



(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 I673322 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：107138850

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 01 日

(51) Int. Cl. : C08L79/08 (2006.01)

C08K5/16 (2006.01)

C09K19/56 (2006.01)

G02F1/1337 (2006.01)

(30) 優先權：2017/11/03 南韓

10-2017-0146284

2018/10/30 南韓

10-2018-0131273

(71) 申請人：南韓商 L G 化學股份有限公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

南韓

(72) 發明人：朴姁娥 PARK, HANG AH (KR)；曹正鎬 JO, JUNG HO (KR)；尹陵榮 YOON, JUN

YOUNG (KR)；尹亨碩 YUN, HYEONG SEUK (KR)

(74) 代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

審查人員：王宗偉

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：0 共 49 頁

(54) 名稱

液晶配向劑組成物、使用其之製備液晶配向膜的方法、液晶配向膜以及使用其之液晶顯示裝置

(57) 摘要

本發明是關於一種用於形成呈現極佳配向性質及耐久性同時具有改進的電特性及高度可靠性的液晶配向膜的液晶配向劑組成物，一種使用其製備液晶配向膜的方法，以及一種液晶配向膜及一種使用其的液晶顯示裝置。

The present invention relates to a liquid crystal aligning agent composition for forming a liquid crystal alignment film having improved electrical characteristics and high reliability while exhibiting excellent alignment properties and durability, a method for preparing a liquid crystal alignment film using the same, and a liquid crystal alignment film and a liquid crystal display device using the same.

【發明說明書】

【中文發明名稱】液晶配向劑組成物、使用其之製備液晶配向膜的方法、液晶配向膜以及使用其之液晶顯示裝置

【英文發明名稱】 LIQUID CRYSTAL ALIGNING AGENT COMPOSITION, METHOD FOR PREPARING LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT FILM USING SAME, LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT FILM, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING SAME

【技術領域】

相關申請案的交叉參考

【0001】 本申請案主張 2017 年 11 月 3 日向韓國智慧財產局申請的韓國專利申請案第 10-2017-0146284 號以及 2018 年 10 月 30 日向韓國智慧財產局申請的韓國專利申請案第 10-2018-0131273 號的申請日權益，所述申請案的全部內容以引用之方式併入本文中。

【0002】 本發明是關於一種用於形成呈現極佳配向性質及電特性同時具有改進的膜強度及可靠性的液晶配向膜的液晶配向劑組成物，一種使用其製備液晶配向膜的方法，以及一種液晶配向膜及一種使用其的液晶顯示裝置。

【先前技術】

【0003】 在液晶顯示裝置中，液晶配向膜在預定方向上發揮配向液晶的作用。具體而言，液晶配向膜充當排列液晶分子的導向器，

且因此，當液晶歸因於電場移動以形成影像時，其允許液晶在適當方向上配向。大體而言，為了在液晶顯示裝置中獲得均勻亮度及高對比率，有必要均勻地配向液晶。

【0004】 作為配向液晶的習知方法，已使用將聚合物膜（諸如聚醯亞胺）塗佈到基板（諸如玻璃或類似者）上且使用纖維（諸如耐綸或聚酯）在預定方向上摩擦其表面的摩擦方法。然而，摩擦方法可在液晶面板的製造過程期間引起嚴重問題，這是因為當纖維及聚合物膜摩擦時出現細粉塵或靜電放電（electrostatic discharge；ESD）。

【0005】 為解決摩擦方法的問題，最近已研究出藉由光照射而非摩擦來誘導聚合物膜的各向異性且使用各向異性配向液晶的光配向方法。

【0006】 作為可用於光配向方法的材料，已經引入各種材料，在所述材料當中，聚醯亞胺主要用於以不同方式產生液晶配向膜的優良效能。然而，聚醯亞胺通常在溶劑中的可溶性較差，因此難以將其直接應用於將其在溶液狀態下塗佈以形成配向膜的製造製程。因此，在以諸如具有極佳可溶性的聚醯胺酸或聚醯胺酸酯的前驅體形式塗佈之後，執行高溫熱處理製程以形成聚醯亞胺，隨後使聚醯亞胺經受光照射以執行配向處理。然而，為了使以聚醯亞胺形式的膜經受光照射而獲得充足液晶配向性質，大量能量是必要的且因此難以確保很大產率，且另外，侷限性在於在光照射之後需要額外熱處理製程以確保配向穩定性。

【0007】 另外，就用於習知水平配向液晶顯示裝置的光配向膜而言，後像特性為最嚴重問題。為解決此等問題，已使用經由誘導聚

合物鏈的各向異性改進配向膜的液晶配向性質的方法。然而，即使具有以上特性的光配向膜應呈現在高電平下驅動液晶顯示裝置的高電壓保持率（voltage holding ratio；VHR），但僅具有聚醯亞胺，存在達成此等性質的侷限性。因此，需要能夠呈現極佳配向性質以及示出維持長時間段（視驅動時間而定的可靠性）的高電壓保持率的配向膜。

【發明內容】

[技術問題]

【0008】 本發明的一個目的為提供一種用於形成呈現極佳配向性質以及耐久性同時具有改進的電特性及高度可靠性的液晶配向膜的液晶配向劑組成物。

【0009】 本發明的另一目的為提供一種使用上文所描述的液晶配向劑組成物製備液晶配向膜的方法。

【0010】 本發明的另一目的為提供一種藉由上文所描述的製備方法製備的液晶配向膜，及包含所述液晶配向膜的液晶顯示裝置。

【圖式簡單說明】

【0011】

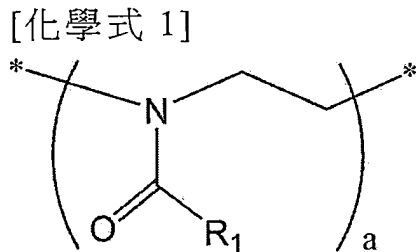
無

【實施方式】

[技術解決方案]

【0012】 為達成以上目的，本發明提供一種液晶配向劑組成物，包

含：(i) 含有聚醯亞胺或其前驅體的聚合物；以及 (ii) 含有由以下化學式 1 表示的重複單元的聚噁唑啉交聯劑。



在化學式 1 中， R_1 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基，或具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基，且 a 為 1 至 10,000 的整數。

【0013】 當現有聚醯亞胺用作液晶配向膜時，具有極佳可溶性的聚醯亞胺前驅體（諸如聚醯胺酸或聚醯胺酸酯）經塗佈及乾燥以形成塗佈膜，所述塗佈膜隨後經由高溫熱處理過程轉化為聚醯亞胺，且經受光照射或摩擦處理以執行配向處理。

【0014】 然而，就此類聚醯亞胺配向膜而言，電特性歸因於配向膜中剩餘的聚醯胺酸而減弱，且侷限性在於配向膜的強度並不充分，這是因為除形成聚醯亞胺主鏈的重複單元之間的結合以外，重複單元之間不存在交聯。

【0015】 就此而言，諸位發明人經由實驗發現當聚噁唑啉交聯劑應用為能夠在關於對應於聚醯亞胺前驅體的聚醯胺酸或聚醯胺酸酯的內部重複單元之間形成交聯結構的交聯劑時，配向膜的電特性經由聚醯胺酸的封端羧基與聚噁唑啉交聯劑中的醯胺基之間的分間鍵（氫鍵）得以改進，且同時極佳機械強度可經由交聯材料的形成得以確保。已基於此類發現完成本發明。

【0016】 另外，已發現由於存在於聚醯胺酸中的羧基形成所述羧基與聚噁唑啉交聯劑中的醯胺基之間的分間鍵（氫鍵），因此配

向膜中所述聚合物的水解受到抑制，且與現有液晶配向膜相比誘發後像的可能性較低，因而製備具有高度可靠性的液晶配向膜。

【0017】 具體而言，就添加至液晶配向劑組成物的聚噁唑啉交聯劑而言，與存在於聚醯胺酸中的羧基的有效分子間反應可經由分子中含有兩個或多於兩個醯胺官能基的多官能化學結構誘發。

【0018】 此允許聚噁唑啉交聯劑介導聚醯胺酸或聚醯胺酸酯的內部主鏈之間的交聯。藉由形成具有相對高交聯程度的交聯結構，其與現有液晶配向膜相比可具有明顯改進的機械強度。

