



(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 I666232 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 21 日

(21) 申請案號：105117703

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 04 日

(51) Int. Cl. : C08G73/10 (2006.01)

C08L79/08 (2006.01)

G02F1/1337 (2006.01)

(71) 申請人：奇美實業股份有限公司 (中華民國) CHI MEI CORPORATION (TW)

臺南市仁德區三甲里 59-1 號

(72) 發明人：蔡宗沛 TSAI, TSUNG-PEI (TW)

(74) 代理人：陳寧樺

(56) 參考文獻：

TW 201030056A

TW 201221552A

審查人員：林孟薇

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：1 共 84 頁

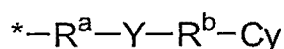
(54) 名稱

液晶配向劑及其製造方法、液晶配向膜及其製造方法以及液晶顯示元件

LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT AGENT AND PRODUCTION METHOD THEREOF, LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT FILM AND PRODUCTION METHOD THEREOF, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

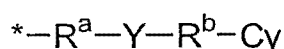
(57) 摘要

本發明提供一種耐環境性佳的液晶配向劑及其製造方法、液晶配向膜及其製造方法以及具有上述液晶配向膜的液晶顯示元件。液晶配向劑包括聚合物 (A) 以及溶劑 (B)。聚合物 (A) 是選自聚醯胺酸聚合物、聚醯亞胺聚合物、聚醯亞胺系嵌段共聚物或上述聚合物的任意組合，且包含式(b1-0)所示的單元。



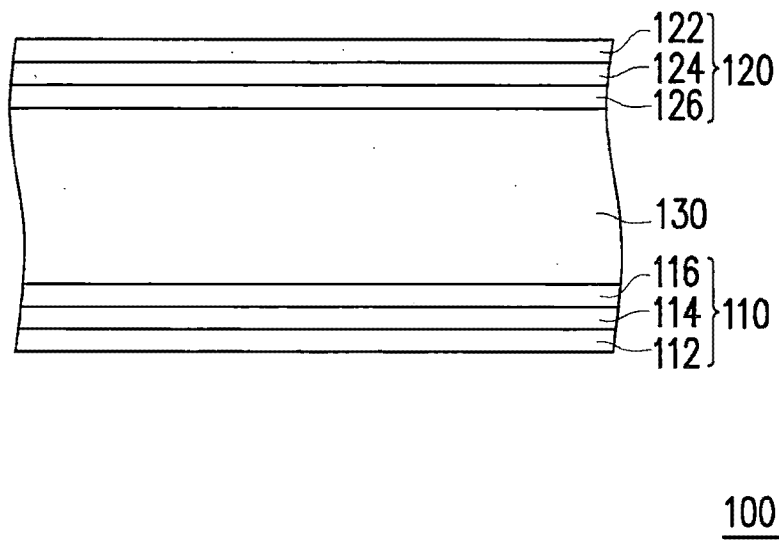
式(b1-0)

A liquid crystal alignment agent and production method thereof capable of forming a liquid crystal alignment film with excellent environmental resistance, the liquid crystal alignment film and production method thereof, and a liquid crystal display element having the same are provided. The liquid crystal alignment agent includes a polymer (A), and a solvent (B). Polymer (A) is selected from polyamide, polyimide, polyimide-based block copolymer, or any combination of the above-described polymer, and comprising the unit represented by formula (b1-0).



formula (b1-0)

指定代表圖：



符號簡單說明：

100 . . . 液晶顯示元件

110 . . . 第一單元

112 . . . 第一基板

114 . . . 第一導電膜

116 . . . 第一液晶配向膜

120 . . . 第二單元

122 . . . 第二基板

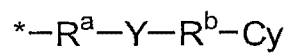
124 . . . 第二導電膜

126 . . . 第二液晶配向膜

130 . . . 液晶單元

【圖1】

特徵化學式：



【發明說明書】

【中文發明名稱】

液晶配向劑及其製造方法、液晶配向膜及其製造方法以及液晶顯示元件

【英文發明名稱】

LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT AGENT AND PRODUCTION METHOD THEREOF, LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT FILM AND PRODUCTION METHOD THEREOF, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種液晶配向劑及其製造方法、液晶配向膜及其製造方法及液晶顯示元件，特別是關於一種耐環境性佳的液晶配向劑及其製造方法、由上述液晶配向劑形成的液晶配向膜及其製造方法以及具有上述液晶配向膜的液晶顯示元件。

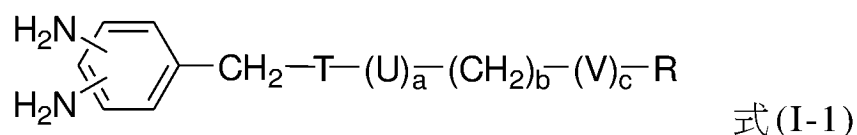
【先前技術】

【0002】 近年來，由於消費者對液晶顯示器的廣視角特性的要求逐年提升，使得具廣視角的液晶顯示元件的電性特性或顯示特性的要求比以往更為嚴苛，其中，以垂直配向型(Vertical Alignment)液晶顯示元件最被廣為研究。為了具有較佳上述的特性，液晶配向膜便成為提升垂直配向型液晶顯示元件特性的重要研究對象之

一。

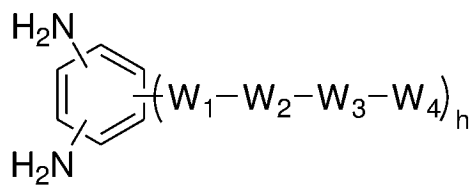
【0003】垂直配向型液晶顯示元件中的液晶配向膜主要是被用來使液晶分子有規則的排列以及在未提供電場下可使液晶分子具有一大的傾斜角度，且液晶配向膜的 formation 方式是將一含有聚醯胺酸聚合物、聚醯亞胺聚合物等高分子材料的液晶配向劑塗佈於一基板表面，經加熱處理及配向處理後而形成。

【0004】日本特開 2002-162630 揭示一種用於垂直配向型液晶顯示元件做為液晶配向膜的聚醯胺酸聚合物，其是由式(I-1)所示之二胺類化合物與四羧酸二酐類化合物經聚合反應而得。



式(I-1)中，T、U 以及 V 各自獨立為苯基或環己烷基，上述苯基或環己烷基上的任意的-H 可經碳數為 1 至 3 的烷基、碳數為 1 至 3 且經-F 取代的烷基、-F、-Cl 或-CN 取代。a 以及 b 分別獨立為 0 至 2 的整數，c 為 0 至 5 的整數，R 為-H、-F、-Cl、-CN 或一價的有機基。當 a 或 b 為 2 的情形，兩個 U 或兩個 V 之間可相同或不同。

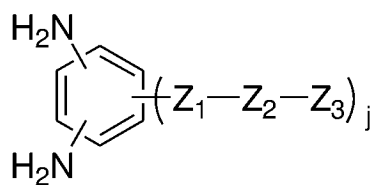
【0005】另一方面，國際公開 2009-093704 號公報揭示一種液晶配向處理劑，由式(I-2)所示之二胺化合物與四羧酸二酐反應所得之聚醯胺酸、或由該聚醯胺酸經脫水閉環所得之聚醯亞胺。



式(I-2)

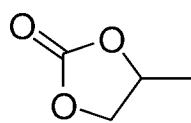
式(I-2)中， W_1 為選自由-O-、-NQ-、-CONQ-、-NQCO-、-CH₂O-及-OCO-所組成組群之至少一種二價有機基，Q 為氫原子或碳數 1 至 3 之烷基， W_2 為單鍵或選自由碳數 1 至 20 之脂肪族烴基、非芳香族環式烴基及芳香族烴基所組成組群之至少一種二價有機基， W_3 為單鍵或選自由-O-、-NQ-、-CONQ-、-NQCO-、-COO-、-OCO-及-O(CH₂)_i-(i 為 1 至 5 之整數)所組成組群之至少一種二價有機基， W_4 為含氮之芳香族雜環，h 為 1 至 4 之整數。

【0006】 此外，國際公開 2011-155576 號公報揭示一種液晶配向處理劑，含有選自由式(I-3)所示之具有環碳酸酯基側鏈的二胺化合物作為原料之聚醯亞胺前驅物及該聚醯亞胺前驅物經醯亞胺化後的聚醯亞胺所成群之至少 1 種聚合物。



式(I-3)

式(I-3)中， Z_1 為-O-、-NH-、-N(CH₃)-、-CONH-、-NHCO-、-CH₂O-、-COO-、-OCO-、-CON(CH₃)-或 N(CH₃)CO-， Z_2 為碳數 1~5 的伸烷基， Z_3 為下述式(I-4)所示的結構，n 為 1 至 4 之整數。



式(I-4)

【0007】 上述液晶配向膜可使液晶形成接近 90°之高預傾角而達

到良好的液晶配向性，然而，該液晶配向劑耐環境性不佳，而無法為業者所接受。

【0008】 因此，如何能提供一種耐環境性佳的液晶配向劑，實為目前本領域技術人員亟欲解決的問題。

[專利文獻]

【0009】 [專利文獻 1] 日本專利特開 2002-162630 號公報

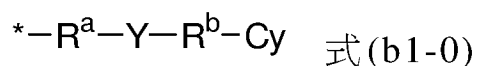
[專利文獻 2] 國際公開 2009-093704 號公報

[專利文獻 3] 國際公開 2011-155576 號公報

【發明內容】

【0010】 有鑑於此，本發明提供一種用於液晶顯示元件的液晶配向劑，使用該液晶配向劑所製得的液晶配向膜能夠改善耐環境性不佳的問題。

【0011】 本發明提供一種液晶配向劑，包括：聚合物（A）、以及溶劑（B）。其中，聚合物（A）是選自聚醯胺酸聚合物、聚醯亞胺聚合物、聚醯亞胺系嵌段共聚合物或上述聚合物的任意組合。聚合物（A）包含式(b1-0)所示的單元：



式(b1-0)中， R^{a} 、 R^{b} 分別獨立表示單鍵或碳數為1至10的直鏈或支鏈烷基； Y 為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{CONR}^{\text{c}}-$ 、或 $-\text{NR}^{\text{c}}-$ ； R^{c} 為H或碳數為1至3的直鏈或支鏈烷基； C_y 為脂環式雜環或含取代基的脂環

式雜環；*為鍵結處；上述含取代基的脂環式雜環的取代基為碳數 1 至 6 的直鏈或支鏈烷基、芳香環或脂環。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述的聚合物(A)包括羧酸基。

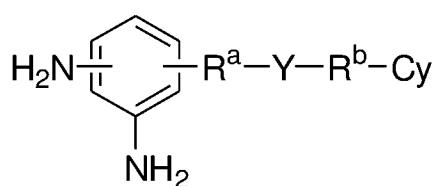
【0013】 在本發明的一實施例中，上述的聚合物(A)的醯亞胺化率為 30~90%。

【0014】 本發明也提供一種液晶配向膜，其是使用如上述的液晶配向劑所形成。

【0015】 本發明也提供一種液晶顯示元件，包含如上述的液晶配向膜。

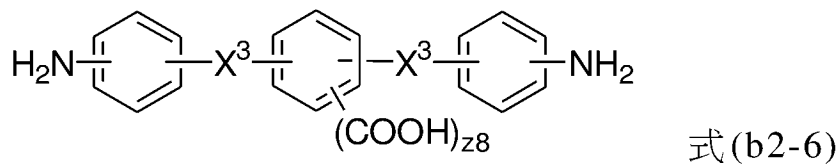
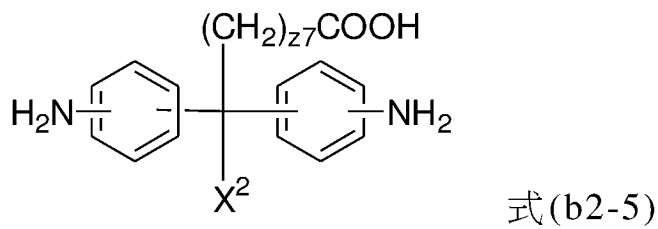
【0016】 本發明更提供一種液晶配向劑的製造方法，其是將聚合物(A)以及溶劑(B)予以混合；

其中，聚合物(A)由包括四羧酸二酐組份(a)及二胺組份(b)的混合物反應而得。二胺組份(b)包括至少一種由式(b1-1)所示的二胺化合物(b1)：



式(b1-1)

式(b1-1)中， R^a 、 R^b 分別獨立表示單鍵或碳數為 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基； Y 為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{CONR}^c-$ 或 $-\text{NR}^c-$ ； R^c 為 H 或碳數為 1 至 3 的直鏈或支鏈烷基； Cy 為脂環式雜環或含取代基的脂環式雜環；上述含取代基的脂環式雜環的取代基為碳數 1 至 6 的直鏈或支鏈烷基、芳香環或脂環。



式(b2-2)至式(b2-6)中， X^1 與 X^3 各自獨立表示單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_4-$ 、 $-\text{C}(\text{CH}_3)_2-$ 、 $-\text{CF}_2-$ 、 $-\text{C}(\text{CF}_3)_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{N}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CON}(\text{CH}_3)-$ 、或 $-\text{N}(\text{CH}_3)\text{CO}-$ ； X^2 表示碳數為 1 至 5 的直鏈或支鏈烷基； z_2 與 z_8 各自獨立表示 1 至 4 的整數； z_3 與 z_4 各自獨立表示 0 至 4 的整數，且 (z_3+z_4) 代表 1 至 4 的整數； z_5 、 z_6 與 z_7 各自獨立表示 1 至 5 的整數。

【0020】 在本發明的一實施例中，基於二胺組份 (b) 的總莫耳數為 100 莫耳，具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2) 的使用量為 30~90 莫耳。

【0021】 在本發明的一實施例中，上述的聚合物 (A) 的鹽亞胺化率為 30~90%。

【0022】 本發明更提供一種液晶配向膜的製造方法，其由上述的液晶配向劑的製造方法所製得的液晶配向劑所形成。

【0023】 本發明更提供一種液晶顯示元件，其包括如上述的液晶配向膜的製造方法所製得的液晶配向膜。

【0024】 基於上述，本發明的液晶配向劑因含有特定的組成 (A)

及 (B)，因而能夠形成耐環境性佳的液晶配向膜。

【0025】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0026】

圖 1 是根據本發明一實施例的液晶顯示元件的側視圖。

【實施方式】

【0027】 <液晶配向劑>

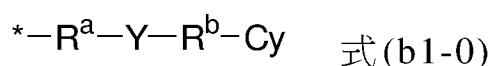
本發明提供一種液晶配向劑，包括：聚合物 (A)、以及溶劑 (B)。此外，視需要，液晶配向劑可更包括添加劑 (C)。

【0028】 以下將詳細說明用於本發明的液晶配向劑的各個成分。

聚合物 (A)

【0029】 聚合物 (A) 是選自聚醯胺酸聚合物、聚醯亞胺聚合物、聚醯亞胺系嵌段共聚合物或上述聚合物的任意組合。其中，聚醯亞胺系嵌段共聚合物是選自聚醯胺酸嵌段共聚合物、聚醯亞胺嵌段共聚合物、聚醯胺酸-聚醯亞胺嵌段共聚合物或上述聚合物的任意組合。

【0030】 聚合物 (A) 包含式(b1-0)所示的單元：



式(b1-0)中， R^a 、 R^b 分別獨立表示單鍵或碳數為1至10的直鏈或支鏈烷基； Y 為 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-CONR^c-$ 或 $-NR^c-$ ； R^c 為H或碳數為1至3的直鏈或支鏈烷基； Cy 為脂環式雜環或含取代基的脂環式雜環；*為鍵結處；上述含取代基的脂環式雜環的取代基為碳數1至6的直鏈或支鏈烷基、芳香環或脂環。

【0031】 聚合物(A)中的聚醯胺酸聚合物、聚醯亞胺聚合物及聚醯亞胺系嵌段共聚合物均可由四羧酸二酐組份(a)及二胺組份(b)的混合物反應所製得，其中四羧酸二酐組份(a)、二胺組份(b)及製備聚合物組成物(A)的方法如下所述。

四羧酸二酐組份(a)

【0032】 四羧酸二酐組份(a)包括脂肪族四羧酸二酐化合物、脂環族四羧酸二酐化合物、芳香族四羧酸二酐化合物、由式(a-1)至式(a-6)表示的四羧酸二酐化合物中的至少一種，或上述化合物的組合。

【0033】 脂肪族四羧酸二酐化合物的具體例可包括但不限於乙烷四羧酸二酐(ethane tetracarboxylic dianhydride)、丁烷四羧酸二酐(butane tetracarboxylic dianhydride)或上述化合物的組合。

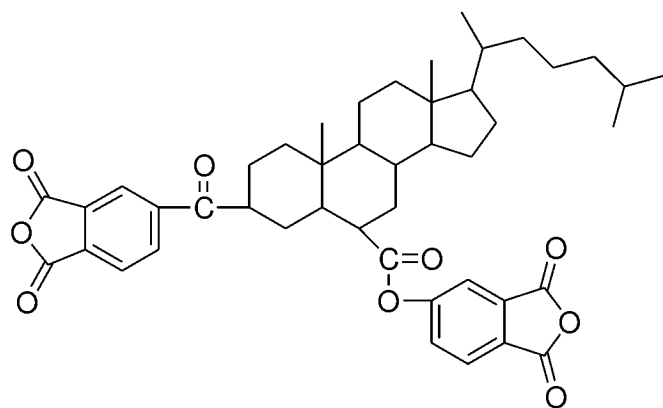
【0034】 脂環族四羧酸二酐化合物的具體例可包括但不限於1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,2-二甲基-1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,3-二甲基-1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,3-二氯-1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,2,3,4-四甲基-1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,2,3,4-

環戊烷四羧酸二酐、1,2,4,5-環己烷四羧酸二酐、3,3',4,4'-二環己基四羧酸二酐、順式-3,7-二丁基環庚基-1,5-二烯-1,2,5,6-四羧酸二酐、2,3,5-三羧基環戊基醋酸二酐、二環[2.2.2]-辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酐或上述化合物的組合。

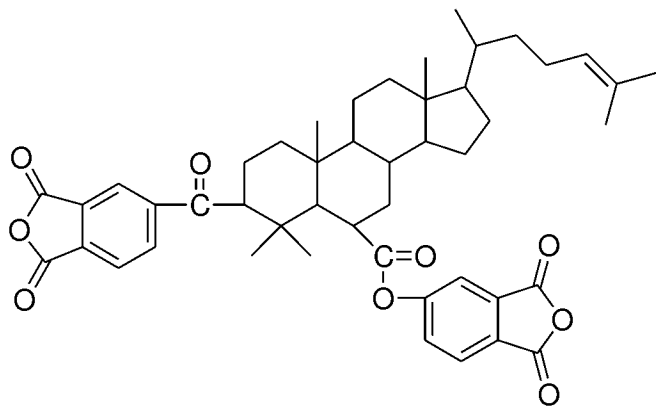
【0035】 芳香族四羧酸二酐化合物的具體例可包括但不限於 3,4-二羧基-1,2,3,4-四氫萘-1-琥珀酸二酐、苯均四羧酸二酐、3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸二酐、3,3',4,4'-聯苯砒四羧酸二酐、1,4,5,8-萘四羧酸二酐、2,3,6,7-萘四羧酸二酐、3,3'-4,4'-二苯基乙烷四羧酸二酐、3,3',4,4'-二甲基二苯基矽烷四羧酸二酐、3,3',4,4'-四苯基矽烷四羧酸二酐、1,2,3,4-呋喃四羧酸二酐、4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯硫醚二酐、4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯砒二酐、4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯丙烷二酐(4,4'-bis(3,4-dicarboxyphenoxy)diphenylpropane dianhydride)、3,3',4,4'-全氟異亞丙基二苯二酸二酐、3,3',4,4'-二苯基四羧酸二酐、雙(苯二酸)苯膦氧化物二酐、對-伸苯基-雙(三苯基苯二酸)二酐、間-伸苯基-雙(三苯基苯二酸)二酐、雙(三苯基苯二酸)-4,4'-二苯基醚二酐、雙(三苯基苯二酸)-4,4'-二苯基甲烷二酐、乙二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)、丙二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)、1,4-丁二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)、1,6-己二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)、1,8-辛二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)、2,2-雙(4-羥苯基)丙烷-雙(脫水偏苯三酸酯)、2,3,4,5-四氫呋喃四羧酸二酐、1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酐

{ (1,3,3a,4,5,9b-hexahydro-5- (tetrahydro-2,5-dioxo-3-furanyl) naphtho[1,2-c]furan-1,3-dione) }、1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-甲基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-乙基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-7-甲基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-7-乙基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-8-甲基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-8-乙基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-5,8-二甲基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、5-(2,5-二側氧基四氫呋喃基)-3-甲基-3-環己烯-1,2-二羧酸二酐等芳香族四羧酸二酐化合物或上述化合物的組合。

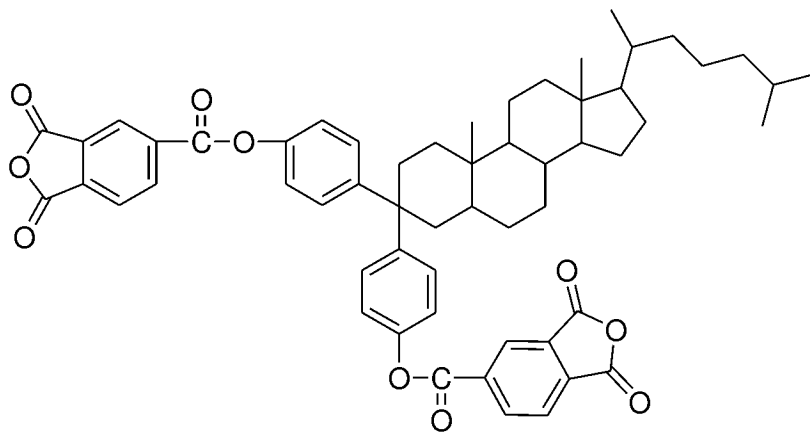
【0036】 由式(a-1)至式(a-6)表示的四羧酸二酐化合物如下所示。



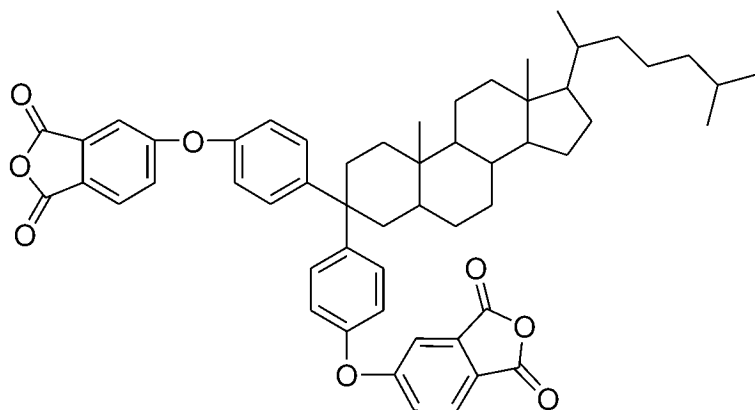
式(a-1)



