



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I669378 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：104131847

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 25 日

(51)Int. Cl. : C09K19/08 (2006.01)

C08L101/02 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

G02F1/1334 (2006.01)

G02F1/1337 (2006.01)

(30)優先權：2014/09/25 日本

2014-195640

(71)申請人：日商日產化學工業股份有限公司(日本)NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.

(JP)

日本

(72)發明人：保坂和義 HOSAKA, KAZUYOSHI (JP)；三木德俊 MIKI, NORITOSHI (JP)；大村浩之 OMURA, HIROYUKI (JP)；橋本淳 HASHIMOTO, JUN (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 2003-255315A

JP 2008-58374A

WO 2014/133154A1

審查人員：蔡瑜潔

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：0 共 111 頁

(54)名稱

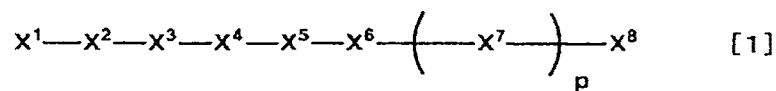
液晶顯示元件

(57)摘要

本發明係提供一種液晶的垂直配向性高，無外加電壓時之透明性與外加電壓時之散射特性為良好，且與液晶層之密著性為高的液晶顯示元件。

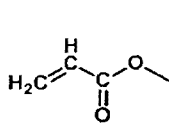
一種液晶顯示元件，其係具有對配置於具備有電極之一對基板之間的包含液晶及聚合性化合物之液晶組成物照射紫外線並使其硬化而得的液晶層，且基板之至少一方具備有使液晶垂直配向的液晶配向膜，含有以式[1]所表示之化合物，且由含有具有以下述式[2-1]或式[2-2]所表示之側鏈構造與以下述式[3]所表示之側鏈構造之聚合物之液晶配向處理劑而得，

[化 1]

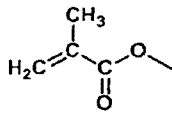


(X<sup>1</sup>：式[1-a]~式[1-g]等，X<sup>2</sup>、X<sup>3</sup>、X<sup>4</sup>及X<sup>6</sup>：單鍵等，X<sup>5</sup>及X<sup>7</sup>：苯環等，X<sup>8</sup>：C<sub>1~18</sub>的烷基等)

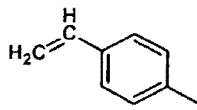
[化 2]



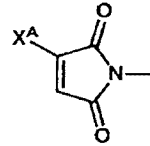
[1-a]



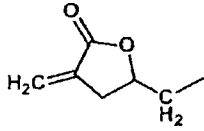
[1-b]



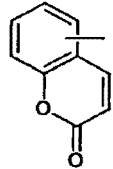
[1-c]



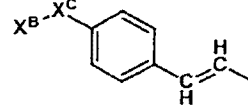
[1-d]



[1-e]



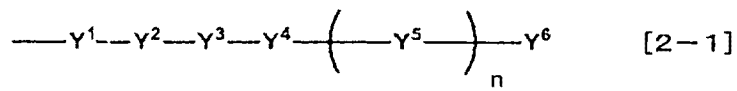
[1-f]



[1-g]

( $X^A$ : H 等,  $X^B$ : 苯環等,  $X^C$ :  $C_{1-18}$  的烷基等)

[化 3]



( $Y^1$ 、 $Y^2$  及  $Y^3$ : 單鍵等,  $Y^4$  及  $Y^5$ : 苯環等,  $Y^6$ :  $C_{1-18}$  的烷基等)

[化 4]- $Y^7$ - $Y^8$  [2-2]

( $Y^7$ : 單鍵等,  $Y^8$ :  $C_{8-22}$  的烷基等)。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

液晶顯示元件

## 【技術領域】

[0001] 本發明係關於無外加電壓時將成為透過狀態，於外加電壓時成為散射狀態之透過散射型之液晶顯示元件。

## 【先前技術】

[0002] 作為使用液晶材料之液晶顯示元件，TN(Twisted Nematic)模式已被實用化。此模式中係利用液晶的旋光特性來進行光的切換者，於使用作為液晶顯示元件時必須使用偏光板。然而，因使用偏光板而使光的利用效率變低。

作為不使用偏光板而使光的利用效率為高的液晶顯示元件，有在液晶之透過狀態(亦稱為透明狀態)與散射狀態之間來進行切換之液晶顯示元件，一般已知使用高分子分散型液晶(亦稱為PDLC(Polymer Dispersed Liquid Crystal))或高分子網絡型液晶(PNLC(Polymer Network Liquid Crystal))者。

[0003] 使用此等之液晶顯示元件係於具備有電極之一對基板之間具有液晶層而成，且於前述一對基板之間配

置包含藉由紫外線進行聚合之聚合性化合物之液晶組成物，藉由紫外線的照射來進行前述液晶組成物之硬化，使形成液晶層，即，液晶與聚合性化合物之硬化物複合體(例如聚合物網絡)所得之液晶顯示元件。此液晶顯示元件係藉由電壓之外加來控制液晶的透過狀態與散射狀態。

[0004] 使用以往的 PDLC 或 PNLC 之液晶顯示元件，於無外加電壓時因液晶分子朝向無規則的方向，故成為白濁(散射)狀態，於外加電壓時，液晶朝向電場方向配列，使光透過而成為透過狀態之液晶顯示元件(亦稱為正常型(Normal Mode)元件)。但，於正常型元件時，為了要得到透過狀態，因此必須要經常外加電壓，故以在透明狀態下所使用之情形較多的用途，例如使用在窗戶玻璃等時，消耗電力將變大。

另一方面，已提案著一種使用於無外加電壓時將成為透過狀態，於外加電壓時將成為散射狀態之 PDLC 之液晶顯示元件(亦稱為反向型(Reverse Mode)元件)(參考專利文獻 1、2)。

[0005]

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1] 日本特許 2885116 號公報

[專利文獻 2] 日本特許 4132424 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0006] 於反向型元件之液晶組成物中之聚合性化合物係使聚合物網絡形成，而有可得到作為目的之光學特性之功能、與作為提高液晶層與液晶配向膜之密著性之硬化劑之功能。為了提高與液晶配向膜之密著性，必須使得聚合物網絡更為綿密，但若使聚合物網絡綿密時，會阻礙液晶的垂直配向性，且將有使反向型元件之光學特性，即無外加電壓時之透明性與外加電壓時之散射特性為惡化之問題。因此，使用於反向型元件之液晶組成物，必須是形成液晶層時之液晶之垂直配向性為高者。

[0007] 另外，使用於反向型元件之液晶配向膜，係可使液晶垂直配向而為疏水性高的膜，故有液晶層與液晶配向膜之密著性為低之問題。因此，於使用於反向型元件之液晶組成物中必須導入許多的具有硬化劑之功能之聚合性化合物。但，若導入許多的聚合性化合物時，液晶之垂直配向性會受阻礙，將有無外加電壓時之透明性與外加電壓時之散射特性會大幅降低之問題。因此，使用於反向型元件之液晶配向膜，必須是液晶之垂直配向性為高者。

[0008] 進而，若使用塑膠基板或薄膜來製作反向型元件，並將此貼於汽車或建築建物的窗戶玻璃來使用時，元件係有長時間、在高溫高濕的環境下或被曝露在光的照射之環境下使用之情形。因此，即使在如此般的嚴苛的環境(條件)中，液晶之垂直配向性亦不會降低，且液晶層與液晶配向膜之密著性必須為高。

[0009] 本發明係以提供一種液晶之垂直配向性為高、有良好的光學特性，即無外加電壓時之透明性與外加電壓時之散射特性為良好、且液晶層與液晶配向膜之密著性為高，進而係即使長時間、高溫高濕或被曝露在光的照射之環境下，仍可維持此等特性之液晶顯示元件來作為目的。

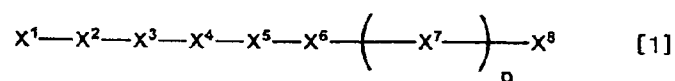
[解決課題之手段]

[0010] 本發明人為達成上述目的經深入研究之結果因而完成本發明。即，本發明係一種液晶顯示元件，其係在具備有電極之一對基板之間配置包含液晶及聚合性化合物之液晶組成物，並具有照射紫外線來使其硬化而得的液晶層，且基板之至少一方具備有使液晶垂直配向的液晶配向膜，其特徵為，

前述液晶組成物係含有以下述式[1]所表示之化合物，且前述液晶配向膜係由含有具有以下述式[2-1]或式[2-2]所表示之側鏈構造與以下述式[3]所表示之側鏈構造之聚合物之液晶配向處理劑而得。

[0011]

[化1]



(X<sup>1</sup> 係表示選自由下述式[1-a]~式[1-g]所成群之至少 1 種，X<sup>2</sup> 係表示選自由單鍵、-O-、-NH-、-N(CH<sub>3</sub>)-、-CH<sub>2</sub>O-、-CONH-、-NHCO-、-CON(CH<sub>3</sub>)-、-N(CH<sub>3</sub>)CO-、-COO-

[0015]

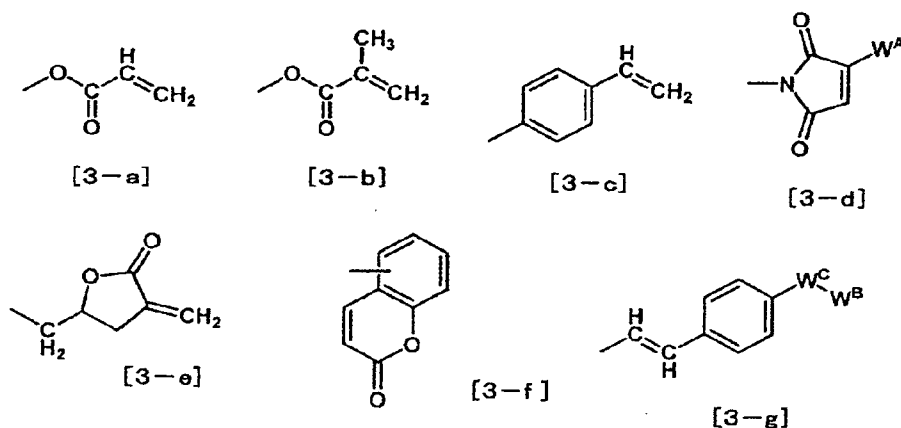
[化5]



(W<sup>1</sup> 及 W<sup>3</sup> 係分別獨立表示選自由單鍵、-O-、-NH-、-N(CH<sub>3</sub>)-、-CH<sub>2</sub>O-、-CONH-、-NHCO-、-CON(CH<sub>3</sub>)-、-N(CH<sub>3</sub>)CO-、-COO-及-OCO-所成群之至少 1 種的鍵結基，W<sup>2</sup> 係表示單鍵、碳數 1~18 的伸烷基、或具有選自由苯環、環己烷環及雜環所成群之至少 1 種的環狀基之碳數 6~24 的有機基，且此等環狀基上之任意的氫原子係可以具有碳數 1~3 的烷基、烷氧基、含氟烷基或含氟烷氧基所取代，W<sup>4</sup> 係表示選自由下述式 [3-a]~式 [3-g] 所成群之至少 1 種的構造)

[0016]

[化6]



(W<sup>A</sup> 係表示氫原子或苯環，W<sup>B</sup> 係表示選自由苯環、環己烷環及雜環所成群之至少 1 種的環狀基，W<sup>C</sup> 係表示碳數 1~18 的烷基、具有碳數 1~18 的烷基、含氟烷基、烷氧基或含氟烷氧基)

## [發明的效果]

[0017] 依據本發明，可提供一種有良好的光學特性，即無外加電壓時之透明性與外加電壓時之散射特性為良好、且液晶層與液晶配向膜之密著性為高，進而，即使在長時間、高溫高濕或被曝露在光的照射之環境下，亦可維持此等特性之反向型元件。依據本發明可得到具有上述優異特性之液晶顯示元件之機制尚不明確，但幾乎可推測如下。

[0018] 本發明之液晶顯示元件所使用之液晶組成物中所包含之以前述式[1]所表示之化合物，係具有如苯環或環己烷環之類的剛硬構造的部位，與以式[1]中的  $X^1$  所表示之藉由紫外線而會進行聚合反應的部位。因此，若將特定化合物導入液晶組成物中時，特定化合物之剛硬構造的部位將會提高液晶的垂直配向性，進而，藉由進行聚合反應的部位與聚合性化合物之反應，可提高液晶的垂直配向性之安定性。據此，即使是為了提高與液晶配向膜之密著性而使聚合物網絡成為綿密，也不會阻礙液晶的垂直配向性，而可得到展現良好的光學特性之反向型元件。

又，本發明中所使用之液晶配向膜，係由含有具有前述式[2-1]或式[2-2]之側鏈構造之聚合物之液晶配向處理劑而得。特別是以式[2-1]所表示之側鏈構造，係因表示為剛硬的構造，故使用具有此側鏈構造之液晶配向膜之液晶顯示元件，可得到高且安定的液晶的垂直配向性。因此，



特別是使用式[2-1]之側鏈構造時，可得到展現良好的光學特性之反向型元件。

[0019] 另外，本發明之液晶配向膜係由含有前述式[2-1]或式[2-2]之側鏈構造之同時具有式[3]之側鏈構造之聚合物之液晶配向處理劑而得，式[3]之側鏈構造，係以後述之照射紫外線之步驟，使與液晶組成物中之聚合性化合物的反應基光反應，使得液晶層與液晶配向膜之密著性更加堅固。特別是式[3]之側鏈構造係因存在於構成液晶配向膜之聚合物中，故相較於液晶配向處理劑中為含有具有引起光反應之基的化合物之情形時，其效果為大。

如此般地，本發明之液晶顯示元件將成為有良好的光學特性、液晶層與液晶配向膜之密著性高，且可長時間維持此等特性之良好的反向型元件。

## 【實施方式】

[實施發明之最佳形態]

[0020]

<液晶顯示元件>

本發明之液晶顯示元件係在具備有電極之一對基板之間配置包含液晶及聚合性化合物之液晶組成物，並具有藉由紫外線照射裝置照射紫外線使其硬化而得的液晶層，且基板之至少一方具備有可使液晶垂直配向般的液晶配向膜之液晶顯示元件，可適合使用作為於無外加電壓時成為透過狀態、於外加電壓時成為散射狀態之反向型元件。

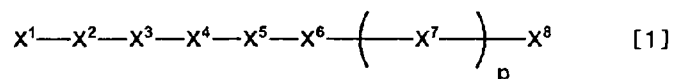
本發明之液晶組成物係含有液晶與藉由紫外線進行聚合之聚合性化合物，且此聚合性化合物負有形成聚合物網絡(硬化性樹脂)之功能。又，前述之液晶層係液晶與聚合性化合物之硬化物複合體，於此所謂硬化物複合體係指如同上述般，例如液晶存在於藉由聚合性化合物所形成之聚合物網絡中的狀態之意。

[0021]

<特定化合物・液晶組成物>

於本發明之液晶組成物係含有液晶、聚合性化合物及以下述式[1]所表示之特定化合物。

[化7]



式[1]中、 $X^1$ 、 $X^2$ 、 $X^3$ 、 $X^4$ 、 $X^5$ 、 $X^6$ 、 $X^7$ 、 $X^8$ 及  $p$  係如同上述所定義般，但其中，分別以下述者為較佳。

$X^1$  就液晶顯示元件之光學特性之點而言，以前述式[1-a]、式[1-b]、式[1-c]或式[1-e]為較佳。又較佳者為式[1-a]、式[1-b]或式[1-c]。

[0022]  $X^2$  就原料之取得性或合成的容易度之點而言，以單鍵、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CONH-$ 、 $-COO-$ 或 $-OCO-$ 為較佳。又較佳者為單鍵、 $-O-$ 、 $-COO-$ 或 $-OCO-$ ， $X^3$  以單鍵或 $-(CH_2)_a-$ ( $a$  係 1~10 的整數)為較佳。又較佳者為 $-(CH_2)_a-$ ( $a$  係 1~10 的整數)， $X^4$  就原料之取得性或合成的容易度之點而言，以單鍵、 $-O-$ 或 $-COO-$ 為較佳。又較佳者為 $-O-$ 。

$X^5$  就液晶顯示元件之光學特性之點而言，以苯環或

環己烷環、或具有類固醇骨架之碳數 17~51 的 2 價有機基為較佳。又較佳者為苯環或具有類固醇骨架之碳數 17~51 的 2 價有機基。X<sup>6</sup> 就合成的容易度之點而言，以單鍵、-O-、-COO-或-OCO-為較佳。又較佳者為單鍵、-COO-或-OCO-。

[0023] X<sup>7</sup> 就液晶顯示元件之光學特性之點而言，以苯環或環己烷環為較佳，X<sup>8</sup> 就液晶顯示元件之光學特性之點而言，以碳數 1~18 的烷基或碳數 1~18 的烷氧基為較佳。又較佳者為碳數 1~12 的烷基，p 就原料之取得性或合成的容易度之點而言，以 0~2 的整數為較佳。

於式[1]中較佳為 X<sup>1</sup>~X<sup>8</sup> 及 p 的組合，係表示於下述之表 1~表 9 中。

[0024]

[表 1]

	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>5</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>7</sup>	X <sup>8</sup>	P
1-1a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-2a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-3a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-4a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-5a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-6a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-7a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-8a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-9a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-10a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-11a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-12a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-13a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-14a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-15a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1

[0025]

[表 2]

	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>5</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>7</sup>	X <sup>8</sup>	P
1-16a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-17a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-18a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-19a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-20a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-21a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-22a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-23a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-24a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-25a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-26a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-27a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-28a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-29a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-30a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	2

[0026]

[表 3]

	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>5</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>7</sup>	X <sup>8</sup>	P
1-31a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-32a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-33a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-34a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-35a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-36a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-37a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-38a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-39a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-40a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-41a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-42a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-43a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-44a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-45a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1

[0027]

[表 4]

	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>5</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>7</sup>	X <sup>8</sup>	P
1-46a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-47a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-48a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-49a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-50a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-51a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-52a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-53a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-54a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-55a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-56a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-57a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-58a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-59a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-60a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	苯環	碳數 1~12 的烷基	2

[0028]

[表 5]

	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>5</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>7</sup>	X <sup>8</sup>	P
1-61a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-62a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-63a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-64a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-65a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-66a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-67a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-68a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-69a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-70a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-71a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-72a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-73a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-74a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-75a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1

[0029]



[表 6]

	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>5</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>7</sup>	X <sup>8</sup>	P
1-76a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-77a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-78a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-79a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-80a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-81a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-82a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-83a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	1
1-84a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	苯環	碳數 1~12 的烷基	2
1-85a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-86a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-87a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-88a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-89a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-90a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2

[0030]

[表 7]

	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>5</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>7</sup>	X <sup>8</sup>	P
1-91a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-92a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-93a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-94a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-95a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-96a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	單鍵	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-97a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-98a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-99a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-100a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-101a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-102a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-103a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-104a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-105a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1

[0031]

[表 8]

	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>5</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>7</sup>	X <sup>8</sup>	P
1-106a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-107a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-108a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-COO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-109a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-110a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-111a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-112a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-113a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-114a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-115a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-116a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-117a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-118a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2
1-119a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	1
1-120a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	苯環	-OCO-	環己烷環	碳數 1~12 的烷基	2

[0032]

[表 9]

	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>5</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>7</sup>	X <sup>8</sup>	P
1-121a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基	單鍵	-	碳數 1~12 的烷基	0
1-122a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基	單鍵	-	碳數 1~12 的烷基	0
1-123a	式[1-a]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基	單鍵	-	碳數 1~12 的烷基	0
1-124a	式[1-b]	單鍵	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基	單鍵	-	碳數 1~12 的烷基	0
1-125a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基	單鍵	-	碳數 1~12 的烷基	0
1-126a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基	單鍵	-	碳數 1~12 的烷基	0
1-127a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-O-	具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基	單鍵	-	碳數 1~12 的烷基	0
1-128a	式[1-c]	-O-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基	單鍵	-	碳數 1~12 的烷基	0
1-129a	式[1-c]	-COO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基	單鍵	-	碳數 1~12 的烷基	0
1-130a	式[1-c]	-OCO-	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>a</sub> -(a 為 1~10 的整數)	-COO-	具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基	單鍵	-	碳數 1~12 的烷基	0

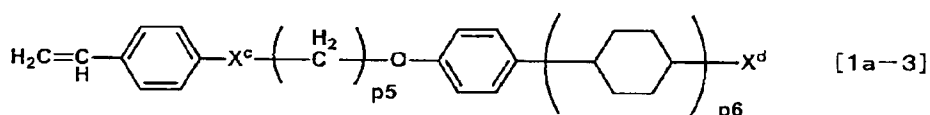
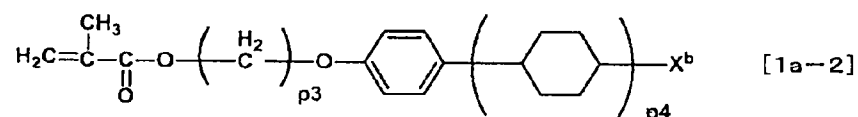
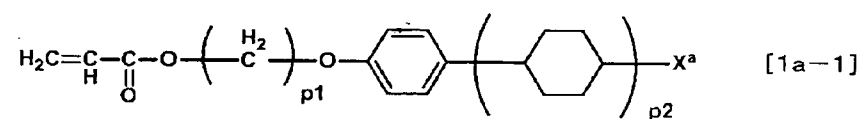
[0033] 其中，就液晶顯示元件之光學特性之點而言，以(1-1a)~(1-12a)、(1-13a)、(1-14a)、(1-17a)、(1-18a)、(1-21a)、(1-22a)、(1-25a)~(1-38a)、(1-41a)、(1-42a)、(1-45a)、(1-46a)、(1-49a)~(1-96a)或(1-121a)~(1-130a)的組合為較佳。

[0034] 又較佳者為(1-1a)~(1-4a)、(1-9a)~(1-12a)、(1-25a)~(1-28a)、(1-33a)~(1-36a)、(1-49a)~(1-52a)、(1-61a)~(1-64a)、(1-85a)~(1-88a)、(1-121a)、(1-122a)、(1-125a)或(1-126a)的組合。

特佳者為(1-3a)、(1-4a)、(1-9a)、(1-10a)、(1-27a)、(1-28a)、(1-33a)、(1-34a)、(1-49a)~(1-52a)、(1-61a)~(1-64a)、(1-85a)~(1-88a)、(1-121a)、(1-122a)、(1-125a)或(1-126a)的組合。

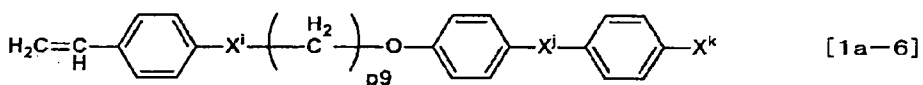
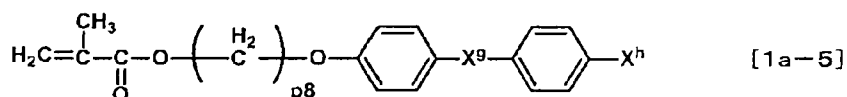
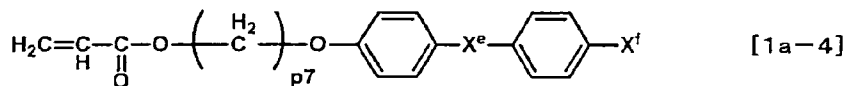
[0035] 作為更具體地特定化合物，係可舉例以下述式[1a-1]~式[1a-6]所表示之化合物，以使用此等為較佳。

