 质量%的液晶取向处理剂 (9) ~ (11)。

[0504] < 实施例 16 ~ 18 >

[0505] 在合成例 1 ~ 3 的聚酰亚胺粉末 (A) ~ (C) (各 1.0g) 中各添加 CPN(13.3g), 于 50°C 搅拌 24 小时, 使各聚酰亚胺溶解。然后, 在所得的各溶液中再添加 NMP(14.3g), 进行搅拌, 获得含有 CPN 和 NMP 的各聚酰亚胺溶液。确认任何聚酰亚胺溶液都没有发现浑浊或析出等异常, 为均匀的溶液。

[0506] 接着, 对含有 CPN 和 NMP 的各聚酰亚胺溶液用细孔径 1 μ m 的膜过滤器进行加压过滤, 获得聚酰亚胺成分的含量为 3.5 质量%的液晶取向处理剂 (12) ~ (14)。

[0507] < 实施例 19 ~ 21 >

[0508] 在合成例 1 ~ 3 的聚酰亚胺粉末 (A) ~ (C) (各 1.0g) 中各添加 CHN(13.3g), 于 50°C 搅拌 24 小时, 使各聚酰亚胺溶解。然后, 在所得的各溶液中再添加 NMP(5.72g) 及 BCS(8.57g), 进行搅拌, 获得含有 CHN、NMP 和 BCS 的各聚酰亚胺溶液。确认任何聚酰亚胺溶液都没有发现浑浊或析出等异常, 为均匀的溶液。

[0509] 接着, 对含有 CHN、NMP 和 BCS 的各聚酰亚胺溶液用细孔径 1 μ m 的膜过滤器进行加压过滤, 获得聚酰亚胺成分的含量为 3.5 质量%的液晶取向处理剂 (15) ~ (17)。

[0510] < 实施例 22 ~ 24 >

[0511] 在合成例 1 ~ 3 的聚酰亚胺粉末 (A) ~ (C) (各 1.0g) 中各添加 CPN(13.3g), 于 50°C 搅拌 24 小时, 使各聚酰亚胺溶解。然后, 在所得的各溶液中再添加 NMP(5.72g) 及 BCS(8.57g), 进行搅拌, 获得含有 CPN、NMP 和 BCS 的各聚酰亚胺溶液。确认任何聚酰亚胺溶液都没有发现浑浊或析出等异常, 为均匀的溶液。

[0512] 接着, 对含有 CPN、NMP 和 BCS 的各聚酰亚胺溶液用细孔径 1 μ m 的膜过滤器进行加

压过滤,获得聚酰亚胺成分的含量为 3.5 质量%的液晶取向处理剂 (18) ~ (20)。

[0513] < 实施例 25 ~ 27 >

[0514] 在合成例 1 ~ 3 的聚酰亚胺粉末 (A) ~ (C) (各 1.0g) 中各添加 CHN(19.0g),于 50℃ 搅拌 24 小时,使各聚酰亚胺溶解。然后,在所得的各溶液中再添加 PGME(8.57g),进行搅拌,获得含有 CHN 和 PGME 的各聚酰亚胺溶液。确认任何聚酰亚胺溶液都没有发现浑浊或析出等异常,为均匀的溶液。

[0515] 接着,对含有 CHN 和 PGME 的各聚酰亚胺溶液用细孔径 1 μm 的膜过滤器进行加压过滤,获得聚酰亚胺成分的含量为 3.5 质量%的液晶取向处理剂 (21) ~ (23)。

[0516] < 实施例 28 ~ 30 >

[0517] 在合成例 1 ~ 3 的聚酰亚胺粉末 (A) ~ (C) (各 1.0g) 中各添加 CPN(19.0g),于 50℃ 搅拌 24 小时,使各聚酰亚胺溶解。然后,在所得的各溶液中再添加 PGME(8.57g),进行搅拌,获得含有 CPN 和 PGME 的各聚酰亚胺溶液。确认任何聚酰亚胺溶液都没有发现浑浊或析出等异常,为均匀的溶液。

[0518] 接着,对含有 CPN 和 PGME 的各聚酰亚胺溶液用细孔径 1 μm 的膜过滤器进行加压过滤,获得聚酰亚胺成分的含量为 3.5 质量%的液晶取向处理剂 (24) ~ (26)。

[0519] < 比较例 2 ~ 4 >

[0520] 在实施例 1 ~ 3 的聚酰亚胺粉末 (A) ~ (C) (各 2.0g) 中各添加 NMP(31.3g),于 50℃ 搅拌 24 小时,使各聚酰亚胺溶解。确认任何聚酰亚胺溶液都没有发现浑浊或析出等异常,为均匀的溶液。