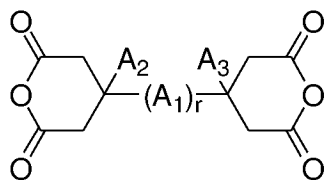
式(a-2)



式(a-3)



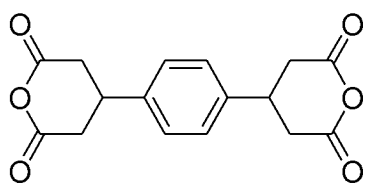
式(a-4)



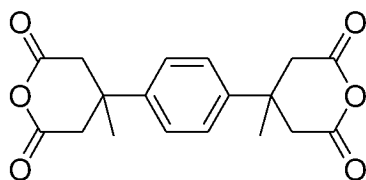
式(a-5)

式(a-5)中， A_1 表示含有芳香環的二價基團； r 表示 1 至 2 的整數； A_2 及 A_3 可為相同或不同，且可各自獨立表示 -H 或烷基。由式(a-5)表示的四羧酸二酐化合物的具體例包括由式(a-5-1)至式

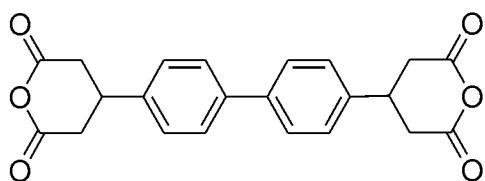
(a-5-3)表示的化合物中的至少一種。



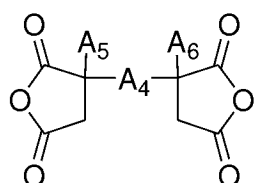
式(a-5-1)



式(a-5-2)

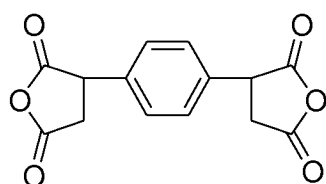


式(a-5-3)



式(a-6)

式(a-6)中， A_4 表示含有芳香環的二價基團； A_5 及 A_6 可為相同或不同，且各自獨立表示-H 或烷基。由式(a-6)表示的四羧酸二酐化合物較佳為由式(a-6-1)表示的化合物。



式(a-6-1)

【0037】 較佳地，四羧酸二酐組份 (a) 包含但不限於 1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,2,3,4-環戊烷四羧酸二酐、2,3,5-三羧基環戊基醋酸二酐、1,2,4,5-環己烷四羧酸二酐、3,4-二羧基-1,2,3,4-四氫萘-1-琥珀酸二酐、苯均四羧酸二酐、3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸二酐以及 3,3',4,4'-聯苯砒四羧酸二酐。四羧酸二酐組份 (a) 可以單獨

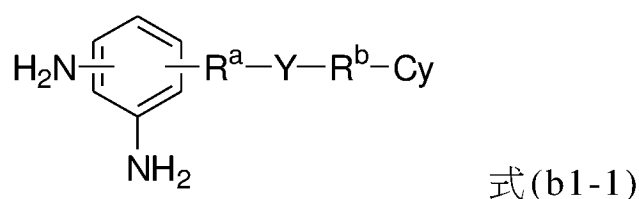
使用或者組合多種來使用。

二胺組份 (b)

【0038】 二胺組份 (b) 包括由式(b1-1)所示的二胺化合物 (b1)、具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2) 以及其他二胺化合物 (b3)。

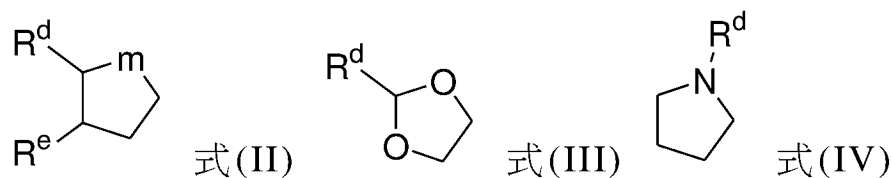
由式(b1-1)所示的二胺化合物 (b1)

【0039】 由式(b1-1)所示的二胺化合物 (b1) 包含上述式(b1-0)所示的單元，其結構如下所示：

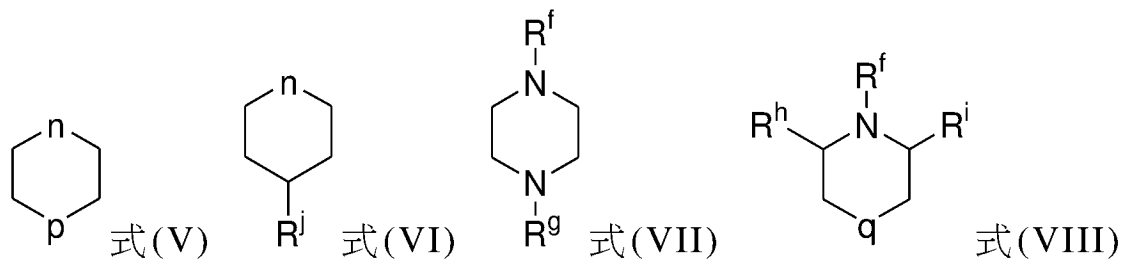


式(b1-1)中， R^a 、 R^b 分別獨立表示單鍵或碳數為 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基； Y 為 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-CONR^c-$ 、或 $-NR^c-$ ； R^c 為 $-H$ 或碳數為 1 至 3 的直鏈或支鏈烷基； Cy 為脂環式雜環或含取代基的脂環式雜環；上述含取代基的脂環式雜環的取代基為碳數 1 至 6 的直鏈或支鏈烷基、芳香環或脂環。

【0040】 脂環式雜環或含取代基的脂環式雜環可列舉下述式(II)至式(VIII)的具體例，但並不限於該些具體例：

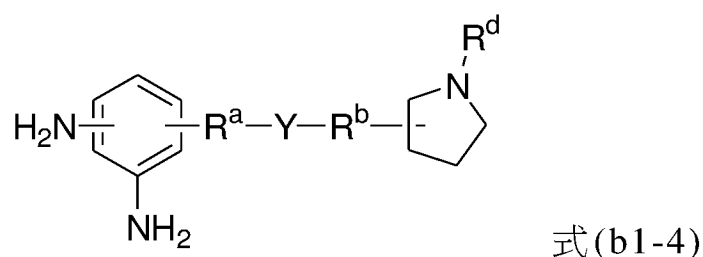
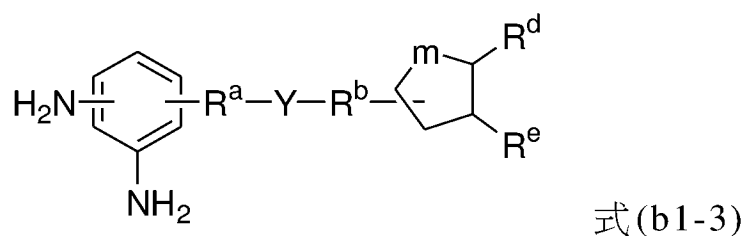
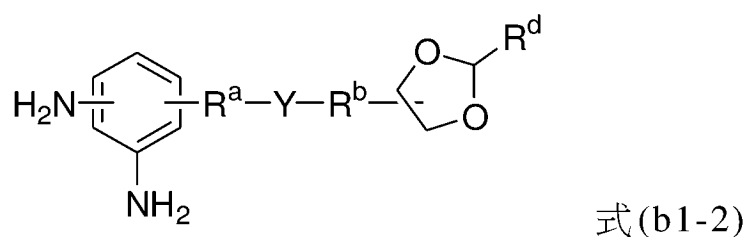


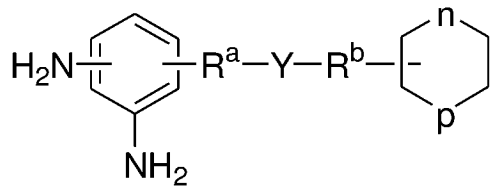
式(II)至式(IV)中， R^d 、 R^e 分別獨立表示-H 或碳數為 1 至 6 的直鏈或支鏈烷基， R^d 與 R^e 間可鍵結成芳香環或脂環； m 為-O-、-S-、或-SO₂-。



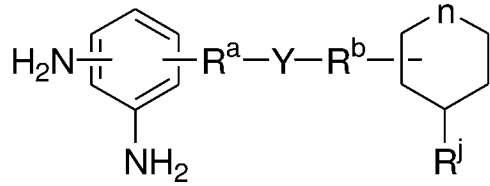
式(V)至式(VIII)中， n 與 p 各自獨立表示-O-或-S-； q 為-O-、-S-、或亞甲基； R^f 、 R^g 、 R^h 與 R^i 各自獨立表示-H 或碳數為 1 至 6 的直鏈或支鏈烷基； R^j 為-H、碳數為 1 至 6 的直鏈或支鏈烷基、或碳數為 1 至 6 的直鏈或支鏈醇基， R^h 與 R^i 間可鍵結成芳香環或脂環、 R^f 與 R^i 間可鍵結成芳香環或脂環。

【0041】 更具體而言，由式(b1-1)所示的二胺化合物 (b1) 可包含但不限於由下述式(b1-2)至式(b1-8)所示的二胺化合物：

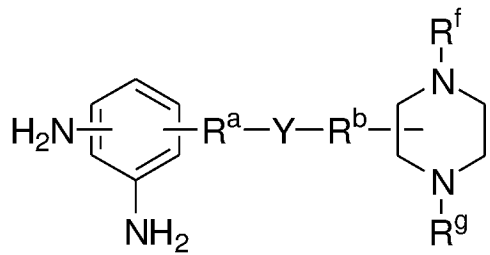




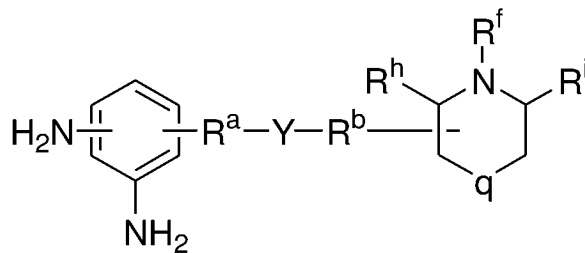
式(b1-5)



式(b1-6)



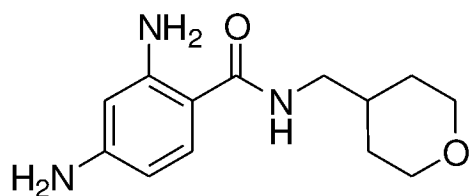
式(b1-7)



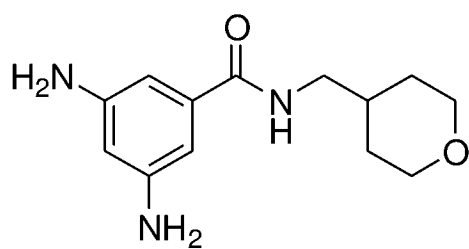
式(b1-8)

式(b1-2)至式(b1-8)中， R^a 、 R^b 及 Y 的定義與式(b1-1)的 R^a 、 R^b 及 Y 相同； R^d 、 R^e 的定義與式(II)至式(IV)的 R^d 、 R^e 相同； n 、 p 、 q 、 R^f 、 R^g 、 R^h 、 R^i 及 R^j 的定義與式(V)至式(VIII)的 n 、 p 、 q 、 R^f 、 R^g 、 R^h 、 R^i 及 R^j 相同。

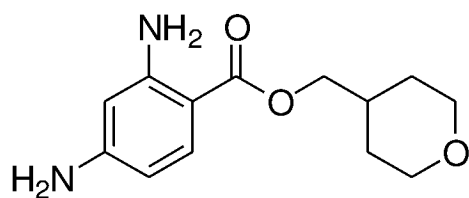
【0042】 更具體而言，由式(b1-1)所示的二胺化合物（b1），可列舉如下述式(b1-9)至式(b1-135)所示的二胺化合物具體例：



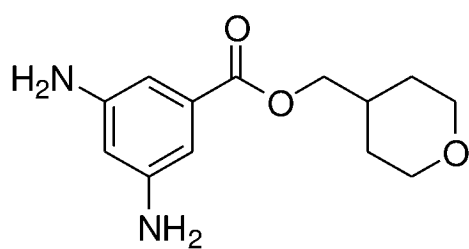
式(b1-9)



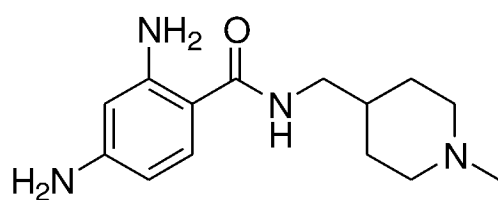
式(b1-10)



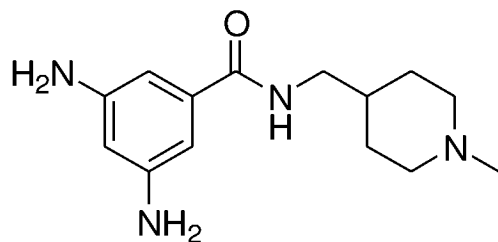
式(b1-11)



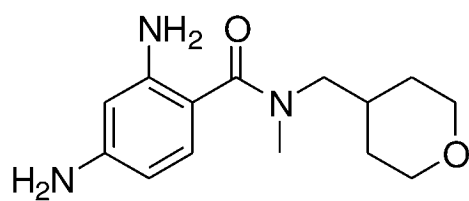
式(b1-12)



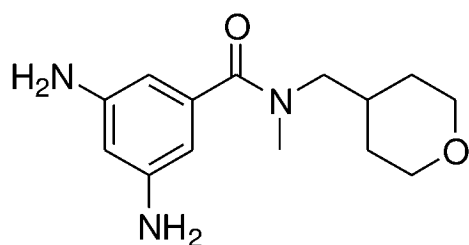
式(b1-13)



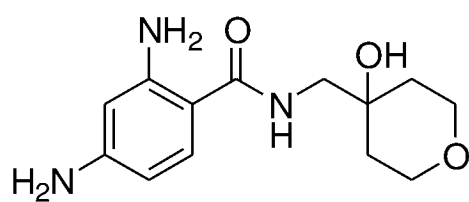
式(b1-14)



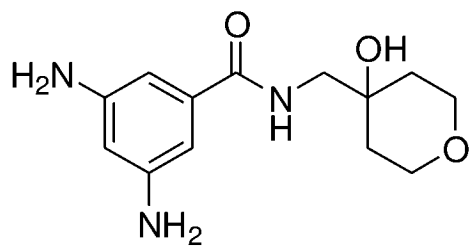
式(b1-15)



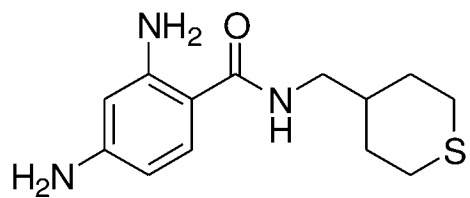
式(b1-16)



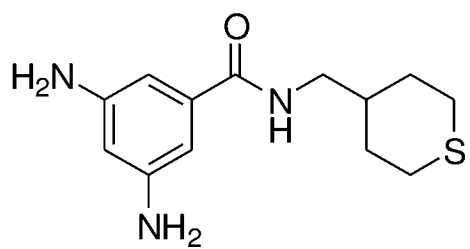
式(b1-17)



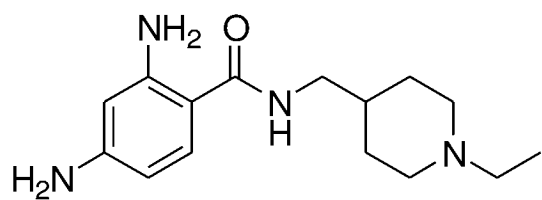
式(b1-18)



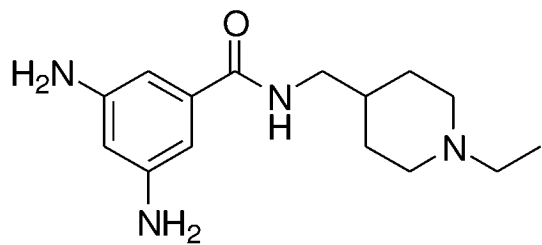
式(b1-19)



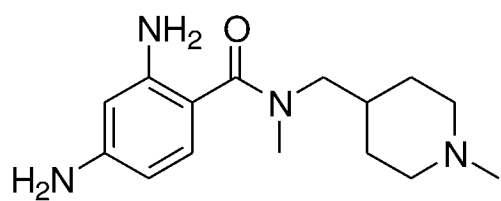
式(b1-20)



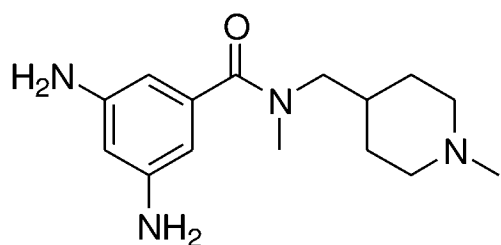
式(b1-21)



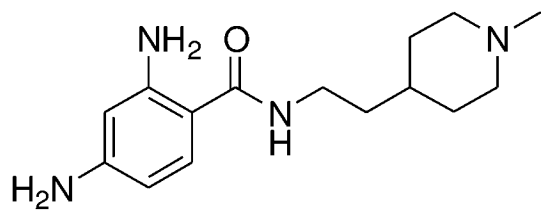
式(b1-22)



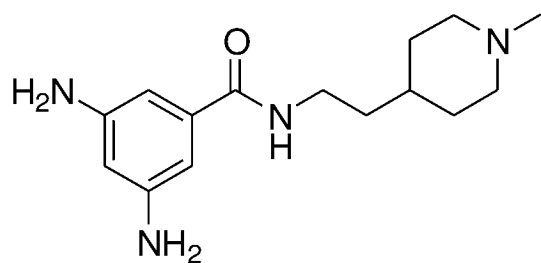
式(b1-23)



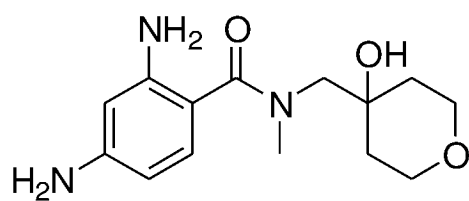
式(b1-24)



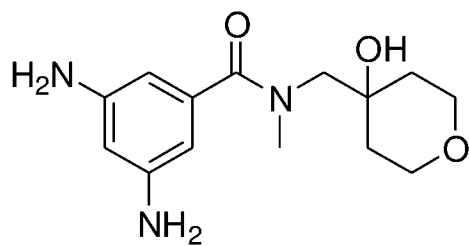
式(b1-25)



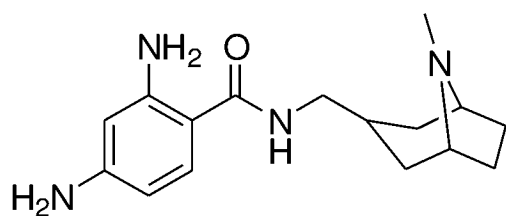
式(b1-26)



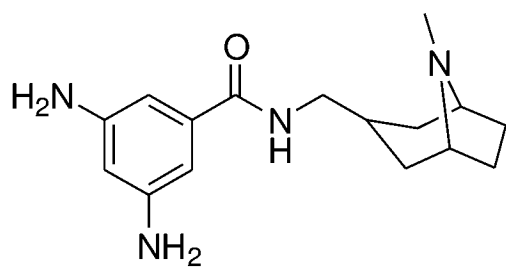
式(b1-27)



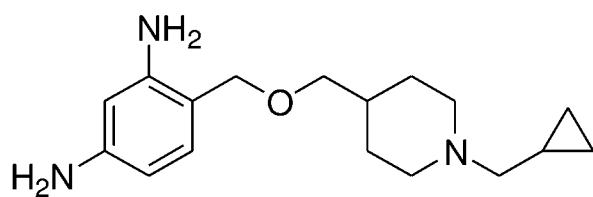
式(b1-28)



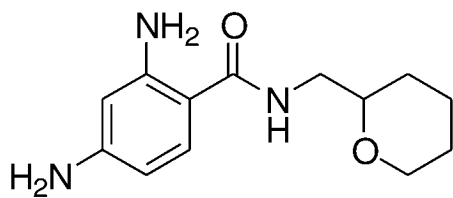
式(b1-29)



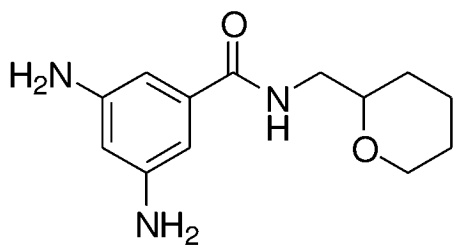
式(b1-30)



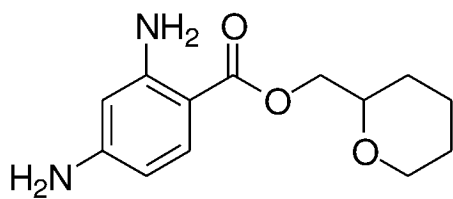
式(b1-31)



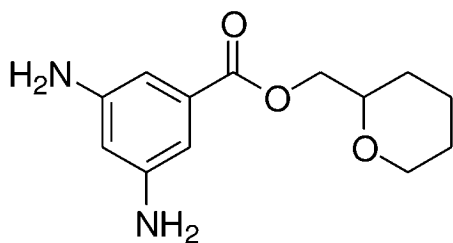
式(b1-32)



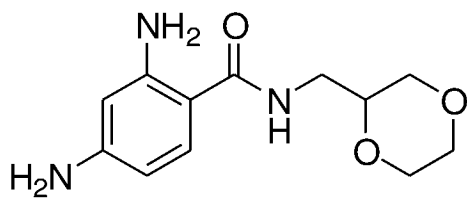
式(b1-33)



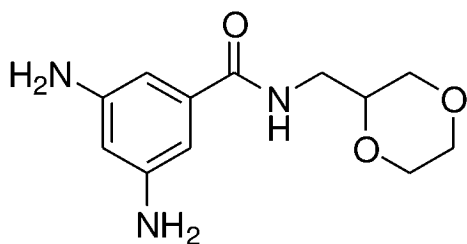
式(b1-34)



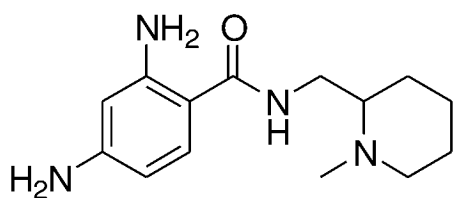
式(b1-35)