【0019】 在下文中將更詳細地描述本發明。

術語的定義

【0020】 除非在本文中另外指定，否則可如下定義以下術語。

【0021】 貫穿本說明書，當一個部分「包含」一個組成元件時，除非另外特定描述，否則此不意謂排除另一組成元件，而是意謂可更包含另一組成元件。

【0022】 如本文中所使用，術語「經取代的」意謂在化合物中代替氫原子結合的另一官能基，且待經取代的位置不受限制，只要所述位置為氫原子經取代的位置，亦即，取代基可經取代的位置，且當兩個或多於兩個經取代時，兩個或多於兩個取代基可彼此相同或不同。

【0023】 如本文中所使用，術語「經取代或未經取代的」意謂未經取代或經由以下所構成的族群中選出的一或多個取代基取代：氬；鹵基；氰基；硝基；羥基；羰基；酯基；醯亞胺基；醯胺基；胺基；羧基；磺酸基；磺醯胺基；氧化磷基團；烷氧基；芳氧基；烷基硫醇基；芳基硫醇基；烷基硫氧基；芳基硫氧基；矽基；硫醇基；硼

基；烷基；環烷基；烯基；芳基；芳烷基；芳烯基；烷芳基；芳基磷基；或含有 N 原子、O 原子以及 S 原子中的至少一者的雜環基，或未經取代或經與以上所例示的取代基中的兩個或多於兩個取代基連接的取代基取代。舉例而言，「與兩個或多於兩個取代基連接的取代基」可為聯苯基。亦即，聯苯基亦可為芳基，且可解釋為與兩個苯基連接之取代基。

【0024】如本文中所使用，標號 $\frac{\{ \}}{\{ \}}$ 或 --- 意謂與另一取代基連接的鍵，且直接鍵意謂無單獨原子存在於由 L 表示的部分處的情況。

【0025】具有 4 至 20 個碳原子的烴可為具有 4 至 20 個碳原子的烷烴、具有 4 至 20 個碳原子的烯烴、具有 4 至 20 個碳原子的炔烴、具有 4 至 20 個碳原子的環烷烴、具有 4 至 20 個碳原子的環烯烴、具有 6 至 20 個碳原子的芳烴、或其中環烴中的一或多者共用兩個或多於兩個原子的稠環，或其中所述烴中的一或多者以化學方式彼此連接的烴。具體而言，具有 4 至 20 個碳原子的烴可由正丁烷、環丁烷、1-甲基環丁烷、1,3-二甲基環丁烷、1,2,3,4-四甲基環丁烷、環戊烷、環己烷、環庚烷、環辛烷、環己烯、1-甲基-3-乙基環己烯、雙環己基、苯、聯苯、二苯基甲烷、2,2-二苯基丙烷、1-乙基-1,2,3,4-四氫化萘、1,6-二苯基己烷或類似者例示。

【0026】具有 1 至 20 個碳原子的烷基可為直鏈、支鏈或環烷基。具體而言，具有 1 至 20 個碳原子的烷基可為具有 1 至 10 個碳原子的直鏈烷基；具有 1 至 6 個碳原子的直鏈烷基；具有 3 至 10 個碳原子的支鏈或環烷基；或具有 3 至 6 個碳原子的支鏈或環烷基。更具體而言，具有 1 至 10 個碳原子的烷基可由甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、三級丁基、正戊基、異戊基、新戊

基、環己基或類似者例示。

【0027】 具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基可為具有 1 至 10 個碳原子的烷基中的至少一個氫原子經選自鹵素、N 原子、O 原子以及 S 原子中的至少一種元素取代的基團，且舉例而言，其可為三氟甲基或硫醇基甲基。

【0028】 具有 1 至 20 個碳原子的氟烷基可為其中具有 1 至 10 個碳原子的烷基中的至少一個氫經氟取代的基團，且具有 1 至 10 個碳原子的氟烷氧基可為其中具有 1 至 10 個碳原子的烷氧基中的至少一個氫經氟取代的基團。

【0029】 鹵素可為氟 (F)、氯 (Cl)、溴 (Br) 或碘 (I)。

【0030】 氮氧化物為氮原子與氧原子鍵接的化合物，且氮氧化物官能基意謂官能基中含有氮氧化物的官能基。作為氮氧化物官能基的一實例，可使用硝基(-NO₂)或類似基團。

【0031】 具有 1 至 20 個碳原子的烷氧基可為直鏈、支鏈或環烷氧基。具體而言，具有 1 至 10 個碳原子的烷氧基可為具有 1 至 10 個碳原子的直鏈烷氧基；具有 1 至 5 個碳原子的直鏈烷氧基；具有 3 至 10 個碳原子的支鏈或環烷氧基；或具有 3 至 6 個碳原子的支鏈或環烷氧基。更具體而言，具有 1 至 10 個碳原子的烷氧基的實例可包含甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、異丁氧基、三級丁氧基、正戊氧基、異戊氧基、新戊氧基、環庚氧基或類似者。

【0032】 具有 1 至 20 個碳原子的烯基可為直鏈、支鏈或環烯基。具體而言，具有 1 至 10 個碳原子的烯基可為具有 2 至 10 個碳原子的直鏈烯基、具有 2 至 5 個碳原子的直鏈烯基、具有 3 至 10 個

碳原子的支鏈烯基、具有 3 至 6 個碳原子的支鏈烯基、具有 5 至 10 個碳原子的環烯基或具有 6 至 8 個碳原子的環烯基。更具體而言，具有 2 至 10 個碳原子的烯基的實例可包含乙烯基、丙烯基、丁烯基、戊烯基、環己烯基或類似者。

【0033】 具有 2 至 20 個碳原子的炔基可為直鏈或支鏈炔基。具體而言，具有 2 至 20 個碳原子的炔基可為具有 2 至 20 個碳原子的直鏈炔基、具有 2 至 5 個碳原子的直鏈炔基、具有 2 至 20 個碳原子的支鏈炔基或具有 2 至 10 個碳原子的支鏈炔基。更具體而言，具有 2 至 20 個碳原子的炔基可為乙炔基、丙炔基、丁基、戊基或類似者。

【0034】 如本文中所使用，芳基不受特定限制，但較佳地具有 6 至 60 個碳原子，且可為單環芳基或多環芳基。根據一個實施例，芳基的碳原子數目為 6 至 30。根據另一實施例，芳基的碳原子數目為 6 至 20。單環芳基之特定實例包含苯基、聯苯基、聯三苯基以及類似者，但不限於此。多環芳基的實例包含萘基、蔥基、菲基、芘基、芘基、屈基、蒽基以及類似者，但不限於此。

【0035】 具有 6 至 30 個碳原子的芳烷基為上文所提及的具有 6 至 20 個碳原子的芳基而非含於具有 1 至 20 個碳原子的烷基中的氫原子經取代的官能基，且烷基及芳基的描述可包含上文所提及的描述。具體而言，具有 6 至 30 個碳原子的芳烷基的實例包含苯基甲基或類似者。

【0036】 如本文中所使用，伸烷基為衍生自烷的二價官能基，且舉例而言，其可為直鏈、分支鏈或環，且可為亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸異丁基、伸二級丁基、伸三級丁基、伸戊基、伸己基或類似

者。

【0037】 如本文中所使用，伸雜烷基為含有氧(O)、氮(N)或硫(S)作為雜原子的伸烷基，且其碳原子數目為1至10或1至5。其實例可為氧基伸烷基及類似者。含於伸雜烷基中的至少一個氫原子可如同烷基的情況經取代基取代。

【0038】 如本文中所使用，伸環烷基為衍生自環烷的二價官能基，且其碳原子數目為3至20或3至10。其實例包含但不限於伸環丙基、伸環丁基、伸環戊基、3-甲基伸環戊基、2,3-二甲基伸環戊基、伸環己基、3-甲基伸環己基、4-甲基伸環己基、2,3-二甲基環己基、3,4,5-三甲基環己基、4-三級丁基伸環己基、伸環庚基、伸環辛基以及類似者。