[化8]



[0036]

[化9]



[0037] 式[1a-1]~式[1a-6]中， $X^a \sim X^k$ 、及  $p1 \sim p9$  係如同上述所定義般。其中，分別以下述者為較佳。

$X^a$ 、 $X^b$ 、 $X^d$ 、 $X^f$ 、 $X^h$  及  $X^k$  係分別獨立，就液晶顯示元件之光學特性之點而言，以碳數 1~12 的烷基或碳數 1~12 的烷氧基為較佳。又較佳者為碳數 1~8 的烷基或碳數 1~8 的烷氧基， $X^c$  及  $X^i$  係分別獨立，就原料之取得性或合成的容易度之點而言，以 -O- 或 -COO- 為較佳， $X^e$ 、 $X^g$  及  $X^j$  係分別獨立，就原料之取得性或合成的容易度之點而言，以 -COO- 或 -OCO- 為較佳， $p1$ 、 $p3$ 、 $p5$ 、 $p7$ 、 $p8$  及  $p9$  係分別獨立，以 1~10 的整數為較佳。又較佳者為就液晶顯示元件之光學特性之點而言，以 1~8 的整數， $p2$ 、 $p4$  及  $p6$  係分別獨立以 1 或 2 的整數為較佳。

[0038] 液晶組成物中之特定化合物之使用比例，就液晶顯示元件之光學特性之點而言，相對於除了特定化合物外之液晶組成物 100 質量份，以 0.1~20 質量份為較佳。又較佳者為 0.5~15 質量份，特佳者為 1~10 質量份。此等特定化合物係因應液晶顯示元件之光學特性、或液晶層與液晶配向膜之密著性之特性，亦可以 1 種類或混合 2

[0042] 作為單官能聚合性化合物(亦稱為單官能單體)，係可舉例如 2-乙基己基丙烯酸酯、丁基乙基丙烯酸酯、丁氧基乙基丙烯酸酯、2-氰基乙基丙烯酸酯、苄基丙烯酸酯、環己基丙烯酸酯、羥基乙基丙烯酸酯、2-羥基丙基丙烯酸酯、2-乙氧基乙基丙烯酸酯、N,N-二乙基胺基乙基丙烯酸酯、N,N-二甲基胺基乙基丙烯酸酯、二環戊基丙烯酸酯、二環戊烯基丙烯酸酯、縮水甘油基丙烯酸酯、四氫糠基丙烯酸酯、異茨基丙烯酸酯、異癸基丙烯酸酯、月桂基丙烯酸酯、嗎福林基丙烯酸酯、苯氧基乙基丙烯酸酯、苯氧基二乙二醇丙烯酸酯、2,2,2-三氟乙基丙烯酸酯、2,2,3,3,3-五氟丙基丙烯酸酯、2,2,3,3-四氟丙基丙烯酸酯、2,2,3,4,4,4-六氟丁基丙烯酸酯、2-乙基己基甲基丙烯酸酯、丁基乙基甲基丙烯酸酯、丁氧基乙基甲基丙烯酸酯、2-氰基乙基甲基丙烯酸酯、苄基甲基丙烯酸酯、環己基甲基丙烯酸酯、羥基乙基甲基丙烯酸酯、2-羥基丙基甲基丙烯酸酯、2-乙氧基乙基丙烯酸酯、N,N-二乙基胺基乙基甲基丙烯酸酯、N,N-二甲基胺基乙基甲基丙烯酸酯、二環戊基甲基丙烯酸酯、二環戊烯基甲基丙烯酸酯、縮水甘油基甲基丙烯酸酯、四氫糠基甲基丙烯酸酯、異茨基甲基丙烯酸酯、異癸基甲基丙烯酸酯、月桂基甲基丙烯酸酯、嗎福林基甲基丙烯酸酯、苯氧基乙基甲基丙烯酸酯、苯氧基二乙二醇甲基丙烯酸酯、2,2,2-三氟乙基甲基丙烯酸酯、2,2,3,3-四氟丙基甲基丙烯酸酯或 2,2,3,4,4,4-六氟丁基甲基丙烯酸酯、及此等之寡聚物等。

[0043] 作為二官能聚合性化合物(亦稱為二官能單體)，係可舉例如 4,4'-聯苯二丙烯酸酯、二乙基己烯雌酚二丙烯酸酯、1,4-雙丙烯醯氧基苯、4,4'-雙丙烯醯氧基二苯基醚、4,4'-雙丙烯醯氧基二苯基甲烷、3,9-[1,1-二甲基-2-丙烯醯氧基乙基]-2,4,8,10-四螺[5,5]十一烷基、 $\alpha,\alpha'$ -雙[4-丙烯醯氧基苯基]-1,4-二異丙基苯、1,4-雙丙烯醯氧基四氟苯、4,4'-雙丙烯醯氧基八氟聯苯、二乙二醇丙烯酸酯、1,4-丁二醇二丙烯酸酯、1,3-丁二醇二丙烯酸酯、二環戊基二丙烯酸酯、甘油二丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、四乙二醇二丙烯酸酯、1,9-壬二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚丙二醇二丙烯酸酯、1,9-壬二醇二甲基丙烯酸酯、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯或聚丙二醇二甲基丙烯酸酯、及此等之寡聚物等。

[0044] 作為多官能聚合性化合物(亦稱為多官能單體)，可舉例如三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、新戊四醇四丙烯酸酯、新戊四醇三丙烯酸酯、二(三羥甲基)丙烷四丙烯酸酯、二新戊四醇六丙烯酸酯、二新戊四醇單羥基五丙烯酸酯、4,4'-二丙烯醯氧基苾、4,4'-二丙烯醯氧基二甲基苾、4,4'-二丙烯醯氧基二乙基苾、4,4'-二丙烯醯氧基二丙基苾、4,4'-二丙烯醯氧基二丁基苾、4,4'-二丙烯醯氧基二戊基苾、4,4'-二丙烯醯氧基二己基苾、4,4'-二丙烯醯氧基二氟苾、2,2,3,3,4,4-六氟戊二醇-1,5-二丙烯酸酯、1,1,2,2,3,3-六氟丙基-1,3-二丙烯酸酯、二乙二醇二甲基丙烯酸酯、1,4-丁二醇二甲基丙烯酸酯、1,3-丁二醇二甲基



丙烯酸酯、1,6-己二醇二甲基丙烯酸酯、新戊二醇二甲基丙烯酸酯、四乙二醇二甲基丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、新戊四醇四甲基丙烯酸酯、新戊四醇三甲基丙烯酸酯、二三羥甲基丙烷四甲基丙烯酸酯、二新戊四醇六甲基丙烯酸酯、二新戊四醇單羥基五甲基丙烯酸酯或2,2,3,3,4,4-六氟戊二醇-1,5-二甲基丙烯酸酯、及此等之寡聚物等。

此等自由基型之聚合性化合物，係因應液晶顯示元件之光學特性或液晶層與液晶配向膜之密著性之特性，亦可以1種類或混合2種類以上來使用。

[0045] 為了促進液晶組成物之硬化物複合體之形成，以於液晶組成物中促進聚合性化合物的自由基聚合之目的，以導入藉由紫外線產生自由基之自由基起始劑(亦稱為聚合起始劑)為較佳。可舉例如 *tert*-丁基過氧基-*iso*-間苯二甲酸酯、2,5-二甲基-2,5-雙(苯甲醯二氧基)己烷、1,4-雙[ $\alpha$ -(*tert*-丁基過氧基)-*iso*-丙氧基]苯、二-*tert*-丁基過氧化物、2,5-二甲基-2,5-雙(*tert*-丁基過氧基)己烯氫過氧化物、 $\alpha$ -(*iso*-丙基苯基)-*iso*-丙基氫過氧化物、2,5-二甲基己烷、*tert*-丁基氫過氧化物、1,1-雙(*tert*-丁基過氧基)-3,3,5-三甲基環己烷、丁基-4,4-雙(*tert*-丁基二氧基)戊酸酯、環己酮過氧化物、2,2',5,5'-四(*tert*-丁基過氧基羰基)二苯甲酮、3,3',4,4'-四(*tert*-丁基過氧基羰基)二苯甲酮、3,3',4,4'-四(*tert*-戊基過氧基羰基)二苯甲酮、3,3',4,4'-四(*tert*-己基過氧基羰基)二苯甲酮、3,3'-雙(*tert*-丁基過氧基

羰基)-4,4'-二羧基二苯甲酮、tert-丁基過氧基苯甲酸酯、二-tert-丁基二過氧基間苯二甲酸酯等之有機過氧化物、9,10-蒽醌、1-氯蒽醌、2-氯蒽醌、八甲基蒽醌、1,2-苯并蒽醌等之醌類、安息香甲基、安息香乙基醚、 $\alpha$ -甲基安息香、 $\alpha$ -苯基安息香等之安息香衍生物等。

[0046] 此等自由基起始劑係因應液晶顯示元件之光學特性或液晶層與液晶配向膜之密著性，亦可以 1 種或混合 2 種以上來使用。

作為聚合性化合物，亦可使用下述離子型之聚合性化合物。具體而言，具有選自由羥基、羥基烷基及低階烷氧基烷基所成群之至少 1 種之交聯形成基之化合物。

更具體而言，作為具有選自由羥基、羥基烷基及低階烷氧基烷基所成群之至少 1 種的基之交聯性化合物，具體而言，可舉例 WO2013/125595(2013.8.29 公開)的 39 頁~40 頁所記載之三聚氰胺衍生物或苯并胍胺衍生物、及 WO2011/132751(2011.10.27 公開)的 62 頁~66 頁所揭示之式[6-1]~式[6-48]所表示之交聯性化合物。

[0047] 又，作為離子型之聚合性化合物係亦可使用包含環氧基或異氰酸酯基之具有交聯形成基之化合物。具體而言，可舉例 WO2013/125595(2013.8.29 公開)的 37 頁~38 頁所記載之具有環氧基或異氰酸酯基之交聯性化合物。

若使用離子型之聚合性化合物時，為了促進該聚合反應為目的，亦可導入藉由紫外線產生酸或鹼之離子起始

劑。

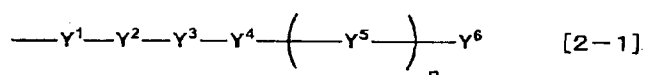
[0048] 具體而言，可使用例如三嗪系化合物、苯乙酮衍生物化合物、二碲系化合物、重氮甲烷系化合物、磺酸衍生物化合物、二芳基碘鎊鹽、三芳基銻鹽、三芳基鏷鹽、鐵芳烴(iron arene)錯合物等，但並非限定於此等中。更具體而言，可舉例如二苯基氯化銻、二苯基三氟甲磺酸碘、二苯基甲磺酸碘、二苯基甲苯磺酸碘、二苯基溴化銻、二苯基四氟硼酸碘、二苯基六氟銻酸碘、二苯基六氟砷酸碘、雙(p-tert-丁基苯基)六氟磷酸碘、雙(p-tert-丁基苯基)甲磺酸碘、雙(p-tert-丁基苯基)甲苯磺酸碘、雙(p-tert-丁基苯基)三氟甲磺酸碘、雙(p-tert-丁基苯基)四氟硼酸碘、雙(p-tert-丁基苯基)氯化銻、雙(p-氯苯基)氯化銻、雙(p-氯苯基)四氟硼酸碘、三苯基氯化銻、三苯基溴化銻、三(p-甲氧基苯基)四氟硼酸銻、三(p-甲氧基苯基)六氟磷酸銻、三(p-乙氧基苯基)四氟硼酸銻、三苯基氯化鏷、三苯基溴化鏷、三(p-甲氧基苯基)四氟硼酸鏷、三(p-甲氧基苯基)六氟磷酸鏷、三(p-乙氧基苯基)四氟硼酸鏷、雙[[2-硝基苄基)氧基]羰基己烷-1,6-二胺]、硝基苄基環己基胺基甲酸酯、二(乙氧基苄基)六亞甲基二胺基甲酸酯、雙[[2-硝基苄基)氧基]羰基己烷-1,6-二胺]、硝基苄基環己基胺基甲酸酯、二(甲氧基苄基)六亞甲基二胺基甲酸酯等。

[0049]

<特定側鏈構造(1)>

於本發明之特定側鏈構造(1)係以下述式[2-1]或式[2-2]所表示。

[化10]



式[2-1]中， $Y^1$ 、 $Y^2$ 、 $Y^3$ 、 $Y^4$ 、 $Y^5$ 、 $Y^6$  及  $n$  係如同上述所定義般，但其中分別以下述者為較佳。

$Y^1$  就原料之取得性或合成的容易度之點而言，以單鍵、 $-(CH_2)_a-$ ( $a$  係 1~15 的整數)、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 或 $-COO-$ 為較佳。又較佳者為單鍵、 $-(CH_2)_a-$ ( $a$  係 1~10 的整數)、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 或 $-COO-$ 。 $Y^2$  以單鍵或 $-(CH_2)_b-$ ( $b$  係 1~10 的整數)為較佳， $Y^3$  就合成的容易度之點而言，以單鍵、 $-(CH_2)_a-$ ( $a$  係 1~15 的整數)、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 或 $-COO-$ 為較佳。又較佳者為單鍵、 $-(CH_2)_a-$ ( $a$  係 1~10 的整數)、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 或 $-COO-$ 。 $Y^4$  就合成的容易度之點而言，以苯環、環己烷環或具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基為較佳。

[0050]  $Y^5$  以苯環或環己烷環為較佳， $Y^6$  以碳數 1~18 的烷基、碳數 1~10 的含氟烷基、碳數 1~18 的烷氧基或碳數 1~10 的含氟烷氧基為較佳。又較佳為碳數 1~12 的烷基或碳數 1~12 的烷氧基。特佳為碳數 1~9 的烷基或碳數 1~9 的烷氧基， $n$  就原料之取得性或合成的容易度之點而言，0~3 為較佳，0~2 為又較佳。

[0051]  $Y^1$ 、 $Y^2$ 、 $Y^3$ 、 $Y^4$ 、 $Y^5$ 、 $Y^6$  及  $n$  之較佳組合，可舉例與 WO(稱為國際公開公報)2011/132751(2011.10.27 公開)的 13~34 頁之表 6~表 47 所揭示之(2-1)~(2-629)相同

組合。尚，國際公開公報的各表中，於本發明之  $Y^1 \sim Y^6$  可表示以  $Y1 \sim Y6$ ，但  $Y1 \sim Y6$  可解讀為  $Y^1 \sim Y^6$ 。又，國際公開公報的各表中所揭示之(2-605)~(2-629)中，於本發明之具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基，係表示具有類固醇骨架之碳數 12~25 的有機基，但具有類固醇骨架之碳數 12~25 的有機基，係可解讀為具有類固醇骨架之碳數 17~51 的有機基。

[0052] 其中，以(2-25)~(2-96)、(2-145)~(2-168)、(2-217)~(2-240)、(2-268)~(2-315)、(2-364)~(2-387)、(2-436)~(2-483)、(2-603)~(2-615)或(2-624)的組合為較佳。特佳的組合為(2-49)~(2-96)、(2-145)~(2-168)、(2-217)~(2-240)、(2-603)~(2-606)、(2-607)~(2-609)、(2-611)、(2-612)或(2-624)。

[0053]

[化11]

— $Y^7$ — $Y^8$  [2-2]

式[2-2]中， $Y^7$  及  $Y^8$  係如同上述所定義般，但其中分別以下述者為較佳。

$Y^7$  以單鍵、-O-、-CH<sub>2</sub>O-、-CONH-、-CON(CH<sub>3</sub>)-或-COO-為較佳。又較佳為單鍵、-O-、-CONH-或-COO-， $Y^8$  以碳數 8~18 的烷基為較佳。

於本發明之特定側鏈構造(1)係如上述般，就可得到高且安定的液晶的垂直配向性之點而言，以式[2-1]所表示之特定側鏈構造為較佳。

[0054]

&lt;特定側鏈構造(2)&gt;

特定側鏈構造(2)係以下述式[3]所表示。

[化12]



式[3]中， $W^1$ 、 $W^2$ 、 $W^3$ 及 $W^4$ 係如同上述所定義般，但其中分別以下述者為較佳。

$W^1$ 就原料之取得性或合成的容易度之點而言，以單鍵、-O-、-CH<sub>2</sub>O-、-CONH-、-CON(CH<sub>3</sub>)-或-COO-為較佳。又較佳者為-O-、-CH<sub>2</sub>O-或-COO-。 $W^2$ 以單鍵、碳數1~18的伸烷基、或具有苯環或環己烷環之碳數6~12的有機基為較佳。就液晶顯示元件之光學特性之點而言，又較佳者為碳數2~10的伸烷基。 $W^3$ 就原料之取得性或合成的容易度之點而言，以單鍵、-O-、-CH<sub>2</sub>O-、-CO-或-OCO-為較佳。 $W^4$ 就液晶顯示元件之光學特性之點而言，以前述式[3-a]、式[3-b]、式[3-c]或式[3-e]所表示之構造為較佳。

於式[3]之較佳的 $W^1$ ~ $W^4$ 的組合係表示於下述表10及表11中。

[0055]

[表 10]

	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>
3-1a	-O-	碳數 2~10 的烷基	單鍵	式[3-a]
3-2a	-CH <sub>2</sub> O-	碳數 2~10 的烷基	單鍵	式[3-a]
3-3a	-COO-	碳數 2~10 的烷基	單鍵	式[3-a]
3-4a	-O-	碳數 2~10 的烷基	單鍵	式[3-b]
3-5a	-CH <sub>2</sub> O-	碳數 2~10 的烷基	單鍵	式[3-b]
3-6a	-COO-	碳數 2~10 的烷基	單鍵	式[3-b]
3-7a	-O-	碳數 2~10 的烷基	-O-	式[3-c]
3-8a	-CH <sub>2</sub> O-	碳數 2~10 的烷基	-O-	式[3-c]
3-9a	-COO-	碳數 2~10 的烷基	-O-	式[3-c]
3-10a	-O-	碳數 2~10 的烷基	-CH <sub>2</sub> O-	式[3-c]
3-11a	-CH <sub>2</sub> O-	碳數 2~10 的烷基	-CH <sub>2</sub> O-	式[3-c]
3-12a	-COO-	碳數 2~10 的烷基	-CH <sub>2</sub> O-	式[3-c]
3-13a	-O-	碳數 2~10 的烷基	-COO-	式[3-c]
3-14a	-CH <sub>2</sub> O-	碳數 2~10 的烷基	-COO-	式[3-c]
3-15a	-COO-	碳數 2~10 的烷基	-COO-	式[3-c]

[0056]

[表 11]

	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>
3-16a	-O-	碳數 2~10 的烷基	-OCO-	式[3-c]
3-17a	-CH <sub>2</sub> O-	碳數 2~10 的烷基	-OCO-	式[3-c]
3-18a	-COO-	碳數 2~10 的烷基	-OCO-	式[3-c]
3-19a	-O-	碳數 2~10 的烷基	單鍵	式[3-e]
3-20a	-CH <sub>2</sub> O-	碳數 2~10 的烷基	單鍵	式[3-e]
3-21a	-COO-	碳數 2~10 的烷基	單鍵	式[3-e]
3-22a	-O-	碳數 2~10 的烷基	-CH <sub>2</sub> O-	式[3-e]
3-23a	-CH <sub>2</sub> O-	碳數 2~10 的烷基	-CH <sub>2</sub> O-	式[3-e]
3-24a	-COO-	碳數 2~10 的烷基	-CH <sub>2</sub> O-	式[3-e]
3-25a	-O-	碳數 2~10 的烷基	-COO-	式[3-e]
3-26a	-CH <sub>2</sub> O-	碳數 2~10 的烷基	-COO-	式[3-e]
3-27a	-COO-	碳數 2~10 的烷基	-COO-	式[3-e]
3-28a	-O-	碳數 2~10 的烷基	-OCO-	式[3-e]
3-29a	-CH <sub>2</sub> O-	碳數 2~10 的烷基	-OCO-	式[3-e]
3-30a	-COO-	碳數 2~10 的烷基	-OCO-	式[3-e]

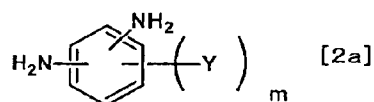


物中，亦可導入以式[A]所表示之  $A^1$  及  $A^2$  之碳數 1~8 的烷基、及以式[A]所表示之  $A^3$  及  $A^4$  之碳數 1~5 的烷基或乙醯基。

作為將前述特定側鏈構造(1)及特定側鏈構造(2)導入至聚醯亞胺系聚合物中之方法，係以將具有各特定側鏈構造之二胺使用於原料的一部份中為較佳。

[0062] 具體而言，作為具有特定側鏈構造(1)之二胺，係以下述式[2a]所表示之二胺(亦稱為特定側鏈型二胺(1))為較佳。

[化16]



式[2a]中，Y 係表示以前述式[2-1]或式[2-2]表示之構造。又，於式[2-1]之  $Y^1$ 、 $Y^2$ 、 $Y^3$ 、 $Y^4$ 、 $Y^5$ 、 $Y^6$  及 n 的定義及較佳的組合，係如同前述般，於式[2-2]之  $Y^7$  及  $Y^8$  的定義及較佳的組合，係如同前述般。

m 係表示 1~4 的整數。其中，以 1 的整數為較佳。

[0063] 具有以式[2-1]所表示之特定側鏈構造之特定側鏈型二胺，具體而言，可舉例 WO2013/125595 (2013.8.29 公開)的 15 頁~19 頁所記載之式[2-1]~式[2-6]、式[2-9]~式[2-36]的二胺化合物。尚，於 WO2013/125595 之記載中，式[2-1]~式[2-3]中的  $R_2$  及式[2-4]~式[2-6]中的  $R_4$  係表示選自由碳數 1~18 的烷基、碳數 1~18 的含氟烷基、碳數 1~18 的烷氧基及碳數 1~18 的含氟烷氧基所成群之至少 1 種。又，式[2-13]中的  $A_4$  係表示碳數 3~18 的直

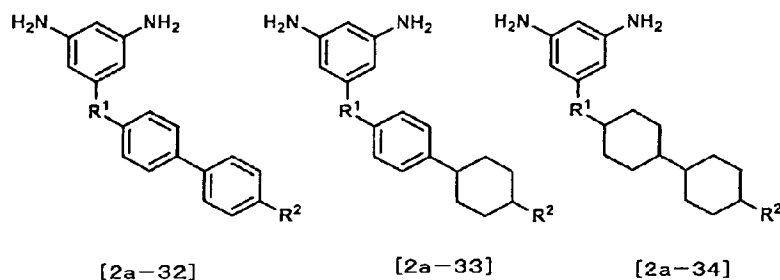
鏈狀或側鏈狀烷基。另外，式[2-4]~式[2-6]中的  $R_3$  係表示選自由 -O-、-CH<sub>2</sub>O-、-COO-及 -OCO-所成群之至少 1 種。