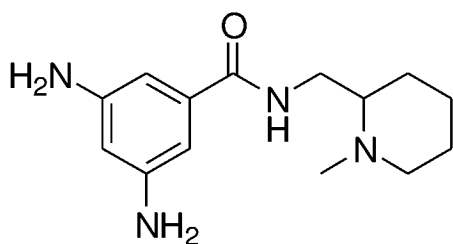
式(b1-36)



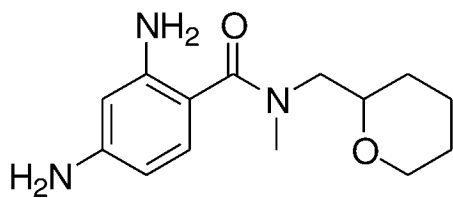
式(b1-37)



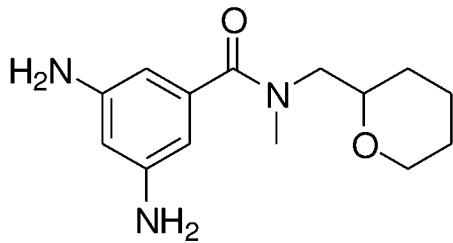
式(b1-38)



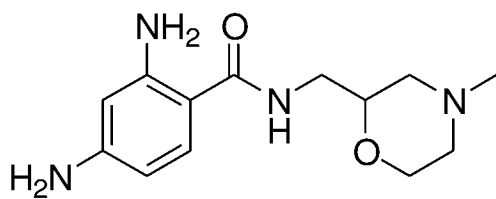
式(b1-39)



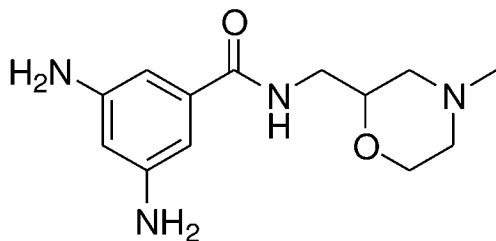
式(b1-40)



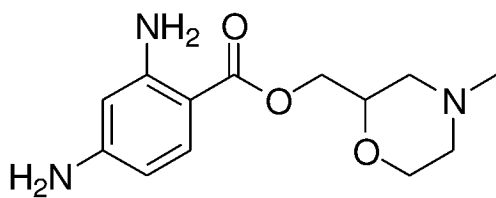
式(b1-41)



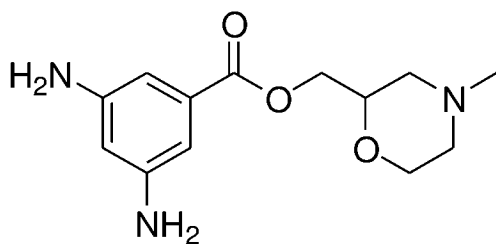
式(b1-42)



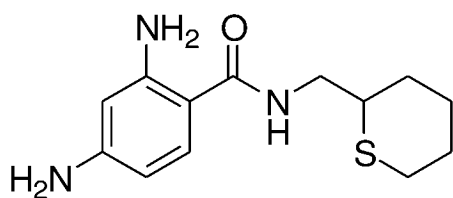
式(b1-43)



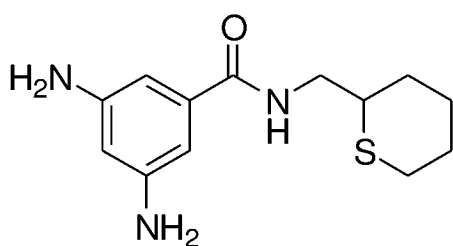
式(b1-44)



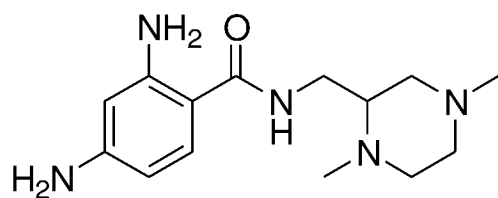
式(b1-45)



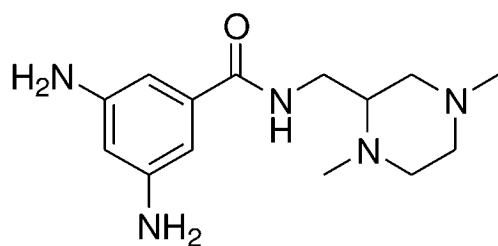
式(b1-46)



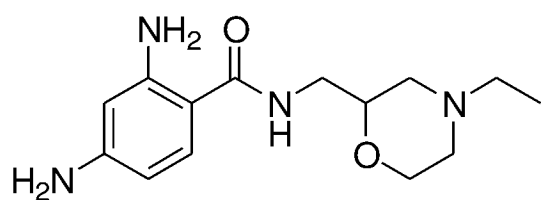
式(b1-47)



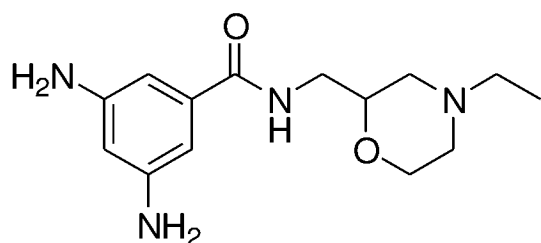
式(b1-48)



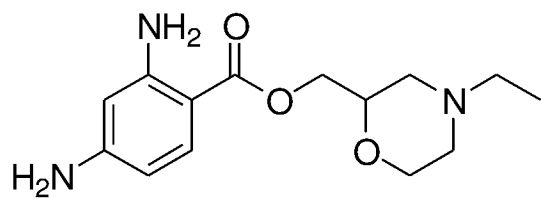
式(b1-49)



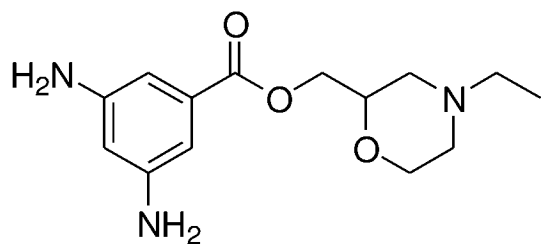
式(b1-50)



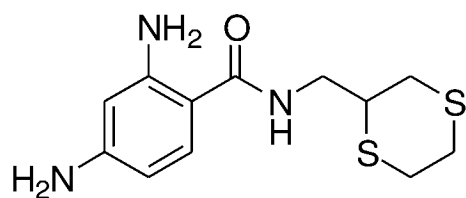
式(b1-51)



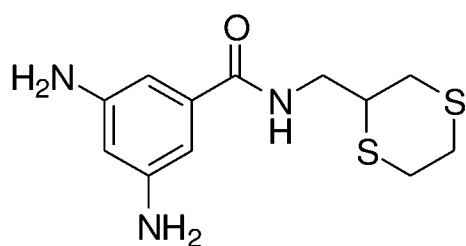
式(b1-52)



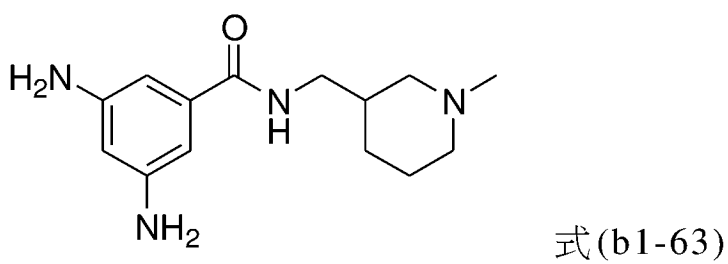
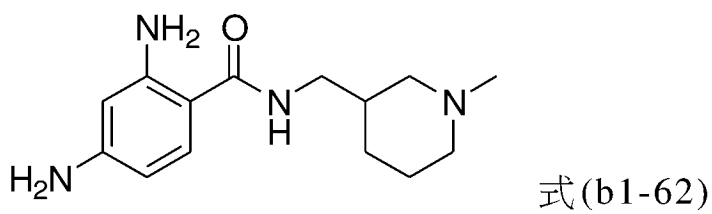
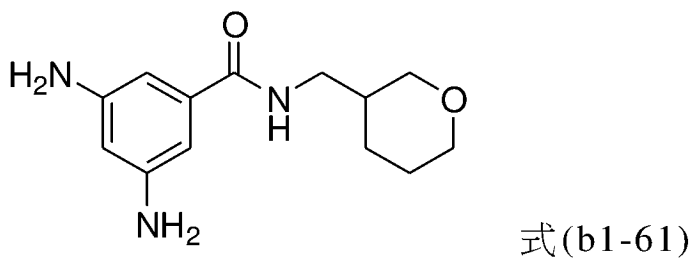
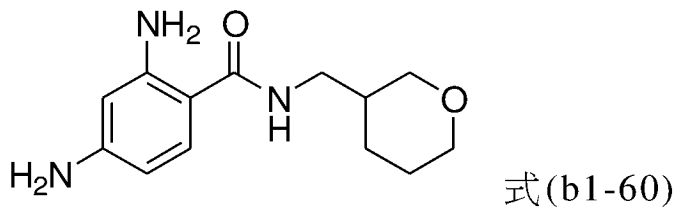
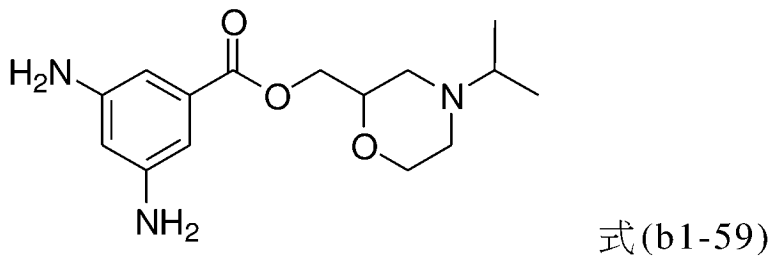
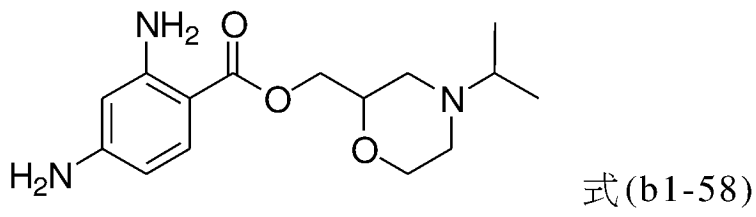
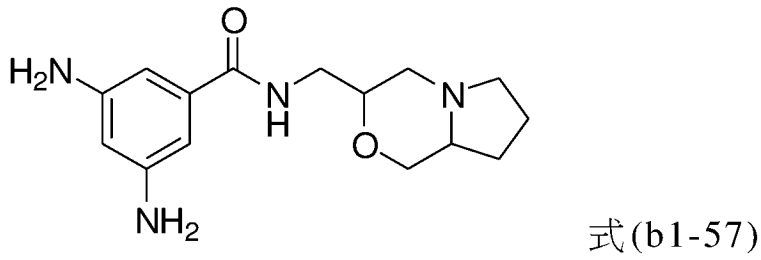
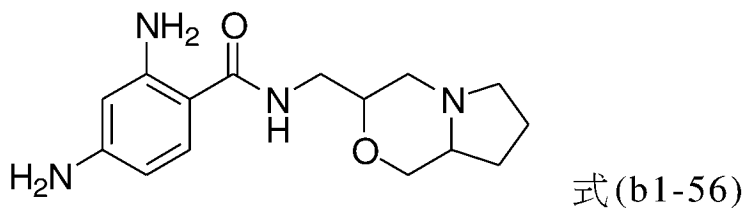
式(b1-53)

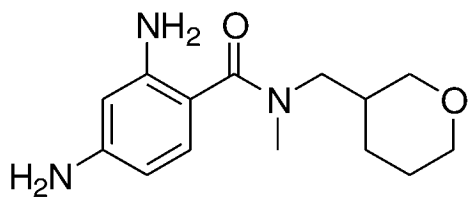


式(b1-54)

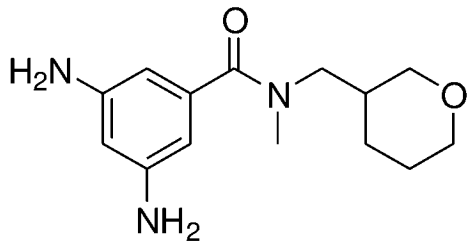


式(b1-55)

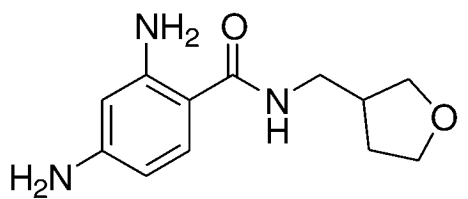




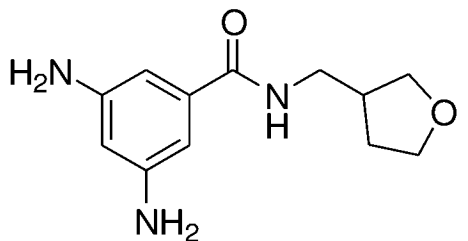
式(b1-64)



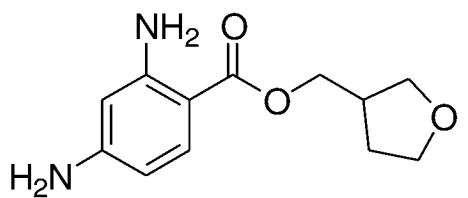
式(b1-65)



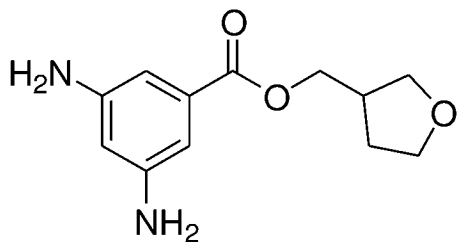
式(b1-66)



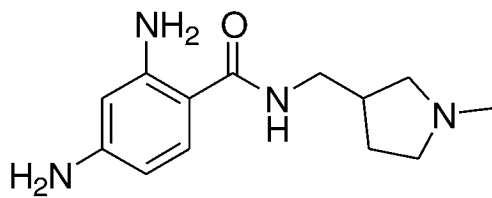
式(b1-67)



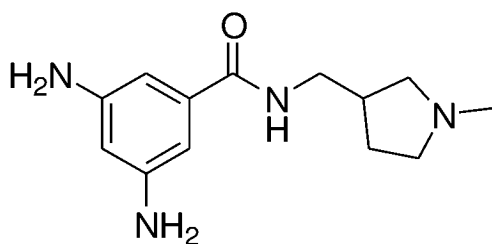
式(b1-68)



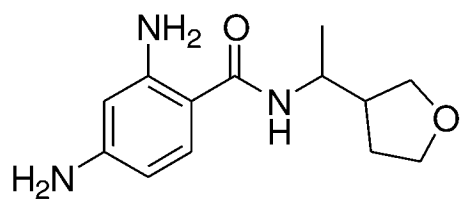
式(b1-69)



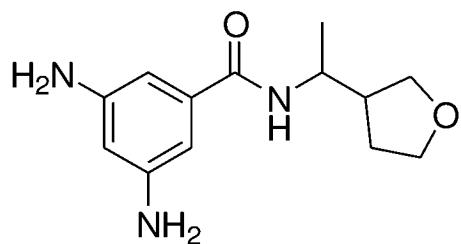
式(b1-70)



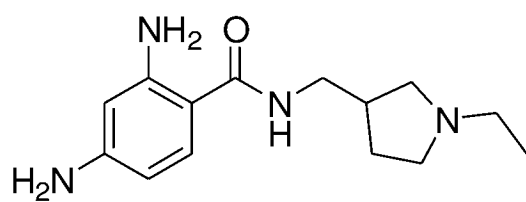
式(b1-71)



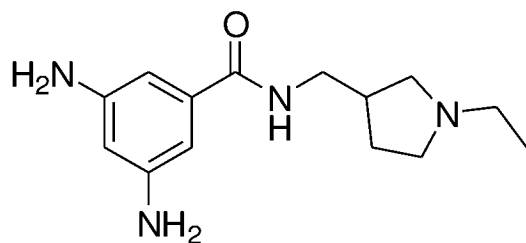
式(b1-72)



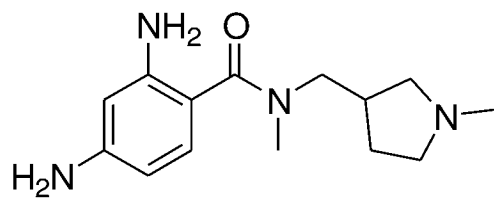
式(b1-73)



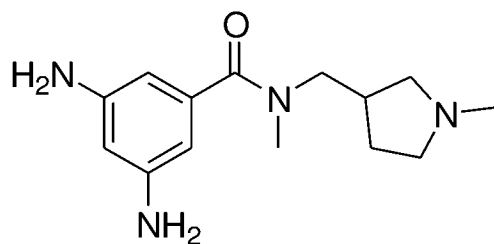
式(b1-74)



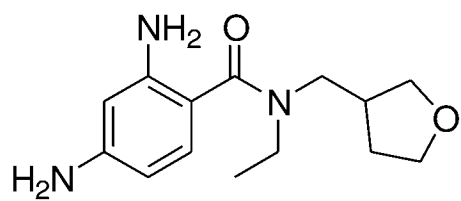
式(b1-75)



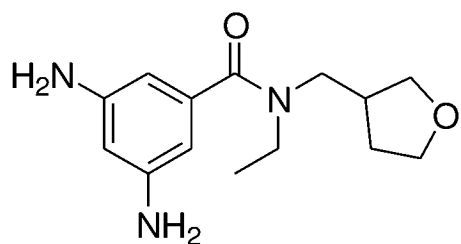
式(b1-76)



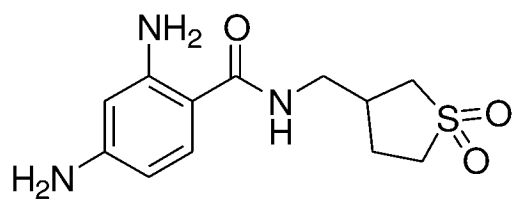
式(b1-77)



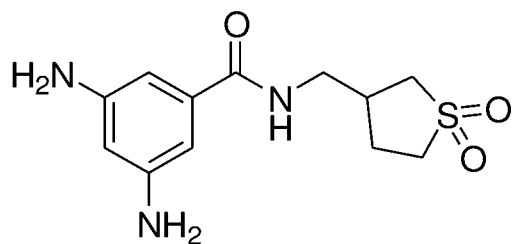
式(b1-78)



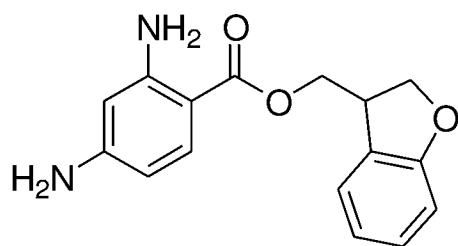
式(b1-79)



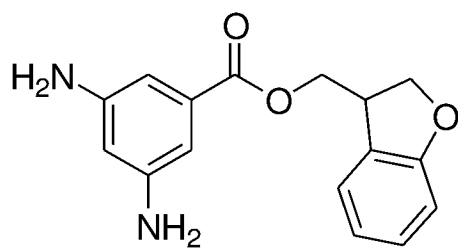
式(b1-80)



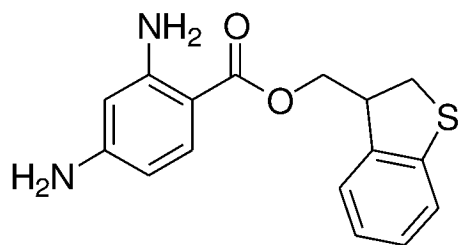
式(b1-81)



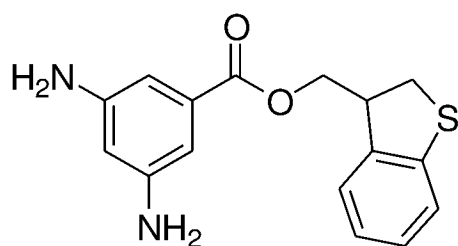
式(b1-82)



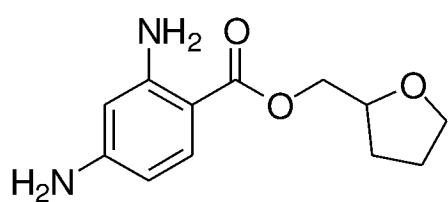
式(b1-83)



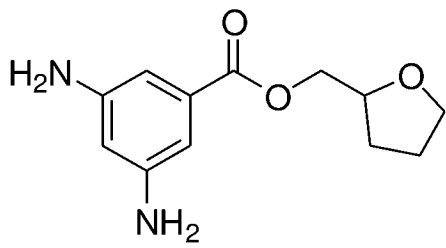
式(b1-84)



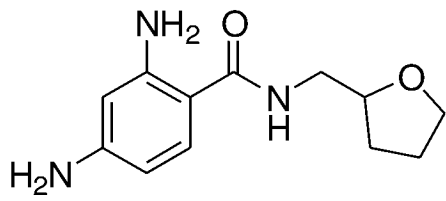
式(b1-85)



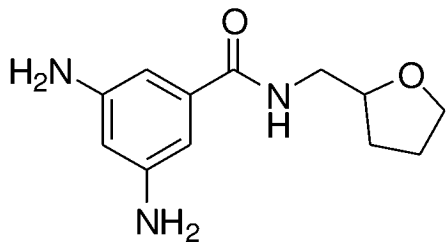
式(b1-86)



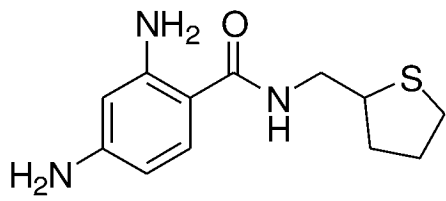
式(b1-87)



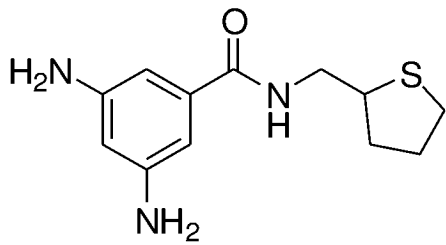
式(b1-88)



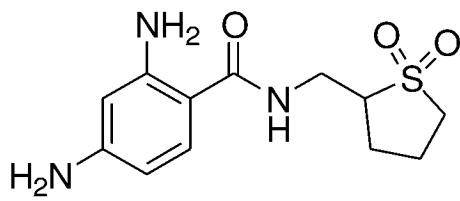
式(b1-89)



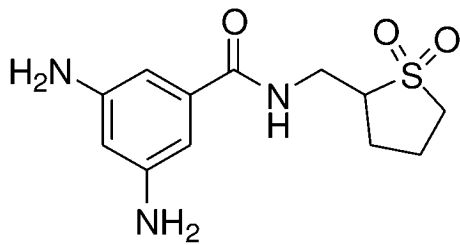
式(b1-90)