【0039】 如本文中所使用，伸芳基可為衍生自芳烴的二價官能基，其可為單環或多環，且其碳數目為6至20或6至10。其實例可包含但不限於伸苯基、伸聯苯基、伸聯三苯基、伸苈基、伸萘基或類似者。含於伸芳基中的至少一個氫原子可如同烷基的情況經取代基取代。


【0040】 如本文中所使用，伸雜芳基具有2至20個碳原子、2至10個碳原子或6至20個碳原子。其為含有O、N或S作為雜原子的伸芳基，且含於伸雜芳基中的至少一個氫原子可如同烷基的情況分別地經取代基取代。

【0041】 如本文中所使用，胺基可由以下所構成的族群中選出：-NH₂、單烷基胺基、單烷氧基烷基胺基、二烷基胺基、N-烷基芳基胺基、單芳基胺基、二芳基胺基、N-芳基雜芳基胺基、N-烷基雜芳基胺基、單雜芳基胺基以及二雜芳基胺基，且其碳原子數目不受特定

限制，但較佳地為 1 至 30。胺基的具體實例可包含但不限於甲胺基、二甲胺基、乙胺基、2-羥乙胺基、二乙胺基、苯胺基、萘胺基、聯苯胺基、蔥胺基、9-甲基-蔥胺基、二苯胺基、二甲苯胺基、N-苯基聯苯胺基、N-苯基萘胺基、N-聯苯萘胺基、二甲苯胺基、N-苯基甲胺基、三苯胺基、N-萘基苈胺基、N-苯基菲胺基、N-聯二苯菲基胺基、N-苯基苈胺基、N-苯基三苯基胺基、N-菲基苈基胺基、N-聯苯苈胺基或類似者。

【0042】如本文中所使用，矽基具體而言包含但限於三甲基矽基、三乙基矽基、三乙炔基矽基、三級丁基二甲基矽基、乙炔基二甲基矽基、丙基二甲基矽基、三苯基矽基、二苯基矽基、苯基矽基或類似者。

【0043】衍生自任意化合物的多價有機基團意謂鍵接至任意化合物的多個氫原子經移除的部分。舉例而言，衍生自環丁烷的四價有機基意謂其中鍵接至環丁烷的任何 4 個氫原子經移除的部分。

【0044】如本文中所使用，化學式中的標號 $\frac{\text{---}}{\text{---}}$ 或 --- 意謂其中相關位置處的氫經移除的殘基。舉例而言，標號  意謂鍵接至環丁烷的碳數 1、2、3 以及 4 的四個氫原子經移除的殘基，亦即，其意謂四價有機基團中的任一者衍生自環丁烷。

【0045】如本文中所使用，直接鍵或單鍵意謂連接至對應位置處不存在原子或原子團的鍵線。具體而言，其意謂在化學式中表示為 L₁ 及 L₂ 的部分中不存在其他原子的情況。

【0046】如本文中所使用，重量平均分子量意謂藉由凝膠滲透層析法（Gel Permeation Chromatography, GPC）方法相對於聚苯乙烯量測的重量平均分子量。在測定藉由 GPC 方法相對於聚苯乙烯

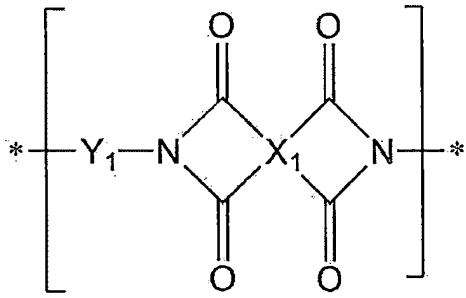
量測的重量平均分子量的過程中，可使用普遍已知的分析裝置、諸如折射率偵測器的偵測器以及分析型管柱。可使用常用於溫度、溶劑以及流動速率的條件。量測條件的具體實例如下：配備有 LT5000L 混合中等有機 300 毫米柱狀的威斯克泰 GPCmax 設備 (Viscotek GPCmax apparatus)(馬爾文儀器 (Malvern Instruments)) 在 40°C 的評估溫度下使用，二甲基甲醯胺 (dimethylformamide; DMF) 及四氫呋喃 (tetrahydrofuran; THF) 用作溶劑，流動速率為 0.8 毫升/分鐘，製備 10 毫克/10 毫升的濃度的樣本且隨後以 200 μ L 的量饋送，且 M_w 的值可使用由聚苯乙烯標準形成的校準曲線測定。本文中所使用的聚苯乙烯標準的分子量為五個類型：600、3000、10,000、50,000、200,000。

聚合物

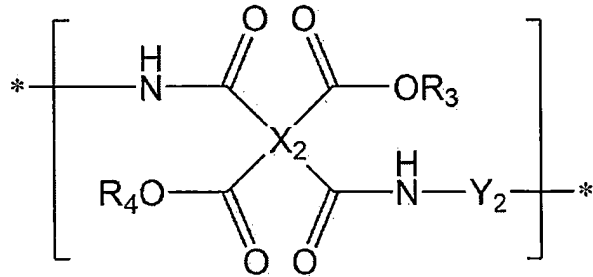
【0047】 聚合物包含聚醯亞胺或其前驅體。聚醯亞胺的前驅體可包含聚醯胺酸或聚醯胺酸酯。

【0048】 具體而言，聚合物可包含用於液晶配向劑的第一聚合物及用於液晶配向劑的第二聚合物，所述第一聚合物包含由以下所構成的族群中選出的一或多個重複單元：由以下化學式 2 表示的重複單元、由以下化學式 3 表示的重複單元以及由以下化學式 4 表示的重複單元；所述第二聚合物包含由以下所構成的族群中選出的一或多個重複單元：由以下化學式 5 表示的重複單元、由以下化學式 6 表示的重複單元以及由以下化學式 7 表示的重複單元。

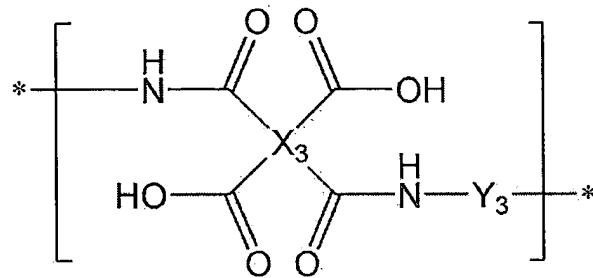
[化學式 2]



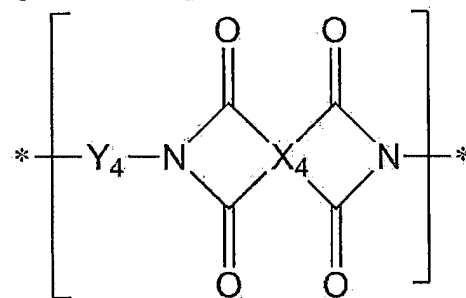
[化學式 3]



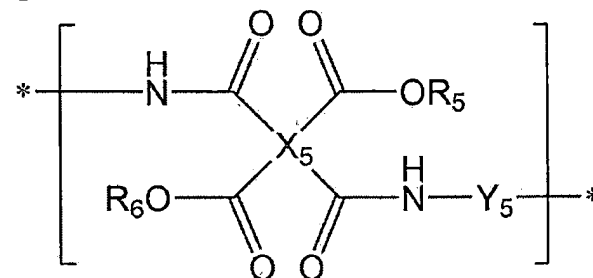
[化學式 4]



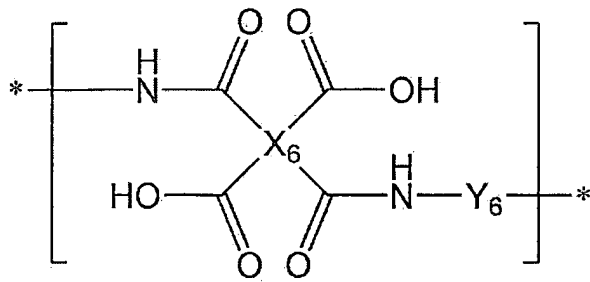
[化學式 5]



[化學式 6]