其中，較佳的二胺係 WO2013/125595 所記載之式[2-1]~式[2-6]、式[2-9]~式[2-13]或式[2-22]~式[2-31]的二胺化合物。

[0064] 又，以下述式[2a-32]~式[2a-36]所表示之二胺，就於作為液晶配向膜時之液晶的垂直配向性及液晶顯示元件之光學特性之點而言為最佳。

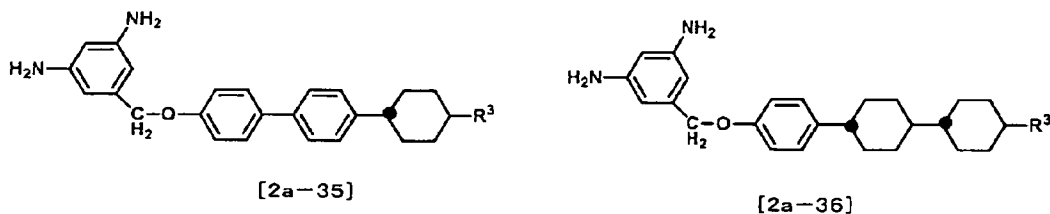
[0065]

[化17]



( $R^1$  係表示 -CH<sub>2</sub>O-， $R^2$  係表示碳數 3~12 的烷基)

[化18]



( $R^3$  係表示碳數 3~12 的烷基，且 1,4-伸環己基的順反異構性係反式異構體)

[0066] 作為以前述式[2-2]所表示之具有特定側鏈構造之特定側鏈型二胺，具體而言，可舉例 WO2013/125595

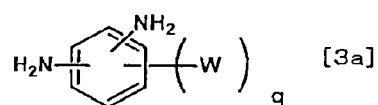
(2013.8.29 公開)的 23 頁所記載之式[DA1]~式[DA11]之二胺化合物。尚，於 WO2013/125595 之記載中，式[DA1]~式[DA5]中的 A<sub>1</sub> 係表示碳數 8~22 的烷基或碳數 6~18 的含氟烷基。

[0067] 特定側鏈型二胺(1)之使用比例，就作成液晶配向膜時之液晶的垂直配向性、及於液晶顯示元件之液晶層與液晶配向膜之密著性之點而言，相對於二胺成分全體以 10~80 莫耳%為較佳，20~70 莫耳%為又較佳。

又，特定側鏈型二胺(1)係因應聚醯亞胺系聚合物對溶劑之溶解性、作成液晶配向膜時之液晶的垂直配向性、進而為於液晶顯示元件之光學特性等之特性，可使用 1 種或混合 2 種以上來使用。

[0068] 作為具有特定側鏈構造(2)之二胺，係以下述式[3a]所表示之二胺(亦稱為特定側鏈型二胺(2))為較佳。

[化19]

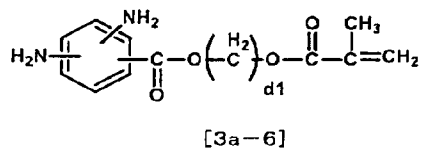
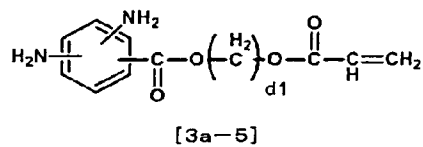
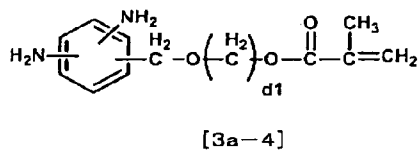
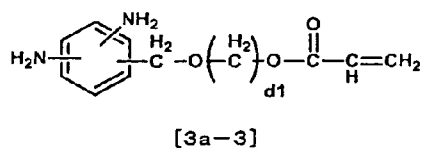
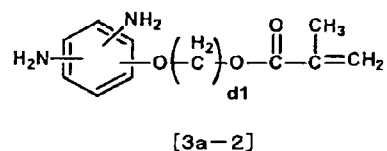
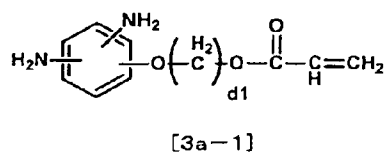


式[3a]中，W 係表示以前述式[3]所表示之構造。於式[3]之 W<sup>1</sup>、W<sup>2</sup>、W<sup>3</sup> 及 W<sup>4</sup> 的定義及較佳的組合係如同前述般，m 係表示 1~4 的整數。其中，以 1 的整數為較佳。

作為以式[3]所表示之具有特定側鏈構造(2)之特定側鏈型二胺(2)，具體而言可舉例如下述式[3a-1]~式[3a-27]。

[0069]

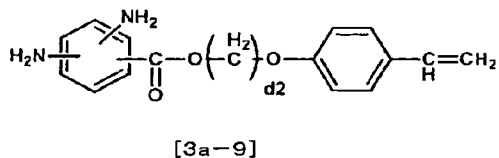
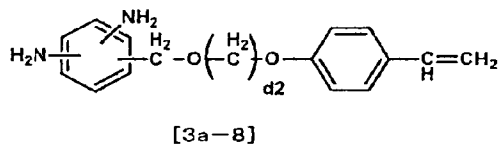
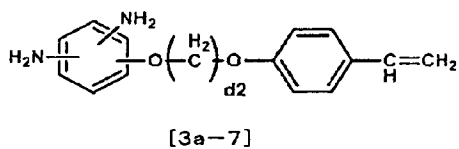
[化20]



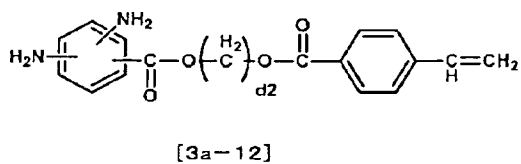
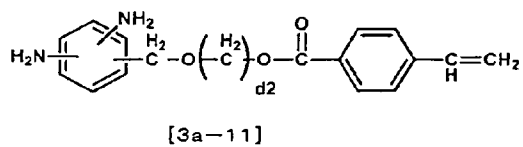
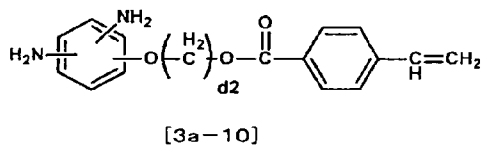
(d1 係表示 2~10 的整數)

[0070]

[化21]

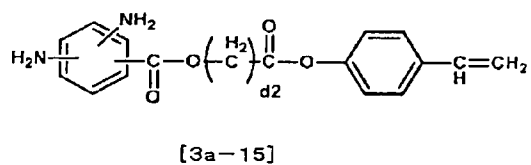
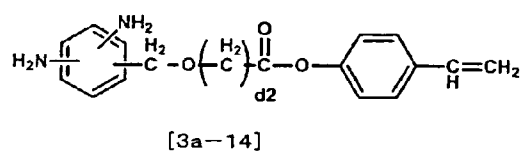
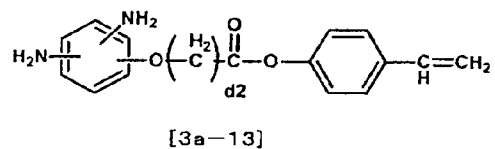


[化22]



[0071]

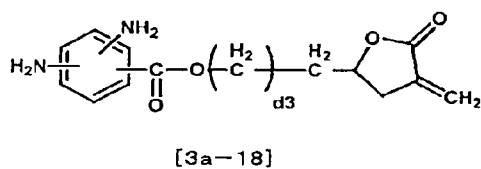
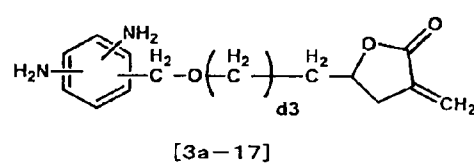
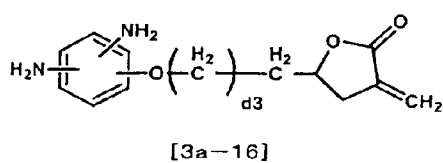
[化23]



(d2 係表示 2~10 的整數)

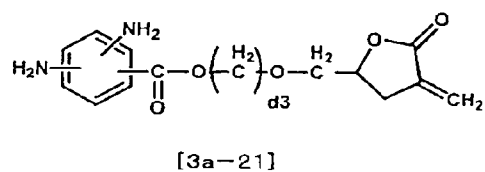
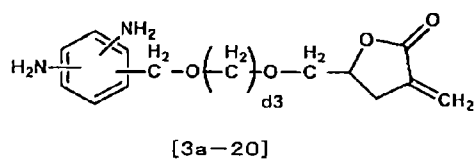
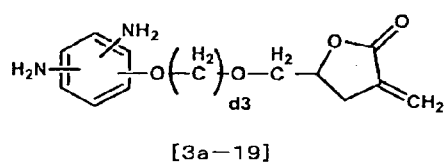
[0072]

[化24]



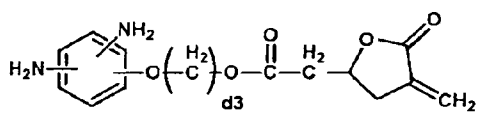
[0073]

[化25]

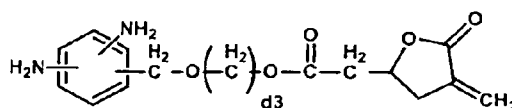


[0074]

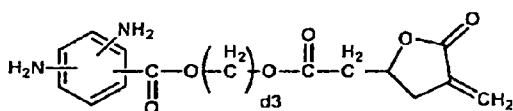
[化26]



[3a-22]



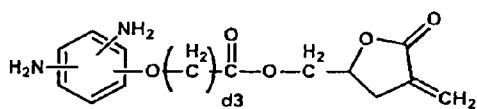
[3a-23]



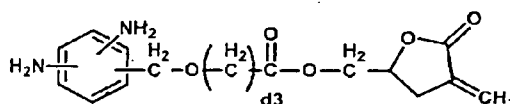
[3a-24]

[0075]

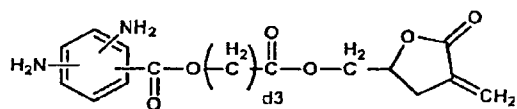
[化27]



[3a-25]



[3a-26]



[3a-27]

(d3 係表示 2~10 的整數)

[0076] 特定側鏈型二胺(2)之使用比例，就於液晶顯示元件之液晶層與液晶配向膜之密著性之點而言，相對於二胺成分全體，以 5~60 莫耳%為較佳，10~50 莫耳%為又較佳。

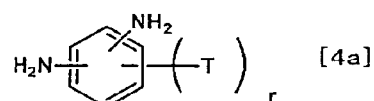
又，特定側鏈型二胺(2)係因應聚醯亞胺系聚合物對溶劑之溶解性、作為液晶配向膜時之液晶的垂直配向性、進而為於液晶顯示元件之光學特性等之特性，可使用 1 種或混合 2 種以上來使用。

作為用於製造聚醯亞胺系聚合物之二胺成分，係以下

述式[4a]所表示之二胺(亦稱為第3的二胺)為較佳。

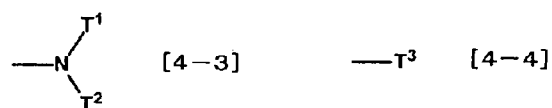
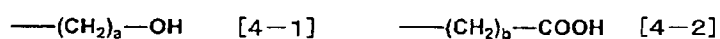
[0077]

[化28]



T 係表示選自由以下述式[4-1]~式[4-4]所表示之構造所成群之至少 1 種的取代基。r 係表示 1~4 的整數。其中，以 1 的整數為較佳。

[化29]

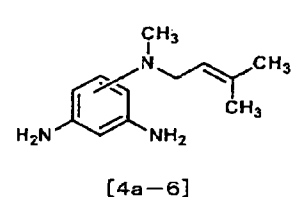
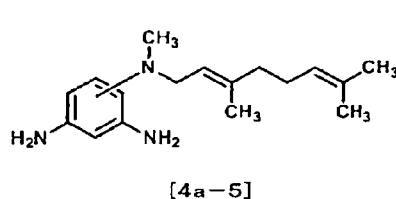
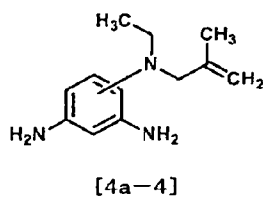
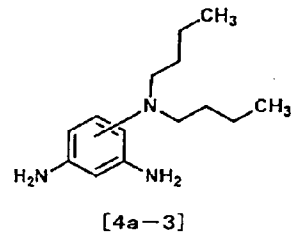
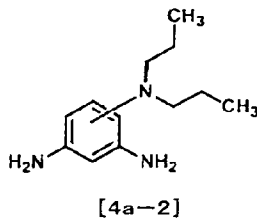
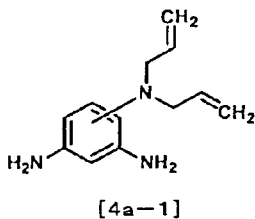


[0078] 式[4-1]中，a 係表示 0~4 的整數。其中，就原料之取得性或合成的容易度之點而言，以 0 或 1 的整數為較佳。式[4-2]中，b 係表示 0~4 的整數。其中，就原料之取得性或合成的容易度之點而言，以 0 或 1 的整數為較佳。式[4-3]中，T<sup>1</sup> 及 T<sup>2</sup> 係獨立表示碳數 1~12 的烴基。式[4-4]中，T<sup>3</sup> 係表示碳數 1~5 的烷基。

[0079] 於下述中舉出第 3 的二胺之具體例，但並非限定於此等中。例如除了 2,4-二甲基-m-苯二胺、2,6-二胺基甲苯、2,4-二胺基酚、3,5-二胺基酚、3,5-二胺基苄基醇、2,4-二胺基苄基醇、4,6-二胺基間苯二酚、2,4-二胺基苯甲酸、2,5-二胺基苯甲酸或 3,5-二胺基苯甲酸以外，可舉例以下述式[4a-1]~[4a-6]所表示之構造的二胺。

[0080]

[化30]



[0081] 其中，以 2,4-二胺基酚、3,5-二胺基酚、3,5-二胺基苄基醇、2,4-二胺基苄基醇、4,6-二胺基間苯二酚、2,4-二胺基苯甲酸、2,5-二胺基苯甲酸、3,5-二胺基苯甲酸、式 [4a-1]、式 [4a-2] 或式 [4a-3] 所表示之二胺為較佳。就聚醯亞胺系聚合物對溶劑之溶解性或於液晶顯示元件之光學特性之點而言，特佳者為 2,4-二胺基酚、3,5-二胺基酚、3,5-二胺基苄基醇、3,5-二胺基苯甲酸、以式 [4a-1] 或式 [4a-2] 所表示之二胺。

[0082] 第 3 的二胺之使用比例，就於液晶顯示元件之液晶層與液晶配向膜之密著性之點而言，相對於二胺成分全體以 1~50 莫耳%為較佳，1~40 莫耳%為又較佳，5~40 莫耳%為特佳。

又，第 3 的二胺係因應聚醯亞胺系聚合物對溶劑之溶解性、作成液晶配向膜時之液晶的垂直配向性、進而為於液晶顯示元件之光學特性等之特性，可使用 1 種或混合 2 種以上來使用。



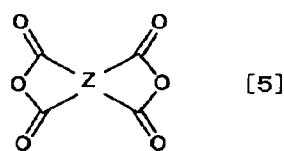
[0083] 作為用於製造聚醯亞胺系聚合物之二胺成分，只要是不損及本發明之效果下，亦可使用除了特定側鏈型二胺(1)、特定側鏈型二胺(2)及第 3 的二胺以外的二胺(亦稱為其他二胺)。

具體而言，可舉例 WO2013/125595(2013.8.29 公開)的 19 頁~23 頁所記載之其他的二胺化合物、於同公報的 24 頁所記載之式[DA12]及式[DA15]~式[DA20]、及於同公報的 25 頁~26 頁所記載之式[DA26]~式[DA28]的二胺化合物。又，其他二胺係因應各特性可使用 1 種或混合 2 種以上來使用。

[0084] 作為用於製造聚醯亞胺系聚合物之四羧酸成分，係以下述式[5]所表示之四羧酸二酐或其四羧酸衍生物之四羧酸、四羧酸二鹵化物、四羧酸二烷基酯或四羧酸二烷基酯二鹵化物(全部亦總稱為特定四羧酸成分)為較佳。

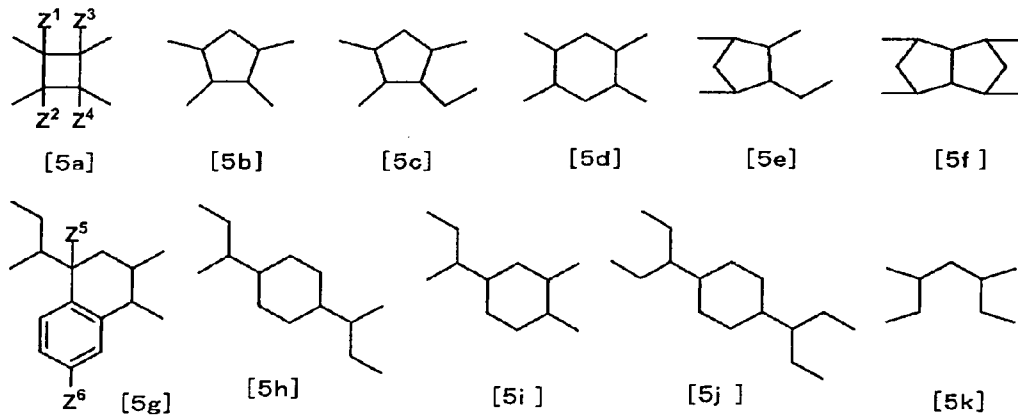
[0085]

[化31]



Z 係表示選自由下述式[5a]~式[5k]所成群之至少 1 種的構造。

[化32]



[0086] 前述式[5]中的 Z，就合成的容易度或製造聚合物時之聚合反應性之容易度而言，以前述式[5a]、式[5c]、式[5d]、式[5e]、式[5f]、式[5g]或式[5k]為較佳。就液晶顯示元件之光學特性之點而言，又較佳者為式[5a]、式[5e]、式[5f]、式[5g]或式[5k]。

特定四羧酸成分之使用比例，相對於全四羧酸成分以 1 莫耳%以上為較佳。又較佳者為 5 莫耳%以上，進而較佳者為 10 莫耳%以上。其中，就液晶顯示元件之光學特性之點而言，以 10~90 莫耳%為特佳。

又，若使用前述式[5e]、式[5f]、式[5g]或式[5k]之特定四羧酸成分時，藉由將其使用量設為四羧酸成分全體之 20 莫耳%以上，可得到所期望之效果。又較佳者為 30 莫耳%以上。進而，四羧酸成分之全部可以為式[5e]、式[5f]、式[5g]或式[5k]的四羧酸成分。

[0087] 於聚醯亞胺系聚合物中，只要不損及本發明之效果下，可使用除了特定四羧酸成分以外之其他的四羧酸成分。作為其他的四羧酸成分係可舉例如以下所表示之

四羧酸、四羧酸二酐、二羧酸二鹵化物、二羧酸二烷基酯或二烷基酯二鹵化物。

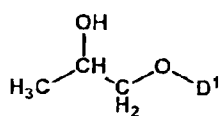
具體而言，可舉例 WO2013/125595(2013.8.29 公開)的 27 頁~28 頁所記載之其他的四羧酸成分。又，特定四羧酸成分及其他的四羧酸成分係因應各特性，可使用 1 種或混合 2 種以上來使用。

[0088] 合成聚醯亞胺系聚合物之方法並無特別限定。通常，使二胺成分與四羧酸成分反應後可得。具體而言，可舉例國際公開公報 WO2013/125595(2013.8.29 公開)的 29 頁~30 頁所記載之方法。

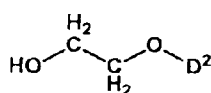
二胺成分與四羧酸成分之反應係通常在包含二胺成分與四羧酸成分之溶劑中進行。作為此時所使用之溶劑，只要溶解所生成的聚醯亞胺前驅物者即可，並無特別限定。

[0089] 可舉例如 N-甲基-2-吡咯啉酮、N-乙基-2-吡咯啉酮或  $\gamma$ -丁內酯、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、二甲基亞砷、1,3-二甲基-咪唑啉酮等。又，若聚醯亞胺前驅物之溶劑溶解性為高時，可使用甲基乙基酮、環己酮、環戊酮、4-羥基-4-甲基-2-戊酮或以下述式 [D-1]~式 [D-3] 所表示之溶劑。

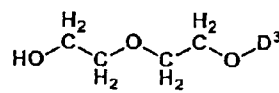
[化33]



[D1]



[D2]



[D3]

(D<sup>1</sup> 係表示碳數 1~3 的烷基，D<sup>2</sup> 係表示碳數 1~3 的烷

基，D<sup>3</sup> 係表示碳數 1~4 的烷基)

[0090] 此等係可單獨使用、或可混合來使用。進而，即使是無法溶解聚醯亞胺前驅物之溶劑，只要所生成的聚醯亞胺前驅物不析出之範圍內，可混合於前述之溶劑中來使用。又，有機溶劑中之水分係因阻礙聚合反應，進而成為使所生成的聚醯亞胺前驅物水解之原因，故有機溶劑係以使用已脫水乾燥者為較佳。

[0091] 聚醯亞胺系聚合物之分子量，若考慮由此所得之液晶配向膜之強度、液晶配向膜形成時之作業性及塗膜性時，以 GPC(Gel Permeation Chromatography)法所測定的 Mw(重量平均分子量)設為 5,000~1,000,000 為較佳，又較佳為 10,000~150,000。

[0092]

<液晶配向處理劑>

液晶配向處理劑係用於形成液晶配向膜之溶液、且含有具有特定側鏈構造(1)及特定側鏈構造(2)之特定聚合物及溶劑之溶液。

作為具有特定側鏈構造(1)及特定側鏈構造(2)之特定聚合物係以選自由丙烯酸聚合物、甲基丙烯酸聚合物、酚醛樹脂、聚羥基苯乙烯、聚醯亞胺前驅物、聚醯亞胺、聚醯胺、聚酯、纖維素 及聚矽氧烷所成群之至少 1 種的聚合物為較佳。又較佳者為聚醯亞胺前驅物、聚醯亞胺或聚矽氧烷，最佳者為聚醯亞胺前驅物或聚醯亞胺。又，於特定聚合物中，可使用此等聚合物之中的 1 種、或 2 種以

上。

[0093] 於液晶配向處理劑中所有的聚合物成分，係所有可為特定聚合物、或亦可混合此者以外的聚合物。此時，此者以外的聚合物之含有量，相對於特定聚合物 100 質量份為 0.5~15 質量份，較佳者為 1~10 質量份。作為此者以外的聚合物係可舉例不具有特定側鏈構造(1)及特定側鏈構造(2)之前述聚合物。

液晶配向處理劑中的溶劑之含有量，就液晶配向處理劑之塗佈方法或可得到作為目的之膜厚之觀點而言可適當選擇。其中，就藉由塗佈來形成更加均勻的液晶配向膜之觀點而言，液晶配向處理劑中的溶劑之含有量以 50~99.9 質量%為較佳，又較佳者為 60~99 質量%。特佳者為 65~99 質量%。

[0094] 液晶配向處理劑中所使用之溶劑，只要使特定聚合物溶解之溶劑即可並無特別限定。其中，若特定聚合物為聚醯亞胺前驅物、聚醯亞胺、聚醯胺或聚酯時，或丙烯酸聚合物、甲基丙烯酸聚合物、酚醛樹脂、聚羥基苯乙烯、纖維素或聚矽氧烷之對溶劑之溶解性為低時，以使用如下述所表示般的溶劑(亦稱為溶劑 A 類)為較佳。