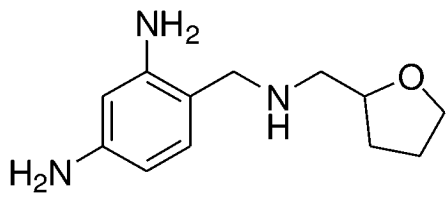
式(b1-91)



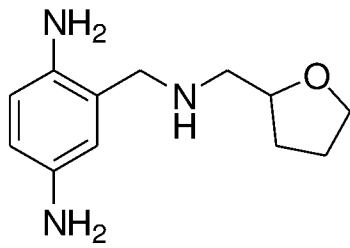
式(b1-92)



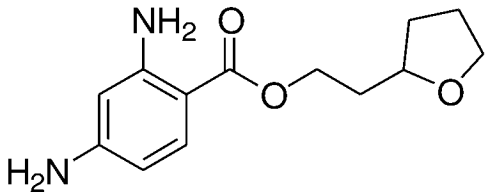
式(b1-93)



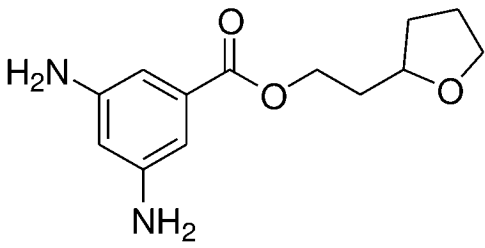
式(b1-94)



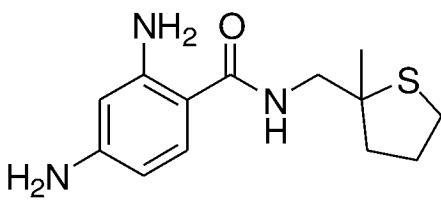
式(b1-95)



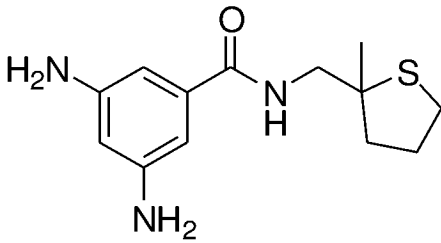
式(b1-96)



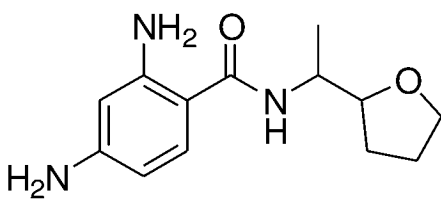
式(b1-97)



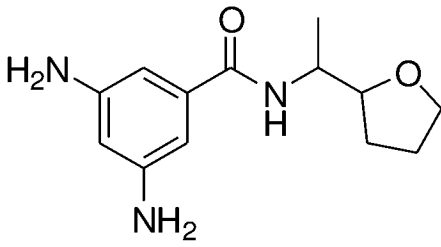
式(b1-98)



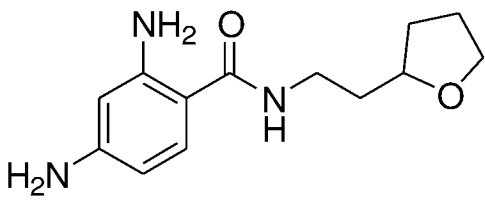
式(b1-99)



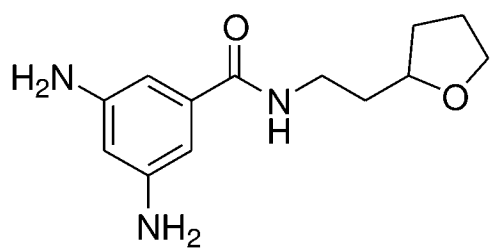
式(b1-100)



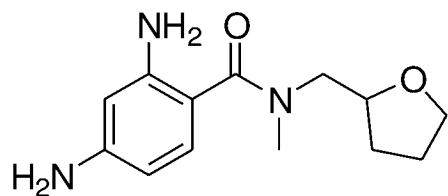
式(b1-101)



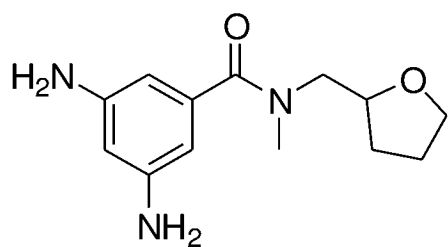
式(b1-102)



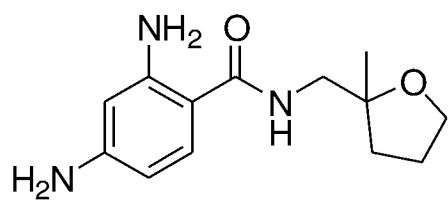
式(b1-103)



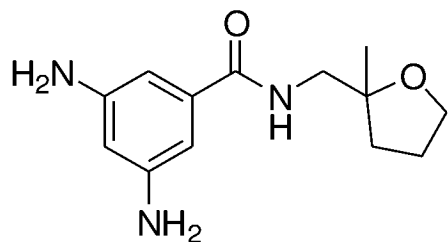
式(b1-104)



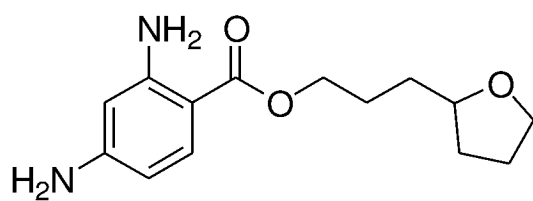
式(b1-105)



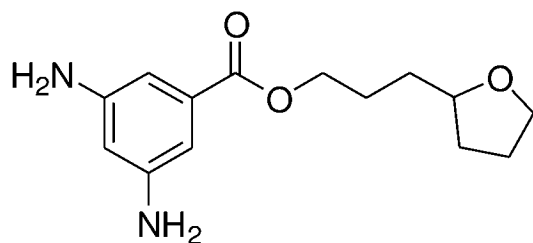
式(b1-106)



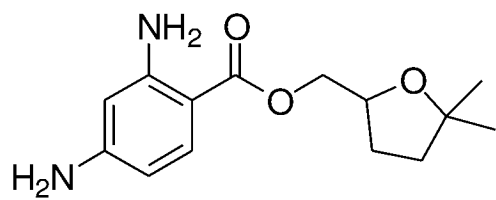
式(b1-107)



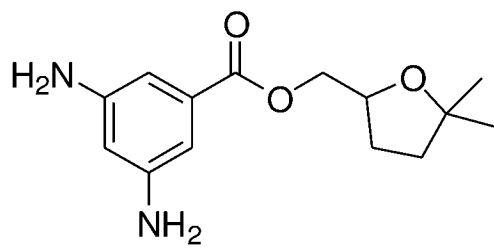
式(b1-108)



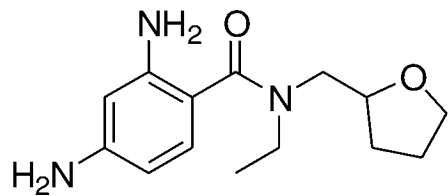
式(b1-109)



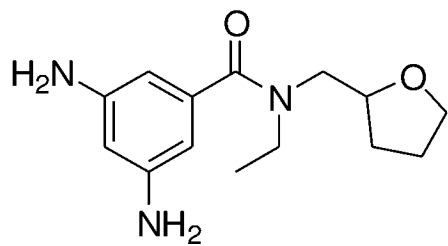
式(b1-110)



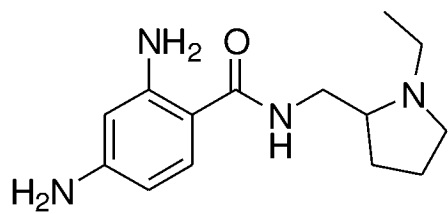
式(b1-111)



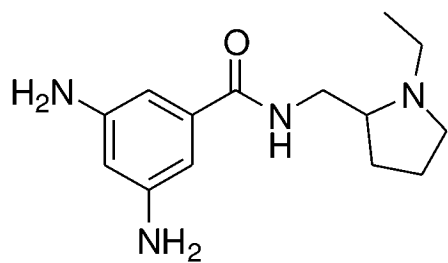
式(b1-112)



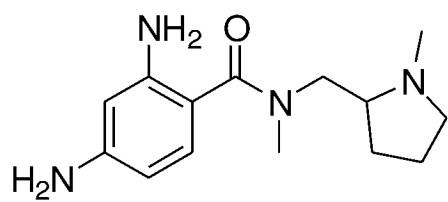
式(b1-113)



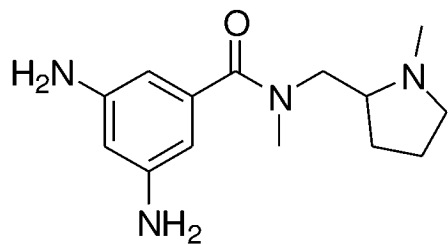
式(b1-114)



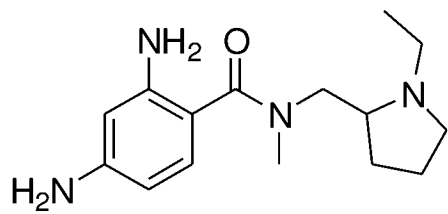
式(b1-115)



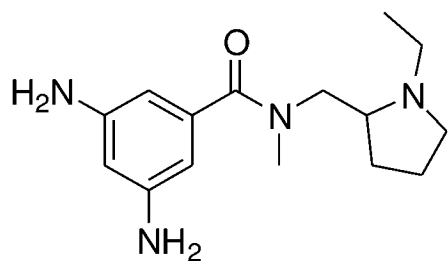
式(b1-116)



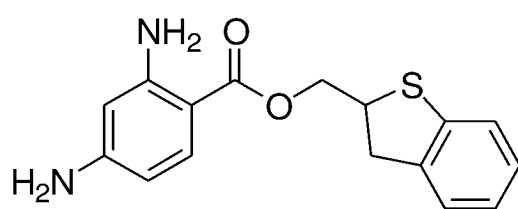
式(b1-117)



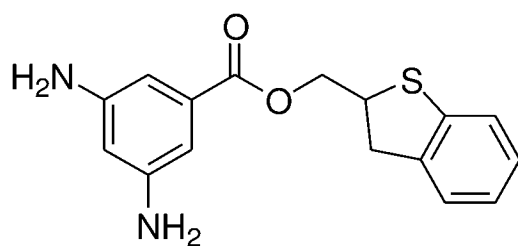
式(b1-118)



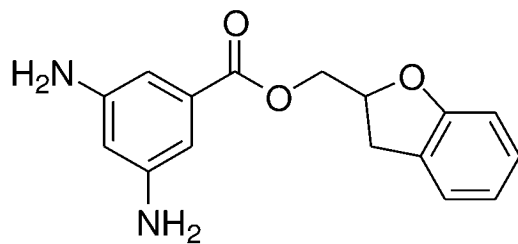
式(b1-119)



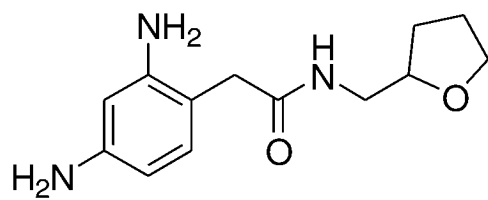
式(b1-120)



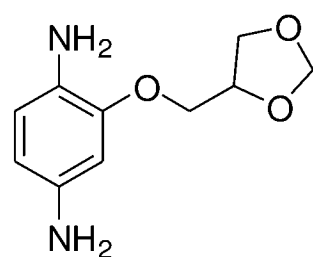
式(b1-121)



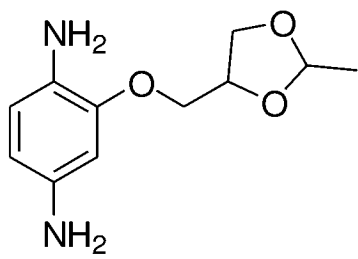
式(b1-122)



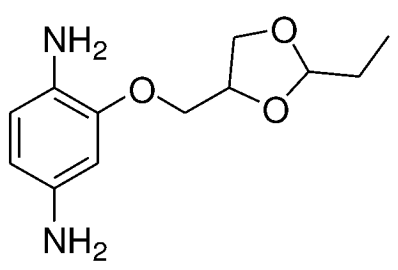
式(b1-123)



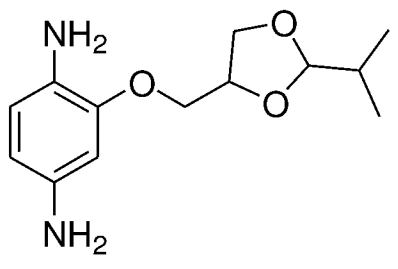
式(b1-124)



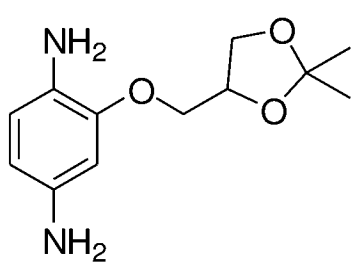
式(b1-125)



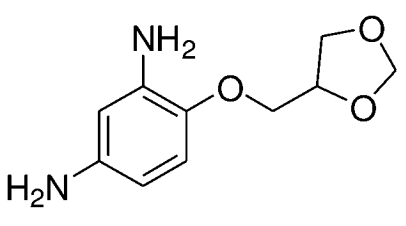
式(b1-126)



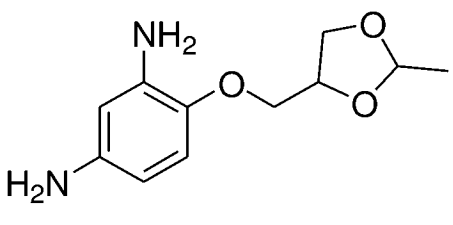
式(b1-127)



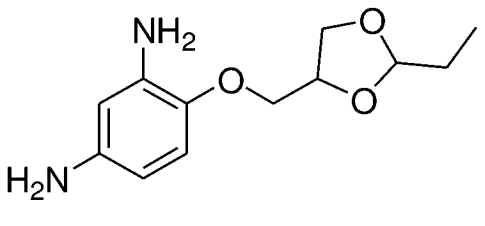
式(b1-128)



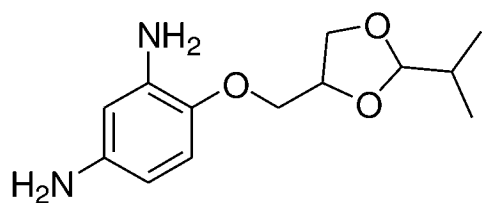
式(b1-129)



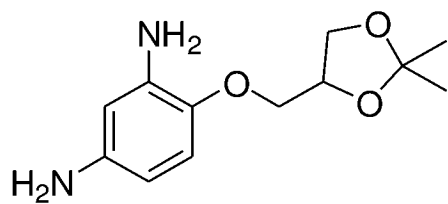
式(b1-130)



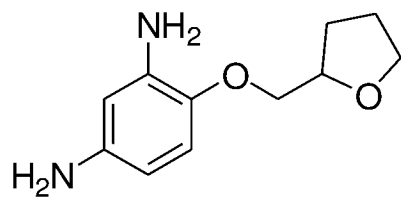
式(b1-131)



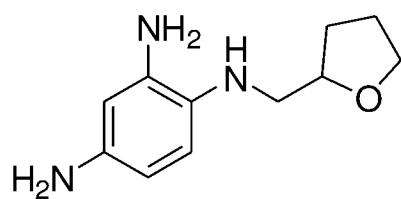
式(b1-132)



式(b1-133)



式(b1-134)



式(b1-135)

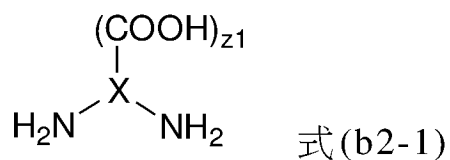
【0043】 由式(b1-1)所示的二胺化合物 (b1) 可以單獨使用或者組合多種來使用。

【0044】 基於二胺組份 (b) 的總莫耳數為 100 莫耳，由式(b1-1)所示的二胺化合物 (b1) 的使用量為 5~35 莫耳，較佳為 8~35 莫耳，更佳為 8~30 莫耳。

【0045】 當液晶配向劑中的聚合物 (A) 的二胺組份 (b) 中，不含有由式(b1-1)所示的二胺化合物 (b1) 時，液晶顯示元件的耐環境性不佳。

具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2)

【0046】 具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2) 如下所示：

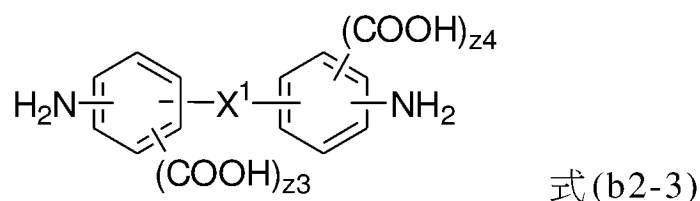
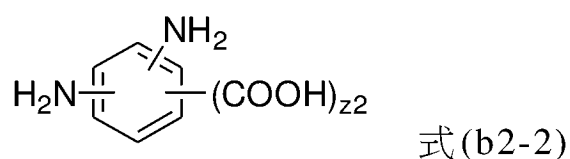


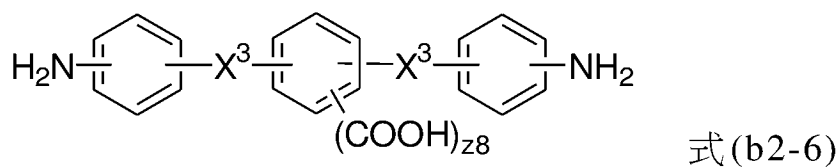
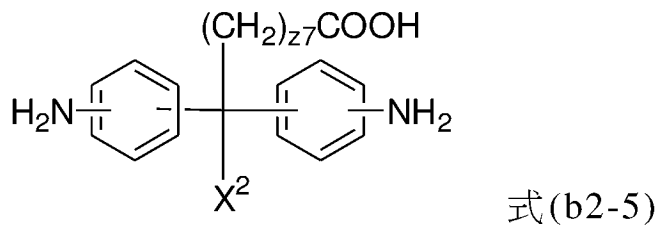
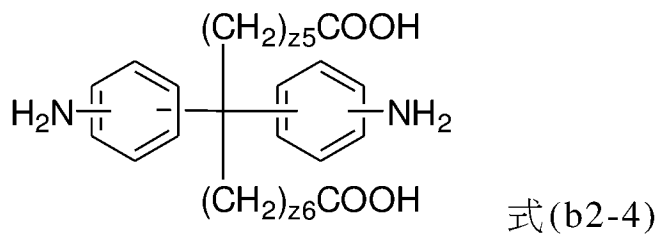
式(b2-1)中，X 表示具有碳數為 6 至 30 的芳香環的有機基團；
z1 表示 1 至 4 的整數。

【0047】 具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2) 只要具有羧酸基即可，其結構並沒有特別限定。具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2) 可包含但不限於脂肪族二胺、脂環族二胺、芳香族二胺或二胺基有機矽氧烷。具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2) 較佳可為脂環族二胺或芳香族二胺，更佳為芳香族二胺。

【0048】 具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2) 較佳可具有 1 至 4 個羧酸基，更佳係具有 1 或 2 個羧酸基。

【0049】 具體而言，具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2) 可包含但不限於由下述式(b2-2)至式(b2-6)所示的二胺化合物：



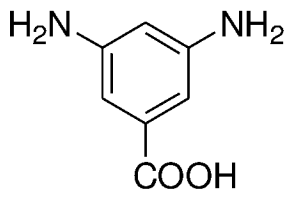


式(b2-2)至式(b2-6)中， X^1 與 X^3 各自獨立表示單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_4-$ 、 $-\text{C}(\text{CH}_3)_2-$ 、 $-\text{CF}_2-$ 、 $-\text{C}(\text{CF}_3)_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{N}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CON}(\text{CH}_3)-$ 或 $-\text{N}(\text{CH}_3)\text{CO}-$ ； X^2 表示碳數為 1 至 5 的直鏈或支鏈烷基； z_2 與 z_8 各自獨立表示 1 至 4 的整數； z_3 與 z_4 各自獨立表示 0 至 4 的整數，且 (z_3+z_4) 代表 1 至 4 的整數； z_5 、 z_6 與 z_7 各自獨立表示 1 至 5 的整數。

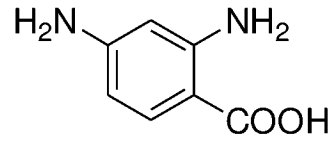
【0050】 較佳地，於式(b2-2)中， z_2 可表示 1 或 2；於式(b2-3)中， X^1 表示單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_4-$ 、 $-\text{C}(\text{CH}_3)_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{N}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 或 $-\text{OCO}-$ ，且 z_3 及 z_4 同時表示 1；於式(b2-6)中， X^3 表示單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 或 $-\text{OCO}-$ ，且 z_8 表示 1 或 2。

【0051】 更具體而言，具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2)，可列舉如下述式(b2-7)至式(b2-17)所示的二胺化合物具體

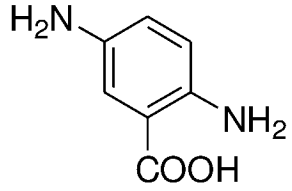
例：



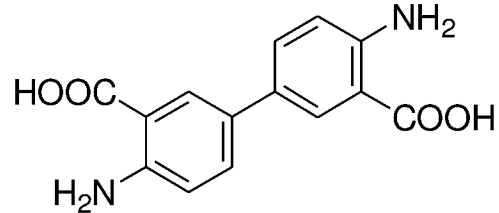
式(b2-7)



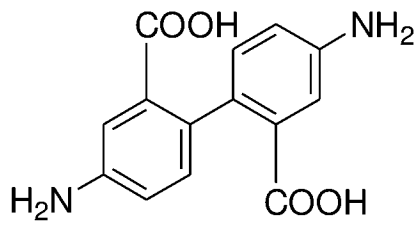
式(b2-8)



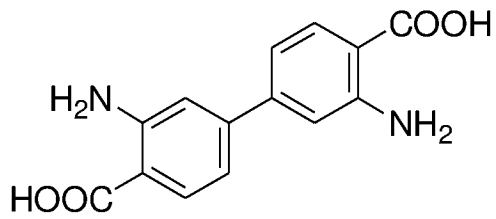
式(b2-9)



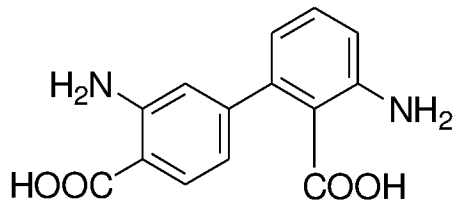
式(b2-10)