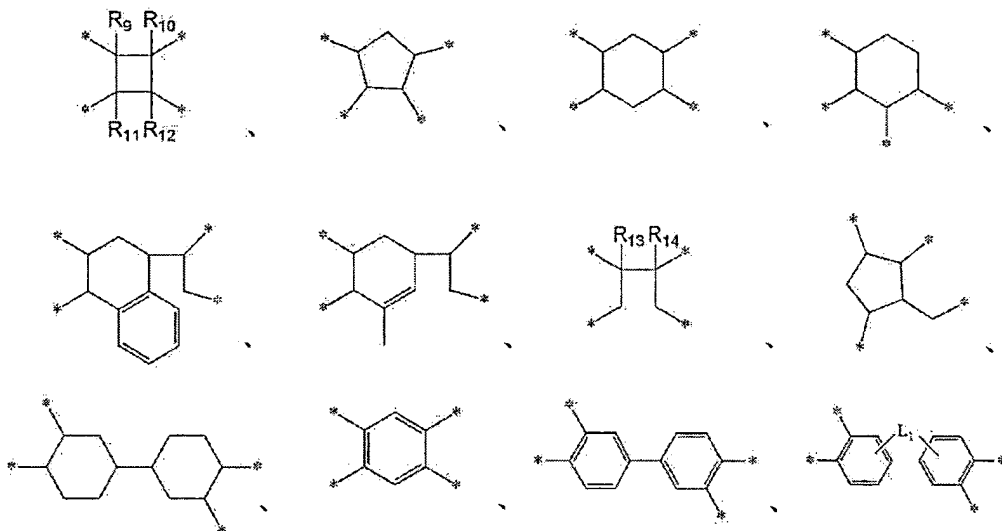
[化學式 7]



【0049】 在化學式 2 至化學式 7 中， R_3 及 R_4 中的至少一者為具有 1 至 10 個碳原子的烷基且其餘為氫， R_5 及 R_6 中的至少一者為具有 1 至 10 個碳原子的烷基且其餘為氫，且

X_1 至 X_6 各自獨立地為由以下化學式 8 表示的四價有機基團，

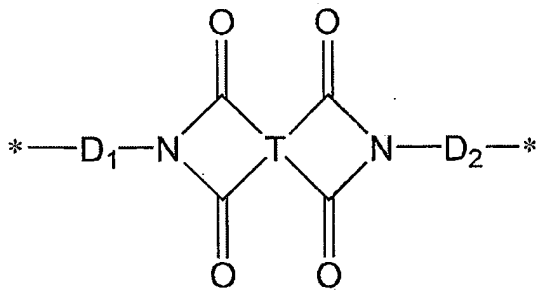
[化學式 8]



在化學式 8 中， R_9 至 R_{14} 各獨立地為氫或具有 1 至 6 個碳原子的烷基， L_1 為由以下所構成的族群中選出的任一者：單鍵、-O-、-CO-、-COO-、-S-、-SO-、-SO₂-、-CR₁₅R₁₆-、-(CH₂)_z-、-O(CH₂)_zO-、-COO(CH₂)_zOCO-、-CONH-、伸苯基或其組合，其中 R_{15} 及 R_{16} 各獨立地為氫、烷基或具有 1 至 10 個碳原子的氟烷基， z 為 1 至 10 的整數，

Y_1 至 Y_3 各自獨立地為由以下化學式 9 表示的二價有機基團，

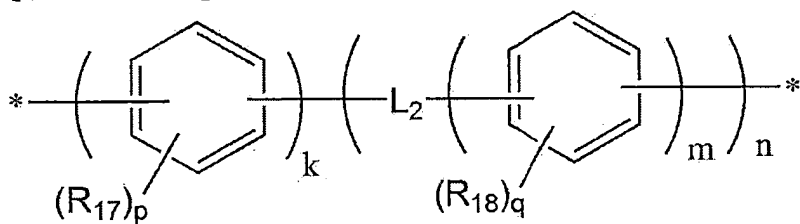
[化學式 9]



在化學式 9 中，T 為由化學式 8 表示的四價有機基團，D₁ 及 D₂ 各自獨立地為具有 1 至 20 個碳原子的伸烷基、具有 1 至 10 個碳原子的伸雜烷基、具有 3 至 20 個碳原子的伸環烷基、具有 6 至 20 個碳原子的伸芳基或具有 2 至 20 個碳原子的伸雜芳基，

Y₄ 至 Y₆ 各自獨立地為由以下化學式 10 表示的二價有機基團，

[化學式 10]



在化學式 10 中，R₁₇ 及 R₁₈ 各自獨立地為氫、鹵素、氰基、腓、具有 1 至 10 個碳原子的烷基、具有 1 至 10 個碳原子的烯基、具有 1 至 10 個碳原子的烷氧基、具有 1 至 10 個碳原子的氟烷基或具有 1 至 10 個碳原子的氟烷氧基，p 及 q 各自獨立地為 0 至 4 的整數，L₂ 為單鍵、-O-、-CO-、-S-、-SO₂-、-C(CH₃)₂-、-C(CF₃)₂-、-CONH-、-COO-、-(CH₂)_y-、-O(CH₂)_yO-、-O(CH₂)_y-、-NH-、-NH(CH₂)_y-NH-、-NH(CH₂)_yO-、-OCH₂-C(CH₃)₂-CH₂O-、-COO-(CH₂)_y-OCO-或-OCO-(CH₂)_y-COO-，y 為 1 至 10 的整數，k 及 m 各自獨立地為 0 至 3 的整數，且 n 為 0 至 3 的整數。

【0050】 具體而言，用於液晶配向劑的第一聚合物可包含由化學

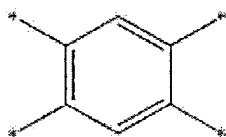
式 2 表示的重複單元、由化學式 3 表示的重複單元以及由化學式 4 表示的重複單元中的任一者，或其兩種類型的混合物，或其所有三種類型的混合物。

【0051】 此外，用於液晶配向劑的第二聚合物可包含由化學式 5 表示的重複單元、由化學式 6 表示的重複單元以及由化學式 7 表示的重複單元中的任一者，或其兩種類型的混合物或其所有三種類型的混合物。

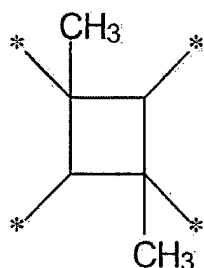
【0052】 具體而言，在含於根據本發明的一個實施例的液晶配向劑組成物中的用於液晶配向劑的第一聚合物及用於液晶配向劑的第二聚合物中， X_1 至 X_6 可各自獨立地為由化學式 8 表示的四價有機基團。

【0053】 更佳地， X_1 至 X_6 可各自獨立地為衍生自苯均四酸二酐的以下化學式 8-1 的有機基團、衍生自 1,3-二甲基環丁烷-1,2,3,4-四甲酸二酐的以下化學式 8-2 的有機基團或衍生自 4,4'-氧基二鄰苯二甲酸二酐的以下化學式 8-3 的有機基團。

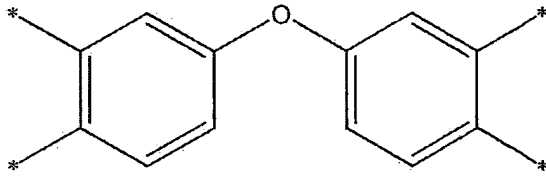
[化學式 8-1]



[化學式 8-2]



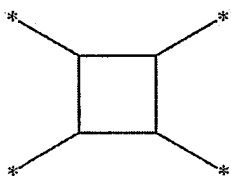
[化學式 8-3]



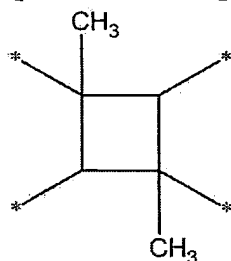
【0054】 同時，在根據一個實施例的液晶配向劑組成物中，用於液晶配向劑的第一聚合物可包含化學式 1 至化學式 3 的重複單元，其中 Y_1 至 Y_3 各獨立地為由化學式 9 表示的二價有機基團。由於第一聚合物由含有已經醯亞胺化的醯亞胺重複單元的二胺合成，可在形成塗佈膜之後藉由直接地照射光而無需高溫熱處理過程產生各向異性，接著進行熱處理，因此完成配向膜的製備。因此，不僅可顯著地降低光照射能，而且即使藉由包含一個熱處理步驟的簡單製程步驟亦可製備具有極佳配向性質及穩定性以及極佳電壓保持率及電特性的液晶配向膜。