例如 N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基-2-吡咯啉酮、N-乙基-2-吡咯啉酮、二甲基亞砷、 $\gamma$ -丁內酯、1,3-二甲基-咪唑啉酮、甲基乙基酮、環己酮、環戊酮或 4-羥基-4-甲基-2-戊酮等。其中，以使用 N-甲基-2-吡咯啉酮、N-乙基-2-吡咯啉酮或  $\gamma$ -丁內酯為較佳。又，此

等可單獨使用，亦可混合來使用。

[0095] 若特定聚合物為丙烯酸聚合物、甲基丙烯酸聚合物、酚醛樹脂、聚羥基苯乙烯、纖維素或聚矽氧烷時，進而若特定聚合物為聚醯亞胺前驅物、聚醯亞胺、聚醯胺或聚酯，且此等特定聚合物之對溶劑之溶解性為高時，係可使用如下述所表示般的溶劑(亦稱為溶劑 B 類)。作為溶劑 B 類之具體例，係可舉例 WO2013/125595 (2013.8.29 公開)的 35 頁~37 頁所記載之弱溶劑。

[0096] 其中，以使用 1-己醇、環己醇、1,2-乙二醇、1,2-丙二醇、丙二醇單丁基醚、乙二醇單丁基醚、二丙二醇二甲基醚、環己酮、環戊酮或以前述式 [D1]~式 [D3] 所表示之溶劑為較佳。

[0097] 又，使用此等溶劑 B 類時，為改善液晶配向處理劑之塗佈性之目的，以併用前述溶劑 A 類的 N-甲基-2-吡咯啉酮、N-乙基-2-吡咯啉酮或  $\gamma$ -丁內酯為較佳。又較佳者為併用  $\gamma$ -丁內酯。

此等溶劑 B 類係因可提高塗佈液晶配向處理劑時之液晶配向膜之塗膜性或表面平滑性，故若於特定聚合物中使用聚醯亞胺前驅物、聚醯亞胺、聚醯胺或聚酯時，以與前述溶劑 A 類併用來使用為較佳。此時，溶劑 B 類係以液晶配向處理劑中所含之溶劑全體的 1~99 質量%為較佳。其中，以 10~99 質量%為較佳。又較佳者為 20~95 質量%。

[0098] 於本發明之液晶配向處理劑中，係以導入選

自由光自由基產生劑、光酸產生劑及光鹼產生劑所成群之至少 1 種的產生劑(亦稱為特定產生劑)為較佳。

作為光自由基產生劑，只要是藉由紫外線產生自由基者即可並無特別限制。可舉例如 *tert*-丁基過氧基-*iso*-間苯二甲酸酯、2,5-二甲基-2,5-雙(苯甲醯二氧基)己烷、1,4-雙[ $\alpha$ -(*tert*-丁基過氧基)-*iso*-丙氧基]苯、二-*tert*-丁基過氧化物、2,5-二甲基-2,5-雙(*tert*-丁基過氧基)己烯氫過氧化物、 $\alpha$ -(*iso*-丙基苯基)-*iso*-丙基氫過氧化物、2,5-二甲基己烷、*tert*-丁基氫過氧化物、1,1-雙(*tert*-丁基過氧基)-3,3,5-三甲基環己烷、丁基-4,4-雙(*tert*-丁基過氧基)戊酸酯、環己酮過氧化物、2,2',5,5'-四(*tert*-丁基過氧基羰基)二苯甲酮、3,3',4,4'-四(*tert*-丁基過氧基羰基)二苯甲酮、3,3',4,4'-四(*tert*-戊基過氧基羰基)二苯甲酮、3,3',4,4'-四(*tert*-己基過氧基羰基)二苯甲酮、3,3'-雙(*tert*-丁基過氧基羰基)-4,4'-二羧基二苯甲酮、*tert*-丁基過氧基苯甲酸酯、二-*tert*-丁基二過氧基間苯二甲酸酯等之有機過氧化物、9,10-蒽醌、1-氯蒽醌、2-氯蒽醌、八甲基蒽醌、1,2-苯并蒽醌等之醌類、安息香甲基、安息香乙基醚、 $\alpha$ -甲基安息香、 $\alpha$ -苯基安息香等之安息香衍生物等。

[0099] 又，作為光酸產生劑及光鹼產生劑，只要是藉由紫外線產生酸或鹼者即可，並無特別限制。可舉例如三嗪系化合物、苯乙酮衍生物化合物、二磺系化合物、重氮甲烷系化合物、磺酸衍生物化合物、二芳基碘鎂鹽、三芳基鋇鹽、三芳基鎂鹽、鐵芳烴(iron arene)錯合物等。更

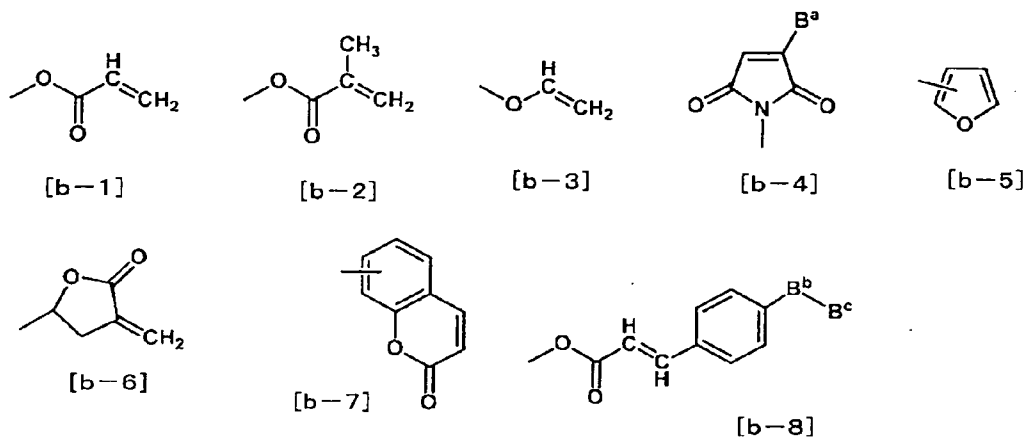
具體而言，可舉例如二苯基氯化銲、二苯基三氟甲磺酸碘、二苯基甲磺酸碘、二苯基甲苯磺酸碘、二苯基溴化銲、二苯基四氟硼酸銲、二苯基六氟銻酸銲、二苯基六氟砷酸銲、雙(p-tert-丁基苯基)六氟磷酸銲、雙(p-tert-丁基苯基)甲磺酸銲、雙(p-tert-丁基苯基)甲苯磺酸銲、雙(p-tert-丁基苯基)三氟甲磺酸銲、雙(p-tert-丁基苯基)四氟硼酸銲、雙(p-tert-丁基苯基)氯化銲、雙(p-氯苯基)氯化銲、雙(p-氯苯基)四氟硼酸銲、三苯基氯化銻、三苯基溴化銻、三(p-甲氧基苯基)四氟硼酸銻、三(p-甲氧基苯基)六氟磷酸銻、三(p-乙氧基苯基)四氟硼酸銻、三苯基氯化磷、三苯基溴化磷、三(p-甲氧基苯基)四氟硼酸磷、三(p-甲氧基苯基)六氟磷酸磷、三(p-乙氧基苯基)四氟硼酸磷、雙[[2-(2-硝基苄基)氧基]羰基己烷-1,6-二胺]、硝基苄基環己基胺基甲酸酯、[二(甲氧基苄基)六亞甲基二胺基甲酸酯]、雙[[2-(2-硝基苄基)氧基]羰基己烷-1,6-二胺]、硝基苄基環己基胺基甲酸酯、[二(甲氧基苄基)六亞甲基二胺基甲酸酯]等。

[0100] 於液晶配向處理劑中，為提高液晶層與液晶配向膜之密著性之目的，以導入具有選自由以下述式[b-1]~式[b-8]所表示之構造所成群之至少 1 種類之構造之化合物(亦稱為特定密著性化合物)為較佳。

[0101]



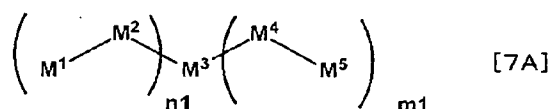
[化34]



式 [b-4] 中， $B^a$  係表示氫原子或苯環。其中，以氫原子為較佳。式 [b-8] 中， $B^b$  係表示選自由苯環、環己烷環及雜環所成群之至少 1 種的環狀基， $B^c$  係表示選自由碳數 1~18 的烷基、碳數 1~18 的含氟烷基、碳數 1~18 的烷氧基及碳數 1~18 的含氟烷氧基所成群之至少 1 種。其中，以具有碳數 1~12 的烷基或碳數 1~12 的烷氧基為較佳。

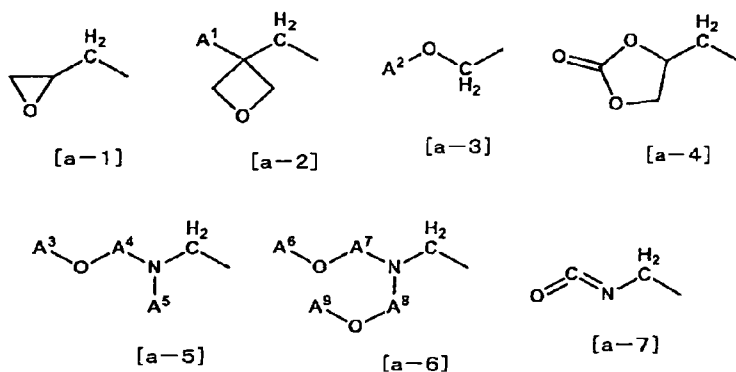
[0102] 作為更具體地特定密著性化合物，係以下述式 [7A] 所表示之化合物為較佳。

[化35]



式 [7A] 中， $M^1$  係表示選自由下述式 [a-1]~[a-7] 所成群之至少 1 種。其中，就製造之容易度以式 [a-1]、式 [a-2]、式 [a-3]、式 [a-5] 或式 [a-6] 為較佳。又較佳者為式 [a-1]、式 [a-3]、式 [a-5] 或式 [a-6]。

## [化36]



[0103]  $\text{A}^1$  係表示氫原子或碳數 1~5 的烷基。其中，就製造之容易度以氫原子或碳數 1~2 的烷基為較佳。又較佳者為氫原子或甲基。

$\text{A}^2$  係表示氫原子或碳數 1~3 的烷基。其中，就製造之容易度以氫原子或碳數 1~2 的烷基為較佳。又較佳者為氫原子或甲基。

$\text{A}^3$ 、 $\text{A}^5$ 、 $\text{A}^6$  及  $\text{A}^9$  係分別獨立表示氫原子或碳數 1~3 的烷基。其中，就製造之容易度以氫原子或碳數 1~2 的烷基為較佳。又較佳者為氫原子或甲基。

$\text{A}^4$ 、 $\text{A}^7$  及  $\text{A}^8$  係分別獨立表示碳數 1~3 的伸烷基。其中，就製造之容易度以碳數 1~2 的伸烷基為較佳。

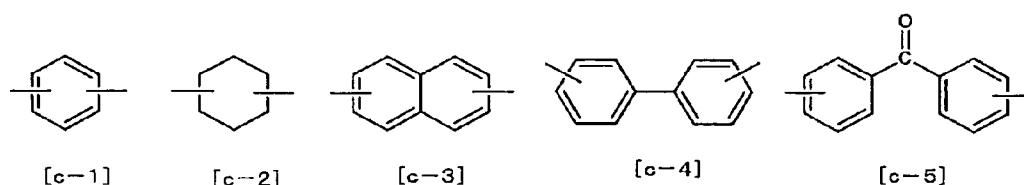
[0104] 式[7A]中， $\text{M}^2$  係表示選自由單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{N}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CON}(\text{CH}_3)-$ 及  $-\text{N}(\text{CH}_3)\text{CO}-$ 所成群之至少 1 種的鍵結基。其中，就製造之容易度以單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CON}(\text{CH}_3)-$ 或  $-\text{N}(\text{CH}_3)\text{CO}-$ 為較佳。又較佳者為單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$

或 -OCO-。特佳者為單鍵、-O-、-CONH-、-OCH<sub>2</sub>-、-COO- 或 -OCO-。

式[7A]中，M<sup>3</sup>係表示選自由碳數 1~20 的伸烷基、-(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O)<sub>p</sub>- (p 係表示 1~10 的整數)、-(CH<sub>2</sub>-O)<sub>q</sub>- (q 係表示 1~10 的整數)、及具有碳數 6~20 的苯環或環己烷環之有機基所成群之至少 1 種。此時，前述伸烷基之任意的 -CH<sub>2</sub>- 基係可以被 -COO-、-OCO-、-CONH-、NHCO-、-CO-、-S-、-SO<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>-、-C(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-、-Si(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-、-OSi(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>- 或 -Si(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>O- 所取代，任意的鍵結於碳原子的氫原子係可以被羥基(OH 基)、羧基(COOH 基)或鹵素原子所取代。其中，就製造之容易度以碳數 1~20 的伸烷基、-(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O)<sub>p</sub>-、-(CH<sub>2</sub>-O)<sub>q</sub>- 或下述式 [c-1]~式 [c-5] 為較佳。又較佳者為碳數 1~15 的伸烷基、-(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O)<sub>p</sub>-、-(CH<sub>2</sub>-O)<sub>q</sub>-、下述式 [c-1]、式 [c-3]、式 [c-4] 或式 [c-5]。特佳者為碳數 1~15 的伸烷基、-(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O)<sub>p</sub>-、式 [c-1]、式 [c-4] 或式 [c-5]。

[0105]

[化37]



式 [7A] 中，M<sup>4</sup> 係表示選自由單鍵、-CH<sub>2</sub>-、-OCH<sub>2</sub>- 及 O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>- 所成群之至少 1 種的鍵結基。其中，就製造之容易度以單鍵、-CH<sub>2</sub>- 或 -OCH<sub>2</sub>- 所表示之構造為較佳。

式 [7A] 中，M<sup>5</sup> 係表示選自由以前述式 [b-1]~[b-8] 所表

示之構造所成群之至少 1 種的構造。其中，就製造之容易度以式 [b-1]、式 [b-2] 或式 [b-6] 為較佳。又較佳者為式 [b-1] 或式 [b-2]。

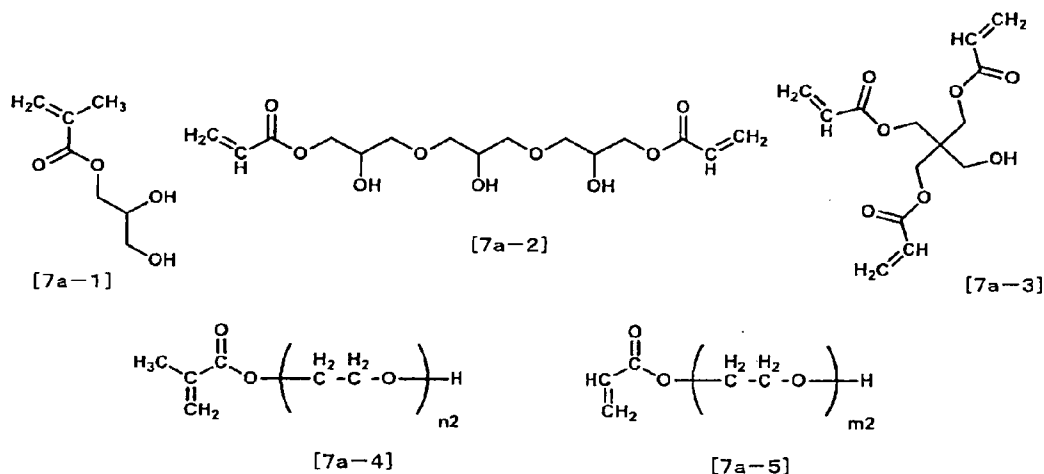
式 [7A] 中，n 係表示 1~3 的整數。其中，就製造之容易度以 1 或 2 的整數為較佳。又較佳者為 1 的整數。

式 [7A] 中，m 係表示 1~3 的整數。其中，就製造之容易度以 1 或 2 的整數為較佳。

特定密著性化合物係以選自由下述式 [7a-1] 及式 [7a-5] 所表示之化合物所成群之至少 1 種的化合物為較佳。

[0106]

[化38]



(n2 係表示 1~10 的整數，m2 係表示 1~10 的整數)

[0107] 進而，作為特定密著性化合物係可使用下述者。

可舉例如三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、三(甲基)丙烯酸酯氧基乙氧基三羥甲基丙烷或甘油聚縮水甘油醚

聚(甲基)丙烯酸酯等之在分子內具有 3 個聚合性不飽和基之化合物；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、環氧乙烷雙酚 A 型二(甲基)丙烯酸酯、氧化丙烷雙酚型二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、甘油基二(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二縮水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二縮水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、鄰苯二甲酸二縮水甘油酯二(甲基)丙烯酸酯、羥基三甲基乙酸新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯等之在分子內具有 2 個聚合性不飽和基之化合物；2-羥基乙基(甲基)丙烯酸酯、2-羥基丙基(甲基)丙烯酸酯、2-羥基丁基(甲基)丙烯酸酯、2-苯氧基-2-羥基丙基(甲基)丙烯酸酯、2-(甲基)丙烯醯氧基-2-羥基丙基鄰苯二甲酸酯、3-氯-2-羥基丙基(甲基)丙烯酸酯、甘油基單(甲基)丙烯酸酯、2-(甲基)丙烯醯氧基乙基磷酸酯、N-羥甲基(甲基)丙烯酸胺等之在分子內具有 1 個聚合性不飽和基之化合物。

[0108] 於液晶配向處理劑之特定密著性化合物之含有量，相對於所有的聚合物成分 100 質量份以 0.1~150 質量份為較佳。為了進行交聯反應、且展現目的之效果，相對於所有的聚合物成分 100 質量份，以 0.1~100 質量份為又較佳，特別是以 1~50 質量份為最佳。特定密著性化合

物係可以 1 種或混合 2 種以上來使用。

[0109] 於本發明之液晶配向處理劑中，以含有具有環氧基、異氰酸酯基、氧雜環丁烷(Oxetane)基、或環狀碳酸酯基之化合物、或具有選自由羥基、羥基烷基及低階烷氧基烷基所成群之至少 1 種的基之化合物(亦總稱為特定交聯性化合物)為較佳。此時，此等之基於化合物中必須要具有 2 個以上。

[0110] 作為具有環氧基或異氰酸酯基之交聯性化合物之例子，具體而言可舉例 WO2013/125595(2013.8.29 公開)的 37 頁~38 頁所記載之具有環氧基或異氰酸酯基之交聯性化合物。

[0111] 作為具有氧雜環丁烷基之交聯性化合物，具體而言可舉例 WO2011/132751 的 58 頁~59 頁所揭示之式 [4a]~式 [4k] 所表示之交聯性化合物。

[0112] 作為具有環狀碳酸酯基之交聯性化合物，具體而言可舉例 WO2012/014898 的 76 頁~82 頁所揭示之式 [5-1]~式 [5-42] 所表示之交聯性化合物。

[0113] 作為具有選自由羥基、羥基烷基及低階烷氧基烷基所成群之至少 1 種的基之交聯性化合物，具體而言可舉例 WO2013/125595(2013.8.29 公開)的 39 頁~40 頁所記載之三聚氰胺衍生物或苯并胍胺衍生物、及 WO2011/132751(2011.10.27 公開)的 62 頁~66 頁所揭示之式 [6-1]~式 [6-48] 所表示之交聯性化合物。

[0114] 於液晶配向處理劑之特定交聯性化合物之含

有量，相對於所有的聚合物成分 100 質量份以 0.1~100 質量份為較佳。為了進行交聯反應、且展現目的之效果，相對於所有的聚合物成分 100 質量份以 0.1~50 質量份為又較佳，特別是以 1~30 質量份為最佳。

[0115] 於液晶配向處理劑中，為了促進液晶配向膜中之電荷移動、且促進元件之電荷釋放，亦可添加 WO2011/132751(2011.10.27 公開)的 69 頁~73 頁所揭示之式[M1]~式[M156]所表示之含氮雜環胺化合物。此胺化合物係可以直接添加至液晶配向處理劑中，但以利用適當的溶劑調成為濃度 0.1~10 質量%，較佳以成為 1~7 質量%的溶液後來添加為較佳。作為此溶劑，只要是可使特定聚合物溶解之有機溶劑即可，並無特別限定。

[0116] 又，於液晶配向處理劑中，只要不損及本發明之效果，可使用使塗佈液晶配向處理劑時之液晶配向膜的膜厚之均勻性或表面平滑性提昇之化合物。進而，亦可使用使液晶配向膜與基板之密著性提昇之化合物等。

[0117] 作為使液晶配向膜的膜厚之均勻性或表面平滑性提昇之化合物，係可舉例氟系界面活性劑、聚矽氧系界面活性劑、非離子系界面活性劑等。具體而言可舉例 WO2013/125595(2013.8.29 公開)的 42 頁~43 頁所記載之界面活性劑。

界面活性劑之使用量，相對於液晶配向處理劑中所含有之所有的聚合物成分 100 質量份，以 0.01~2 質量份為較佳，又較佳者為 0.01~1 質量份。

[0118] 作為使液晶配向膜與基板之密著性提昇之化合物的具體例，係可舉例含官能性矽烷化合物或含環氧基化合物。具體而言可舉例 WO2013/125595(2013.8.29 公開) 的 43 頁~44 頁所記載之化合物。

使與此等之基板之密著性提昇之化合物之使用比例，相對於液晶配向處理劑中所含有之全部的聚合物成分 100 質量份，以 0.1~30 質量份為較佳，又較佳者為 1~20 質量份。若未滿 0.1 質量份時，無法期待密著性提昇之效果，若變得較 30 質量份為多時，將有液晶配向處理劑之保存安定性變差之情形。

於液晶配向處理劑中，作為除了上述以外之化合物，亦可添加使液晶配向膜之介電率或導電性等之電氣特性變化之目的介電質或導電物質。

[0119]

<液晶配向膜及液晶顯示元件之製作方法>

作為本發明之液晶顯示元件中所使用之基板，只要是透明性高的基板即可並無特別限定，除了玻璃基板以外，可使用丙烯酸基板、聚碳酸酯基板、PET(聚對苯二甲酸乙二酯)基板等之塑膠基板，進而為此等之薄膜。將液晶顯示元件作為反向型元件來使用於調光窗等時，以塑膠基板或薄膜為較佳。又，就製程之簡單化之觀點而言，以使用形成有液晶驅動用的 ITO(Indium Tin Oxide)電極、IZO(Indium Zinc Oxide)電極、IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide)電極、有機導電膜等之基板為較佳。又，作為反射



型之反向型元件時，若僅只單側的基板，則可使用以矽晶圓或鋁等之金屬或形成有介電質多層膜之基板。

本發明之液晶顯示元件係基板之至少一方具有使液晶分子垂直配向的液晶配向膜。此液晶配向膜係將液晶配向處理劑塗佈於基板上並燒成後，以摩擦處理或光照射等進行配向處理而可得到。但，本發明中之液晶配向膜之情形時，即使不進行此等配向處理，亦可使用作為液晶配向膜。

[0120] 液晶配向處理劑之塗佈方法並無特別限定，但就工業上有網板印刷、轉印(offset)印刷、柔版印刷、噴墨法、浸漬法、輥塗佈法、狹縫塗佈法、旋轉塗佈法、噴霧法等，因應基板之種類或作為目的之液晶配向膜的膜厚，可適當選擇。