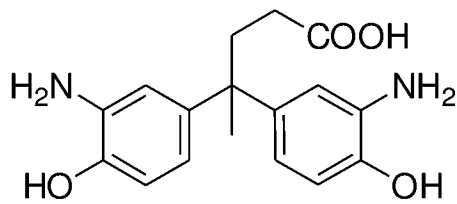
式(b2-11)



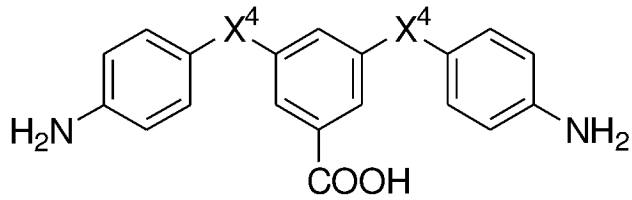
式(b2-12)



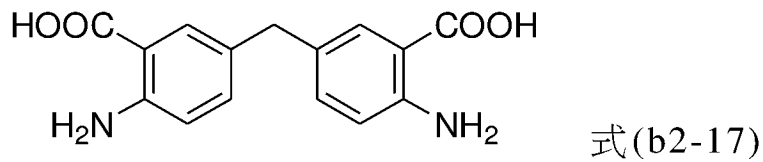
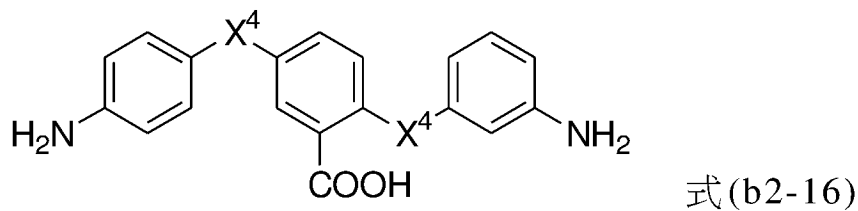
式(b2-13)



式(b2-14)



式(b2-15)



式(b2-15)及式(b2-16)中， X^4 表示單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 或 $-\text{OCO}-$ 。

【0052】 具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2) 可以單獨使用或者組合多種來使用。

【0053】 基於二胺組份 (b) 的總莫耳數為 100 莫耳，具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2) 的使用量為 30~90 莫耳，較佳為 40~80 莫耳，更佳為 45~75 莫耳。

【0054】 當液晶配向劑中的聚合物 (A) 的二胺組份 (b) 中，含有具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物 (b2) 時，可進一步改善耐環境性。

其他二胺化合物 (b3)

【0055】 其他二胺化合物 (b3) 包括脂肪族二胺化合物、脂環族二胺化合物、芳香族二胺化合物、具有式(b3-1)至式(b3-25)的二胺化合物、或其組合。

【0056】 脂肪族二胺化合物的具體例包括但不限於 1,2-二胺基乙烷、1,3-二胺基丙烷、1,4-二胺基丁烷、1,5-二胺基戊烷、1,6-二胺

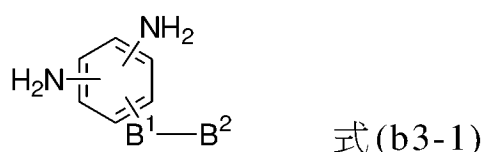
基己烷、1,7-二胺基庚烷、1,8-二胺基辛烷、1,9-二胺基壬烷、1,10-二胺基癸烷、4,4'-二胺基庚烷、1,3-二胺基-2,2-二甲基丙烷、1,6-二胺基-2,5-二甲基己烷、1,7-二胺基-2,5-二甲基庚烷、1,7-二胺基-4,4-二甲基庚烷、1,7-二胺基-3-甲基庚烷、1,9-二胺基-5-甲基壬烷、2,11-二胺基十二烷、1,12-二胺基十八烷、1,2-雙(3-胺基丙氧基)乙烷，或上述化合物的組合。

【0057】 脂環族二胺化合物的具體例包括但不限於 4,4'-二胺基二環己基甲烷、4,4'-二胺基-3,3'-二甲基二環己基胺、1,3-二胺基環己烷、1,4-二胺基環己烷、異佛爾酮二胺、四氫二環戊二烯二胺、三環[6.2.1.0^{2,7}]-十一碳烯二甲基二胺、4,4'-亞甲基雙(環己基胺)，或上述化合物的組合。

【0058】 芳香族二胺化合物的具體例包括但不限於 4,4'-二胺基二苯基甲烷、4,4'-二胺基二苯基乙烷、4,4'-二胺基二苯基砜、4,4'-二胺基苯甲醯苯胺、4,4'-二胺基二苯基醚、3,4'-二胺基二苯基醚、1,5-二胺基萘、5-胺基-1-(4'-胺基苯基)-1,3,3-三甲基氫茛、6-胺基-1-(4'-胺基苯基)-1,3,3-三甲基氫茛、六氫-4,7-甲橋伸氫茛基二亞甲基二胺、3,3'-二胺基二苯甲酮、3,4'-二胺基二苯甲酮、4,4'-二胺基二苯甲酮、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]六氟丙烷、2,2-雙(4-胺基苯基)六氟丙烷、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]砜、1,4-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,3-雙(3-胺基苯氧基)苯、9,9-雙(4-胺基苯基)-10-氫蒽、9,10-雙(4-胺基苯基)蒽[9,10-bis

(4-aminophenyl) anthracene]、2,7-二胺基萘、9,9-雙(4-胺基苯基)萘、4,4'-亞甲基-雙(2-氯苯胺)、4,4'-(對-伸苯基異亞丙基)雙苯胺、4,4'-(間-伸苯基異亞丙基)雙苯胺、2,2'-雙[4-(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯基]六氟丙烷、4,4'-雙[(4-胺基-2-三氟甲基)苯氧基]-八氟聯苯、5-[4-(4-正戊烷基環己基)環己基]苯基-亞甲基-1,3-二胺基苯{5-[4-(4-n-pentylcyclohexyl) cyclohexyl] phenylmethylene-1,3-diaminobenzene}、1,1-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]-4-(4-乙基苯基)環己烷{1,1-bis[4-(4-aminophenoxy) phenyl]-4-(4-ethylphenyl) cyclohexane}，或上述化合物的組合。

【0059】 具有式(b3-1)至式(b3-25)的二胺化合物如下所示。

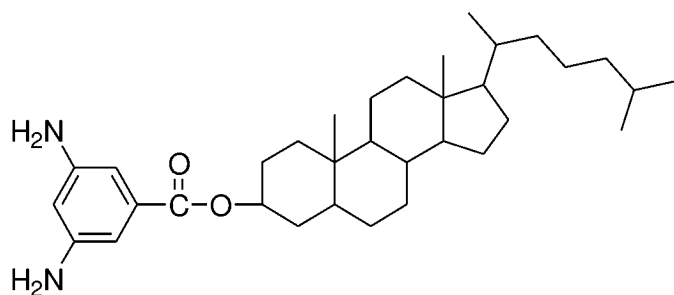


式(b3-1)中， B^1 表示 $-O-$ 、 $-\overset{O}{\parallel}C-O-$ 、 $-O-\overset{O}{\parallel}C-$ 、 $-\overset{H}{\underset{O}{\parallel}}N-\overset{O}{\parallel}C-$ 、 $-\overset{O}{\parallel}C-\overset{H}{\underset{O}{\parallel}}N-$ ，或 $-\overset{O}{\parallel}C-$ ； B^2 表示具有甾(膽固醇(steroid))骨架的基、三氟甲基、氟基、碳數為 2 至 30 的烷基、或衍生自吡啶、嘧啶、三嗪、哌啶或哌嗪等含氮原子環狀結構的一價基團。

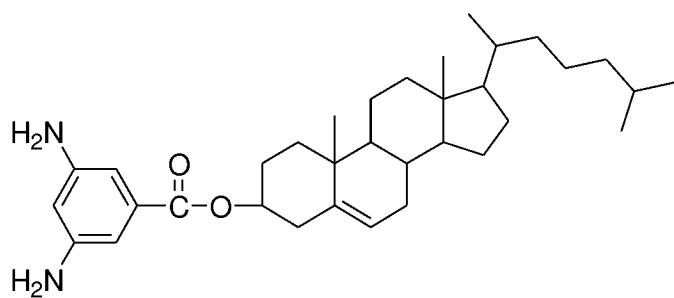
【0060】 由式(b3-1)表示的化合物的具體例包括但不限於 2,4-二胺基苯基甲酸乙酯(2,4-diaminophenyl ethyl formate)、3,5-二胺基苯基甲酸乙酯(3,5-diaminophenyl ethyl formate)、2,4-二胺基苯基甲酸丙酯(2,4-diaminophenyl propyl formate)、3,5-二胺基苯基甲酸丙酯(3,5-diaminophenyl propyl formate)、1-十二烷氧基-2,4-二胺

基苯 (1-dodecoxy-2,4-diaminobenzene)、1-十六烷氧基-2,4-二胺基苯 (1-hexadecoxy-2,4-diaminobenzene)、1-十八烷氧基-2,4-二胺基苯 (1-octadecoxy-2,4-diaminobenzene)、由式(b3-1-1)至式(b3-1-6)表示的化合物中的至少其中一種，或上述化合物的組合。

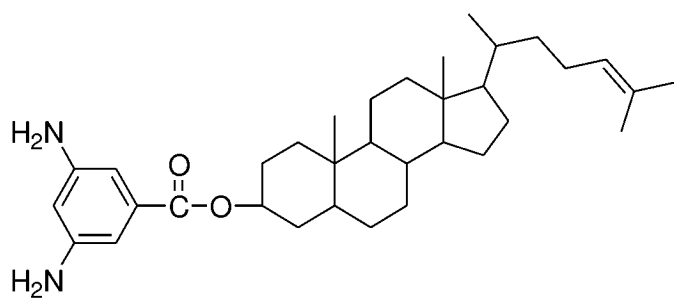
【0061】 由式(b3-1-1)至式(b3-1-6)表示的化合物如下所示。



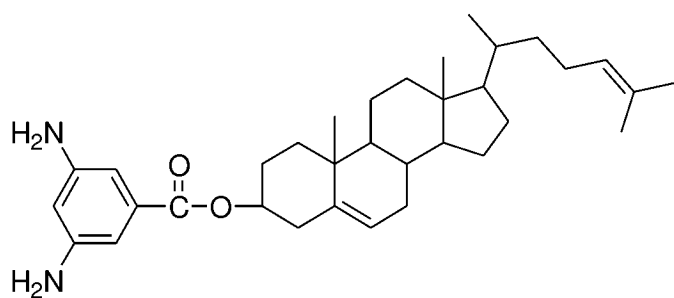
式(b3-1-1)



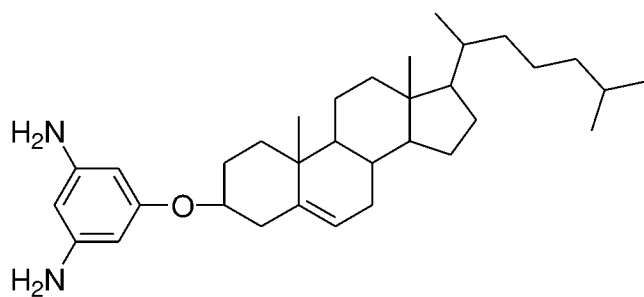
式(b3-1-2)



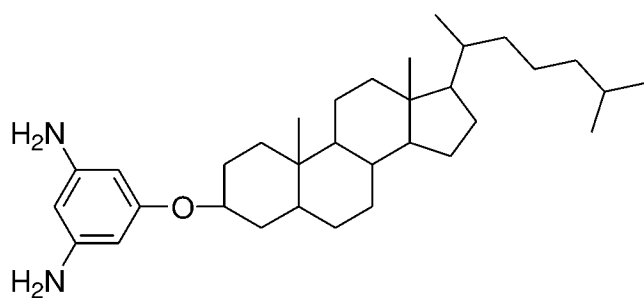
式(b3-1-3)



式(b3-1-4)

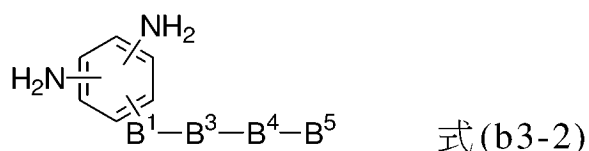


式(b3-1-5)



式(b3-1-6)

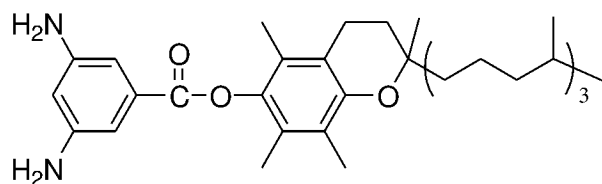
【0062】



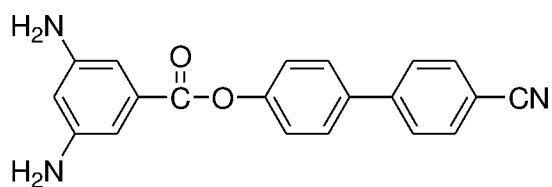
式(b3-2)

式(b3-2)中， B^1 與式(b3-1)中的 B^1 相同， B^3 及 B^4 各自獨立表示二價脂肪族環、二價芳香族環或二價雜環基團； B^5 表示碳數為 3 至 18 的烷基、碳數為 3 至 18 的烷氧基、碳數為 1 至 5 的氟烷基、碳數為 1 至 5 的氟烷氧基、氰基或鹵素原子。

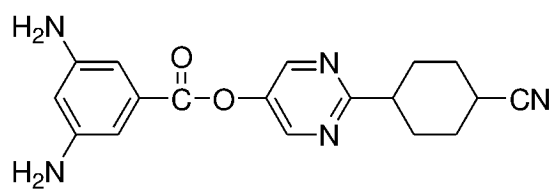
【0063】 由式(b3-2)表示的化合物的具體例包括由下列式(b3-2-1)至式(b3-2-13)表示的化合物中的至少其中一種：



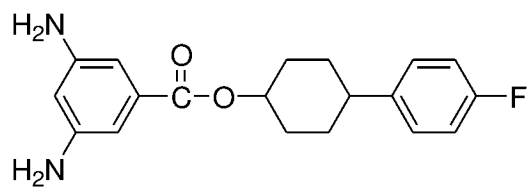
式(b3-2-1)



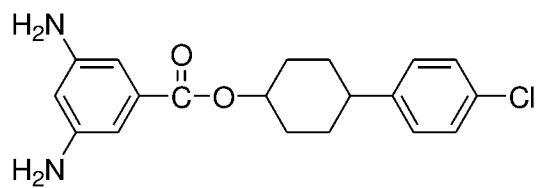
式(b3-2-2)



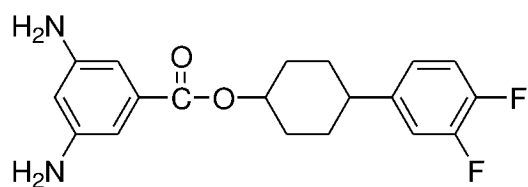
式(b3-2-3)



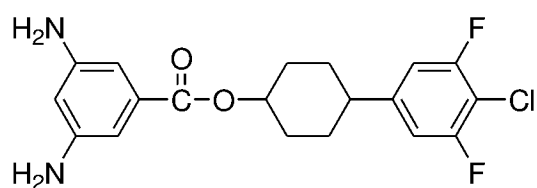
式(b3-2-4)



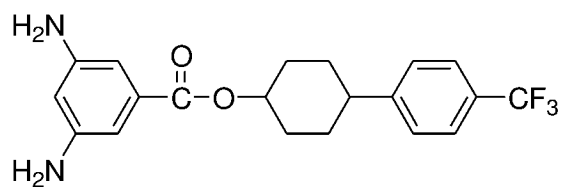
式(b3-2-5)



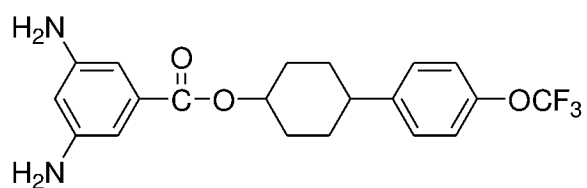
式(b3-2-6)



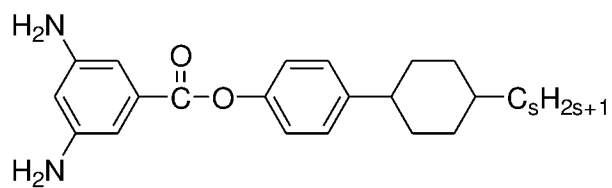
式(b3-2-7)



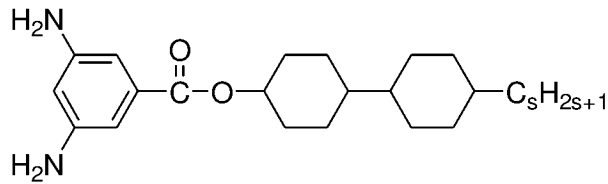
式(b3-2-8)



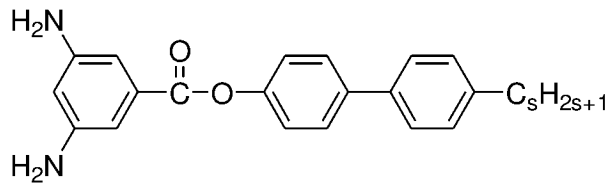
式(b3-2-9)



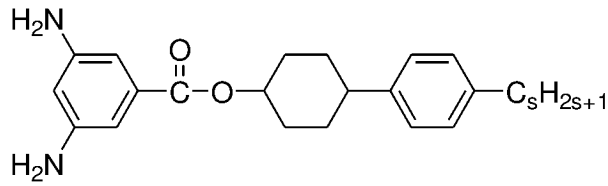
式(b3-2-10)



式(b3-2-11)



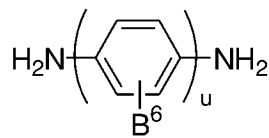
式(b3-2-12)



式(b3-2-13)

式(b3-2-1)至式(b3-2-13)中， s 表示 3 至 12 的整數。

【0064】



式(b3-3)

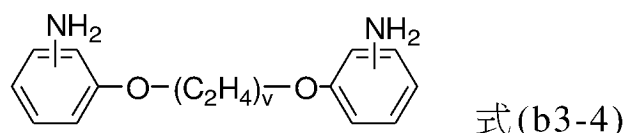
式(b3-3)中， B^6 各自獨立表示氫原子、碳數為 1 至 5 的醯基、碳數為 1 至 5 的烷基、碳數為 1 至 5 的烷氧基或鹵素原子，且每個重複單元中的 B^6 可為相同或不同； u 表示 1 至 3 的整數。

【0065】 由式(b3-3)表示的化合物的具體例包括當 u 為 1 時：對-二胺苯、間-二胺苯、鄰-二胺苯或 2,5-二胺基甲苯等；當 u 為 2 時：4,4'-二胺基聯苯、2,2'-二甲基-4,4'-二胺基聯苯、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基聯苯、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基聯苯、2,2'-二氯-4,4'-二胺基聯苯、3,3'-二氯-4,4'-二胺基聯苯、2,2',5,5'-四氯-4,4'-二胺基聯苯、2,2'-二氯-4,4'-二胺基-5,5'-二甲氧基聯苯或 4,4'-二胺基-2,2'-雙(三氟甲基)聯苯等；或當 u 為 3 時：1,4-雙(4'-胺基苯基)苯

等。

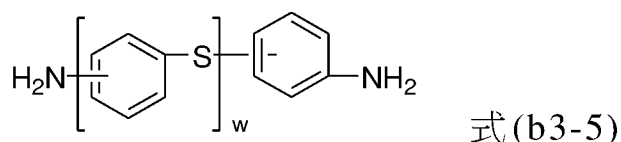
【0066】 由式(b3-3)表示的化合物的具體例較佳為包括對-二胺苯、2,5-二胺基甲苯、4,4'-二胺基聯苯、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基聯苯、1,4-雙(4'-胺基苯基)苯或上述化合物的組合。

【0067】



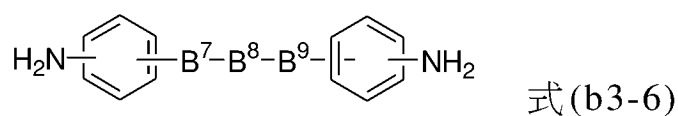
式(b3-4)中，v 表示 2 至 12 的整數。

【0068】



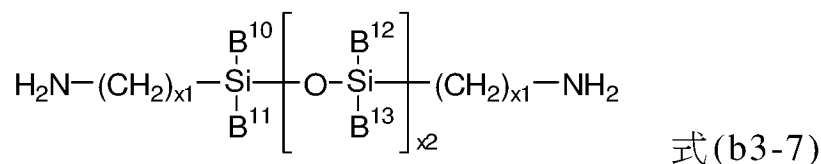
式(b3-5)中，w 表示 1 至 5 的整數。由式(b3-5)表示的化合物較佳為 4,4'-二胺基-二苯基硫醚。

【0069】



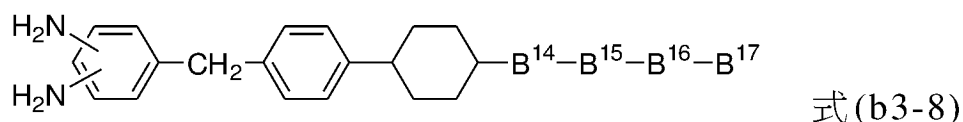
式(b3-6)中， B^7 及 B^9 各自獨立表示二價有機基團，且 B^7 及 B^9 可為相同或不同； B^8 表示衍生自吡啶、嘓啶、三嗪、哌啶或哌嗪等含氮原子的環狀結構的二價基團。