【0055】 具體而言，在化學式 9 中，T 為以下化學式 9-1 或化學式 9-2，且 D_1 及 D_2 可各獨立地為伸苯基。

[化學式 9-1]



[化學式 9-2]



【0056】 在含於用於液晶配向劑的第一聚合物中的由化學式 1、化學式 2 以及化學式 3 表示的重複單元當中，按總重複單元計可以

5 莫耳%至 74 莫耳%或 10 莫耳%至 60 莫耳%的量含有由化學式 1 表示的重複單元。

【0057】 如上文所描述，當使用含有具體量的由化學式 1 表示的醯亞胺重複單元的聚合物時，由於用於液晶配向劑的第一聚合物含有一定量的已經醯亞胺化的醯亞胺重複單元，因此有可能即使當光立刻照射而無需熱處理步驟時亦產生具有良好配向性質及穩定性的液晶配向膜。

【0058】 若以小於所述含量範圍包含由化學式 1 表示的重複單元，則可不呈現充分的配向性質且可能降低配向穩定性。相反地，若由化學式 1 表示的重複單元的含量超過以上含量範圍，則可溶性降低，且因此難以解決的是可能難以製備能夠塗佈的穩定配向溶液。因此，較佳的是包含上文所提及的含量範圍內的由化學式 1 表示的重複單元，此是因為其可提供具有極佳儲存穩定性、電特性、配向性質以及配向穩定性的用於液晶配向劑的聚合物。

【0059】 此外，可根據所需特性以適當的量含有由化學式 2 表示的重複單元或由化學式 3 表示的重複單元。

【0060】 具體而言，按由化學式 1 至化學式 3 表示的總重複單元計，可以 0 莫耳%至 40 莫耳%的量，較佳地 0 莫耳%至 30 莫耳%含有由化學式 2 表示的重複單元。由化學式 2 表示的重複單元在光照射之後的高溫熱處理過程期間具有低醯亞胺轉化速率，且因此若其超出以上範圍，則與液晶相互作用的區域變得更低，且配向性質可能相對地降低。因此，由化學式 2 表示的重複單元展現上文所提及範圍內的合適可溶性且因此可提供能夠獲得高醯亞胺化速率的用於液晶配向劑的聚合物，同時具有極佳製程性質。

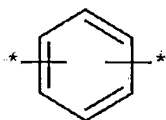
【0061】此外，按由化學式 1 至化學式 3 表示的總重複單元計，可以 0 莫耳%至 95 莫耳%的量，較佳地 10 莫耳%至 90 莫耳%含有由化學式 3 表示的重複單元。在此範圍內，可展現極佳塗佈性質，因此提供能夠獲得高醯亞胺化速率的用於液晶配向劑的聚合物，同時具有極佳製程特性。

【0062】同時，在根據本發明的一個實施例的液晶配向劑組成物中，用於液晶配向劑的第二聚合物可為化學式 4 至化學式 6 的重複單元，其中 Y_4 至 Y_6 可各獨立地為由化學式 10 表示的二價有機基團。藉由包含含有化學式 10 的有機基團的用於液晶配向劑的第二聚合物，配向膜的電特性（諸如電壓保持率）可大大改善，液晶配向膜的配向性質經放大，且機械性質可改進，且因此配向膜的耐久性可得以確保。

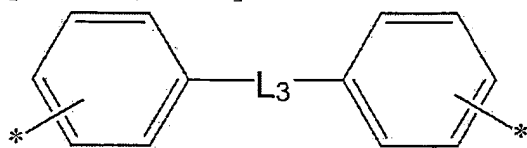
【0063】在化學式 10 中，氫鍵接至未經 R_{17} 或 R_{18} 取代的碳，且當 p 或 q 為 2 至 4 整數時，多個 R_{17} 或 R_{18} 可為相同或不同的取代基。此外，在化學式 10 中， k 及 m 各獨立地為 0 至 3 的整數或 1 至 3 的整數，且 n 可為 0 至 3 的整數或 0 或 1 的整數。

【0064】更具體而言，化學式 10 的實例不受特定限制，但舉例而言，其可為由以下化學式 10-1 或化學式 10-2 表示的官能基。

[化學式 10-1]



[化學式 10-2]

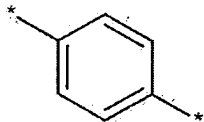


在化學式 10-2 中，

L_3 為單鍵、-O-、-SO₂-或-CR₃₀R₃₁-，其中 R₃₀ 及 R₃₁ 各獨立地為氫或具有 1 至 10 個碳原子的烷基。

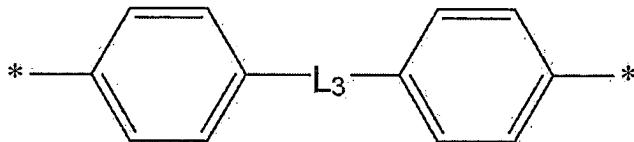
【0065】 較佳地，化學式 10-1 可為以下化學式 10-3。

[化學式 10-3]



【0066】 此外，化學式 10-2 可為以下化學式 10-4。

[化學式 10-4]



在化學式 10-4 中， L_3 為 -O- 或 -CH₂-。

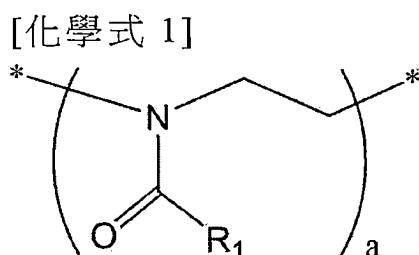
【0067】 另外，用於液晶配向劑的第一聚合物及用於液晶配向劑的第二聚合物可以 1:9 至 9:1、15:85 至 85:15 或 2:8 至 8:2 的重量比混合。如上文所描述，由於液晶配向劑包含已經醯亞胺化的醯亞胺重複單元，因此其具有一定特徵使得各向異性藉由在形成塗佈膜之後直接地照射光來產生而無需高溫熱處理過程，且隨後進行熱處理以完成配向膜的製備。用於液晶配向劑的第二聚合物具有改進諸如電壓保持率的電特性的特徵。當具有此類特性的用於液晶配向劑的第一聚合物及用於液晶配向劑的第二聚合物混合且以上文重量比範圍使用時，用於液晶配向劑的第一聚合物所具有的極佳光反應性質及液晶配向性質可與用於液晶配向劑的第二聚合物所具有的極佳電特性互相補充。因此，有可能製備同時具有優良配向性質及電特性的液晶配向膜。

聚噁唑啉交聯劑

【0068】 除上文所提及的用於液晶配向劑的聚合物以外，本發明的一個實施例的液晶配向劑組成物包含聚噁唑啉交聯劑，且因此，自其製備的液晶配向膜可呈現改進的機械強度以及同時獲得高度可靠性及極佳電特性。

【0069】 聚噁唑啉交聯劑包含經由至少一種噁唑啉化合物的聚合合成的聚合物、寡聚物以及高分子，且聚噁唑啉交聯劑可包含一種噁唑啉化合物的均聚物或兩種或多於兩種噁唑啉化合物的共聚物。共聚物包含無規共聚物及嵌段共聚物兩者。

【0070】 具體而言，聚噁唑啉交聯劑可包含由以下化學式 1 表示的重複單元。



在化學式 1 中， R_1 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基，或具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基，且 a 為 1 至 10,000 的整數。具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基的實例不受特定限制，但舉例而言，可為三氟甲基、硫醇基甲基或類似者。

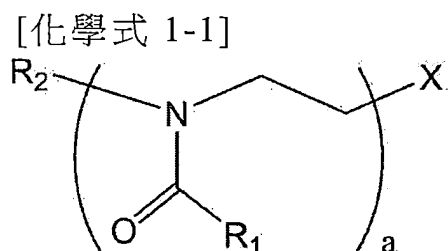
【0071】 如上文所描述，由於聚噁唑啉交聯劑含有為可交聯官能基的兩個或多於兩個醯胺官能基，能夠與液晶配向組成物中的聚醯胺酸重複單元或聚醯胺酸酯重複單元或類似者反應的表面積可增大，因此呈現高交聯反應性且更易形成交聯結構。