[0521] 接着,对所得的各聚酰亚胺溶液用细孔径 1 μm 的膜过滤器进行加压过滤,获得聚酰亚胺成分的含量为 6 质量%的液晶取向处理剂 (27) ~ (29)。

[0522] 将由实施例 5 ~ 30 及比较例 2 ~ 4 所得的液晶取向处理剂的聚酰亚胺和溶剂的种类、溶解性示于表 45 ~ 47 中。

[0523] [表 45]

[0524]

	聚酰亚胺粉末	环状酮类溶剂	其他溶剂		聚酰亚胺粉末的溶解性
实施例 5	(A)	CHN			均匀地溶解
实施例 6	(B)	CHN			均匀地溶解
实施例 7	(C)	CHN			均匀地溶解
实施例 8	(D)	CHN			均匀地溶解
实施例 9	(A)	CPN			均匀地溶解
实施例 10	(B)	CPN			均匀地溶解
实施例 11	(C)	CPN			均匀地溶解
实施例 12	(D)	CPN			均匀地溶解
实施例 13	(A)	CHN	NMP		均匀地溶解
实施例 14	(B)	CHN	NMP		均匀地溶解
实施例 15	(C)	CHN	NMP		均匀地溶解
实施例 16	(A)	CPN	NMP		均匀地溶解
实施例 17	(B)	CPN	NMP		均匀地溶解
实施例 18	(C)	CPN	NMP		均匀地溶解

[0525] [表 46]

[0526]

	聚酰亚胺粉末	环状酮类溶剂	其他溶剂		聚酰亚胺粉末的溶解性
实施例 19	(A)	CHN	NMP	BCS	均匀地溶解
实施例 20	(B)	CHN	NMP	BCS	均匀地溶解
实施例 21	(C)	CHN	NMP	BCS	均匀地溶解
实施例 22	(A)	CPN	NMP	BCS	均匀地溶解
实施例 23	(B)	CPN	NMP	BCS	均匀地溶解
实施例 24	(C)	CPN	NMP	BCS	均匀地溶解
实施例 25	(A)	CHN	PGME		均匀地溶解
实施例 26	(B)	CHN	PGME		均匀地溶解
实施例 27	(C)	CHN	PGME		均匀地溶解
实施例 28	(A)	CPN	PGME		均匀地溶解
实施例 29	(B)	CPN	PGME		均匀地溶解
实施例 30	(C)	CPN	PGME		均匀地溶解

[0527] [表 47]

[0528]

	聚酰亚胺粉末	环状酮类溶剂	其他溶剂		聚酰亚胺粉末的溶解性
比较例 2	(A)	—	NMP		均匀地溶解
比较例 3	(B)	—	NMP		均匀地溶解
比较例 4	(C)	—	NMP		均匀地溶解

[0529] < 液晶取向膜及液晶显示元件的制造 >

[0530] 使用由实施例 5 ~ 30 所得的液晶取向处理剂来制造液晶取向膜,并制造使用了该液晶取向膜的液晶显示元件。作为液晶显示元件,制造了与液晶取向膜的特性相对应的垂直取向的液晶晶胞。

[0531] 作为液晶晶胞的制造方法,将液晶取向处理剂旋涂于带 ITO 电极的玻璃基板(长 40mm×宽 30mm、厚 0.7mm),在 80℃的加热板上加热处理 5 分钟、在热循环型洁净炉中于 220℃加热处理 30 分钟后,形成膜厚 100nm 的作为涂膜的液晶取向膜,获得带液晶取向膜的基板。在基板上所形成的液晶取向膜的膜厚的均匀性都优异,可知液晶取向处理剂表现出优异的涂布性。

[0532] 准备两块上述带液晶取向膜的基板,在一方的液晶取向膜面上散布 6 μm 的间隔物后,在其上印刷密封剂(XN-1500T,三井化学株式会社(三井化学社)制)。接着,以使液晶取向膜与另一方的基板相对的方式进行贴合后,通过将密封剂在热循环型洁净炉中于 150℃加热处理 90 分钟进行固化来制造空晶胞。采用减压注入法,向该空晶胞中注入向列型液晶(MLC-6608,默克公司(メルク社)制),将注入口密封,得到垂直取向的液晶晶胞(液晶显示元件)。