[0121] 將液晶配向處理劑塗佈於基板上後，可藉由加熱板、熱循環型烘箱、IR(紅外線)型烘箱等之加熱方法，因應基板的種類或液晶配向處理劑所使用之溶劑，為以 30~300℃ 下，較佳為在 30~250℃ 的溫度下使溶劑蒸發後來作為液晶配向膜。特別是，基板若使用塑膠基板時，以在 30~150℃ 的溫度下來處理為較佳。

因燒成後之液晶配向膜的厚度若過厚時，則在液晶顯示元件之消耗電力方面將為不利，若過薄時則有降低元件之可靠性之情形，故較佳為 5~500nm。又較佳為 10~300nm，特佳者為 10~250nm。

本發明之液晶顯示元件中所使用之液晶組成物，其中

亦可導入用於控制液晶顯示元件之電極間隙(亦稱為間隙(gap))之間隔件。

[0122] 液晶組成物之注入方法並無特別限定，但可舉例如以下之方法。即，基板若使用玻璃基板時，準備形成有液晶配向膜之一對基板，將單側之基板的 4 邊除去一部份後塗佈密封劑，之後，使液晶配向膜的面成為內側，並貼合另一單側的基板來製作空晶胞。又，可舉例由密封劑未塗佈之處減壓注入液晶組成物而可得到液晶組成物注入晶胞之方法。進而，基板若使用塑膠基板或薄膜時，可舉例準備形成有液晶配向膜之一對基板，於單側的基板之上，以 ODF(One Drop Filling)法或噴墨法等滴下至液晶組成物，之後，貼合另一單側的基板而可得到液晶組成物注入晶胞之方法。本發明中，因為液晶層與液晶配向膜之密著性高，故於基板的 4 邊上可不必塗佈密封劑。

[0123] 液晶顯示元件之間隙係可以前述之間隔件等來控制。其方法係如同前述般，可舉例於液晶組成物中導入作為目的的大小的間隔件之方法、或使用具有作為目的的大小的柱形間隔件之基板之方法等。又，基板若使用塑膠或薄膜基板並以層合來進行基板之貼合時，不用導入間隔件即可控制間隙。

間隙之大小以  $1\sim 100\mu\text{m}$  為較佳，又較佳為  $2\sim 50\mu\text{m}$ ，特佳為  $5\sim 20\mu\text{m}$ 。若間隙過小時，液晶顯示元件之對比度為降低，若過大時則元件的驅動電壓將變高。

[0124] 本發明之液晶顯示元件係藉由紫外線之照射

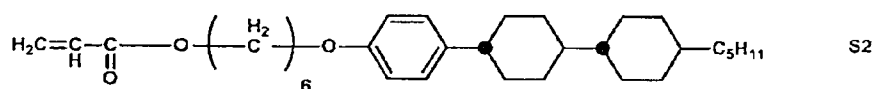
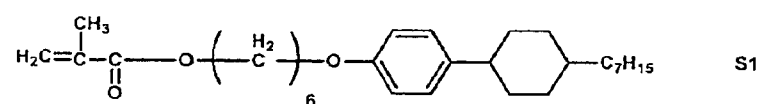
來進行液晶組成物之硬化，使形成液晶與聚合性化合物之硬化物複合體的液晶層後而得到。液晶組成物之硬化係對於前述液晶組成物注入晶胞照射紫外線來進行。作為此時所使用之紫外線照射裝置之光源，可舉例如金屬鹵素燈或高壓水銀燈。又，紫外線之波長以 250~400nm 為較佳，310~370nm 為較佳。又，於照射紫外線後，亦可進行加熱處理。此時之溫度為 40~120℃，較佳為 40~80℃。

[實施例]

[0125] 以下舉出實施例進而具體地說明本發明，但並非限定於此等之中。簡稱係如以下般。

[0126]

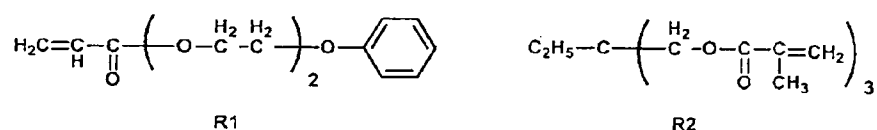
[化39]



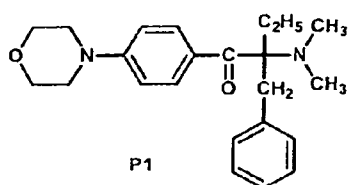
L1:MLC-6608(Merck 公司製)

[0127]

[化40]



[化41]



[0128]

(特定側鏈型二胺(1))

A1: 1,3-二胺基-4-〔4-(反式-4-n-庚基環己基)苯氧基〕  
 苯

A2: 1,3-二胺基-4-〔4-(反式-4-n-庚基環己基)苯氧基甲  
 基〕苯

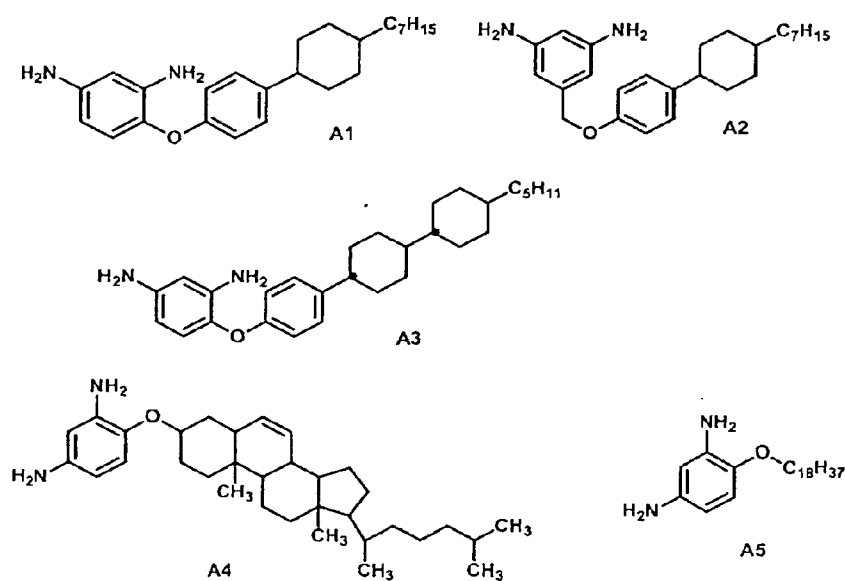
A3: 1,3-二胺基-4-〔4-〔反式-4-(反式-4-n-戊基環己基)  
 環己基〕苯氧基〕苯

A4: 以下述式[A4]所表示之二胺

A5: 1,3-二胺基-4-十八烷氧基苯

[0129]

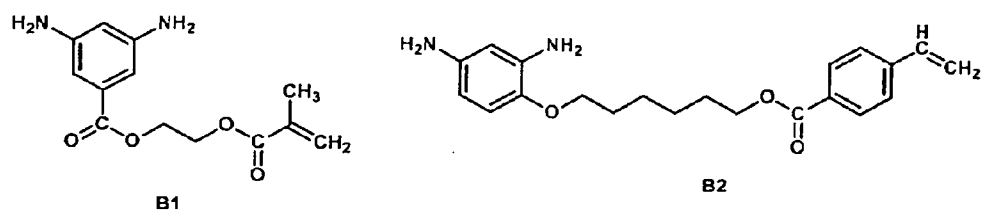
[化42]



[0130]

(特定側鏈型二胺(2))

[化43]



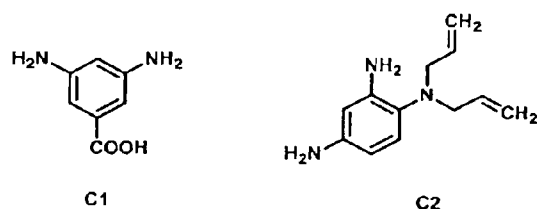
[0131]

(第3之二胺)

C1:3,5-二胺基苯甲酸

C2:以下述式[C2]所表示之二胺

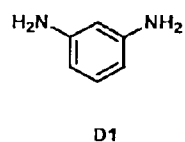
[化44]



(其他之二胺)

D1:m-苯二胺

[化45]



[0132]

(四羧酸二酐)

E1:1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐

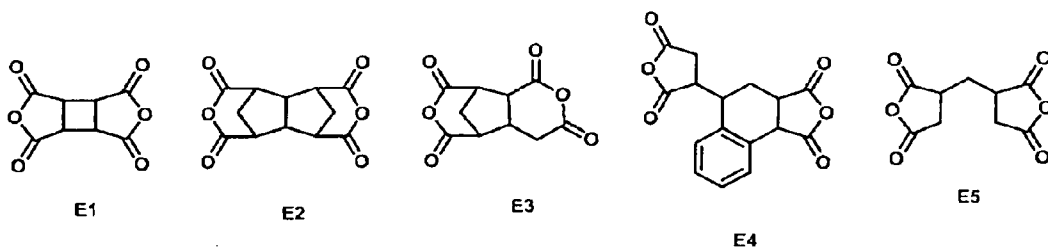
E2:雙環[3,3,0]辛烷-2,4,6,8-四羧酸二酐

E3:以下述式[E3]所表示之四羧酸二酐

E4:以下述式[E4]所表示之四羧酸二酐

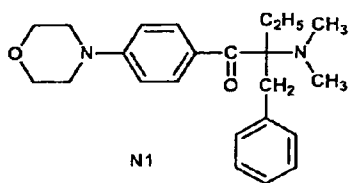
E5:以下述式[E5]所表示之四羧酸二酐

[化46]



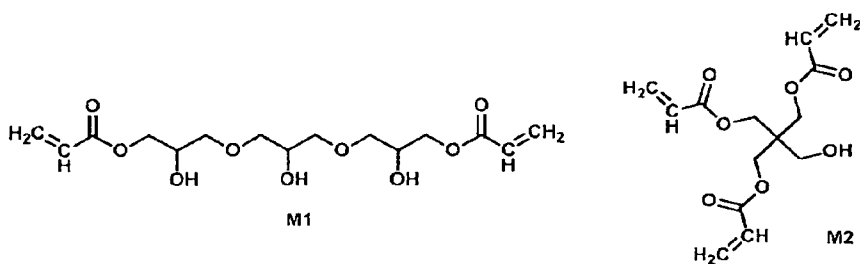
[0133] <特定產生劑>

[化47]



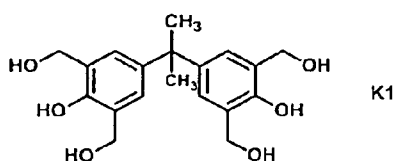
<特定密著性化合物>

[化48]



[0134] <特定交聯性化合物>

[化49]



<溶劑>

NMP:N-甲基-2-吡咯啉酮

NEP:N-乙基-2-吡咯啉酮

$\gamma$ -BL: $\gamma$ -丁內酯

BCS:乙二醇單丁基醚

PB:丙二醇單丁基醚

PGME:丙二醇單甲基醚

ECS:乙二醇單乙基醚

EC:二乙二醇單乙基醚

[0135]

「聚醯亞胺系聚合物之分子量測定」

使用常溫凝膠滲透色譜法(GPC)裝置(GPC-101)(昭和電工公司製)、管柱(KD-803,KD-805)(Shodex 公司製),以如以下之方式來進行測定。

管柱溫度:50℃

溶離液:N,N'-二甲基甲醯胺(作為添加劑以溴化鋰-水合物(LiBr·H<sub>2</sub>O)為 30mmol/L(升)、磷酸·脫水結晶(o-磷酸)為 30mmol/L、四氫呋喃(THF)為 10ml/L)

流速:1.0ml/分

檢量線製作用標準樣品:TSK 標準聚環氧乙烷(分子量;約 900,000、150,000、100,000 及 30,000)(Tosoh 公司製)及聚乙二醇(分子量;約 12,000、4,000 及 1,000)(Polymer Laboratories 公司製)。

[0136]

「聚醯亞胺系聚合物之醯亞胺化率之測定」

將聚醯亞胺粉末 20mg 放入 NMR(核磁共振)樣品管(NMR sampling tube standard,  $\phi$ 5(草野科學公司製))中，並添加重氫化二甲基亞砷(DMSO-d<sub>6</sub>, 0.05 質量%TMS(四甲基矽烷)混合品)(0.53ml)，利用超音波使其完全地溶解。藉由 NMR 測定機(JNW-ECA500)(日本電子 Datum 公司製)測定此溶液的 500MHz 的質子 NMR。醯亞胺化率係將來自於醯亞胺化前後無變化之構造的質子作為基準質子，使用該質子之波峰累積值、與在 9.5~10.0ppm 附近所出現來自醯胺酸的 NH 基之質子波峰累積值，藉由以下式可求得。

$$\text{醯亞胺化率(\%)} = (1 - \alpha \cdot x/y) \times 100$$

(x 係來自於醯胺酸之 NH 基之質子波峰累積值，y 係基準質子之波峰累積值， $\alpha$  係聚醯胺酸(醯亞胺化率為 0%)時之相對於醯胺酸之 NH 基質子 1 個的基準質子的個數比例)

[0137]

「聚醯亞胺系聚合物之合成」

<合成例 1>

混合 E1(3.50g, 17.8mmol)、A2(2.85g, 7.22mmol)、B2(1.92g, 5.42mmol) 及 C1(0.83g, 5.46mmol) 於 PGME(27.3g)中，以 40°C 使其反應 30 小時，可得到樹脂固體成分濃度 25 質量%的聚醯胺酸溶液(1)。該聚醯胺酸之數平均分子量(Mn)為 11,100，重量平均分子量(Mw)為



46,300。

[0138]

<合成例 2>

混合 E2(1.98g, 7.91mmol)、A1(3.05g, 8.01mmol)、B1(1.27g, 4.81mmol) 及 C1(0.49g, 3.22mmol) 於 NMP(16.7g) 中，以 50℃ 使其反應 8 小時後，加入 E1(1.55g, 7.90mmol) 與 NMP(8.33g)，以 40℃ 使其反應 8 小時，可得到樹脂固體成分濃度為 25 質量%的聚醯胺酸溶液(2)。該聚醯胺酸的 Mn 為 21,000，Mw 為 62,700。

[0139]

<合成例 3>

在以合成例 2 所得之聚醯胺酸溶液(2)(30.0g)中，加入 NMP 並稀釋成 6 質量%後，加入作為醯亞胺化觸媒之醋酸酐(3.90g)及吡啶(2.40g)，以 50℃ 使其反應 4 小時。將該反應溶液投入至甲醇(460ml)中，並濾取所得之沉澱物。用甲醇洗淨該沉澱物，並以 60℃ 進行減壓乾燥可得到聚醯亞胺粉末(3)。該聚醯亞胺之醯亞胺化率為 58%，Mn 為 18,800，Mw 為 50,100。

[0140]

<合成例 4>

混合 E2(1.02g, 4.08mmol)、A2(2.28g, 5.78mmol)、B2(1.76g, 4.97mmol) 及 C2(1.18g, 5.80mmol) 於 NMP(17.3g) 中，以 50℃ 使其反應 8 小時後，加入 E1(2.40g, 12.2mmol) 及 NMP(8.64g)，以 40℃ 使其反應 8 小時，可得

到樹脂固體成分濃度為 25 質量%的聚醯胺酸溶液。

在所得之聚醯胺酸溶液(30.0g)中，加入 NMP 並稀釋成 6 質量%後，加入作為醯亞胺化觸媒之醋酸酐(3.85g)及吡啶(2.45g)，以 50°C 使其反應 4 小時。將該反應溶液投入至甲醇(460ml)中，並濾取所得之沉澱物。用甲醇洗淨該沉澱物，以 60°C 進行減壓乾燥可得到聚醯亞胺粉末(4)。該聚醯亞胺之醯亞胺化率為 60%，Mn 為 17,200，Mw 為 48,900。

[0141]

<合成例 5>

混合 E2(2.11g, 8.43mmol)、A4(2.10g, 4.26mmol)、B1(0.90g, 3.41mmol) 及 C1(1.43g, 9.40mmol) 於 NEP(16.4g) 中，以 50°C 使其反應 8 小時後，加入 E1(1.65g, 8.41mmol) 與 NEP(8.18g)，以 40°C 使其反應 8 小時，可得到樹脂固體成分濃度為 25 質量%的聚醯胺酸溶液。

在所得之聚醯胺酸溶液(30.0g)中，加入 NMP 並稀釋成 6 質量%後，加入作為醯亞胺化觸媒之醋酸酐(3.85g)及吡啶(2.40g)，以 50°C 使其反應 2 小時。將該反應溶液投入至甲醇(460ml)中，並濾取所得之沉澱物。用甲醇洗淨該沉澱物，以 60°C 進行減壓乾燥可得到聚醯亞胺粉末(5)。該聚醯亞胺之醯亞胺化率為 49%，Mn 為 16,500，Mw 為 46,300。

[0142]

## &lt;合成例 6&gt;

混合 E3(3.55g, 15.8mmol)、A2(2.85g, 7.22mmol)、B1(0.85g, 3.22mmol)、C2(0.82g, 4.03mmol) 及 D1(0.17g, 1.57mmol)於 NMP(24.7g)中, 以 40°C 使其反應 12 小時, 可得到樹脂固體成分濃度為 25 質量%的聚醯胺酸溶液。

在所得之聚醯胺酸溶液(30.0g)中, 加入 NMP 並稀釋成 6 質量%後, 加入作為醯亞胺化觸媒之醋酸酐(3.85g)及吡啶(2.40g), 以 50°C 使其反應 4.5 小時。將該反應溶液投入至甲醇(460ml)中, 並濾取所得之沉澱物。用甲醇洗淨該沉澱物, 以 60°C 進行減壓乾燥可得到聚醯亞胺粉末(6)。該聚醯亞胺之醯亞胺化率為 64%, Mn 為 15,600, Mw 為 46,500。

[0143]

## &lt;合成例 7&gt;

混合 E3(3.55g, 15.8mmol)、A4(1.98g, 4.02mmol)、B2(2.27g, 6.40mmol) 及 C1(0.85g, 5.59mmol) 於 NMP(26.0g)中, 以 40°C 使其反應 12 小時, 可得到樹脂固體成分濃度為 25 質量%的聚醯胺酸溶液。

在所得之聚醯胺酸溶液(30.0g)中, 加入 NMP 並稀釋成 6 質量%後, 加入作為醯亞胺化觸媒之醋酸酐(3.90g)及吡啶(2.50g), 以 50°C 使其反應 2 小時。將該反應溶液投入至甲醇(460ml)中, 並濾取所得之沉澱物。用甲醇洗淨該沉澱物, 以 60°C 進行減壓乾燥可得到聚醯亞胺粉末

(7)。該聚醯亞胺之醯亞胺化率為 50%，Mn 為 18,100，Mw 為 49,900。

[0144]

<合成例 8>

混合 E4(2.22g, 7.39mmol)、A3(2.27g, 5.25mmol)、B1(0.40g, 1.51mmol)、B2(1.06g, 2.99mmol) 及 C1(0.80g, 5.26mmol)於 NMP(16.4g)中，以 40℃使其反應 12 小時後，加入 E1(1.45g, 7.39mmol)與 NMP(8.19g)，以 40℃使其反應 8 小時，可得到樹脂固體成分濃度為 25 質量%的聚醯胺酸溶液。

在所得之聚醯胺酸溶液(30.0g)中，加入 NMP 並稀釋成 6 質量%後，加入作為醯亞胺化觸媒之醋酸酐(4.50g)及吡啶(3.10g)，以 50℃使其反應 4 小時。將該反應溶液投入至甲醇(460ml)中，並濾取所得之沉澱物。用甲醇洗淨該沉澱物，以 60℃進行減壓乾燥可得到聚醯亞胺粉末(8)。該聚醯亞胺之醯亞胺化率為 71%，Mn 為 16,500，Mw 為 44,600。

[0145]

<合成例 9>

混合 E5(1.57g, 7.40mmol)、A2(2.96g, 7.50mmol)、B2(1.59g, 4.49mmol) 及 C2(0.61g, 3.00mmol) 於 PGME(16.4g)中，以 50℃使其反應 24 小時後，加入 E1(1.45g, 7.39mmol)與 PGME(8.18g)，以 40℃使其反應 8 小時，可得到樹脂固體成分濃度為 25 質量%的聚醯胺酸

溶液(9)。該聚醯胺酸的 Mn 為 10,300，Mw 為 50,100。

[0146]

<合成例 10>

混合 E2(1.98g，7.91mmol)、A5(3.02g，8.02mmol)、B1(1.27g，4.81mmol) 及 C1(0.49g，3.22mmol) 於 NMP(16.6g) 中，以 50℃ 使其反應 8 小時後，加入 E1(1.55g，7.90mmol) 與 NMP(8.30g)，以 40℃ 使其反應 8 小時，可得到樹脂固體成分濃度為 25 質量%的聚醯胺酸溶液。

在所得之聚醯胺酸溶液(30.0g)中，加入 NMP 並稀釋成 6 質量%後，加入作為醯亞胺化觸媒之醋酸酐(3.90g)及吡啶(2.40g)，以 50℃ 使其反應 4 小時。將該反應溶液投入至甲醇(460ml)中，並濾取所得之沉澱物。用甲醇洗淨該沉澱物，以 60℃ 進行減壓乾燥可得到聚醯亞胺粉末(10)。該聚醯亞胺之醯亞胺化率為 59%，Mn 為 17,200，Mw 為 49,800。

[0147]

<合成例 11>

混合 E2(3.19g，12.7mmol)、C1(0.79g，5.19mmol) 及 D1(2.23g，20.6mmol) 於 NMP(17.4g) 中，以 50℃ 使其反應 8 小時後，加入 E1(2.50g，12.7mmol) 與 NMP(8.71g)，以 40℃ 使其反應 8 小時，可得到樹脂固體成分濃度為 25 質量%的聚醯胺酸溶液(11)。該聚醯胺酸的 Mn 為 24,900，Mw 為 76,600。

[0148]

<合成例 12>

混合 E2(4.47g, 17.9mmol)、A1(6.88g, 18.1mmol)、C1(1.10g, 7.23mmol) 及 D1(1.17g, 10.8mmol) 於 NMP(34.2g) 中, 以 50℃ 使其反應 8 小時後, 加入 E1(3.50g, 17.8mmol) 與 NMP(17.1g), 以 40℃ 使其反應 8 小時, 可得到樹脂固體成分濃度為 25 質量%的聚醯胺酸溶液(12)。該聚醯胺酸的 Mn 為 20,500, Mw 為 64,200。

[0149]

<合成例 13>

在以合成例 12 所得之聚醯胺酸溶液(12)(30.0g)中, 加入 NMP 並稀釋成 6 質量%後, 加入作為醯亞胺化觸媒之醋酸酐(3.90g)及吡啶(2.40g), 以 50℃ 使其反應 4 小時。將該反應溶液投入至甲醇(460ml)中, 並濾取所得之沉澱物。用甲醇洗淨該沉澱物, 以 60℃ 進行減壓乾燥可得到聚醯亞胺粉末(13)。該聚醯亞胺之醯亞胺化率為 58%, Mn 為 16,900, Mw 為 48,600。

[0150]

<合成例 14>

混合 E2(5.23g, 20.9mmol)、B1(3.36g, 12.7mmol)、C1(1.29g, 8.48mmol) 及 D1(2.29g, 21.2mmol) 於 NMP(32.5g) 中, 以 50℃ 使其 8 小時反應後, 加入 E1(4.10g, 20.9mmol) 與 NMP(16.3g), 以 40℃ 使其反應 8 小時, 可得到樹脂固體成分濃度為 25 質量%的聚醯胺酸溶