【0070】



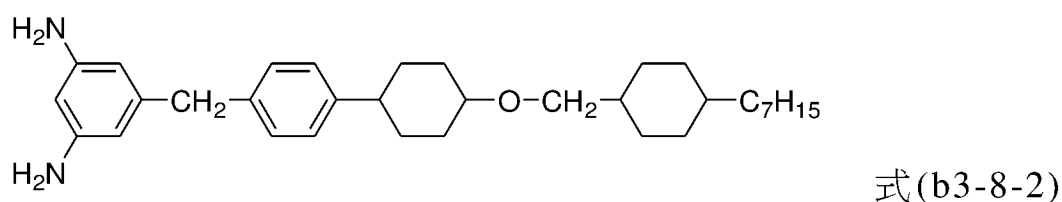
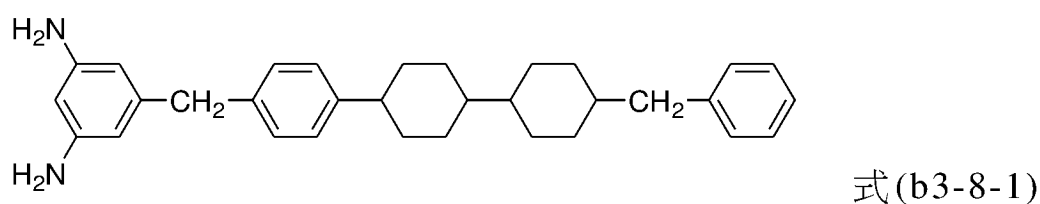
式(b3-7)中， B^{10} 、 B^{11} 、 B^{12} 及 B^{13} 各自獨立表示碳數為 1 至 12 的烴基，且 B^{10} 、 B^{11} 、 B^{12} 及 B^{13} 可為相同或不同； x_1 各自獨立表示 1 至 3 的整數； x_2 表示 1 至 20 的整數。

【0071】

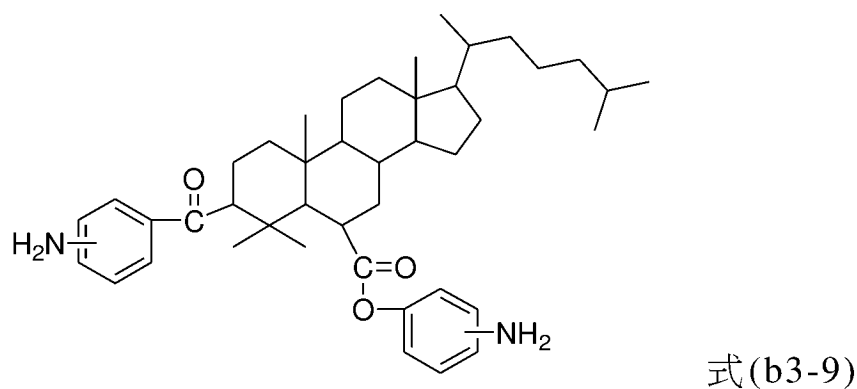


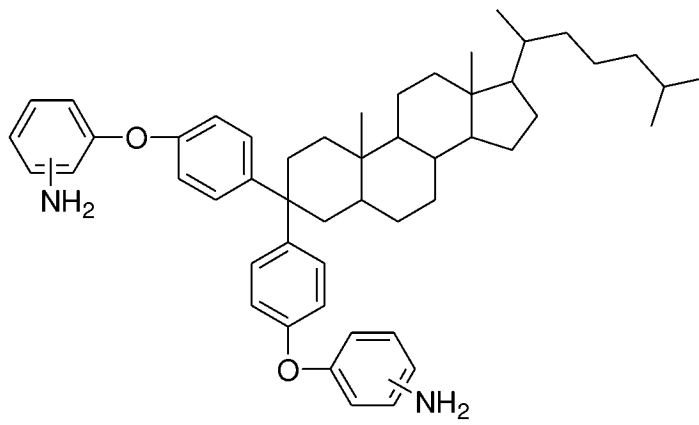
式(b3-8)中， B^{14} 表示氧原子或伸環己烷基； B^{15} 表示亞甲基； B^{16} 表示伸苯基或伸環己烷基； B^{17} 表示氫原子或庚基。

【0072】 由式(b3-8)表示的化合物的具體例包括由式(b3-8-1)表示的化合物、由式(b3-8-2)表示的化合物或上述化合物的組合：

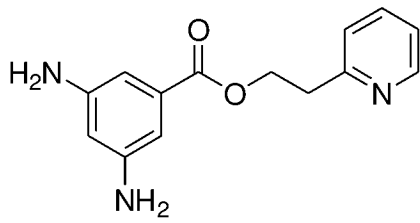


【0073】 由式(b3-9)至式(b3-25)表示的化合物如下所示。

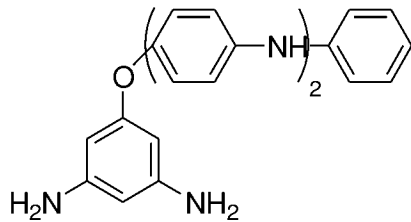




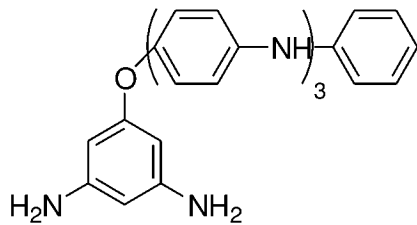
式(b3-10)



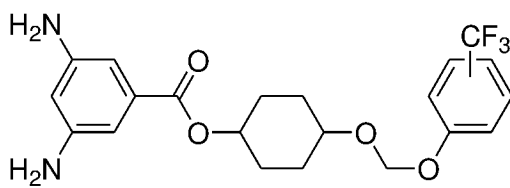
式(b3-11)



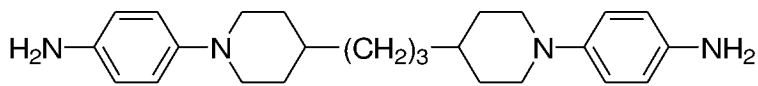
式(b3-12)



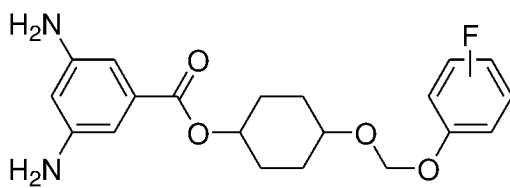
式(b3-13)



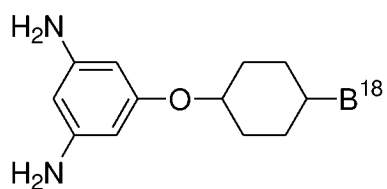
式(b3-14)



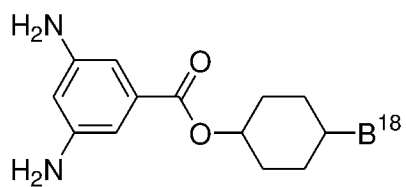
式(b3-15)



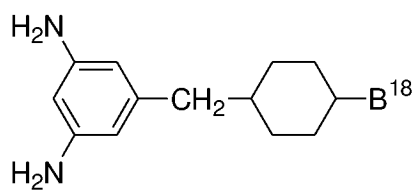
式(b3-16)



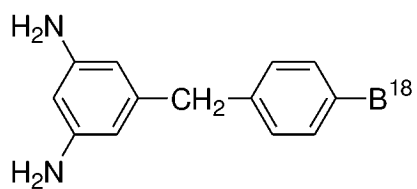
式(b3-17)



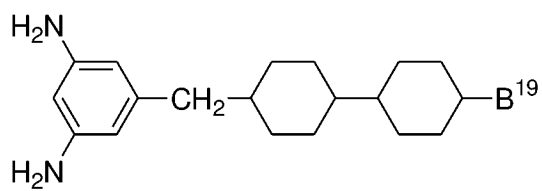
式(b3-18)



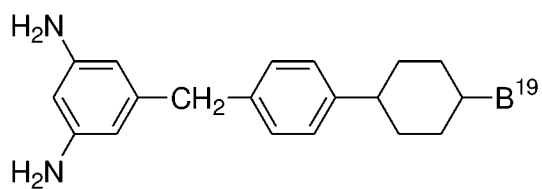
式(b3-19)



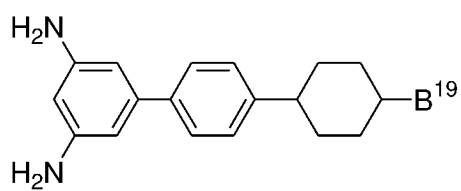
式(b3-20)



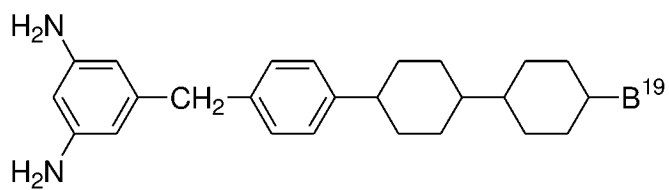
式(b3-21)



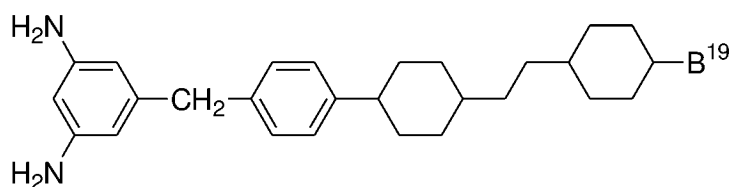
式(b3-22)



式(b3-23)



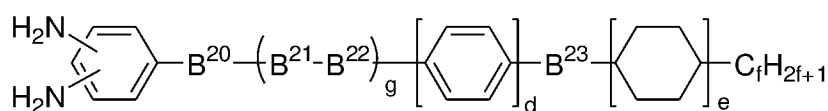
式(b3-24)



式(b3-25)

式(b3-17)至式(b3-25)中， B^{18} 較佳為表示碳數為 1 至 10 的烷基或碳數為 1 至 10 的烷氧基； B^{19} 較佳為表示氫原子、碳數為 1 至 10 的烷基或碳數為 1 至 10 的烷氧基。

【0074】

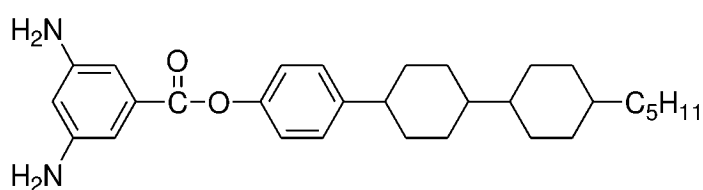


式(b3-26)

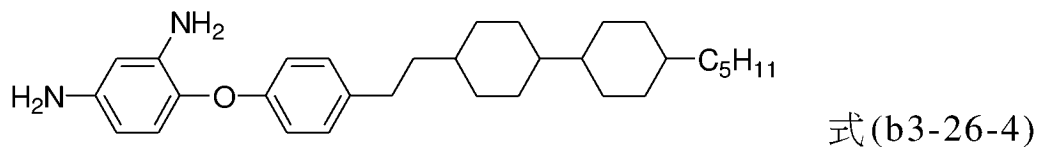
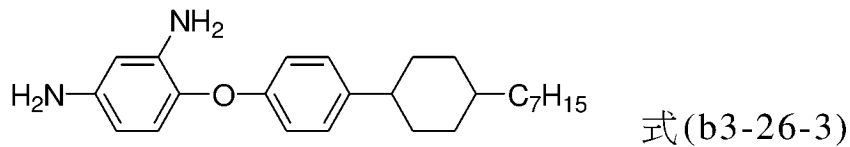
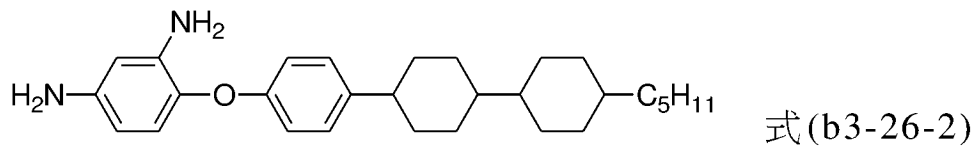
式(b3-26)中， B^{20} 、 B^{22} 分別獨立表示單鍵、-O-、-COO-或-OCO-； B^{21} 為碳數為 1 至 3 的伸烷基； B^{23} 為單鍵或碳數為 1 至 3 的伸烷基。 d 與 g 各自獨立表示 0 或 1； e 表示 0 至 2 的整數； f 表示 1 至 20 的整數；其中 d 與 e 不同時為 0。

【0075】 式(b3-26)中，以「 $-B^{20}-(B^{21}-B^{22})_g-$ 」表示的二價基團較佳為碳數為 1 至 3 的伸烷基、*-O-、*-COO-或*-O-C₂H₄-O-（其中，*表示與二胺基苯基鍵結的鍵結處。）。以「 $-C_fH_{2f+1}$ 」表示的基團較佳為直鏈狀。二胺基苯基中的兩個胺基，相對於其他基團的位置較佳為 2,4 位或 3,5 位。

【0076】 由式(b3-26)表示的化合物的具體例可列舉由下列式(b3-26-1)至式(b3-26-4)表示的化合物：



式(b3-26-1)



【0077】 二胺組份 (b) 可單獨使用或組合多種來使用。

【0078】 二胺組份 (b) 的具體例較佳為包括但不限於 1,2-二胺基乙烷、4,4'-二胺基二環己基甲烷、4,4'-二胺基二苯基甲烷、4,4'-二胺基二苯基醚、5-[4-(4-正戊烷基環己基)環己基]苯基亞甲基-1,3-二胺基苯、1,1-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]-4-(4-乙基苯基)環己烷、2,4-二胺基苯基甲酸乙酯、1-十八烷氧基-2,4-二胺基苯、由式(b3-1-1)表示的化合物、由式(b3-1-2)表示的化合物、由式(b3-2-1)表示的化合物、由式(b3-2-11)表示的化合物、對-二胺苯、間-二胺苯、鄰-二胺苯、由式(b3-8-1)表示的化合物，或上述化合物的組合。

【0079】 基於二胺組份 (b) 的總莫耳數為 100 莫耳，其他二胺化合物(b3)的使用量為 0~95 莫耳，較佳為 10~90 莫耳，更佳為 15~85 莫耳。

製備聚合物 (A) 的方法

【0080】 聚合物 (A) 可包括聚醯胺酸及聚醯亞胺中的至少一者。另外，聚合物 (A) 可更包括聚醯亞胺系嵌段共聚合物。以下進一步說明上述各種聚合物的製備方法。

製備聚醯胺酸的方法

【0081】 製備聚醯胺酸的方法為先將混合物溶解於溶劑中，其中混合物包括四羧酸二酐組份 (a) 與二胺組份 (b)，並於 0°C 至 100°C 的溫度下進行聚縮合反應。反應 1 小時至 24 小時後，以蒸發器對反應溶液進行減壓蒸餾，即可得到聚醯胺酸。或者，將反應溶液倒入大量的貧溶劑中，以得到析出物。接著，以減壓乾燥的方式乾燥析出物，即可得到聚醯胺酸。

【0082】 基於二胺組份 (b) 的總莫耳數為 100 莫耳，四羧酸二酐組份 (a) 的使用量為 20 莫耳至 200 莫耳；更佳地，四羧酸二酐組份 (a) 的使用量為 30 莫耳至 120 莫耳。

【0083】 用於聚縮合反應中的溶劑可與下述液晶配向劑中的溶劑相同或不同，且用於聚縮合反應中的溶劑並無特別的限制，只要是可溶解反應物與生成物即可。溶劑較佳為包括但不限於 (1) 非質子系極性溶劑，例如：N-甲基-2-吡咯烷酮 (N-methyl-2-pyrrolidinone; NMP)、N,N-二甲基乙醯胺、N,N-二甲基甲醯胺、二甲基亞砷、 γ -丁內酯、四甲基尿素或六甲基磷酸三胺等的非質子系極性溶劑；或 (2) 酚系溶劑，例如：間-甲酚、二甲苯酚、酚或鹵化酚類等的酚系溶劑。基於混合物的總使用量為 100 重量

份，用於聚縮合反應中的溶劑的使用量較佳為 200 重量份至 2000 重量份，且更佳為 300 重量份至 1800 重量份。

【0084】 值得注意的是，於聚縮合反應中，溶劑可併用適量的貧溶劑，其中貧溶劑不會造成聚醯胺酸析出。貧溶劑可以使用單獨一種或者組合多種來使用，且其包括但不限於（1）醇類，例如：甲醇、乙醇、異丙醇、環己醇、乙二醇、丙二醇、1,4-丁二醇或三乙二醇等的醇類；（2）酮類，例如：丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮等的酮類；（3）酯類，例如：醋酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸丁酯、草酸二乙酯、丙二酸二乙酯或乙二醇乙基醚醋酸酯等的酯類；（4）醚類，例如：二乙基醚、乙二醇甲基醚、乙二醇乙基醚、乙二醇正丙基醚、乙二醇異丙基醚、乙二醇正丁基醚、乙二醇二甲基醚或二乙二醇二甲基醚等的醚類；（5）鹵化烴類，例如：二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,4-二氯丁烷、三氯乙烷、氯苯或鄰-二氯苯等的鹵化烴類；或（6）烴類，例如：四氫呋喃、己烷、庚烷、辛烷、苯、甲苯或二甲苯等的烴類或上述溶劑的任意組合。基於二胺組份（b）的使用量為 100 重量份，貧溶劑的用量較佳為 0 重量份至 60 重量份，且更佳為 0 重量份至 50 重量份。

製備聚醯亞胺的方法

【0085】 製備聚醯亞胺的方法為將上述製備聚醯胺酸的方法所製的聚醯胺酸在脫水劑及觸媒的存在下進行加熱而得。在加熱過程中，聚醯胺酸中的醯胺酸官能基可經由脫水閉環反應轉變為醯亞

胺官能基（即醯亞胺化）。

【0086】 用於脫水閉環反應中的溶劑可與液晶配向劑中的溶劑（B）相同，故在此不另贅述。基於聚醯胺酸的使用量為 100 重量份，用於脫水閉環反應中的溶劑的使用量較佳為 200 重量份至 2000 重量份，且更佳為 300 重量份至 1800 重量份。

【0087】 為獲得較佳的聚醯胺酸的醯亞胺化程度，脫水閉環反應的操作溫度較佳為 40°C 至 200°C，更佳為 40°C 至 150°C。若脫水閉環反應的操作溫度低於 40°C 時，醯亞胺化的反應不完全，而降低聚醯胺酸的醯亞胺化程度。然而，若脫水閉環反應的操作溫度高於 200°C 時，所得的聚醯亞胺的重量平均分子量偏低。

【0088】 用於脫水閉環反應中的脫水劑可選自於酸酐類化合物，其具體例如：醋酸酐、丙酸酐或三氟醋酸酐等的酸酐類化合物。基於聚醯胺酸為 1 莫耳，脫水劑的使用量為 0.01 莫耳至 20 莫耳。用於脫水閉環反應中的觸媒可選自於（1）吡啶類化合物，例如：吡啶、三甲基吡啶或二甲基吡啶等的吡啶類化合物；（2）三級胺類化合物，例如：三乙基胺等的三級胺類化合物。基於脫水劑的使用量為 1 莫耳，觸媒的使用量可為 0.5 莫耳至 10 莫耳。

【0089】 聚合物（A）的醯亞胺化率可為 30% 至 90%，較佳為 35% 至 85%，且更佳為 40% 至 80%。當液晶配向劑中聚合物（A）的醯亞胺化率在上述範圍內時，可進一步改善耐環境性。

製備聚醯亞胺系嵌段共聚合物的方法

【0090】 聚醯亞胺系嵌段共聚合物為選自聚醯胺酸嵌段共聚合物、聚醯亞胺嵌段共聚合物、聚醯胺酸-聚醯亞胺嵌段共聚合物或上述聚合物的任意組合。

【0091】 製備聚醯亞胺系嵌段共聚合物的方法較佳為先將起始物溶解於溶劑中，並進行聚縮合反應，其中起始物包括至少一種聚醯胺酸及/或至少一種聚醯亞胺，且可進一步包括四羧酸二酐組份（a）與二胺組份（b）。

【0092】 起始物中的四羧酸二酐組份與二胺組份可與製備聚醯胺酸的方法中所使用的四羧酸二酐組份（a）與二胺組份（b）相同，且用於聚縮合反應中的溶劑可與下述液晶配向劑中的溶劑（B）相同，在此不另贅述。

【0093】 基於起始物的使用量為 100 重量份，用於聚縮合反應中的溶劑的使用量較佳為 200 重量份至 2000 重量份，且更佳為 300 重量份至 1800 重量份。聚縮合反應的操作溫度較佳為 0°C 至 200°C，且更佳為 0°C 至 100°C。

【0094】 起始物較佳為包括但不限於（1）二種末端基相異且結構相異的聚醯胺酸；（2）二種末端基相異且結構相異的聚醯亞胺；（3）末端基相異且結構相異的聚醯胺酸及聚醯亞胺；（4）聚醯胺酸、四羧酸二酐組份與二胺組份，其中，四羧酸二酐組份與二胺組份之中的至少一種與形成聚醯胺酸所使用的四羧酸二酐組份與二胺組份的結構相異；（5）聚醯亞胺、四羧酸二酐組份與二胺組份，其中，四羧酸二酐組份與二胺組份中的至少一種與形成聚醯亞胺

所使用的四羧酸二酐組份與二胺組份的結構相異；(6) 聚醯胺酸、聚醯亞胺、四羧酸二酐組份與二胺組份，其中，四羧酸二酐組份與二胺組份中的至少一種與形成聚醯胺酸或聚醯亞胺所使用的四羧酸二酐組份與二胺組份的結構相異；(7) 二種結構相異的聚醯胺酸、四羧酸二酐組份與二胺組份；(8) 二種結構相異的聚醯亞胺、四羧酸二酐組份與二胺組份；(9) 二種末端基為酸酐基且結構相異的聚醯胺酸以及二胺組份；(10) 二種末端基為胺基且結構相異的聚醯胺酸以及四羧酸二酐組份；(11) 二種末端基為酸酐基且結構相異的聚醯亞胺以及二胺組份；或者(12) 二種末端基為胺基且結構相異的聚醯亞胺以及四羧酸二酐組份。

【0095】 在不影響本發明的功效的範圍內，聚醯胺酸、聚醯亞胺以及聚醯亞胺系嵌段共聚合物較佳為先進行分子量調節後的末端修飾型聚合物。藉由使用末端修飾型的聚合物，可改善液晶配向劑的塗佈性能。製備末端修飾型聚合物的方式可藉由在聚醯胺酸進行聚縮合反應的同時，加入單官能性化合物來製得。

【0096】 單官能性化合物的具體例包括但不限於(1) 一元酸酐，例如：馬來酸酐、鄰苯二甲酸酐、衣康酸酐、正癸基琥珀酸酐、正十二烷基琥珀酸酐、正十四烷基琥珀酸酐或正十六烷基琥珀酸酐等一元酸酐；(2) 單胺化合物，例如：苯胺、環己胺、正丁胺、正戊胺、正己胺、正庚胺、正辛胺、正壬胺、正癸胺、正十一烷胺、正十二烷胺、正十三烷胺、正十四烷胺、正十五烷胺、正十六烷胺、正十七烷胺、正十八烷胺或正二十烷胺等單胺化合物；

或(3)單異氰酸酯化合物，例如：異氰酸苯酯或異氰酸萘基酯等單異氰酸酯化合物。

【0097】本發明的聚合物(A)根據凝膠滲透色層分析法(Gel Permeation Chromatography, GPC)所測得經聚苯乙烯換算的重量平均分子量為2000至200000，較佳為3000至100000，更佳為4000至50000。

溶劑(B)