【0072】 交聯劑可為可鍵接其一個末端的由以下所構成的族群中

選出的至少一者：具有 1 至 20 個碳原子的烷基、羥基、硫醇基、炔基、胺基、疊氮基以及矽基。所述一個末端是指由化學式 1 表示的重複單元的一個末端。較佳地，乙炔基可用作炔基，2-羥乙胺基可用作胺基，且三乙炔基矽基可用作矽基。

【0073】 另外，聚噁唑啉交聯劑可為鍵接至與一個末端相對的另一末端的由以下所構成的族群中選出的至少一者：具有 1 至 20 個碳原子的烷基、具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基、具有 2 至 20 個碳原子的炔基、具有 6 至 20 個碳原子的芳基以及具有 6 至 30 個碳原子的芳烷基。

【0074】 更具體而言，聚噁唑啉交聯劑可包含由以下化學式 1-1 表示的均聚物。



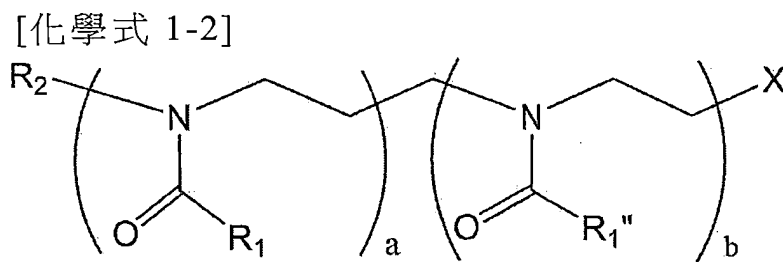
在化學式 1-1 中， R_1 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基或具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基， R_2 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基、具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基、具有 2 至 20 個碳原子的炔基、具有 6 至 20 個碳原子的芳基或具有 6 至 30 個碳原子的芳烷基， X 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基、羥基、硫醇基、炔基、胺基、疊氮基或矽基，且 a 為 1 至 10,000 的整數。

【0075】 較佳地，聚噁唑啉交聯劑可為實例 4 的化學式 A 的聚合物，其中在化學式 1-1 中， R_1 為具有 2 個碳原子的乙基， R_2 為甲基， X 為甲基，且 a 為 1 至 10,000 的整數。此外，其可為實例 4

的化學式 B 的聚合物，其中在化學式 1-1 中， R_1 為具有一個碳原子的甲基， X 為甲基，且 a 為 1 至 10,000 的整數。此外，其可為實例 5 的化學式 C 的聚合物，其中在化學式 1-1 中， R_1 為具有三個碳原子的異丙基， R_2 為甲基， X 為甲基，且 a 為 1 至 10,000 的整數。

【0076】此外，聚噁唑啉交聯劑可包含含有可由化學式 1 表示的兩個或多於兩個不同重複單元的共聚物。共聚物包含無規共聚物及嵌段共聚物兩者。

【0077】更具體而言，聚噁唑啉交聯劑可包含由以下化學式 1-2 表示的共聚物。



在化學式 1-2 中， R_1 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基或具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基， R_2 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基、具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基、具有 2 至 20 個碳原子的炔基、具有 6 至 20 個碳原子的芳基或具有 6 至 30 個碳原子的芳烷基， R_1'' 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基或具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基， R_1 與 R_1'' 彼此不同， X 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基、羥基、硫醇基、炔基、胺基、疊氮基或矽基，且 a 及 b 各自獨立地為大於或等於 1 或 1 至 10,000 的整數。

【0078】聚噁唑啉交聯劑可具有 5000 公克/莫耳至 1,000,000 公克

/莫耳的重量平均分子量（藉由 GPC 量測）。

【0079】 當聚噁唑啉交聯劑的重量平均分子量過大時，在曝光之後的配向步驟中不執行配向，此可能導致後像。另一方面，若聚噁唑啉交聯劑的重量平均分子量變得過小，則其可歸因於聚噁唑啉交聯劑的耐化學性降低導致技術問題，配向性質降低且電特性有點降低。

【0080】 按液晶配向劑組成物的總重量計，較佳地以 0.1 重量%至 20 重量%的量含有聚噁唑啉交聯劑。

【0081】 若聚噁唑啉交聯劑的含量過大，則用於液晶配向劑的聚合物的交聯程度過度升高，且因此聚合物的可撓性可能降低，且組成物的黏度增大或在組成物中發生膠凝反應，使得基板的可塗佈性可能降低。

【0082】 另一方面，若聚噁唑啉交聯劑的含量變得過低，則可能難以充分實現歸因於用於液晶配向劑的聚合物的交聯程度升高而改進機械強度的效果。

分子中具有兩個或多於兩個環氧基的化合物

【0083】 另外，發明人發現藉由在液晶配向劑組成物中，除用於液晶配向劑的聚合物以外，併入分子中具有兩個或多於兩個或兩個至六個環氧基的化合物，自其製備的液晶配向不僅可呈現高電壓保持率，亦可歸因於配向膜的熱應力及機械強度而提高配向穩定性。

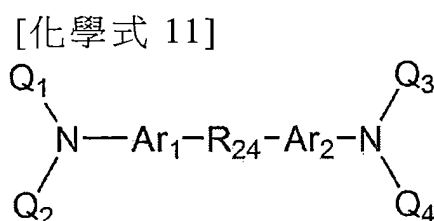
【0084】 儘管理論不受限制，在藉由光照射產生各向異性之後的熱處理製程中，在具有環氧基的化合物與聚醯亞胺前驅體的羧酸基或經部分地醯亞胺化的聚合物之間發生交聯反應，藉此提高電

壓保持率。另外，由於使用分子中具有兩個或多於兩個環氧基的化合物，不僅此等性質得到進一步改進，且聚醯亞胺前驅體或經部分地醯亞胺化的聚合物鏈之間亦發生交聯反應，因此改進配向膜的配向穩定性及機械強度。

【0085】 分子中具有兩個或多於兩個環氧基的化合物的分子量較佳地為 100 公克/莫耳至 10,000 公克/莫耳。

【0086】 作為分子中具有兩個或多於兩個環氧基的化合物，可用環脂族環氧物、雙酚類環氧樹脂或酚醛清漆類環氧樹脂。

【0087】 具體而言，分子中具有兩個或多於兩個環氧基的化合物可由以下化學式 11 表示。



在化學式 11 中， R_{24} 為具有 1 至 10 個碳原子的伸烷基， Ar_1 及 Ar_2 各自獨立地為具有 6 至 10 個碳原子的伸芳基，且 Q_1 至 Q_4 各自獨立地為氫或縮水甘油基。

【0088】 分子中具有兩個或多於兩個環氧基的化合物的具體實例可包含 3,4-環氧環己基甲酸(3',4'-環氧環己烷)甲酯、4,4'-亞甲基雙(N,N'-二縮水甘油基苯胺)、2,2'-(3,3',5,5'-四甲基聯苯-4,4'-二基)雙(氧基)雙(亞甲基)二環氧乙烷以及 N,N,N',N'-四縮水甘油基-4,4'-二胺基二苯基甲烷。

【0089】 此外，按用於液晶配向劑的第一聚合物及用於液晶配向劑的第二聚合物的總重量的 100 重量份計，較佳地含有 0.1 重量

份至 30 重量份的量的分子中具有兩個或多於兩個環氧基的化合物。

製備液晶配向膜的方法

【0090】 另外，本發明提供一種用於製備液晶配向膜的方法，包含以下步驟：將液晶配向劑組成物塗佈至基底上以形成塗佈膜（步驟 1）；乾燥塗佈膜（步驟 2）；在乾燥步驟之後立即用光照射塗佈膜或摩擦塗佈膜以執行配向處理（步驟 3）；以及熱處理且固化經配向處理的塗佈膜（步驟 4）。