液(14)。該聚醯胺酸的 Mn 為 22,700，Mw 為 73,600。

[0151]

<合成例 15>

在以合成例 14 所得之聚醯胺酸溶液(14)(30.0g)中，加入 NMP 並稀釋成 6 質量%後，加入作為醯亞胺化觸媒之醋酸酐(3.90g)及吡啶(2.40g)，以 50℃使其反應 4 小時。將該反應溶液投入至甲醇(460ml)中，並濾取所得之沉澱物。用甲醇洗淨該沉澱物，以 60℃進行減壓乾燥可得到聚醯亞胺粉末(15)。該聚醯亞胺之醯亞胺化率為 58%，Mn 為 19,500，Mw 為 53,400。

將以合成例 1~15 所得之聚醯亞胺系聚合物表示於表 12 及表 13 中。

[0152]

[表12]

	聚合物	四羧酸成分	二胺成分				醯亞胺化率 (%)
			特定側鏈型二胺化合物 (1)	特定側鏈型二胺化合物 (2)	第3的二胺化合物	其他二胺化合物	
合成例1	聚醯胺酸溶液 (1)	E1 (3.50g, 17.8mmol)	A2(2.85g, 7.22mmol)	B2(1.92g, 5.42mmol)	C1 (0.83g, 5.46mmol)		*1
合成例2	聚醯胺酸溶液 (2)	E1(1.55g, 7.90mmol), E2(1.98g, 7.91mmol)	A1(3.05g, 8.01mmol)	B1(1.27g, 4.81mmol)	C1 (0.49g, 3.22mmol)		*1
合成例3	聚醯亞胺粉末 (3)	E1(1.55g, 7.90mmol), E2(1.98g, 7.91mmol)	A1(3.05g, 8.01mmol)	B1(1.27g, 4.81mmol)	C1 (0.49g, 3.22mmol)		58
合成例4	聚醯亞胺粉末 (4)	E1(2.40g, 12.2mmol), E2(1.02g, 4.08mmol)	A2(2.28g, 5.78mmol)	B2(1.76g, 4.97mmol)	C2(1.18g, 5.80mmol)		60
合成例5	聚醯亞胺粉末 (5)	E1(1.65g, 8.41mmol), E2(2.11g, 8.43mmol)	A4(2.10g, 4.26mmol)	B1(0.90g, 3.41mmol)	C1(1.43g, 9.40mmol)		49
合成例6	聚醯亞胺粉末 (6)	E3(3.55g, 15.8mmol)	A2(2.85g, 7.22mmol)	B1(0.85g, 3.22mmol)	C2(0.82g, 4.03mmol)	D1(0.17g, 1.57mmol)	64
合成例7	聚醯亞胺粉末 (7)	E3(3.55g, 15.8mmol)	A4(1.98g, 4.02mmol)	B2(2.27g, 6.40mmol)	C1 (0.85g, 5.59mmol)		50
合成例8	聚醯亞胺粉末 (8)	E1(1.45g, 7.39mmol), E4(2.22g, 7.39mmol)	A3(2.27g, 5.25mmol)	B1(0.40g, 1.51mmol), B2(1.06g, 2.99mmol)	C1 (0.80g, 5.26mmol)		71
合成例9	聚醯胺酸溶液 (9)	E1(1.45g, 7.39mmol), E5(1.57g, 7.40mmol)	A2(2.96g, 7.50mmol)	B2(1.59g, 4.49mmol)	C2(0.61g, 3.00mmol)		*1
合成例10	聚醯亞胺粉末 (10)	E1(1.55g, 7.90mmol), E2(1.98g, 7.91mmol)	A5(3.02g, 8.02mmol)	B1(1.27g, 4.81mmol)	C1 (0.49g, 3.22mmol)		59

[0153]

[表13]

	聚合物	四羧酸成分	二胺成分				醯亞胺化率 (%)
			特定側鏈型二胺化合物(1)	特定側鏈型二胺化合物(2)	第3的二胺化合物	其他二胺化合物	
合成例 11	聚醯胺酸溶液 (11)	E1(2.50g, 12.7mmol). E2(3.19g, 12.7mmol)			C1(0.79g, 5.19mmol)	D1(2.23g, 20.6mmol)	*1
合成例 12	聚醯胺酸溶液 (12)	E1(3.50g, 17.8mmol). E2(4.47g, 17.9mmol)	A1(6.88g, 18.1mmol)		C1(1.10g, 7.23mmol)	D1(1.17g, 10.8mmol)	*1
合成例 13	聚醯亞胺粉末 (13)	E1(3.50g, 17.8mmol). E2(4.47g, 17.9mmol)	A1(6.88g, 18.1mmol)		C1(1.10g, 7.23mmol)	D1(1.17g, 10.8mmol)	58
合成例 14	聚醯胺酸溶液 (14)	E1(4.10g, 20.9mmol). E2(5.23g, 20.9mmol)		B1(3.36g, 12.7mmol)	C1(1.29g, 8.48mmol)	D1(2.29g, 21.2mmol)	*1
合成例 15	聚醯亞胺粉末 (15)	E1(4.10g, 20.9mmol). E2(5.23g, 20.9mmol)		B1(3.36g, 12.7mmol)	C1(1.29g, 8.48mmol)	D1(2.29g, 21.2mmol)	58

\* 1: 聚醯胺酸

[0154]

「液晶組成物之調製」

(液晶組成物(1))

混合 L1(2.40g)、R1(1.20g)、R2(1.20g)、S1(0.024g) 及 P1(0.012g)，可得到液晶組成物(1)。

(液晶組成物(2))

混合 L1(2.40g)、R1(1.20g)、R2(1.20g)、S1(0.24g) 及 P1(0.012g)，可得到液晶組成物(2)。

(液晶組成物(3))

混合 L1(2.40g)、R1(1.20g)、R2(1.20g)、S2(0.048g) 及 P1(0.012g)，可得到液晶組成物(3)。

(液晶組成物(4))

混合 L1(2.40g)、R1(1.20g)、R2(1.20g) 及 P1 (0.012g)，可得到液晶組成物(4)。



[0155]

「液晶顯示元件之製作(玻璃基板)」

將實施例 4、12、13、及比較例 1、2、4、6 的液晶配向處理劑，用細孔徑  $1\mu\text{m}$  的薄膜濾器進行加壓濾過。將所得之溶液旋轉塗佈在已用純水及 IPA(異丙醇)洗淨之附有  $100\times 100\text{mm}$  的 ITO 電極的玻璃基板(長:100mm、寬:100mm、厚度:0.7mm)之 ITO 面上，並藉由加熱板上以  $100^\circ\text{C}$  下 5 分鐘、藉由熱循環型潔淨烘箱以  $210^\circ\text{C}$  下 30 分鐘進行加熱處理，可得到附有膜厚為 100nm 的液晶配向膜之 ITO 基板。準備 2 片附有所得之液晶配向膜之 ITO 基板，並在另一片的基板之液晶配向膜面上，塗佈  $6\mu\text{m}$  的間隔件。之後，在已塗佈該基板之間隔件之液晶配向膜面上，藉由 ODF(One Drop Filling)法滴下至前述之液晶組成物，接著，以使另一片基板之液晶配向膜界面相對之方式進行貼合，而得到處理前之液晶顯示元件。

[0156] 對於該處理前之液晶顯示元件，使用照度 20mW 的金屬鹵素燈，以截斷 350nm 以下之波長，並以照射時間 30 秒進行紫外線照射。此時，對於液晶晶胞照射紫外線時之照射裝置內的溫度係控制在  $25^\circ\text{C}$ 。據此，可得到液晶顯示元件(反向型元件)(玻璃基板)。

使用該液晶顯示元件，並進行液晶配向性之評估。液晶配向性係用偏光顯微鏡(ECLIPSE E600WPOL)(Nikon 公司製)來觀察本元件，確認是否液晶呈垂直配向。實施例之液晶顯示元件，液晶係呈垂直配向。於比較例 1、4 之

液晶顯示元件，液晶則未呈垂直配向。

[0157]

「液晶顯示元件之製作(塑膠基板)」

將實施例 1~3、5~11、14~17、及比較例 3、5、7 的液晶配向處理劑，用細孔徑  $1\mu\text{m}$  的薄膜濾器進行加壓濾過。藉由棒式塗佈機將所得之溶液塗佈在已用純水洗淨之附有  $150\times 150\text{mm}$  之 ITO 電極的 PET(聚對苯二甲酸乙二酯)基板(長: $150\text{mm}$ 、寬: $150\text{mm}$ 、厚度: $0.2\text{mm}$ )之 ITO 面上，並藉由加熱板上以  $100^\circ\text{C}$  下 5 分鐘、藉由熱循環型潔淨烘箱以  $120^\circ\text{C}$  下 2 分鐘進行加熱處理，可得到附有膜厚為  $100\text{nm}$  的液晶配向膜之 ITO 基板。準備 2 片附有所得之液晶配向膜之 ITO 基板，並在另一片的基板之液晶配向膜面上，塗佈  $6\mu\text{m}$  的間隔件。之後，在已塗佈該基板之間隔件之液晶配向膜面上，藉由 ODF 法滴下至前述之液晶組成物，接著以使另一片基板之液晶配向膜界面相對之方式進行貼合，而得到處理前之液晶顯示元件。

[0158] 對於該處理前之液晶顯示元件，使用照度  $20\text{mW}$  的金屬鹵素燈，以截斷  $350\text{nm}$  以下之波長，並以照射時間 30 秒進行紫外線照射。此時，對於液晶晶胞照射紫外線時之照射裝置內的溫度控制在  $25^\circ\text{C}$ 。據此，可得到液晶顯示元件(反向型元件)(塑膠基板)。

使用該液晶顯示元件，並進行液晶配向性之評估。液晶配向性係用偏光顯微鏡(ECLIPSE E600WPOL)(Nikon 公司製)來觀察本元件，確認是否液晶呈垂直配向。實施例

之液晶顯示元件，液晶係呈垂直配向。於比較例 5 之液晶顯示元件中，液晶則未呈垂直配向。

[0159]

「光學特性(透明性與散射特性)之評估」

使用以前述方法所得之液晶顯示元件(玻璃基板及塑膠基板)，並進行光學特性(透明性與散射特性)之評估。

無外加電壓時之透明性之評估係藉由測定無外加電壓狀態下之液晶顯示元件(玻璃基板及塑膠基板)之透過率來進行。具體而言，使用 UV-3600(島津製作所公司製)作為測定裝置，以溫度 25℃、將掃描波長設為 300~800nm 之條件下來測定透過率。此時，若為液晶顯示元件(玻璃基板)時，使用附有上述 ITO 電極之玻璃基板來作為對照(參考例)進行評估，若為液晶顯示元件(塑膠基板)時，使用附有上述之 ITO 電極之 PET 基板來作為對照(參考例)進行評估。評估係將 450nm 波長之透過率作為基準，以透過率越高者評估透明性為優異。

[0160] 又，亦進行在溫度 80℃、濕度 90%RH 的恆溫恆濕槽內保管 36 小時後之透過率之評估。具體而言，相對於液晶顯示元件製作後當下之透過率(初期值)，當在恆溫恆濕槽中保管後之透過率之降低比例越低者，於本評估中評估為優異。

進而，亦進行使用桌上型 UV 硬化裝置(HCT3B28HEX-1)(SEN LIGHT 公司製)，以 365nm 換算來照射 5J/cm<sup>2</sup> 的紫外線後之透過率之評估。具體而言，相對於液晶顯示元

件製作後當下之透過率(初期值)，當紫外線照射後之透過率之降低比例越低者，於本評估中評估為優異。

[0161] 又，於實施例 1~3、5~7、14、15、17 中，除了上述之標準試驗外，作為「強調試驗」，亦進行在溫度 80℃、濕度 90%RH 之恆溫恆濕槽內保管 72 小時後之透過率之評估。評估方法係與上述為相同之條件。

外加電壓時之散射特性之評估，係對於液晶顯示元件(玻璃基板)，以外加交流驅動 30V，藉由目視觀察液晶之配向狀態來進行。具體而言，液晶顯示元件為白濁者，即，將可得到散射特性者，於本評估中評估為優異(表中係表示為良好)。

[0162] 又，亦進行在溫度 80℃、濕度 90%RH 的恆溫恆濕槽內保管 36 小時後之液晶之配向狀態之確認。具體而言，液晶顯示元件為白濁者，即，將可得到散射特性者，於本評估中評估為優異(表中係表示為良好)。

進而，亦進行使用桌上型 UV 硬化裝置(HCT3B28HEX-1)(SEN LIGHT 公司製)，以 365nm 換算來照射 5J/cm<sup>2</sup> 的紫外線後之液晶之配向狀態之確認。具體而言，液晶顯示元件為白濁者，即，將可得到散射特性者，於本評估中評估為優異(表中係表示為良好)。

[0163] 將液晶顯示元件製作後當下(初期)、恆溫恆濕槽保管後(恆溫恆濕)及紫外線照射後(紫外線)之透過率(%)、及散射特性之評估結果匯整表示於表 17~19。

「液晶層與液晶配向膜之密著性之評估」

使用以前述方法所得之液晶顯示元件(玻璃基板及塑膠基板)，並進行液晶層與液晶配向膜之密著性之評估。

將液晶顯示元件(玻璃基板及塑膠基板)，在溫度 80℃、濕度 90%RH 的恆溫恆濕槽內保管 36 小時，並確認液晶顯示元件內的氣泡之有無及元件之剝離。具體而言，將於元件內未發現氣泡且未發生元件之剝離(液晶層與液晶配向膜為呈剝落之狀態)者，於本評估中評估為優異(表中係表示為良好)。

[0164] 又，對於液晶顯示元件(玻璃基板及塑膠基板)，亦確認使用桌上型 UV 硬化裝置(HCT3B28HEX-1)(SEN LIGHT 公司製)，以 365nm 換算來照射 5J/cm<sup>2</sup> 的紫外線後之液晶顯示元件內的氣泡之有無及元件之剝離。具體而言，將於元件內未發現氣泡且未發生元件之剝離者，於本評估中評估為優異(表中係表示為良好)。

[0165] 進而，於實施例 1~3、5~7、14、15、17 中，除了上述之標準試驗外，作為強調試驗，亦進行在溫度 80℃、濕度 90%RH 的恆溫恆濕槽內保管 72 小時後之密著性之評估。尚，評估方法係與上述為相同之條件。

將恆溫恆濕槽保管後(恆溫恆濕)及紫外線照射後(紫外線)之液晶層與液晶配向膜之密著性之結果(密著性)表示於表 20~22。

[0166]

<實施例 1>

於聚醯胺酸溶液(1)(5.50g)中，加入 PGME(20.7g)及  $\gamma$ -BL(4.38g)，以 25°C 攪拌 4 小時後可得到液晶配向處理劑(1)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(1)與液晶組成物(1)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0167]

<實施例 2>

於聚醯胺酸溶液(1)(5.50g)中，加入 N1(0.069g)、M1(0.207g)、K1(0.097g)、PGME(20.7g)及  $\gamma$ -BL(4.38g)，並以 25°C 攪拌 6 小時後可得到液晶配向處理劑(2)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(2)與液晶組成物(1)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0168]

<實施例 3>

使用實施例 2 之液晶配向處理劑(2)與液晶組成物(2)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0169]

<實施例 4>

於聚醯胺酸溶液(2)(5.50g)中，加入 NMP(11.9g)及 BCS(13.1g)，以 25°C 攪拌 4 小時後可得到液晶配向處理劑(3)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(3)與液晶組成物(1)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0170]

<實施例 5>

於聚醯亞胺粉末(3)(1.50g)中，加入  $\gamma$ -BL(3.18g)及 PGME(28.7g)，以 60°C 攪拌 24 小時後可得到液晶配向處理劑(4)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(4)與液晶組成物(1)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0171]

<實施例 6>

於聚醯亞胺粉末(4)(1.50g)中，加入  $\gamma$ -BL(6.37g)及 PGME(25.5g)，以 60°C 攪拌 24 小時後可得到液晶配向處理劑(5)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(5)與液晶組成物(2)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0172]

<實施例 7>

於聚醯亞胺粉末(4)(1.50g)中，加入  $\gamma$ -BL(6.37g)及 PGME(25.5g)，以 60 °C 攪拌 24 小時。之後，加入 N1(0.105g)、M1(0.45g)及 K1(0.075g)，以 25°C 攪拌 4 小時後可得到液晶配向處理劑(6)。使用該液晶配向處理劑(6)與液晶組成物(2)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0173]

<實施例 8>

於聚醯亞胺粉末(4)(1.50g)中，加入  $\gamma$ -BL(6.37g)及 PGME(25.5g)，以 60 °C 攪拌 24 小時。之後，加入 N1(0.075g)及 K1(0.15g)，以 25 °C 攪拌 4 小時後可得到液晶配向處理劑(7)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(7)與液晶組成物(3)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0174]

<實施例 9>

於聚醯亞胺粉末(5)(1.55g)中，加入  $\gamma$ -BL(8.22g)及 PGME(24.7g)，以 60 °C 攪拌 24 小時。之後，加入 N1(0.047g)、M1(0.155g)及 K1(0.078g)，以 25 °C 攪拌 4 小時後可得到液晶配向處理劑(8)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(8)與液晶組成物(2)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0175]

<實施例 10>

於聚醯亞胺粉末(6)(1.50g)中，加入  $\gamma$ -BL(3.18g)及 PGME(28.7g)，以 60 °C 攪拌 24 小時。之後，加入 N1(0.075g)及 K1(0.105g)，以 25 °C 攪拌 4 小時後可得到液晶配向處理劑(9)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發



現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(9)與液晶組成物(2)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0176]

<實施例 11>

於聚醯亞胺粉末(6)(1.50g)中，加入  $\gamma$ -BL(3.18g)及 PGME(28.7g)，以 60 °C 攪拌 24 小時。之後，加入 N1(0.045g)、M2(0.075g)及 K1(0.075g)，以 25 °C 攪拌 4 小時後可得到液晶配向處理劑(10)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(10)與液晶組成物(3)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0177]

<實施例 12>

於上述聚醯亞胺粉末(7)(1.50g)中，加入  $\gamma$ -BL(12.7g)、BCS(9.55g)及 PB(9.55g)，以 60 °C 攪拌 24 小時。之後，加入 N1(0.105g)、M2(0.075g)及 K1(0.075g)，以 25 °C 攪拌 4 小時後，可得到液晶配向處理劑(11)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(11)與液晶組成物(2)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0178]

<實施例 13>

於聚醯亞胺粉末(8)(1.50g)中，加入 NEP(15.9g)、

BCS(6.37g)及 PB(9.55g)，以 60°C 攪拌 24 小時。之後，加入 N1(0.075g)及 K1(0.045g)，以 25°C 攪拌 4 小時後，可得到液晶配向處理劑(12)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(12)與液晶組成物(2)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0179]

<實施例 14>

於聚醯胺酸溶液(9)(5.50g)中，加入 PGME(22.1g)及  $\gamma$ -BL(2.92g)，以 25°C 攪拌 4 小時後可得到液晶配向處理劑(13)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(13)與液晶組成物(2)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0180]

<實施例 15>

於聚醯胺酸溶液(9)(5.50g)中，加入 PGME(22.1g)及  $\gamma$ -BL(2.92g)，以 25 °C 攪拌 4 小時。之後，加入 N1(0.069g)、M2(0.138g)及 K1(0.097g)，以 25°C 攪拌 4 小時後，可得到液晶配向處理劑(14)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(14)與液晶組成物(2)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0181]

<實施例 16>

使用實施例 15 之液晶配向處理劑(14)與液晶組成物(3)來製作液晶顯示元件。

[0182]

<實施例 17>

於聚醯亞胺粉末(10)(1.50g)中，加入  $\gamma$ -BL(3.18g)及  $\gamma$ -BL(28.7g)，以 60°C 攪拌 24 小時後，可得到液晶配向處理劑(15)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(15)與液晶組成物(1)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0183]

<比較例 1>

於聚醯胺酸溶液(11)(5.50g)中，加入 NMP(11.9g)及 BCS(13.1g)，以 25°C 攪拌 4 小時後，可得到液晶配向處理劑(16)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(16)與液晶組成物(1)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0184]

<比較例 2>

於聚醯胺酸溶液(12)(5.50g)中，加入 NMP(11.9g)及 BCS(13.1g)，以 25°C 攪拌 4 小時後，可得到液晶配向處理劑(17)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(17)與液晶組成物(1)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0185]

<比較例 3>

於聚醯亞胺粉末(13)(1.50g)中，加入  $\gamma$ -BL(3.18g)及 PGME(28.7g)，以 60°C 攪拌 24 小時後，可得到液晶配向處理劑(18)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(18)與液晶組成物(1)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0186]

<比較例 4>

於聚醯胺酸溶液(14)(5.50g)中，加入 NMP(11.9g)及 BCS(13.1g)，以 25°C 攪拌 4 小時後，可得到液晶配向處理劑(19)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(19)與液晶組成物(1)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0187]

<比較例 5>

於聚醯亞胺粉末(15)(1.50g)中，加入  $\gamma$ -BL(3.18g)及 PGME(28.7g)，以 60°C 攪拌 24 小時後，可得到液晶配向處理劑(20)。可確認在該液晶配向處理劑中，未發現混濁或析出等之異常為均勻的溶液。使用該液晶配向處理劑(20)與液晶組成物(1)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0188]

## &lt;比較例 6&gt;

使用實施例 4 之液晶配向處理劑(3)與液晶組成物(4)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0189]

## &lt;比較例 7&gt;

使用實施例 5 之液晶配向處理劑(4)與液晶組成物(4)，來製作液晶顯示元件並進行前述評估。

[0190]

[表 14]

	液晶配向處理劑	特定聚合物	聚合物	特定產生劑(*1)	特定密著性化合物(*2)	特定交聯性化合物(*3)
實施例 1	液晶配向處理劑(1)	聚醯胺酸溶液(1)	-	-	-	-
實施例 2	液晶配向處理劑(2)	聚醯胺酸溶液(1)	-	N1(5)	M1(15)	K1(7)
實施例 3	液晶配向處理劑(2)	聚醯胺酸溶液(1)	-	N1(5)	M1(15)	K1(7)
實施例 4	液晶配向處理劑(3)	聚醯胺酸溶液(2)	-	-	-	-
實施例 5	液晶配向處理劑(4)	聚醯胺酸溶液(3)	-	-	-	-
實施例 6	液晶配向處理劑(5)	聚醯胺酸溶液(4)	-	-	-	-
實施例 7	液晶配向處理劑(6)	聚醯胺酸溶液(4)	-	N1(7)	M1(30)	K1(5)
實施例 8	液晶配向處理劑(7)	聚醯胺酸溶液(4)	-	N1(5)	-	K1(10)
實施例 9	液晶配向處理劑(8)	聚醯胺酸溶液(5)	-	N1(3)	M1(10)	K1(5)
實施例 10	液晶配向處理劑(9)	聚醯胺酸溶液(6)	-	N1(5)	-	K1(7)

[0191]

[表 15]