【0098】本發明的液晶配向劑中所使用的溶劑並無特別的限制，只要是可溶解聚合物(A)與其他任意成份且並不與其產生反應即可，較佳為同前述合成聚醯胺酸中所使用的溶劑，同時，亦可併用合成該聚醯胺酸時所使用的貧溶劑。

【0099】溶劑(B)的具體例包括但不限於N-甲基-2-吡咯烷酮、 γ -丁內酯、 γ -丁內醯胺、4-羥基-4-甲基-2-戊酮、乙二醇單甲基醚、乳酸丁酯、乙酸丁酯、甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙酯、乙二醇單甲基醚、乙二醇乙基醚、乙二醇正丙基醚、乙二醇異丙基醚、乙二醇正丁基醚(ethylene glycol n-butyl ether)、乙二醇二甲基醚、乙二醇乙基醚乙酸酯、二乙二醇二甲基醚、二乙二醇二乙基醚、二乙二醇單甲基醚、二乙二醇單乙基醚、二乙二醇單甲基醚乙酸酯、二乙二醇單乙基醚乙酸酯或N,N-二甲基甲醯胺或N,N-二甲基乙醯胺(N,N-dimethyl acetamide)等。溶劑(B)可以單獨使用或者組合多種來使用。

【0100】 基於聚合物（A）的使用量為 100 重量份，溶劑（B）的使用量為 500 至 5000 重量份，較佳為 800 至 4500 重量份，且更佳為 1000 至 4000 重量份。

添加劑（C）

【0101】 在不影響本發明的功效的範圍內，液晶配向劑還可選擇性地添加添加劑（C），其中添加劑（C）包括環氧化合物、具有官能性基團的矽烷化合物，或其組合。添加劑（C）的作用是用來提高該液晶配向膜與基板表面的附著性。

【0102】 環氧化合物包括但不限於乙二醇二環氧丙基醚、聚乙二醇二環氧丙基醚、丙二醇二環氧丙基醚、三丙二醇二環氧丙基醚、聚丙二醇二環氧丙基醚、新戊二醇二環氧丙基醚、1,6-己二醇二環氧丙基醚、丙三醇二環氧丙基醚、2,2-二溴新戊二醇二環氧丙基醚、1,3,5,6-四環氧丙基-2,4-己二醇、N,N,N',N'-四環氧丙基-間-二甲苯二胺、1,3-雙（N,N-二環氧丙基胺基甲基）環己烷、N,N,N',N'-四環氧丙基-4,4'-二胺基二苯基甲烷、3-（N,N-二環氧丙基）胺基丙基三甲氧基矽烷，或上述化合物的組合。

【0103】 環氧基化合物可單獨使用或組合多種來使用。

【0104】 基於聚合物（A）的使用量為 100 重量份，環氧化合物的使用量可為 0 至 40 重量份，且較佳為 0.1 重量份至 30 重量份。

【0105】 具有官能性基團的矽烷化合物的具體例包括但不限於 3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三乙氧基矽烷、2-胺基丙基

三甲氧基矽烷、2-胺基丙基三乙氧基矽烷、N-(2-胺基乙基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-(2-胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-脲基丙基三甲氧基矽烷(3-ureidopropyltrimethoxy silane)、3-脲基丙基三乙氧基矽烷、N-乙氧基羰基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-乙氧基羰基-3-胺基丙基三乙氧基矽烷、N-三乙氧基矽烷基丙基三仲乙三胺、N-三甲氧基矽烷基丙基三仲乙三胺、10-三甲氧基矽烷基-1,4,7-三吡癸烷、10-三乙氧基矽烷基-1,4,7-三吡癸烷、9-三甲氧基矽烷基-3,6-二吡壬基醋酸酯、9-三乙氧基矽烷基-3,6-二吡壬基醋酸酯、N-苄基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-苄基-3-胺基丙基三乙氧基矽烷、N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-苯基-3-胺基丙基三乙氧基矽烷、N-雙(氧化乙烯)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-雙(氧化乙烯)-3-胺基丙基三乙氧基矽烷，或上述化合物的組合。

【0106】 具有官能性基團的矽烷化合物可以單獨使用或組合多種來使用。

【0107】 基於聚合物(A)的使用量為100重量份，具有官能性基團的矽烷化合物的使用量可為0至10重量份，且較佳為0.5重量份至10重量份。

【0108】 基於聚合物(A)的總使用量為100重量份，添加劑(C)的使用量較佳為0.5重量份至50重量份，且更佳為1重量份至45重量份。

<液晶配向劑的製造方法>

【0109】 液晶配向劑的製造方法並無特別的限制，可採用一般的混合方法來製備。舉例而言，先將四羧酸二酐組份（a）及二胺組份（b）混合均勻，以反應形成一聚合物（A）。接著，將聚合物（A）於溫度為 0°C 至 200°C 的條件下加入溶劑（B），並可選擇性地添加添加劑（C），以攪拌裝置持續攪拌至溶解即可。較佳地，於 20°C 至 60°C 的溫度下，將溶劑（B）添加至聚合物中。

【0110】 較佳地，於 25°C 時，本發明之液晶配向劑的黏度通常為 15 cps 至 35 cps，較佳為 17 cps 至 33 cps，更佳為 20 cps 至 30 cps。

<液晶配向膜的製造方法>

【0111】 本發明的液晶配向膜可由上述的液晶配向劑所形成。

【0112】 具體而言，液晶配向膜的製備方式例如可以是：將液晶配向劑利用輥塗佈法、旋轉塗佈法、印刷法或噴墨法（ink-jet）等方法，塗佈在基板的表面上，形成預塗層。接著，對預塗層進行預烤處理（pre-bake treatment）、後烤處理（post-bake treatment）及配向處理（alignment treatment）後而製得形成了液晶配向膜的基板。

【0113】 預烤處理的目的在於使預塗層中的有機溶劑揮發。預烤處理的操作溫度較佳為 30°C 至 120°C，且更佳為 40°C 至 110°C，尤佳為 50°C 至 100°C。

【0114】 配向處理並無特別的限制，可將尼龍、人造絲或棉類等

纖維所做成的布料纏繞在滾筒上，並以一定方向摩擦進行配向。

【0115】 後烤處理步驟的目的在於使預塗層中的聚合物再進一步進行脫水閉環(醯亞胺化)反應。後烤處理的操作溫度較佳為 150℃ 至 300℃，更佳為 180℃ 至 280℃，尤佳為 200℃ 至 250℃。

<液晶顯示元件及其製造方法>

【0116】 本發明的液晶顯示元件包括由本發明的液晶配向劑所形成的液晶配向膜。液晶顯示元件的製作方式為本技術領域者所周知。因此，以下僅簡單地進行陳述。

【0117】 圖 1 是根據本發明一實施例的液晶顯示元件的側視圖。液晶顯示元件 100 包括第一單元 110、第二單元 120 及液晶單元 130，其中第二單元 120 與第一單元 110 分離配置，且液晶單元 130 設置在第一單元 110 與第二單元 120 之間。

【0118】 第一單元 110 包括第一基板 112、第一導電膜 114 及第一液晶配向膜 116，其中第一導電膜 114 形成在第一基板 112 的表面。另外，第一導電膜 114 位於第一基板 112 與第一液晶配向膜 116 之間，並且第一液晶配向膜 116 位於液晶單元 130 的一側。

【0119】 第二單元 120 包括第二基板 122、第二導電膜 124 及第二液晶配向膜 126，其中第二導電膜 124 形成在第二基板 122 的表面。另外，第二導電膜 124 位於第二基板 122 與第二液晶配向膜 126 之間，並且第二液晶配向膜 126 位於液晶單元 130 的另一側。換言之，液晶單元 130 是位於第一液晶配向膜 116 與第二液晶配

向膜 126 之間。

【0120】 第一基板 112 與第二基板 122 是選自於透明材料等，其中，透明材料包括但不限於用於液晶顯示裝置的無鹼玻璃、鈉鈣玻璃、硬質玻璃(派勒斯玻璃)、石英玻璃、聚乙烯對苯二甲酸酯、聚丁烯對苯二甲酸酯、聚醚砜或聚碳酸酯等。

【0121】 第一導電膜 114 與第二導電膜 124 的材質是擇自於氧化錫(SnO_2)、氧化銦-氧化錫($\text{In}_2\text{O}_3\text{-SnO}_2$)等。

【0122】 第一液晶配向膜 116 及第二液晶配向膜 126 各自為上述的液晶配向膜，其作用在於使液晶單元 130 形成預傾角。此外，當施予第一導電膜 114 與第二導電膜 124 電壓時，第一導電膜 114 與第二導電膜 124 之間可產生電場。此電場可驅動液晶單元 130，進而使液晶單元 130 中的液晶分子的排列發生改變。

【0123】 液晶單元 130 所使用的液晶可單獨使用或混合使用，液晶包括但不限於二胺基苯類液晶、噁嗪 (pyridazine) 類液晶、希夫氏鹼 (shiff Base) 類液晶、氧化偶氮基 (azoxy) 類液晶、聯苯 (biphenyl) 類液晶、苯基環己烷 (phenylcyclohexane) 類液晶、酯 (ester) 類液晶、三聯苯 (terphenyl)、聯苯環己烷 (biphenylcyclohexane) 類液晶、嘓啶 (pyrimidine) 類液晶、二氧六環 (dioxane) 類液晶、雙環辛烷 (bicyclooctane) 類液晶或立方烷 (cubane) 類液晶等，且可視需求再添加例如是氯化膽固醇 (cholesteryl chloride)、膽固醇壬酸酯 (cholesteryl nonanoate)、膽固醇碳酸酯 (cholesteryl carbonate) 等的膽固醇型液晶、或是

以商品名「C-15」、「CB-15」(默克公司製造)的對掌(chiral)劑等,或者是對癸氧基苯亞甲基-對胺基-2-甲基丁基肉桂酸酯等強介電性(ferroelectric)類液晶。

【0124】 以下將列舉實施例詳細說明本發明,但本發明並不侷限於這些實施例所揭露的內容。

<實施例>

聚合物(A)的合成例

【0125】 以下說明聚合物(A)的合成例 A-1-1 至合成例 A-1-5、合成例 A-2-1 至合成例 A-2-10、以及比較合成例 A-3-1 至比較合成例 A-3-7：

【0126】 合成例 A-1-1

【0127】 在容積 500 毫升的四頸燒瓶上設置氮氣入口、攪拌器、冷凝管及溫度計,並導入氮氣。然後,在四頸燒瓶中,加入 0.591 克(0.0025 莫耳)的由式(b1-87)所示的化合物(簡稱為 b1-a)、3.78 克(0.035 莫耳)的對-二胺苯(簡稱為 b3-a)、5.38 克(0.0125 莫耳)的由式(b3-26-2)所示的化合物(簡稱為 b3-f)以及 80 克的 N-甲基-2-吡咯烷酮(N-methyl-2-pyrrolidone,簡稱為 NMP),並於室溫下攪拌至溶解。接著,加入 11.2 克(0.05 莫耳)的 2,3,5-三羧基環戊基醋酸二酐(簡稱為 a1)及 20 克的 NMP,並於室溫下反應 2 小時。待反應結束後,將反應溶液倒入 1500 毫升水中,以

使聚合物析出。然後，過濾所得的聚合物，並重複以甲醇清洗及過濾三次，置入真空烘箱中，以溫度 60°C 進行乾燥後，即可得聚合物(A-1-1)。

【0128】 合成例 A-1-2 至合成例 A-1-5、以及比較合成例 A-3-2

【0129】 合成例 A-1-2 至合成例 A-1-5、以及比較合成例 A-3-2 是以與合成例 A-1-1 相同的步驟來分別製備聚合物(A-1-2)至聚合物(A-1-5)、以及聚合物(A-3-2)，並且其不同處在於：改變單體的種類及其使用量（如表 1、表 2 所示）。

【0130】 合成例 A-2-1

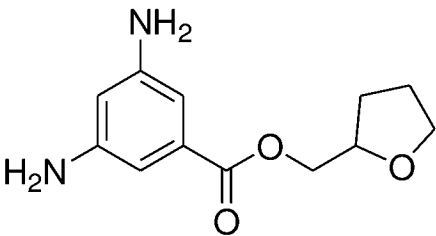
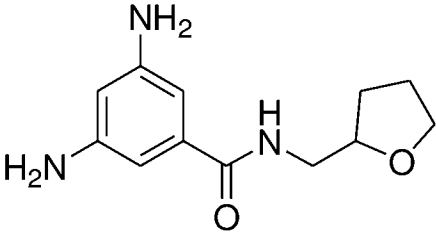
【0131】 在容積 500 毫升的四頸燒瓶上設置氮氣入口、攪拌器、冷凝管及溫度計，並導入氮氣。然後，在四頸燒瓶中，加入 0.708 克（0.0025 莫耳）的由式(b1-81)所示的化合物（簡稱為 b1-f）、3.78 克（0.035 莫耳）的對-二胺苯（簡稱為 b3-a）、5.38 克（0.0125 莫耳）的由式(b3-26-2)所示的化合物（簡稱為 b3-f）以及 80 克的 NMP，並於室溫下攪拌至溶解。接著，加入 11.2 克（0.05 莫耳）的 2,3,5-三羧基環戊基醋酸二酐（簡稱為 a1）以及 20 克的 NMP。於室溫下反應 6 小時後，加入 97 克的 NMP、2.55 克的醋酸酐及 19.75 克的吡啶，升溫至 60°C，且持續攪拌 2 小時，以進行醯亞胺化反應。待反應結束後，將反應溶液倒入 1500 毫升水中，以使聚合物析出。然後，過濾所得的聚合物，並重複以甲醇清洗及過

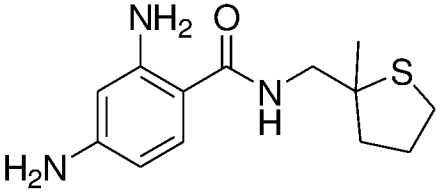
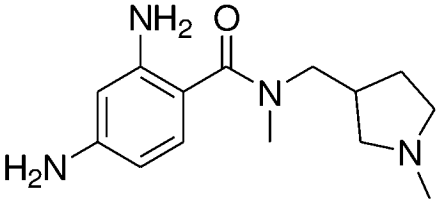
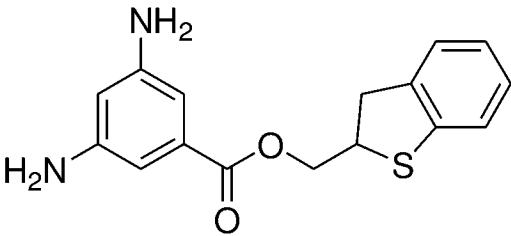
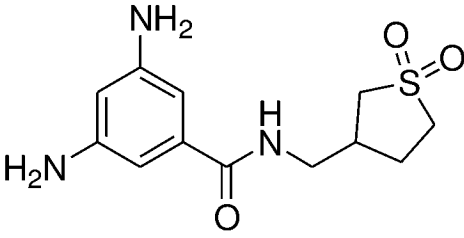
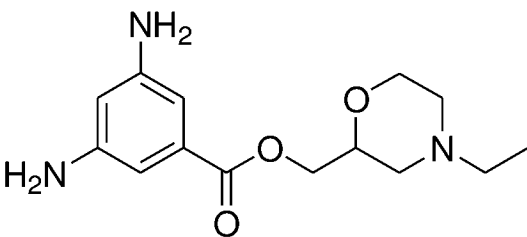
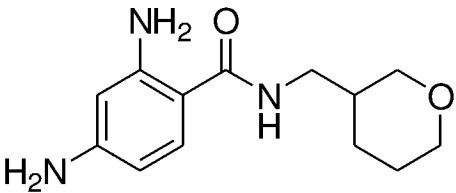
濾三次，置入真空烘箱中，以溫度 60°C 進行乾燥後，即可得聚合物(A-2-1)。

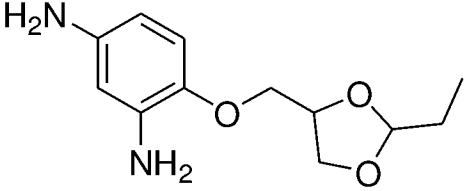
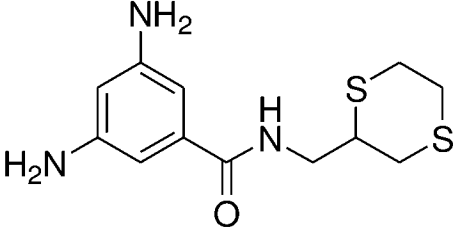
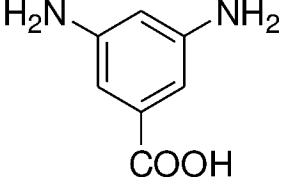
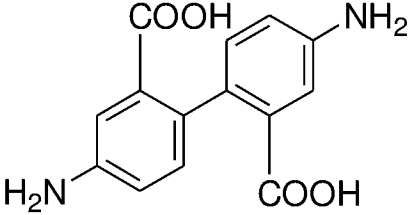
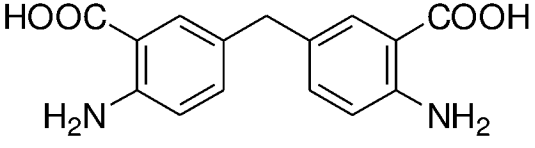
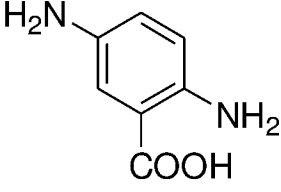
【0132】 合成例 A-2-2 至合成例 A-2-10、比較合成例 A-3-1、以及比較合成例 A-3-3 至比較合成例 A-3-7

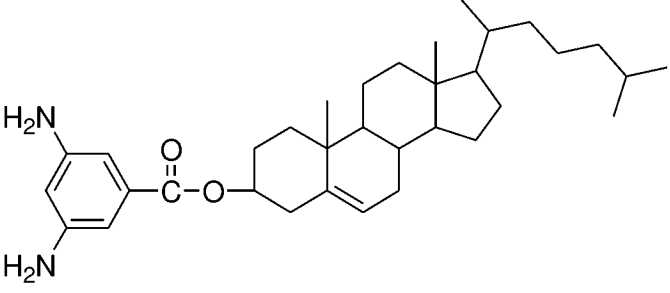
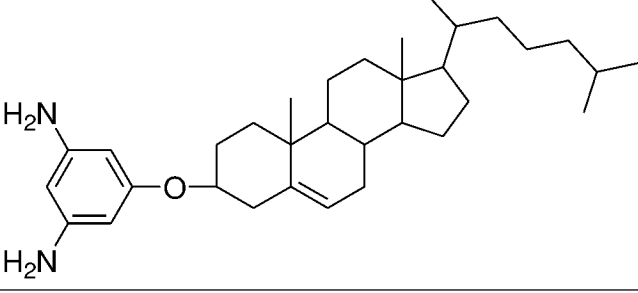
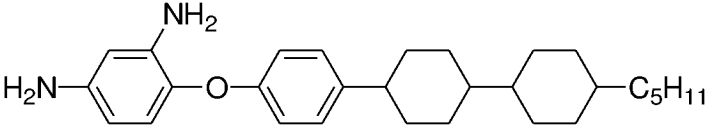
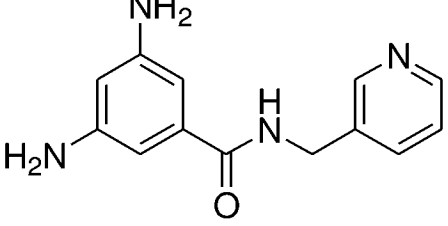
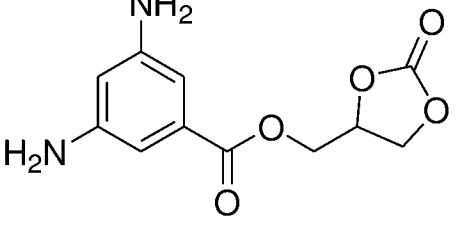
【0133】 合成例 A-2-2 至合成例 A-2-10、比較合成例 A-3-1、以及比較合成例 A-3-3 至比較合成例 A-3-7 是以與合成例 A-2-1 相同的步驟來分別製備聚合物(A-2-2)至聚合物(A-2-10)、聚合物(A-3-1)、以及聚合物(A-3-3)至聚合物(A-3-7)，並且其不同處在於：改變單體的種類及其使用量（如表 1、表 2 所示）。

【0134】 表 1、表 2 中標號所對應的化合物如下所示。

簡稱	成分
a1	2,3,5-三羧基環戊基醋酸二酐 (2,3,5-tricarboxylic cyclopentyl acetic dianhydride)
a2	1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐(1,2,3,4-cyclobutane tetracarboxylic dianhydride)
a3	苯均四羧酸二酐(pyromellitic dianhydride)
b1-a	由式(b1-87)所示的化合物 
b1-b	由式(b1-89)所示的化合物 

b1-c	由式(b1-98)所示的化合物 
b1-d	由式(b1-76)所示的化合物 
b1-e	由式(b1-121)所示的化合物 
b1-f	由式(b1-81)所示的化合物 
b1-g	由式(b1-53)所示的化合物 
b1-h	由式(b1-60)所示的化合物 
b1-i	由式(b1-131)所示的化合物

	
b1-j	<p>由式(b1-55)所示的化合物</p> 
b2-a	<p>由式(b2-7)所示的化合物</p> 
b2-b	<p>由式(b2-11)所示的化合物</p> 
b2-c	<p>由式(b2-17)所示的化合物</p> 
b2-d	<p>由式(b2-9)所示的化合物</p> 
b3-a	對-二胺苯(p-diaminobezene)
b3-b	4,4'-二胺基二苯基甲烷(4,4'-diaminodiphenyl methane)
b3-c	4,4'-二胺基二苯基醚(4,4'-diaminodiphenyl ether)
b3-d	由式(b3-1-2)所示的化合物

	 <p>Chemical structure showing a steroid nucleus (estrane) with a long branched alkyl side chain at C-17. The C-3 position is substituted with a 3,5-diaminobenzoate ester group.</p>
b3-e	由式(b3-1-5)所示的化合物  <p>Chemical structure showing a steroid nucleus (estrane) with a long branched alkyl side chain at C-17. The C-3 position is substituted with a 3,5-diaminophenoxy group.</p>
b3-f	由式(b3-26-2)所示的化合物  <p>Chemical structure showing a chain of rings: a benzene ring substituted with two amino groups (H_2N and NH_2) and an oxygen atom, connected to a cyclohexane ring, which is further connected to another cyclohexane ring, and finally to a pentyl group (C_5H_{11}).</p>
b3-g	 <p>Chemical structure showing a benzene ring substituted with two amino groups (H_2N and NH_2) and a nicotinamide group (a pyridine ring connected to an amide group).</p>
b3-h	 <p>Chemical structure showing a benzene ring substituted with two amino groups (H_2N and NH_2) and a cyclic carbonate group (a five-membered ring containing two oxygen atoms and a carbonyl group).</p>