【0091】 步驟 1 為將液晶配向劑組成物塗佈至基板上以形成塗佈膜的步驟。

【0092】 將液晶配向劑組成物塗佈至基板上的方法不受特定限制，且舉例而言，可使用諸如網版印刷、平版印刷、彈性凸版印刷、噴墨印刷及類似者的方法。

【0093】 此外，液晶配向劑組成物可溶解或分散於有機溶劑中。有機溶劑的具體實例包含 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-甲基己內醯胺、2-吡咯啉酮、N-乙基吡咯啉酮、N-烯基吡咯啉酮、二甲亞砷、四甲基脲、吡啶、二甲砷、六甲基亞砷、 γ -丁內酯、3-甲氧基-N,N-二甲基丙醯胺、3-乙氧基-N,N-二甲基丙醯胺、3-丁氧基-N,N-二甲基丙醯胺、1,3-二甲基-咪唑啉酮、乙基戊基酮、甲基壬基酮、甲基乙基酮、甲基異戊基酮、甲基異丙基酮、環己酮、碳酸仲乙酯、碳酸仲丙酯、二乙二醇二甲醚、4-羥基-4-甲基-2-戊酮、乙二醇單甲醚、乙二醇單甲醚乙酸酯、乙二醇單乙醚、乙二醇單乙醚乙酸酯、乙二醇單丙醚、乙二醇單丙醚乙酸酯、乙二醇單異丙基醚、乙二醇單異丙基醚乙酸酯、乙二醇單

丁醚、乙二醇單丁醚乙酸酯以及類似物。其可單獨使用或以兩種或多於兩種的組合形式使用。

【0094】 另外，液晶配向劑組成物可進一步包含除有機溶劑以外的其他組分。在非限制性實例中，當塗佈液晶配向劑組成物時，可進一步包含能夠提高膜的厚度均一性及表面光滑度、提高液晶配向膜與基板之間的黏著力、改變液晶配向膜的介電常數及導電性或增大液晶配向膜的稠密性的添加劑。此等添加劑的實例包含各種溶劑、界面活性劑、矽烷類化合物、介電質、交聯化合物等。

【0095】 步驟 2 為乾燥藉由將液晶配向劑組成物塗佈至基板上所形成的塗佈膜的步驟。

【0096】 乾燥塗佈膜的步驟可藉由使用諸如加熱塗佈膜或真空蒸發的方法來執行，且較佳在 50°C 至 150°C 或 60°C 至 140°C 下執行。

【0097】 步驟 3 是在乾燥步驟之後立即用光照射塗佈膜或摩擦塗佈膜以執行配向處理的步驟。

【0098】 如本文中所使用，「在乾燥步驟之後立即照射塗佈膜」是指在乾燥之後立即用光照射所述膜而無進行以高於乾燥步驟的溫度的溫度的熱處理，且可添加除熱處理以外的步驟。

【0099】 更具體而言，當使用包含聚醯胺酸或聚醯胺酸酯的習知液晶配向劑製備液晶配向膜時，其包含在基本上執行高溫熱處理之後的照射光的步驟以用於使聚醯胺酸醯亞胺化。然而，當使用上文所描述的一個實施例的液晶配向劑製備液晶配向膜時，其不包含所述熱處理步驟，而是直接照射光以執行配向處理，且隨後藉由熱處理來固化經配向處理的塗佈膜，因此能夠製備液晶配向膜。

【0100】 此外，在配向處理步驟中，藉由照射具有 150 奈米至 450

奈米的波長的偏光紫外線來執行光照射。在此情況下，曝光的強度可視用於液晶配向劑的聚合物類別而變化，且較佳地可照射 10 毫焦/平方公分至 10 焦/平方公分或 30 毫焦/平方公分至 2 焦/平方公分的能量。

【0101】 對於紫外線，照射偏光紫外線以執行配向處理，所述偏光紫外線選自藉由穿透使用基板（介電各向異性材料塗覆至透明基板（諸如石英玻璃、鈉鈣玻璃、不含鈉鈣等）的表面上）的偏光裝置、偏光器板（鋁或金屬線精細地沈積於其上）或反射石英玻璃等的布魯斯特偏光裝置（Brewster's polarizing device）或藉由該些反射的方法來經受偏光處理的紫外線。在本文中，偏光紫外線可垂直於基板表面照射，或可藉由朝向特定角度導引入射角來照射。藉由此方法，向塗佈膜賦予液晶分子的配向能力。

【0102】 此外，在配向處理步驟中，摩擦處理可採用使用摩擦布的方法。更具體而言，在摩擦處理中，在熱處理步驟之後的塗佈膜的表面可在一個方向上摩擦同時旋轉摩擦布附著於金屬輥的摩擦輥。

【0103】 步驟 4 為熱處理及固化經配向處理的塗佈膜的步驟。

【0104】 對經配向處理的塗佈膜進行熱處理及固化的步驟是甚至在使用含有聚醯胺酸或聚醯胺酸酯的用於液晶配向劑的聚合物製備液晶配向膜的習知方法中照射光之後執行的步驟，且有別於藉由將液晶配向劑組成塗佈至基板上且接著在照射光之前或在照射光的同時執行液晶配向劑的亞醯胺化所執行的熱處理步驟。

【0105】 在此情況下，熱處理可藉由加熱構件（諸如加熱板、熱空氣循環鍋爐、紅外鍋爐以及其類似物）來執行，且熱處理較佳在

150°C 至 300°C 或 180°C 至 250°C 的溫度下執行。

【0106】 同時，若需要，在乾燥塗佈膜（步驟 2）的步驟之後，所述方法可進一步包含在乾燥步驟之後在等於或高於乾燥步驟的溫度下立即熱處理塗佈膜。熱處理可藉由加熱構件（諸如加熱板、熱空氣循環鍋爐或紅外鍋爐）執行，且較佳在 150°C 至 250°C 下實行。在此過程中，液晶配向劑可經醯亞胺化。

【0107】 亦即，用於製備液晶配向膜的方法可包含以下步驟：將上文所提及的液晶配向劑塗佈至基板上以形成塗佈膜（步驟 1）；乾燥塗佈膜（步驟 2）；在乾燥步驟之後立即在等於或高於乾燥步驟的溫度的溫度下熱處理塗佈膜（步驟 3）；用光照射經熱處理的塗佈膜或摩擦塗佈膜以執行配向處理（步驟 4）；以及熱處理及固化經配向處理的塗佈膜（步驟 5）。

液晶配向膜

【0108】 此外，本發明可提供一種根據上文所描述的用於製備液晶配向膜的方法所製備的液晶配向膜。

【0109】 具體而言，液晶配向膜可包含一個實施例的液晶配向劑組成物的經配向固化產物。經配向固化產物意謂經由一個實施例的液晶配向劑組成物的配向步驟及固化步驟所得到的材料。

【0110】 如上文所描述，當使用含有聚合物（含有聚醯亞胺或其前驅體）及聚噁唑啉交聯劑（含有由化學式 1 表示的重複單元）的液晶配向劑組成物時，可製備呈現極佳配向性質及電特性同時具有增強的膜強度及高可靠性的液晶配向膜。

【0111】 液晶配向膜的厚度不受特定限制，但舉例而言，其可在 0.01 微米至 1000 微米的範圍內自由調整。若液晶配向膜的厚度增

加或減少具體值，則配向膜中所量測的物理性質亦可改變某些值。

【0112】 具體而言，液晶配向膜可具有藉由以下數學公式 1 計算的小於或等於 1.0%、0.01%至 1.0%、0.01%至 0.90%或 0.10%至 0.87%的膜強度。膜強度可為針對具有例如 0.01 微米至 10 微米或 0.05 微米至 50 微米的厚度的液晶配向膜所量測的值。

[數學公式 1]

膜強度 (%) = 液晶配向膜在摩擦處理之後的濁度 (%) - 液晶配向膜在摩擦處理之前的濁度 (%)。

【0113】 可藉由摩擦配向膜的表面同時使用摩擦機器（由辛度工程 (Sindo Engineering) 製造）以 850 轉/分鐘旋轉配向膜的表面進行液晶配向膜的摩擦處理。可使用濁度計量測濁度值。

液晶顯示裝置

【0114】 另外，本發明提供一種包含如上文所描述的液晶配向膜的液晶顯示裝置。

【0115】 液晶配向膜可利用已知方法引入至液晶單元中，且液晶單元可利用已知方法引入至液晶顯示裝置中。液晶配向膜可由另一實施例的液晶配向劑組成物來製備，由此實現極佳的穩定性以及極佳的物理性質。具體而言，可提供能夠在高溫及低頻下具有高電壓保持率、具有極佳電特性、減少對比率的效能降低或影像殘留（後像）現象且進一步具有極佳膜強度的液晶顯示裝置。