	液晶配向處 理劑	特定聚合物	聚合物	特定產生劑 (*1)	特定密著性化合物 (*2)	特定交聯性化合物 (*3)
實施例 11	液晶配向處 理劑(10)	聚醯亞胺粉末 (6)	-	NI(3)	M2(5)	K1(5)
實施例 12	液晶配向處 理劑(11)	聚醯亞胺粉末 (7)	-	NI(7)	M2(5)	K1(5)
實施例 13	液晶配向處 理劑(12)	聚醯亞胺粉末 (8)	-	NI(5)	-	K1(3)
實施例 14	液晶配向處 理劑(13)	聚醯亞胺粉末 (9)	-	-	-	-
實施例 15	液晶配向處 理劑(14)	聚醯亞胺粉末 (9)	-	NI(5)	M2(10)	K1(7)
實施例 16	液晶配向處 理劑(14)	聚醯亞胺粉末 (9)	-	NI(5)	M2(10)	K1(7)
實施例 17	液晶配向處 理劑(15)	聚醯亞胺粉末 (10)	-	-	-	-

[0192]

[表 16]

	液晶配向處 理劑	特定聚合物	聚合物	特定產生劑 (*1)	特定密著性化合物 (*2)	特定交聯性化合物 (*3)
比較例 1	液晶配向處 理劑(16)	-	聚醯胺酸 溶液(11)	-	-	-
比較例 2	液晶配向處 理劑(17)	-	聚醯胺酸 溶液(12)	-	-	-
比較例 3	液晶配向處 理劑(18)	-	聚醯亞胺 粉末(13)	-	-	-
比較例 4	液晶配向處 理劑(19)	-	聚醯胺酸 溶液(14)	-	-	-
比較例 5	液晶配向處 理劑(20)	-	聚醯亞胺 粉末(15)	-	-	-
比較例 6	液晶配向處 理劑(3)	聚醯胺酸溶液 (2)	-	-	-	-
比較例 7	液晶配向處 理劑(4)	聚醯亞胺粉末 (3)	-	-	-	-

\* 1:係表示相對於全聚合物 100 質量份之特定產生劑之含有量(質量份)。

\* 2:係表示相對於全聚合物 100 質量份之特定密著性化合物之含有量(質量份)。

\* 3:係表示相對於全聚合物 100 質量份之特定交聯性化合物之含有量(質量份)。

[0193]

[表 17]

	液晶配合 處理劑	液晶組 成物	光學特性					
			透過率(%)			散射特性		
			初期	恆溫恆濕 (標準試驗/ 強調試驗)	紫外線	初期	恆溫 恆濕	紫外線
實施例 1	液晶配向處 理劑(1)	液晶組 成物(1)	85.1	78.4/73.2	83.4	良好	良好	良好
實施例 2	液晶配向處 理劑(2)	液晶組 成物(1)	85.4	82.6/81.3	84.0	良好	良好	良好
實施例 3	液晶配向處 理劑(2)	液晶組 成物(2)	88.1	85.4/83.7	87.0	良好	良好	良好
實施例 4	液晶配向處 理劑(3)	液晶組 成物(1)	84.5	77.5/-	82.6	良好	良好	良好
實施例 5	液晶配向處 理劑(4)	液晶組 成物(1)	84.7	77.7/73.0	83.1	良好	良好	良好
實施例 6	液晶配向處 理劑(5)	液晶組 成物(2)	88.0	82.5/76.3	86.0	良好	良好	良好
實施例 7	液晶配向處 理劑(6)	液晶組 成物(2)	88.3	85.7/83.9	87.2	良好	良好	良好
實施例 8	液晶配向處 理劑(7)	液晶組 成物(3)	86.3	83.5/-	85.1	良好	良好	良好
實施例 9	液晶配向處 理劑(8)	液晶組 成物(2)	87.4	84.5/-	86.2	良好	良好	良好
實施例 10	液晶配向處 理劑(9)	液晶組 成物(2)	88.0	85.0/-	86.7	良好	良好	良好

[0194]



[表 18]

	液晶配合 處理劑	液晶組 成物	光學特性					
			透過率(%)			散射特性		
			初期	恆溫恆濕 (標準試驗/ 強調試驗)	紫外線	初期	恆溫 恆濕	紫外線
實施例 11	液晶配向處 理劑(10)	液晶組 成物(3)	86.5	83.8/-	85.1	良好	良好	良好
實施例 12	液晶配向處 理劑(11)	液晶組 成物(2)	87.8	84.9/-	86.7	良好	良好	良好
實施例 13	液晶配向處 理劑(12)	液晶組 成物(2)	87.4	84.5/-	86.02	良好	良好	良好
實施例 14	液晶配向處 理劑(13)	液晶組 成物(2)	88.2	82.3/77.2	86.4	良好	良好	良好
實施例 15	液晶配向處 理劑(14)	液晶組 成物(2)	88.5	85.8/84.2	87.3	良好	良好	良好
實施例 16	液晶配向處 理劑(14)	液晶組 成物(3)	87.1	84.3/-	86.0	良好	良好	良好
實施例 17	液晶配向處 理劑(15)	液晶組 成物(1)	82.8	74.5/69.7	79.9	良好	良好	良好

[0195]

[表 19]

	液晶配合 處理劑	液晶組 成物	光學特性					
			透過率(%)			散射特性		
			初期	恆溫恆濕 (標準條件)	紫外線	初期	恆溫 恆濕	紫外線
比較例 1	液晶配向處 理劑(16)	液晶組 成物(1)	*1	*1	*1	*1	*1	*1
比較例 2	液晶配向處 理劑(17)	液晶組 成物(1)	83.3	75.5	81.3	良好	*4	*3
比較例 3	液晶配向處 理劑(18)	液晶組 成物(1)	83.5	75.7	81.5	良好	*4	*3
比較例 4	液晶配向處 理劑(19)	液晶組 成物(1)	*1	*1	*1	*1	*1	*1
比較例 5	液晶配向處 理劑(20)	液晶組 成物(1)	*1	*1	*1	*1	*1	*1
比較例 6	液晶配向處 理劑(3)	液晶組 成物(4)	67.4	60.3	64.0	良好	*2	*2
比較例 7	液晶配向處 理劑(4)	液晶組 成物(4)	68.1	60.6	64.3	良好	*2	*2

\* 1:液晶未呈垂直配向。\* 2:於元件內極小部份之部位，可發現液晶配向性紊亂。\* 3:於元件內許多的部位，可發現液晶配向性紊亂(較\* 2 部位為多)。\* 4:於元件內，可發現液晶配向性紊亂(較\* 3 部位為多)。

[0196]

[表 20]

	液晶配合 處理劑	液晶組成物	密著性	
			恆溫恆濕 (標準試驗/強調 試驗)	紫外線
實施例 1	液晶配向處理 劑(1)	液晶組成物 (1)	良好/*2	良好
實施例 2	液晶配向處理 劑(2)	液晶組成物 (1)	良好/良好	良好
實施例 3	液晶配向處理 劑(2)	液晶組成物 (2)	良好/良好	良好
實施例 4	液晶配向處理 劑(3)	液晶組成物 (1)	良好/-	良好
實施例 5	液晶配向處理 劑(4)	液晶組成物 (1)	良好/*2	良好
實施例 6	液晶配向處理 劑(5)	液晶組成物 (2)	良好/*2	良好
實施例 7	液晶配向處理 劑(6)	液晶組成物 (2)	良好/良好	良好
實施例 8	液晶配向處理 劑(7)	液晶組成物 (3)	良好/-	良好
實施例 9	液晶配向處理 劑(8)	液晶組成物 (2)	良好/-	良好
實施例 10	液晶配向處理 劑(9)	液晶組成物 (2)	良好/-	良好

[0197]

[表 21]

	液晶配合 處理劑	液晶組成物	密著性	
			恆溫恆濕 (標準試驗/強調 試驗)	紫外線
實施例 11	液晶配向處理 劑(10)	液晶組成物 (3)	良好/-	良好
實施例 12	液晶配向處理 劑(11)	液晶組成物 (2)	良好/-	良好
實施例 13	液晶配向處理 劑(12)	液晶組成物 (2)	良好/-	良好
實施例 14	液晶配向處理 劑(13)	液晶組成物 (2)	良好/*2	良好
實施例 15	液晶配向處理 劑(14)	液晶組成物 (2)	良好/良好	良好
實施例 16	液晶配向處理 劑(14)	液晶組成物 (3)	良好/-	良好
實施例 17	液晶配向處理 劑(15)	液晶組成物 (1)	良好/*3	良好

[0198]

[表 22]

	液晶配合 處理劑	液晶組成物	密著性	
			恆溫恆濕 (標準試驗)	紫外線
比較例 1	液晶配向處理 劑(16)	液晶組成物 (1)	*1	*1
比較例 2	液晶配向處理 劑(17)	液晶組成物 (1)	*4	*3
比較例 3	液晶配向處理 劑(18)	液晶組成物 (1)	*4	*3
比較例 4	液晶配向處理 劑(19)	液晶組成物 (1)	*1	*1
比較例 5	液晶配向處理 劑(20)	液晶組成物 (1)	*1	*1
比較例 6	液晶配向處理 劑(3)	液晶組成物 (4)	*2	*2
比較例 7	液晶配向處理 劑(4)	液晶組成物 (4)	*2	*2

\* 1:因液晶未呈垂直配向，故無法評估。\* 2:於元件內可發現極少量的氣泡。\* 3:於元件內可發現少量的氣泡(較\* 2 為多)。\* 4:於元件內可發現許多的氣泡(較\* 3 為多)。

[0199] 如同上述般可得知，實施例之液晶顯示元件與比較例相較下為良好的光學特性，即，於初期、恆溫恆濕槽保管後、及紫外線照射後之無外加電壓時之透明性為良好、且液晶層與液晶配向膜之密著性亦高。特別是，即使是使用塑膠基板來作為液晶顯示元件之基板時，此等特性亦為良好。

特別是，相較於使用僅具有特定側鏈構造(1)之二胺

之比較例，使用具有特定側鏈構造(1)與特定側鏈構造(2)之二胺之實施例可得到液晶層與液晶配向膜之密著性為高之結果。具體而言，在相同之條件下的比較中，有實施例 4 與比較例 2、及實施例 5 與比較例 3 之比較。

又，未使用具有特定側鏈構造(1)之二胺之比較例，液晶則未呈垂直配向。具體而言為比較例 1、4 及 5。

進而，於液晶組成物中包含特定化合物之實施例，與未包含特定化合物之比較例相較下，液晶顯示元件之無外加電壓時的透明性為高。具體而言，在相同之條件下的比較中，有實施例 4 與比較例 6、及實施例 5 與比較例 7 之比較。

[0200] 若液晶組成物中之特定化合物的量為多時，與量為少時相較下，液晶顯示元件之無外加電壓時之透明性將為高之結果。具體而言，在相同的條件下之比較中，有實施例 2 與實施例 3 之比較。

又，於特定側鏈構造中，若使用具有前述式[2-1]之特定側鏈構造之二胺時，與使用具有式[2-2]之二胺相較下，液晶顯示元件之無外加電壓時之透明性將變高。進而，即使是以強調試驗來進行長時間、保管在恆溫恆濕槽內後，無外加電壓時之透明性亦為高之結果。又，於液晶層與液晶配向膜之密著性之評估中，若使用具有式[2-1]之特定側鏈構造之二胺時，即使是以強調試驗來進行長時間、保管在恆溫恆濕槽內後，此等之密著性亦為高之結果。具體而言，於強調試驗中之相同條件下之比較中，有實施例 5 與

實施例 17 之比較。

[0201] 進而，在液晶配向處理劑中，若含有特定產生劑、特定密著性化合物及特定交聯性化合物時，與未含有此等時相較下，於液晶顯示元件之液晶層與液晶配向膜之密著性將為更加改善之結果。具體而言，於強調試驗中之相同條件下之比較中，有實施例 1 與實施例 2、實施例 6 與實施例 7、及實施例 14 與實施例 15 之比較。

#### [產業利用性]

[0202] 本發明之液晶顯示元件係使用於以顯示作為目的之液晶顯示器，進而使用於控制汽車、鐵路、飛機等之運輸機器或運輸機械中之光的透過與遮斷之調光窗或光快門元件，特別是使用於反向型元件等。

特別是，本元件若使用於交通工具的玻璃窗戶時，與以往的反向型元件相較下，於夜間時之光的引入效率為高，且防止來自外光的眩光之效果亦高。因此，可更加改善駕駛交通工具時之安全性或乘車時之舒適性。又，以薄膜來製作本元件，並將此貼合於交通工具的玻璃窗戶上來使用時，與以往的反向型元件相較下，因不易引起起因為液晶層與液晶配向膜之密著性低所造成的不良或劣化，故元件之可靠性將為提高。

[0203] 進而，本元件係可使用於 LCD、OLED 等之顯示器裝置之導光板、或透明顯示器之背板。具體而言，若使用於透明顯示器之背板時，將透明顯示器與本元件一

起在透明顯示器上進行畫面顯示時，可抑制來自其背面之光的引入。

[0204] 尚，於此援用 2014 年 9 月 25 日提出申請之日本專利申請案特願 2014-195640 號之說明書、申請專利範圍、及摘要之全部內容，並納入作為本發明之說明書之揭示內容。



I669378

## 發明摘要

※申請案號：104131847

C09K 19/08 (2006.01)

C08L 101/02 (2006.01)

※申請日：104年09月25日

※IPC分類：G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1334 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

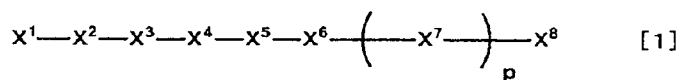
液晶顯示元件

【中文】

本發明係提供一種液晶的垂直配向性高，無外加電壓時之透明性與外加電壓時之散射特性為良好，且與液晶層之密著性為高的液晶顯示元件。

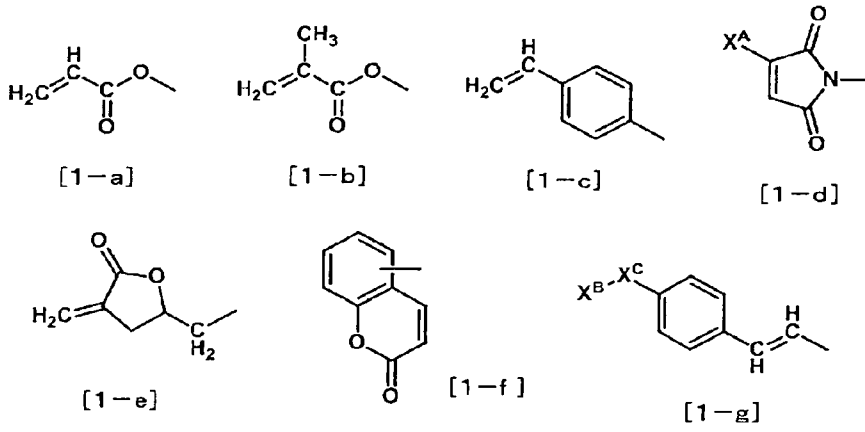
一種液晶顯示元件，其係具有對配置於具備有電極之一對基板之間的包含液晶及聚合性化合物之液晶組成物照射紫外線並使其硬化而得的液晶層，且基板之至少一方具備有使液晶垂直配向的液晶配向膜，含有以式[1]所表示之化合物，且由含有具有以下述式[2-1]或式[2-2]所表示之側鏈構造與以下述式[3]所表示之側鏈構造之聚合物之液晶配向處理劑而得，

[化1]



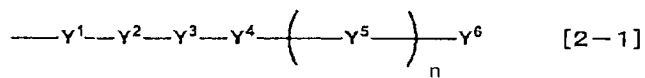
(X<sup>1</sup>:式[1-a]~式[1-g]等，X<sup>2</sup>、X<sup>3</sup>、X<sup>4</sup>及X<sup>6</sup>:單鍵等，X<sup>5</sup>及X<sup>7</sup>:苯環等，X<sup>8</sup>:C<sub>1~18</sub>的烷基等)

[化2]



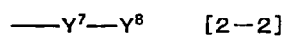
( $X^A$ :H 等,  $X^B$ :苯環等,  $X^C$ : $C_{1-18}$  的烷基等)

[化3]



( $Y^1$ 、 $Y^2$  及  $Y^3$ :單鍵等,  $Y^4$  及  $Y^5$ :苯環等,  $Y^6$ : $C_{1-18}$  的烷基等)

[化4]



( $Y^7$ :單鍵等,  $Y^8$ : $C_{8-22}$  的烷基等)。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

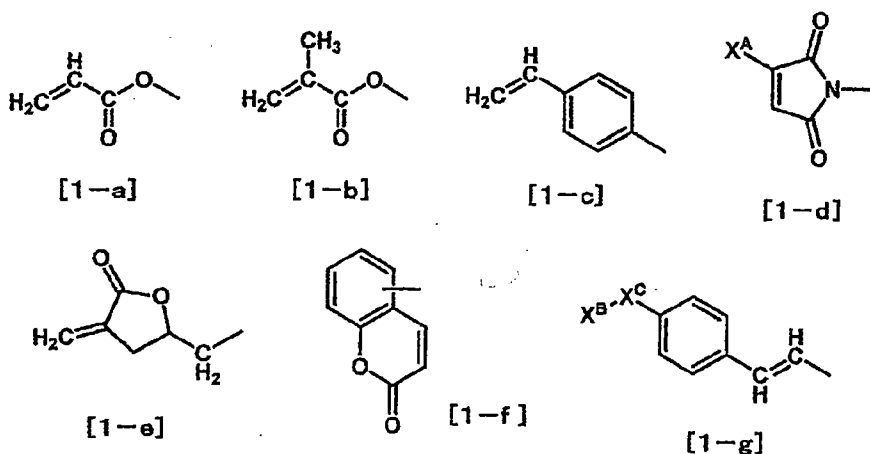
【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

及-OCO-所成群之至少 1 種的鍵結基， $X^3$  係表示單鍵或 $-(CH_2)_a-$  ( $a$  係 1~15 的整數)， $X^4$  係表示選自由單鍵、 $-O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 及 $-OCO-$ 所成群之至少 1 種的鍵結基， $X^5$  係表示苯環、環己烷環、或具有類固醇骨架之碳數 17~51 的 2 價有機基，且前述苯環或環己烷環基上之任意的氫原子係可以碳數 1~3 的烷基、碳數 1~3 的烷氧基、碳數 1~3 的含氟烷基、碳數 1~3 的含氟烷氧基或氟原子所取代， $X^6$  係表示選自由單鍵、 $-O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 及 $-OCO-$ 所成群之至少 1 種的鍵結基， $X^7$  係表示苯環或環己烷環，且此等環狀基上之任意的氫原子係可以碳數 1~3 的烷基、碳數 1~3 的烷氧基、碳數 1~3 的含氟烷基、碳數 1~3 的含氟烷氧基或氟原子所取代， $p$  係表示 0~4 的整數， $X^8$  係表示選自由碳數 1~18 的烷基、碳數 1~18 的含氟烷基、碳數 1~18 的烷氧基及碳數 1~18 的含氟烷氧基所成群之至少 1 種)

[0012]

[化2]

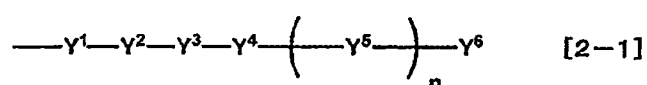


( $X^A$  係表示氫原子或苯環， $X^B$  係表示選自由苯環、環

己烷環及雜環所成群之至少 1 種的環狀基， $X^C$  係表示選自由碳數 1~18 的烷基、碳數 1~18 的含氟烷基、碳數 1~18 的烷氧基及碳數 1~18 的含氟烷氧基所成群之至少 1 種)

[0013]

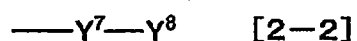
[化3]



( $Y^1$  及  $Y^3$  係分別獨立表示選自由單鍵、 $-(CH_2)_a$ -( $a$  係 1~15 的整數)、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 及  $-OCO-$ 所成群之至少 1 種的鍵結基， $Y^2$  係表示單鍵或  $-(CH_2)_b$ -( $b$  係 1~15 的整數)， $Y^4$  及  $Y^5$  係分別獨立表示選自由苯環、環己烷環及雜環所成群之至少 1 種的 2 價環狀基、或具有類固醇骨架之碳數 17~51 的 2 價有機基，且前述環狀基上之任意的氫原子係可以具有碳數 1~3 的烷基、烷氧基、含氟烷基、含氟烷氧基或氟原子所取代， $n$  係表示 0~4 的整數， $Y^6$  係表示具有碳數 1~18 的烷基、含氟烷基、烷氧基或含氟烷氧基)

[0014]

[化4]



( $Y^7$  係表示選自由單鍵、 $-O-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CON(CH_3)-$ 、 $-N(CH_3)CO-$ 、 $-COO-$ 及  $-OCO-$ 所成群之至少 1 種的鍵結基， $Y^8$  係表示碳數 8~22 的烷基或碳數 6~18 的含氟烷基)

種類以上來使用。

關於液晶組成物中之液晶，可使用向列型液晶、層列型液晶或膽固醇型液晶。其中，以具有負的介電異向性者為較佳。又，就低電壓驅動及散射特性之點而言，以介電率之異向性大、且折射率之異向性大者為較佳。又，因應前述之轉相溫度、介電率異向性及折射率異向性之各物性值，可混合 2 種類以上的液晶來使用。

[0039] 為了使液晶顯示元件作為 TFT(Thin Film Transistor)等之主動元件來驅動時，而要求液晶的電阻高且電壓保持率(亦稱為 VHR)為高。因此，對於液晶以使用電阻高、且藉由紫外線等之活性能量線而不會降低 VHR 之氟系或氫系的液晶為較佳。

進而，對於液晶顯示元件亦可於液晶組成物中使二色性染料溶解來作為主客型之元件。對於此情形時，可得到無外加電壓時為透明、且於外加電壓時成為吸收(散射)之元件。又，於此液晶顯示元件中，液晶的指向矢之方向(配向之方向)，係藉由外加電壓之有無來做 90 度變化。因此，此液晶顯示元件係藉由利用二色性染料之吸光特性之差異，可得到相較於以無規則配向與垂直配向來進行切換的以往的主客型之元件為更高的對比度。又，使二色性染料溶解的主客型之元件中，若液晶為朝水平方向配向時，將成為有色，僅於散射狀態下成為不透明。因此，亦可得到隨著外加電壓，由無外加電壓時之無色透明切換成有色不透明、有色透明之狀態之元件。

[0040] 作為液晶組成物中之聚合性化合物，係藉由紫外線進行聚合反應後，只要是形成液晶組成物之硬化物複合體(例如如聚合物網絡般)，即液晶層者即可。此時，可將聚合性化合物之單體導入液晶組成物中、或可將事先使此單體進行聚合反應的聚合物導入液晶組成物中。但，即使是作為聚合物時，仍必須具有藉由紫外線進行聚合反應的部位。又較佳為以就液晶組成物之操作、即液晶組成物之高黏度化的抑制或對液晶之溶解性之點而言，於液晶組成物中導入單體，並藉由液晶顯示元件製作時之紫外線的照射使其進行聚合反應後形成硬化物之方法為較佳。

聚合性化合物係以溶解於液晶中之化合物為較佳。但，將聚合性化合物溶解於液晶中時，將必須存在著液晶組成物之一部份或全體為顯示液晶相之溫度。即使是液晶組成物之一部份顯示液晶相之情形，以用肉眼確認液晶顯示元件、且可得到元件內全體大致一樣的透明性與散射特性者為較佳。