【0135】 [表 1]

成份 (單位：mole%)		合成例											
		A-1-1	A-1-2	A-1-3	A-1-4	A-1-5	A-2-1	A-2-2	A-2-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	
四羧酸二 酐組份 (a)	a1	100	-	-	-	100	100	-	-	-	100	-	
	a2	-	100	-	50	-	-	100	-	50	-	-	
	a3	-	-	100	50	-	-	-	100	50	-	100	
二胺 組份 (b)	二胺 化合物(b1)	b1-a	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		b1-b	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		b1-c	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-
		b1-d	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-
		b1-e	-	-	-	-	35	-	-	-	-	-	5
		b1-f	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
		b1-g	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
		b1-h	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
		b1-i	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-
		b1-j	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-
	二胺 化合物(b2)	b2-a	-	80	-	-	-	-	80	-	-	-	90
		b2-b	-	-	60	-	-	-	-	70	-	-	-
		b2-c	-	-	-	30	-	-	-	-	50	-	-
		b2-d	-	-	-	-	50	-	-	-	-	60	-
	二胺 化合物(b3)	b3-a	70	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-
		b3-b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		b3-c	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-
		b3-d	-	-	20	20	-	-	-	10	-	-	-
		b3-e	-	10	-	-	15	-	10	-	-	5	-
		b3-f	25	-	-	-	-	25	-	-	20	-	5
b3-g		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
b3-h		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
醯亞胺化率(%)		0	0	0	0	0	13	24	36	47	52	66	

【0136】 [表 2]

成份 (單位：mole%)		合成例				比較合成例							
		A-2-7	A-2-8	A-2-9	A-2-10	A-3-1	A-3-2	A-3-3	A-3-4	A-3-5	A-3-6	A-3-7	
四羧酸二 酐組份 (a)	a1	-	100	-	50	100	-	-	-	-	100	-	
	a2	100	-	100	-	-	100	100	100	-	-	100	
	a3	-	-	-	50	-	-	-	-	100	-	-	
二胺 組份 (b)	二胺 化合物(b1)	b1-a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		b1-b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		b1-c	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		b1-d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		b1-e	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
		b1-f	10	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-
		b1-g	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		b1-h	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-
		b1-i	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		b1-j	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二胺 化合物(b2)	b2-a	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-
		b2-b	70	-	-	20	-	50	-	-	-	-	-
		b2-c	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		b2-d	-	-	50	20	-	-	-	-	-	-	-
	二胺 化合物(b3)	b3-a	-	10	-	-	-	-	-	70	-	-	-
		b3-b	-	-	5	-	50	-	-	-	-	70	-
		b3-c	-	-	-	-	-	40	70	-	70	-	70
		b3-d	-	10	-	30	-	10	-	-	-	-	-
		b3-e	20	-	10	-	10	-	-	20	-	30	-
		b3-f	-	-	-	-	-	-	20	-	20	-	30
b3-g		-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-	
b3-h		-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	
醯亞胺化率(%)		74	85	92	63	27	0	37	55	0	65	0	

液晶配向劑、液晶配向膜以及液晶顯示元件的實施例與比較例

【0137】 以下說明液晶配向劑、液晶配向膜以及液晶顯示元件的實施例 1 至實施例 15 以及比較例 1 至比較例 7：

【0138】 a. 液晶配向劑

【0139】 秤取 100 重量份的聚合物(A-1-1)以及 500 重量份的 N-甲基-2-吡咯烷酮（簡稱為 B-1），並且在室溫下攪拌混合而形成實施例 1 的液晶配向劑。

【0140】 b. 液晶配向膜及液晶顯示元件

【0141】 將上述液晶配向劑以印刷機（由日本寫真印刷株式會社製造，型號為 S15-036）分別塗佈於兩片具有由 ITO（indium-tin-oxide）構成的導電膜的玻璃基板，以形成預塗層。之後，將玻璃基板放置於加熱板上，並以溫度為 100°C、時間為 5 分鐘的條件進行預烘烤。接著，在循環烘箱中，以溫度為 220°C、時間為 30 分鐘的條件進行後烘烤。最後，經過配向處理後，即可獲得上面形成了實施例 1 的液晶配向膜的玻璃基板。

【0142】 將上述所獲得的兩片上面形成了液晶配向膜的玻璃基板，其中一片塗以熱壓膠，另一片灑上 4 μ m 的隔離壁（spacer）。接著，將兩片玻璃基板進行貼合，再以熱壓機施以 10kg 的壓力，在溫度為 150°C 的條件下進行熱壓貼合。然後，以液晶注入機（島津製作所製造，型號為 ALIS-100X-CH）進行液晶注入。接著，利

用紫外光硬化膠封住液晶注入口，以紫外光燈照光使紫外光硬化膠硬化，並在烘箱中以溫度為 60°C、時間為 30 分鐘的條件進行液晶回火處理（annealing treatment），即可獲得實施例 1 的液晶顯示元件。

【0143】 將實施例 1 的液晶顯示元件以後述各評價方式進行評價，其結果如表 3 所示。

【0144】 實施例 2 至實施例 15

【0145】 實施例 2 至實施例 15 的液晶配向劑、液晶配向膜及液晶顯示元件是以與實施例 1 相同的步驟分別製備，並且其不同處在於：改變成分的種類及其使用量，如表 3 所示。將實施例 2 至 15 所製得液晶顯示元件以後述評價方式進行評價，其結果如表 3、表 4 所示。

【0146】 比較例 1 至比較例 7

【0147】 比較例 1 至比較例 7 的液晶配向劑、液晶配向膜及液晶顯示元件是以與實施例 1 相同的步驟分別製備，不同的地方在於：改變成分的種類及其使用量，如表 4 所示。對比較例 1 至比較例 7 所製得液晶顯示元件以後述評價方式進行評價，其結果如表 4 所示。

【0148】 表 3 及表 4 中簡稱所對應的化合物如下所示。

簡稱	成分
A-1-1	聚合物(A-1-1)
A-1-2	聚合物(A-1-2)
A-1-3	聚合物(A-1-3)
A-1-4	聚合物(A-1-4)
A-1-5	聚合物(A-1-5)
A-2-1	聚合物(A-2-1)
A-2-2	聚合物(A-2-2)
A-2-3	聚合物(A-2-3)
A-2-4	聚合物(A-2-4)
A-2-5	聚合物(A-2-5)
A-2-6	聚合物(A-2-6)
A-2-7	聚合物(A-2-7)
A-2-8	聚合物(A-2-8)
A-2-9	聚合物(A-2-9)
A-2-10	聚合物(A-2-10)
A-3-1	聚合物(A-3-1)
A-3-2	聚合物(A-3-2)
A-3-3	聚合物(A-3-3)
A-3-4	聚合物(A-3-4)
A-3-5	聚合物(A-3-5)
A-3-6	聚合物(A-3-6)
A-3-7	聚合物(A-3-7)
B-1	N-甲基-2-吡咯烷酮(N-methyl-2-pyrrolidone , NMP)
B-2	乙二醇正丁基醚(ethylene glycol n-butyl ether)
B-3	N,N-二甲基乙醯胺(N,N-dimethylacetamide)
C-1	N,N,N',N'-四環氧丙基-4,4'-二胺基二苯基甲烷 (N,N,N',N'-tetraepoxypropyl-4,4'-diaminodiphenyl methane)
C-2	3-胺基丙基三乙氧基矽烷((3-Aminopropyl)triethoxysilane)

【0149】 評價方式

【0150】 a. 醯亞胺化率

【0151】 醯亞胺化率是指透過聚合物中的醯胺酸官能基數目和醯亞胺環數目的合計量為基準，計算醯亞胺環數目所佔的比例，以百分率表示。

【0152】 檢測的方法是將合成例的聚合物分別進行減壓乾燥後，溶解於適當的氘化溶劑（deuteration solvent），例如：氘化二甲基亞砜中，以四甲基矽烷作為基準物質，從室溫（例如 25°C）下測定 ^1H -核磁共振（ ^1H -Nuclear magnetic resonance， ^1H -NMR）的結果，再由數學式（1）即可求得醯亞胺化率（%）。

$$\text{醯亞胺化率 (\%)} = \left[1 - \frac{\Delta 1}{\Delta 2 \times \alpha} \right] \times 100\% \quad \text{數學式 (1)}$$

$\Delta 1$ ：NH 基質子在 10ppm 附近的化學位移（chemical shift）所產生的峰值（peak）面積；

$\Delta 2$ ：其他質子的峰值面積；

α ：聚合物的前驅物（聚醯胺酸）中的 NH 基的 1 個質子相對於其他質子的個數比例。

【0153】 b. 耐環境性

【0154】 將實施例及比較例之液晶顯示元件分別放置於溫度為 65°C 且相對溼度為 85% 之環境中，經 120 小時後，利用電氣測量機台（東陽公司製，型號 Model 6254）分別測量實施例 1 至實施例 13 及比較例 1 至比較例 6 的液晶顯示元件的離子密度。測試條件是於 60°C 溫度下施加 1.7 伏特電壓、0.01Hz 之三角波，於電流-

電壓之波形中，計算 0 至 1 伏特範圍之波峰面積可測得離子密度 (pC)。離子密度越低，代表耐環境性越佳。

【0155】 離子密度的評價基準如下所示。

◎：離子密度 < 20

○：20 ≤ 離子密度 < 40

△：40 ≤ 離子密度 < 50

×：50 ≤ 離子密度

【0156】 [表 3]

成份 單位：重量份		實施例										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
聚合物 (A)	A-1-1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-1-2	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-1-3	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-1-4	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
	A-1-5	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-
	A-2-1	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
	A-2-2	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
	A-2-3	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-
	A-2-4	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-
	A-2-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
	A-2-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
	A-2-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-3-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-3-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-3-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-3-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-3-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-3-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-3-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
溶劑 (B)	B-1	500	1000	-	5000	1000	-	-	1000	1500	-	-
	B-2	-	-	1500	-	-	1500	2000	-	-	1000	-
	B-3	-	1000	-	-	500	-	2000	1000	-	500	2000
添加劑 (C)	C-1	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	2
	C-2	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	3
耐環境性評價		○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎

【0157】 [表 4]

成份 單位：重量份		實施例				比較例						
		12	13	14	15	1	2	3	4	5	6	7
聚合物 (A)	A-1-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-1-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-1-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-1-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-1-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-7	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-8	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-9	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	A-2-10	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
	A-3-1	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-
	A-3-2	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
	A-3-3	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
	A-3-4	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-
A-3-5	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	
A-3-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	
A-3-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	
溶劑 (B)	B-1	500	1000	-	1000	1000	-	-	1400	750	100	1500
	B-2	500	5000	1000	1000	500	800	1600	-	750	1200	-
	B-3	1000	-	500	-	-	800	-	-	-	100	-
添加劑 (C)	C-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C-2	-	-	2	-	-	10	-	-	-	-	-
耐環境性評價		◎	◎	○	◎	×	×	×	×	×	×	×

<評價結果>

【0158】 由表 3 以及表 4 得知，當液晶配向劑中的聚合物 (A) 的二胺組份 (b) 不包括至少一種由式 (b1-1) 所示的二胺化合物 (b1) (比較例 1 至 7) 時，液晶顯示元件的耐環境性不佳。

【0159】 此外，當液晶配向劑中的聚合物（A）的二胺組份（b）更包括具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物（b2）（實施例 2 至 15）時，可進一步提升液晶顯示元件的耐環境性。

【0160】 另外，當液晶配向劑中的聚合物（A）的醯亞胺化率為 30~90%（實施例 8 至 13、15）時，可進一步提升液晶顯示元件的耐環境性。

【0161】 綜上所述，本發明的液晶配向劑中，因為形成聚合物（A）的混合物中的二胺組份（b）包括至少一種由式(b1-1)所示的二胺化合物（b1），因此能夠提升液晶顯示元件的耐環境性。

【0162】 另一方面，本發明的液晶配向劑中，因為形成聚合物（A）的混合物中的二胺組份（b）更包括具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物（b2），而使液晶顯示元件的耐環境性進一步提升，因此適用於製造液晶配向膜及液晶顯示元件。

【0163】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0164】

100：液晶顯示元件

110：第一單元

112：第一基板

114：第一導電膜

116：第一液晶配向膜

120：第二單元

122：第二基板

124：第二導電膜

126：第二液晶配向膜

130：液晶單元



I666232

【發明摘要】

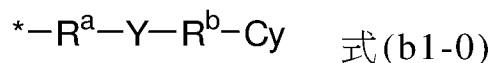
【中文發明名稱】

液晶配向劑及其製造方法、液晶配向膜及其製造方法以及液晶顯示元件

【英文發明名稱】

LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT AGENT AND PRODUCTION METHOD THEREOF, LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT FILM AND PRODUCTION METHOD THEREOF, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

【中文】本發明提供一種耐環境性佳的液晶配向劑及其製造方法、液晶配向膜及其製造方法以及具有上述液晶配向膜的液晶顯示元件。液晶配向劑包括聚合物(A)以及溶劑(B)。聚合物(A)是選自聚醯胺酸聚合物、聚醯亞胺聚合物、聚醯亞胺系嵌段共聚物或上述聚合物的任意組合，且包含式(b1-0)所示的單元。



【英文】A liquid crystal alignment agent and production method thereof capable of forming a liquid crystal alignment film with excellent environmental resistance, the liquid crystal alignment film and production method thereof, and a liquid crystal display element having the same are provided. The liquid crystal alignment agent

includes a polymer (A), and a solvent (B). Polymer (A) is selected from polyamide, polyimide, polyimide-based block copolymer, or any combination of the above-described polymer, and comprising the unit represented by formula (b1-0).

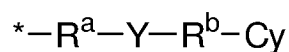


【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

- 100：液晶顯示元件
- 110：第一單元
- 112：第一基板
- 114：第一導電膜
- 116：第一液晶配向膜
- 120：第二單元
- 122：第二基板
- 124：第二導電膜
- 126：第二液晶配向膜
- 130：液晶單元

【特徵化學式】



【發明申請專利範圍】

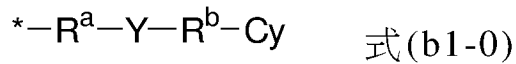
【第1項】 一種液晶配向劑，包括：

聚合物（A）；以及

溶劑（B），

其中，所述聚合物（A）是選自聚醯胺酸聚合物、聚醯亞胺聚合物、聚醯亞胺系嵌段共聚合物或上述聚合物的任意組合；

所述聚合物（A）包含式(b1-0)所示的單元：



式(b1-0)中， R^{a} 、 R^{b} 分別獨立表示單鍵或碳數為1至10的直鏈或支鏈烷基； Y 為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{CONR}^{\text{c}}-$ 或 $-\text{NR}^{\text{c}}-$ ； R^{c} 為 H 或碳數為1至3的直鏈或支鏈烷基； Cy 為脂環式雜環或含取代基的脂環式雜環；*為鍵結處；

所述含取代基的脂環式雜環的取代基為碳數1至6的直鏈或支鏈烷基、芳香環或脂環。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的液晶配向劑，其中，所述聚合物（A）包括羧酸基。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的液晶配向劑，其中，所述聚合物（A）的醯亞胺化率為30~90%。

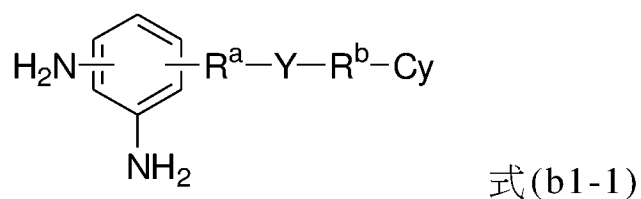
【第4項】 一種液晶配向膜，其是使用如申請專利範圍第1項至第3項中任一項所述的液晶配向劑所形成。

【第5項】 一種液晶顯示元件，包含如申請專利範圍第4項所述的液晶配向膜。

【第6項】一種液晶配向劑的製造方法，其是將聚合物（A）以及溶劑（B）予以混合；

其中，所述聚合物（A）由包括四羧酸二酐組份（a）及二胺組份（b）的混合物反應而得；

所述二胺組份（b）包括至少一種由式(b1-1)所示的二胺化合物（b1）：

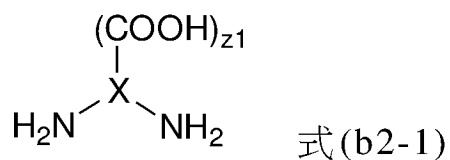


式(b1-1)中， R^a 、 R^b 分別獨立表示單鍵或碳數為 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基；Y 為 -O-、-COO-、-CONR^c-或-NR^c-；R^c 為 H 或碳數為 1 至 3 的直鏈或支鏈烷基；Cy 為脂環式雜環或含取代基的脂環式雜環；

所述含取代基的脂環式雜環的取代基為碳數 1 至 6 的直鏈或支鏈烷基、芳香環或脂環。

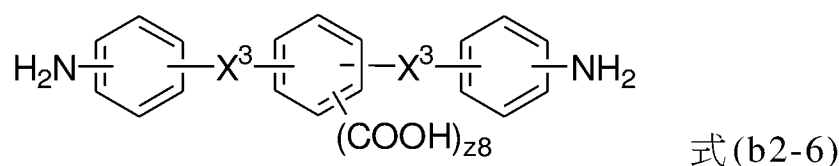
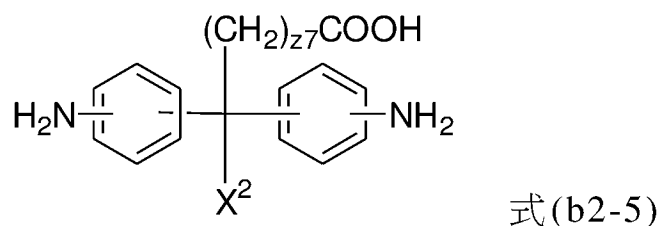
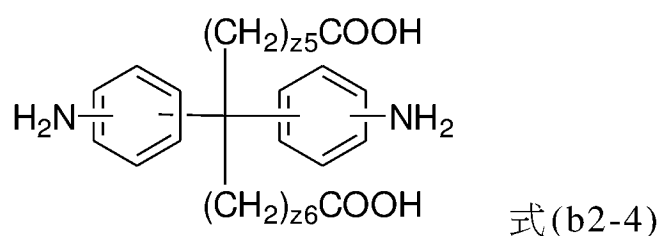
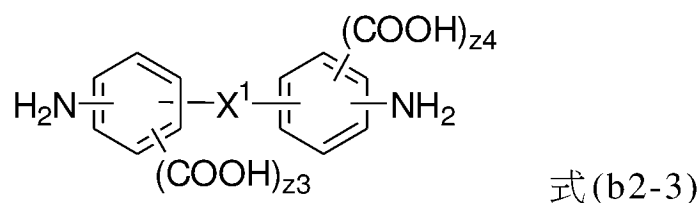
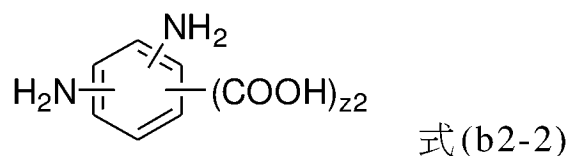
【第7項】如申請專利範圍第6項所述的液晶配向劑的製造方法，其中，基於所述二胺組份（b）的總莫耳數為100莫耳，所述由式(b1-1)所示的二胺化合物（b1）的使用量為5~35莫耳。

【第8項】如申請專利範圍第6項所述的液晶配向劑的製造方法，其中，所述二胺組份（b）更包括具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物（b2）：



式(b2-1)中，X 表示具有碳數為 6 至 30 的芳香環的有機基團；
z1 表示 1 至 4 的整數。

【第9項】如申請專利範圍第8項所述的液晶配向劑的製造方法，
其中，所述具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物（b2）選自
由式(b2-2)至式(b2-6)所示的化合物所組成的族群中的至少一者：



式(b2-2)至式(b2-6)中，X¹ 與 X³ 各自獨立表示單鍵、-CH₂-、
-C₂H₄-、-C(CH₃)₂-、-CF₂-、-C(CF₃)₂-、-O-、-CO-、-NH-、-N(CH₃)-、

-CONH-、-NHCO-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-CON(CH₃)-
或-N(CH₃)CO-；X²表示碳數為1至5的直鏈或支鏈烷基；z₂與z₈
各自獨立表示1至4的整數；z₃與z₄各自獨立表示0至4的整數，
且(z₃+z₄)代表1至4的整數；z₅、z₆與z₇各自獨立表示1至5
的整數。

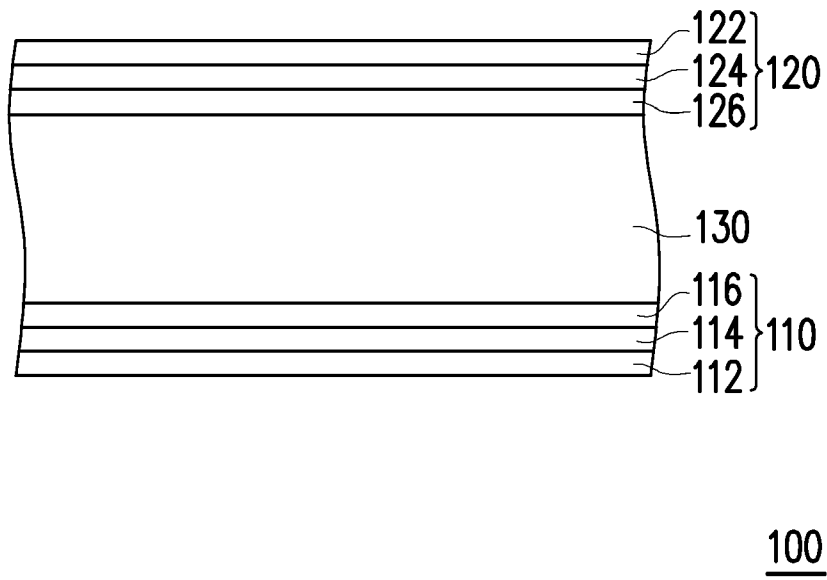
【第10項】如申請專利範圍第8項所述的液晶配向劑的製造方法，其中，基於所述二胺組份（b）的總莫耳數為100莫耳，所述具有羧酸基且由式(b2-1)所示的二胺化合物（b2）的使用量為30~90莫耳。

【第11項】如申請專利範圍第6項所述的液晶配向劑的製造方法，其中，所述聚合物（A）的醯亞胺化率為30~90%。

【第12項】一種液晶配向膜的製造方法，由如申請專利範圍第6項至第11項中任一項所述的液晶配向劑的製造方法所製得的液晶配向劑所形成。

【第13項】一種液晶顯示元件，包含如申請專利範圍第12項所述的液晶配向膜的製造方法所製得的液晶配向膜。

【發明圖式】



【圖1】