[0533] 对所得的液晶晶胞用偏光显微镜(ECLIPSE E600WPOL,尼康株式会社(ニコン社)制)观察液晶的取向状态,结果确认形成了没有缺陷的、均匀的液晶的垂直取向。

[0534] 将液晶显示元件的液晶的取向状态的结果示于表 48 及表 49 中。

[0535] [表 48]

[0536]

	液晶取向 处理剂	聚酰亚胺 粉末	环状酮类 溶剂	其他溶剂		液晶晶胞的 液晶取向
实施例 5	(1)	(A)	CHN			垂直取向
实施例 6	(2)	(B)	CHN			垂直取向
实施例 7	(3)	(C)	CHN			垂直取向
实施例 8	(4)	(D)	CHN			垂直取向
实施例 9	(5)	(A)	CPN			垂直取向
实施例 10	(6)	(B)	CPN			垂直取向
实施例 11	(7)	(C)	CPN			垂直取向
实施例 12	(8)	(D)	CPN			垂直取向
实施例 13	(9)	(A)	CHN	NMP		垂直取向
实施例 14	(10)	(B)	CHN	NMP		垂直取向
实施例 15	(11)	(C)	CHN	NMP		垂直取向
实施例 16	(12)	(A)	CPN	NMP		垂直取向
实施例 17	(13)	(B)	CPN	NMP		垂直取向
实施例 18	(14)	(C)	CPN	NMP		垂直取向

[0537] [表 49]

[0538]

	液晶取向处理剂	聚酰亚胺粉末	环状酮类溶剂	其他溶剂		液晶晶胞的液晶取向
实施例 19	(15)	(A)	CHN	NMP	BCS	垂直取向
实施例 20	(16)	(B)	CHN	NMP	BCS	垂直取向
实施例 21	(17)	(C)	CHN	NMP	BCS	垂直取向
实施例 22	(18)	(A)	CPN	NMP	BCS	垂直取向
实施例 23	(19)	(B)	CPN	NMP	BCS	垂直取向
实施例 24	(20)	(C)	CPN	NMP	BCS	垂直取向
实施例 25	(21)	(A)	CHN	PGME		垂直取向
实施例 26	(22)	(B)	CHN	PGME		垂直取向
实施例 27	(23)	(C)	CHN	PGME		垂直取向
实施例 28	(24)	(A)	CPN	PGME		垂直取向
实施例 29	(25)	(B)	CPN	PGME		垂直取向
实施例 30	(26)	(C)	CPN	PGME		垂直取向

[0539] 接着,使用实施例 5~11 及比较例 2~4 的液晶取向处理剂制造了液晶显示元件。液晶显示元件用上述的方法来制造。在 80℃ 的温度下,对这些液晶显示元件施加 1V 的电压 60 μ m,测定 50ms 后的电压,与刚施加电压 后相比,电压能够保持多少,将此作为电压保持率示出。另外,测定使用 VHR-1 电压保持率测定装置(东阳特克尼卡株式会社(東陽テクニカ社)制),在电压为 $\pm 1V$ 、脉冲宽度为 60 μ s、帧周期为 50ms 的设定条件下进行。

[0540] 将液晶显示元件的电压保持率的结果示于表 50 中。

[0541] [表 50]

[0542]

	液晶取向处理剂	聚酰亚胺粉末	环状酮类溶剂	其他溶剂		电压保持率(%)
实施例 5	(1)	(A)	CHN			98
实施例 6	(2)	(B)	CHN			97
实施例 7	(3)	(C)	CHN			97.7
实施例 9	(5)	(A)	CPN			97.3
实施例 10	(6)	(B)	CPN			96.5
实施例 11	(7)	(C)	CPN			97
比较例 2	(27)	(A)	—	NMP		94.8
比较例 3	(28)	(B)	—	NMP		94.1
比较例 4	(29)	(C)	—	NMP		94.5

[0543] 根据以上的结果,可知能够提供本发明的液晶取向处理剂,且该液晶取向处理剂的涂布性优异。此外,可知使用了本发明的液晶取向处理剂的液晶取向膜能够通过低温烧成制造。

[0544] 产业上利用的可能性

[0545] 本发明的组合物可广泛用于电子器件等中的层间绝缘膜及保护膜等膜的形成,特别是作为液晶取向处理剂具有涂布性优异且能低温烧成的特性,所以可用于可靠性高的液

晶显示元件中所使用的液晶取向膜的形成。

[0546] 在这里引用 2011 年 3 月 7 日提出申请的日本专利申请 2011-049430 号的说明书、权利要求书和说明书摘要的全部内容作为本发明说明书的揭示。