[0041] 聚合性化合物係只要是藉由紫外線引起進行聚合反應之化合物即可，此時，以何種反應形式進行聚合，來形成液晶組成物之硬化物皆可。作為具體地反應形式，係可舉例自由基聚合、陽離子聚合、陰離子聚合或聚加成反應。其中，聚合性化合物之反應形式，係以自由基聚合為較佳。此時，作為聚合性化合物係可使用下述自由基型之聚合性化合物(單體)及其寡聚物。又，如同前述般亦可使用使此等之單體進行聚合反應之聚合物。

[0057] 其中，就液晶顯示元件之光學特性之點而言，以(3-1a)~(3-9a)、(3-13a)~(3-24a)或(3-28a)~(3-30a)的組合為較佳。又較佳者為(3-1a)~(3-9a)或(3-16a)~(3-24a)的組合。特佳者為(3-1a)~(3-9a)或(3-16a)~(3-18a)的組合。

[0058]

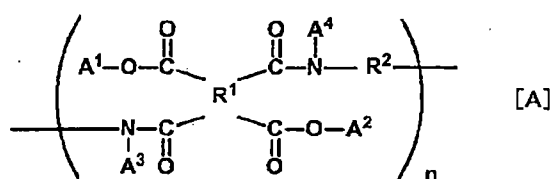
<特定聚合物>

具有特定側鏈構造(1)及特定側鏈構造(2)之特定聚合物，並無特別限定，但以選自由丙烯酸聚合物、甲基丙烯酸聚合物、酚醛樹脂、聚羥基苯乙烯、聚醯亞胺前驅物、聚醯亞胺、聚醯胺、聚酯、纖維素及聚矽氧烷所成群之至少 1 種的聚合物為較佳。又較佳者為聚醯亞胺前驅物、聚醯亞胺或聚矽氧烷。特佳者為聚醯亞胺前驅物或聚醯亞胺。

特定聚合物中若使用聚醯亞胺前驅物或聚醯亞胺(總稱後亦稱為聚醯亞胺系聚合物)時，此等係以二胺成分與四羧酸成分反應後所得之聚醯亞胺前驅物或聚醯亞胺為較佳。

[0059] 所謂聚醯亞胺前驅物係指具有以下述式[A]所表示之構造。

[化13]





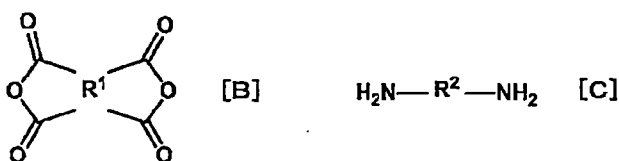
( $R^1$  係表示 4 價有機基。 $R^2$  係表示 2 價有機基。 $A^1$  及  $A^2$  係分別獨立表示氫原子或碳數 1~8 的烷基。 $A^3$  及  $A^4$  係分別獨立表示氫原子、碳數 1~5 的烷基或乙醯基， $n$  係表示正的整數)

[0060] 作為前述二胺成分，係可舉例在分子內具有 2 個 1 級或 2 級的胺基之二胺，作為四羧酸成分，係可舉例四羧酸化合物、四羧酸二酐、四羧酸二鹵化物化合物、四羧酸二烷基酯化合物或四羧酸二烷基酯二鹵化物化合物。

聚醯亞胺系聚合物係藉由將以下述式[B]所表示之四羧酸二酐與以下述式[C]所表示之二胺作為原料，因為可較簡便地得到之理由，故以由下述式[D]所表示之重覆單位之構造式所成之聚醯胺酸或使該聚醯胺酸進行醯亞胺化之聚醯亞胺為較佳。

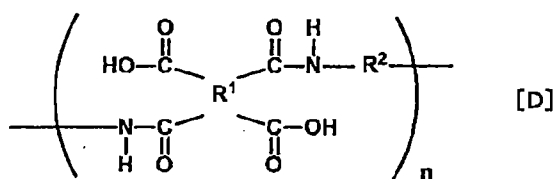
[0061]

[化14]



( $R^1$  及  $R^2$  係與以式[A]所定義者為相同意義)

[化15]



( $R^1$  及  $R^2$  係與以式[A]所定義者為相同意義)

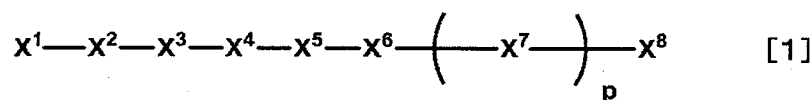
又，以一般之合成方法，於上述所得之式[D]的聚合

## 申請專利範圍

1. 一種液晶顯示元件，其係具有對配置於具備有電極之一對基板之間的包含液晶及聚合性化合物之液晶組成物照射紫外線並使其硬化而得的液晶層，且基板之至少一方具備有使液晶垂直配向的液晶配向膜，其特徵為，

前述液晶組成物係含有以下述式[1]所表示之化合物，且前述液晶配向膜係由含有具有以下述式[2-1]或式[2-2]所表示之側鏈構造與以下述式[3]所表示之側鏈構造之聚合物之液晶配向處理劑而得，

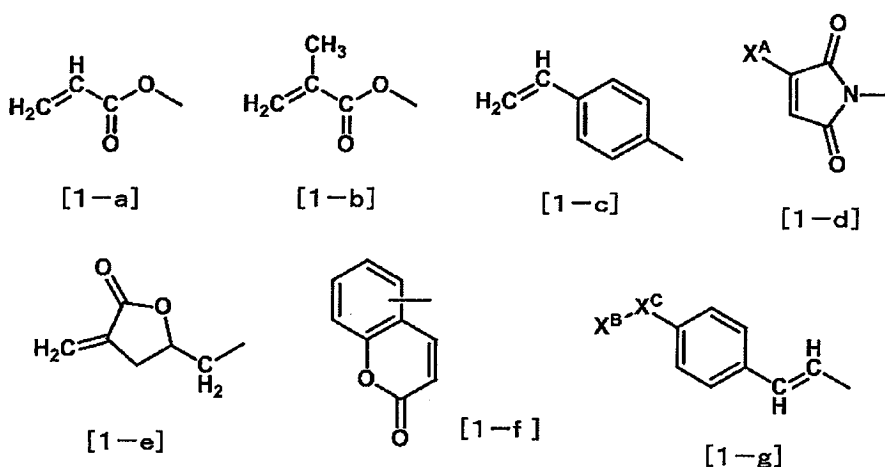
[化1]



( $X^1$  係表示選自由下述式[1-a]~式[1-g]所成群之至少 1 種， $X^2$  係表示選自由單鍵、-O-、-NH-、-N(CH<sub>3</sub>)-、-CH<sub>2</sub>O-、-CONH-、-NHCO-、-CON(CH<sub>3</sub>)-、-N(CH<sub>3</sub>)CO-、-COO-及-OCO-所成群之至少 1 種的鍵結基， $X^3$  係表示單鍵或-(CH<sub>2</sub>)<sub>a</sub>-(a 係 1~15 的整數)， $X^4$  係表示選自由單鍵、-O-、-OCH<sub>2</sub>-、-COO-及-OCO-所成群之至少 1 種的鍵結基， $X^5$  係表示苯環、環己烷環、或具有類固醇骨架之碳數 17~51 的 2 價有機基，且前述苯環或環己烷環基上之任意的氫原子係可以碳數 1~3 的烷基、碳數 1~3 的烷氧基、碳數 1~3 的含氟烷基、碳數 1~3 的含氟烷氧基或氟原子所取代， $X^6$  係表示選自由單鍵、-O-、-OCH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>O-、-COO-及-OCO-所成群之至少 1 種的鍵結基， $X^7$  係表示苯環或環己烷環，且此等環狀基上之任意的氫原子係可以碳數 1~3 的烷基、碳數

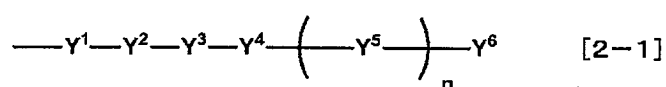
1~3 的烷氧基、碳數 1~3 的含氟烷基、碳數 1~3 的含氟烷氧基或氟原子所取代，p 係表示 0~4 的整數，X<sup>8</sup> 係表示選自由碳數 1~18 的烷基、碳數 1~18 的含氟烷基、碳數 1~18 的烷氧基及碳數 1~18 的含氟烷氧基所成群之至少 1 種)

[化2]



(X<sup>A</sup> 係表示氫原子或苯環，X<sup>B</sup> 係表示選自由苯環、環己烷環及雜環所成群之至少 1 種的環狀基，X<sup>C</sup> 係表示選自由碳數 1~18 的烷基、碳數 1~18 的含氟烷基、碳數 1~18 的烷氧基及碳數 1~18 的含氟烷氧基所成群之至少 1 種)

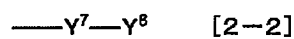
[化3]



(Y<sup>1</sup> 及 Y<sup>3</sup> 係分別獨立表示選自由單鍵、-(CH<sub>2</sub>)<sub>a</sub>-(a 係 1~15 的整數)、-O-、-CH<sub>2</sub>O-、-COO-及-OCO-所成群之至少 1 種的鍵結基，Y<sup>2</sup> 係表示單鍵或-(CH<sub>2</sub>)<sub>b</sub>-(b 係 1~15 的整數)，Y<sup>4</sup> 及 Y<sup>5</sup> 係分別獨立表示選自由苯環、環己烷環及

雜環所成群之至少 1 種的 2 價環狀基、或具有類固醇骨架之碳數 17~51 的 2 價有機基，且前述環狀基上之任意的氫原子係可以具有碳數 1~3 的烷基、烷氧基、含氟烷基、含氟烷氧基或氟原子所取代，n 係表示 0~4 的整數，Y<sup>6</sup> 係表示具有碳數 1~18 的烷基、含氟烷基、烷氧基或含氟烷氧基)

[化4]



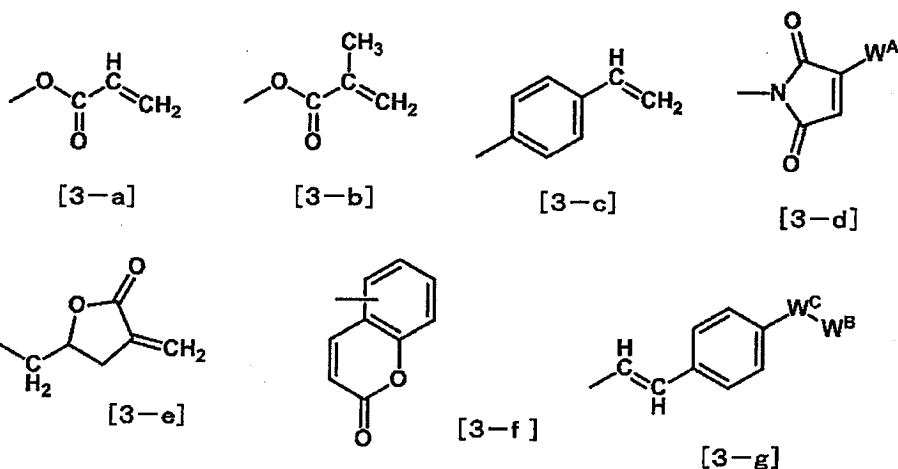
(Y<sup>7</sup> 係表示選自由單鍵、-O-、-CH<sub>2</sub>O-、-CONH-、-NHCO-、-CON(CH<sub>3</sub>)-、-N(CH<sub>3</sub>)CO-、-COO-及 -OCO-所成群之至少 1 種的鍵結基，Y<sup>8</sup> 係表示碳數 8~22 的烷基或碳數 6~18 的含氟烷基)

[化5]



(W<sup>1</sup> 及 W<sup>3</sup> 係分別獨立表示選自由單鍵、-O-、-NH-、-N(CH<sub>3</sub>)-、-CH<sub>2</sub>O-、-CONH-、-NHCO-、-CON(CH<sub>3</sub>)-、-N(CH<sub>3</sub>)CO-、-COO-及 -OCO-所成群之至少 1 種的鍵結基，W<sup>2</sup> 係表示單鍵、碳數 1~18 的伸烷基、或具有選自由苯環、環己烷環及雜環所成群之至少 1 種的環狀基之碳數 6~24 的有機基，且此等環狀基上之任意的氫原子係可以具有碳數 1~3 的烷基、烷氧基、含氟烷基或含氟烷氧基所取代，W<sup>4</sup> 係表示選自由下述式 [3-a]~式 [3-g] 所成群之至少 1 種的構造)

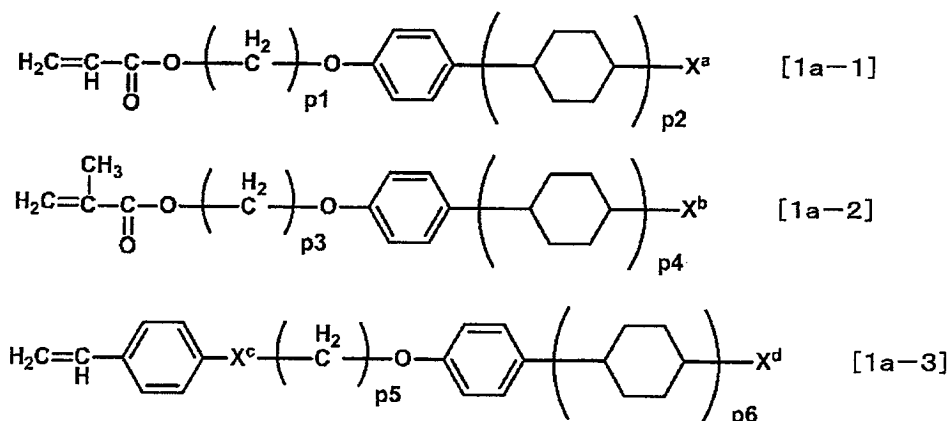
[化6]



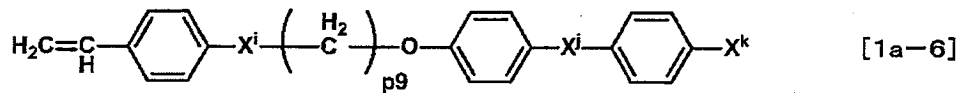
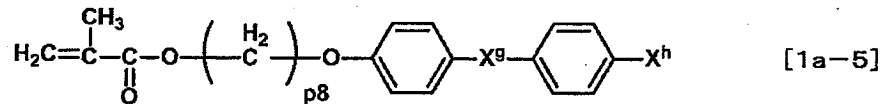
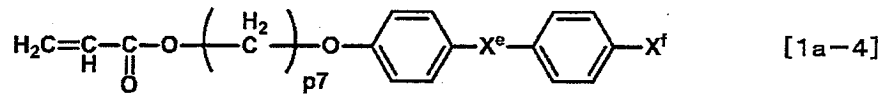
( $W^A$  係表示氫原子或苯環， $W^B$  係表示選自由苯環、環己烷環及雜環所成群之至少 1 種的環狀基， $W^C$  係表示碳數 1~18 的烷基、具有碳數 1~18 的烷基、含氟烷基、烷氧基或含氟烷氧基)。

2. 如請求項 1 之液晶顯示元件，其中，以前述式 [1] 所表示之化合物係選自由以下述式 [1a-1]~式 [1a-6] 所表示之化合物所成群之至少 1 種，

[化7]



[化8]

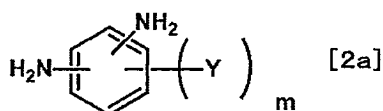


( $\text{X}^{\text{a}}$ 、 $\text{X}^{\text{b}}$ 、 $\text{X}^{\text{d}}$ 、 $\text{X}^{\text{f}}$ 、 $\text{X}^{\text{h}}$  及  $\text{X}^{\text{k}}$  係分別獨立表示碳數 1~18 的烷基或碳數 1~18 的烷氧基， $\text{X}^{\text{c}}$  及  $\text{X}^{\text{i}}$  係分別獨立表示 -O-、-COO-或-OCO-， $\text{X}^{\text{e}}$ 、 $\text{X}^{\text{g}}$  及  $\text{X}^{\text{j}}$  係分別獨立表示 -O-、-COO-或-OCO-， $\text{p1}$ 、 $\text{p3}$ 、 $\text{p5}$ 、 $\text{p7}$ 、 $\text{p8}$  及  $\text{p9}$  係分別獨立表示 1~12 的整數， $\text{p2}$ 、 $\text{p4}$  及  $\text{p6}$  係分別獨立表示 1 或 2 的整數)。

3.如請求項 1 或 2 之液晶顯示元件，其中，前述液晶配向處理劑係包含以二胺成分與四羧酸成分之反應所得之聚醯亞胺前驅物或將該聚醯亞胺前驅物進行醯亞胺化的聚醯亞胺之液晶配向處理劑，所述二胺成分係含有具有前述式 [2-1]或式 [2-2]之側鏈構造之二胺、及具有以前述式 [3] 所表示之側鏈構造之二胺。

4.如請求項 3 之液晶顯示元件，其中，具有以前述式 [2-1]或式 [2-2]所表示之側鏈構造之二胺，係以下述式 [2a] 所表示之二胺，

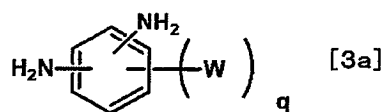
[化9]



(Y 係表示以前述式 [2-1] 或式 [2-2] 所表示之構造，m 係表示 1~4 的整數)。

5. 如請求項 3 之液晶顯示元件，其中，具有以前述式 [3] 所表示之側鏈構造之二胺，係以下述式 [3a] 所表示之二胺，

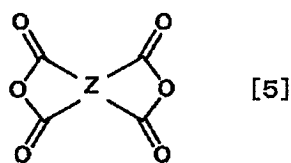
[化10]



(W 係表示以前述式 [3] 所表示之構造，q 係表示 1~4 的整數)。

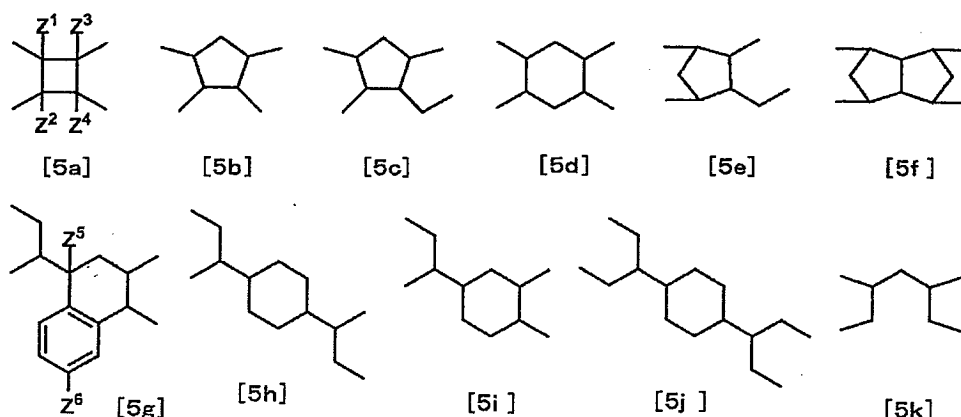
6. 如請求項 3 之液晶顯示元件，其中，前述四羧酸成分係包含以下述式 [5] 所表示之四羧酸二酐之四羧酸成分，

[化11]



(Z 係表示選自由以下述式 [5a]~式 [5k] 所表示之構造所成群之至少 1 種的構造)

[化12]

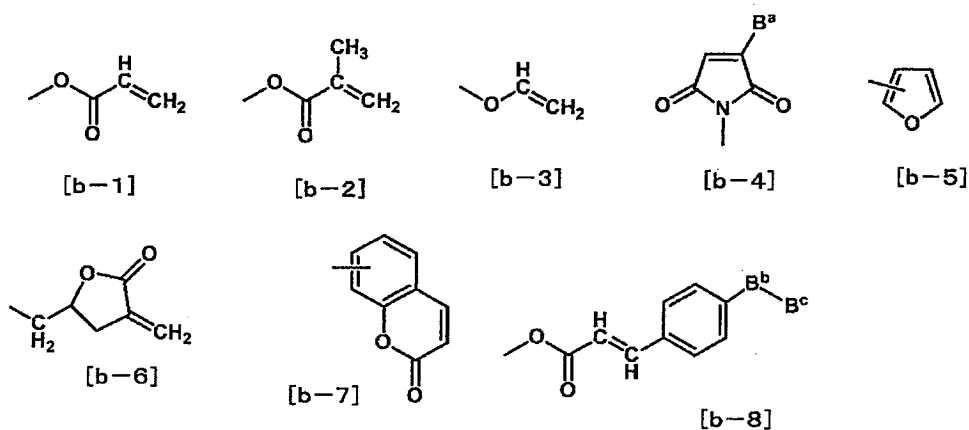


( $Z^1 \sim Z^4$  係分別獨立表示選自由氫原子、甲基、氯原子及苯環所成群之至少 1 種， $Z^5$  及  $Z^6$  係分別獨立表示氫原子或甲基)。

7.如請求項 1 之液晶顯示元件，其中，前述液晶配向處理劑係含有選自由光自由基產生劑、光酸產生劑及光鹼產生劑所成群之至少 1 種的產生劑。

8.如請求項 1 之液晶顯示元件，其中，前述液晶配向處理劑係含有具有選自由以下述式 [b-1]~式 [b-8] 所表示之構造所成群之至少 1 種的構造之化合物，

[化13]



( $B^a$  係表示氫原子或苯環， $B^b$  係表示選自由苯環、環己烷環及雜環所成群之至少 1 種的環狀基， $B^c$  係表示選自

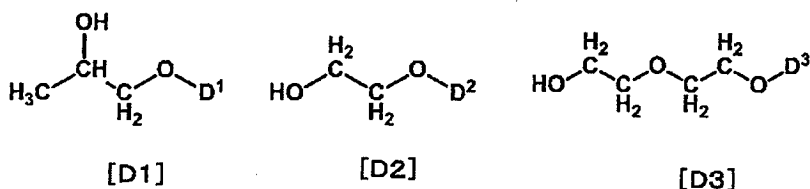


由碳數 1~18 的烷基、碳數 1~18 的含氟烷基、碳數 1~18 的烷氧基及碳數 1~18 的含氟烷氧基所成群之至少 1 種)。

9.如請求項 1 之液晶顯示元件，其中，前述液晶配向處理劑係含有具有選自由環氧基、異氰酸酯基、氧雜環丁烷基、環狀碳酸酯基、羥基、羥基烷基及低階烷氧基烷基所成群之至少 1 種的取代基之化合物。

10.如請求項 1 之液晶顯示元件，其中，前述液晶配向處理劑係含有選自由 1-己醇、環己醇、1,2-乙二醇、1,2-丙二醇、丙二醇單丁基醚、乙二醇單丁基醚、二丙二醇二甲基醚、環己酮、環戊酮及以下述式 [D1] 式~[D3] 所表示之溶劑所成群之至少 1 種的溶劑，

[化14]



( $\text{D}^1$  係表示碳數 1~3 的烷基， $\text{D}^2$  係表示碳數 1~3 的烷基， $\text{D}^3$  係表示碳數 1~4 的烷基)。

11.如請求項 1 之液晶顯示元件，其中，前述液晶配向處理劑係含有選自由 N-甲基-2-吡咯啉酮、N-乙基-2-吡咯啉酮及  $\gamma$ -丁內酯所成群之至少 1 種的溶劑。

12.如請求項 1 之液晶顯示元件，其中，前述液晶顯示元件之基板係玻璃基板或塑膠基板。