【0116】 具體而言，液晶顯示裝置可具有大於或等於 85%、85%至 99%或 90 至 99%的電壓保持率，如藉由使用 6254C 設備（由東洋公司 (TOYO Corporation) 製造）在 1 伏、1 赫茲以及 60°C 下所量測。當藉由使用 6254C 設備（東洋公司）在 1 伏、1 赫茲以及 60

℃下量測的液晶配向顯示裝置的電壓保持率降低至小於 85%時，可能難以獲得在低功率下具有高品質驅動特性的液晶顯示裝置。

【0117】 當將偏光板黏著至上部板及下部板以便彼此垂直，隨後黏著在 7000 坎德拉/平方公尺的背光上，且用裸眼觀測漏光時，觀測到液晶顯示裝置闇黑無瑕疵，而無光通過以偏光軸彼此垂直經黏著的上部偏光板及下部偏光板，因此能夠呈現極佳液晶配向性質。

[有利效果]

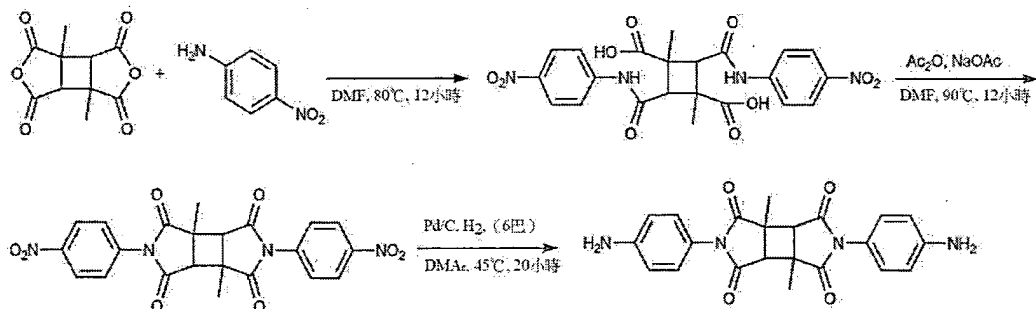
【0118】 根據本發明，提供一種用於形成呈現極增強配向性質及電特性同時具有改進的膜強度及可靠性的液晶配向膜的液晶配向劑組成物，一種使用其製備液晶配向膜的方法，以及一種液晶配向膜及使用其的液晶顯示裝置。

【0119】 將藉助於實例更詳細地描述本發明。然而，僅出於說明性目的而給出此等實例，且不意欲藉由此等實例限制本發明的範疇。

製備實例 1-1：合成二胺

製備實例 1-1)：合成二胺 DA-1

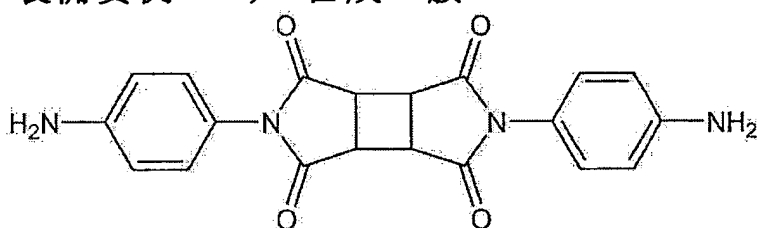
【0120】 根據以下反應流程合成二胺 DA-1。



【0121】 具體而言，將 1,3-二甲基環丁烷-1,2,3,4-四甲酸二酐 (DMCBDA) 及 4-硝基苯胺溶解於二甲基甲醯胺 (dimethylformamide; DMF) 以製備混合物。隨後，在約 80℃ 下使

混合物反應約 12 小時以製備醯胺酸。之後，將醯胺酸溶解於 DMF 中，且向其中添加乙酸酐及乙酸钠以製備混合物。隨後，在約 90 °C 下使含於混合物中的醯胺酸醯亞胺化約 4 小時。將由此獲得的醯亞胺溶解於二甲基乙醯胺（dimethylacetamide；DMAc）中，且隨後向其中添加 Pd/C 以製備混合物。在約 45°C 下在約 6 巴的氫氣壓力下將所得混合物還原約 20 分鐘以製備二胺 DA-1。

製備實例 1-2)：合成二胺 DA-2



【0122】 以與製備實例 1 中相同的方式製備具有以上結構的 DA-2，不同之處在於使用環丁烷-1,2,3,4-四甲酸二酐(CBDA)代替 1,3-二甲基環丁烷-1,2,3,4-四甲酸二酐。

製備實例 2：製備用於液晶配向劑的聚合物

製備實例 2-1)：製備用於液晶配向劑的聚合物 P-1

(步驟 1)

【0123】 將製備實例 1-1 中所製備的 5.0 公克 (13.3 毫莫耳) 的 DA-2 完全溶解於 71.27 公克的無水 N-甲基吡咯啉酮 (NMP) 中。隨後在冰浴下將 2.92 公克 (13.03 毫莫耳) 1,3-二甲基-環丁烷-1,2,3,4-四甲酸二酐 (DMCBDA) 添加至溶液中且在室溫下攪拌 16 小時。

(步驟 2)

【0124】 將步驟 1 中獲得的溶液添加至過量的蒸餾水中以產生沈澱物。隨後過濾所得沈澱物，用蒸餾水洗滌兩次，且隨後再用甲醇

洗滌三次。將由此獲得的固體產物在 40°C 下在真空烘箱中乾燥 24 小時以獲得 6.9 公克用於液晶配向劑的聚合物 P-1。

【0125】 作為經由 GPC 確認聚合物 P-1 的分子量的結果，數量平均分子量 (Mn) 為 15,500 公克/莫耳，且重量平均分子量 (Mw) 為 31,000 公克/莫耳。此外，藉由所使用的單體的當量比來確定聚合物 P-1 的單體結構，且分子中的醯亞胺結構的比率為 50.5%，而醯胺酸結構的比率為 49.5%。

製備實例 2-2)：製備用於液晶配向劑的聚合物 P-2

【0126】 將製備實例 1-1 中製備的 5.0 公克 DA-1 及 1.07 公克對苯二胺 (p-phenylenediamine; PDA) 完全溶解於 103.8 公克 NMP 中。在冰浴下將 2.12 公克環丁烷-1,2,3,4-四甲酸二酐 (CBDA) 及 3.35 公克 4,4'-氧基二鄰苯二甲酸二酐 (OPDA) 添加至溶液中且在室溫下攪拌 16 小時。隨後，以與製備實例 2-1 的步驟 2 中相同的方式製備聚合物 P-2。

【0127】 作為經由 GPC 確認聚合物 P-2 的分子量的結果，數量平均分子量 (Mn) 為 18,000 公克/莫耳，且重量平均分子量 (Mw) 為 35,000 公克/莫耳。此外，聚合物 P-2 示出分子中醯亞胺結構的比率為 36.4%，且醯胺酸結構的比率為 63.6%。

製備實例 2-3)：製備用於液晶配向劑的聚合物 P-3

【0128】 將製備實例 1-2 中製備的 6.0 公克 DA-2 及 1.37 公克 4,4'-氧基二苯胺 (ODA) 完全溶解於 110.5 公克 NMP 中。在冰浴下將 3.47 公克 DMCBDA 及 1.44 公克苯均四酸二酐 (PMDA) 添加至溶液中且在室溫下攪拌 16 小時。隨後，以與製備實例 2-1 的步驟 2 中相同的方式製備聚合物 P-3。

【0129】 作為經由 GPC 確認聚合物 P-3 的分子量的結果，數量平均分子量 (Mn) 為 14,500 公克/莫耳，且重量平均分子量 (Mw) 為 29,000 公克/莫耳。此外，聚合物 P-3 示出分子中醯亞胺結構的比率為 41.9%，且醯胺酸結構的比率為 58.1%。

製備實例 2-4)：製備用於液晶配向劑的聚合物 Q-1

【0130】 將 5.00 公克 4,4'-亞甲苯胺及 5.05 公克 4,4'-氧基二苯胺完全溶解於 221.4 公克 NMP 中。在冰浴下將 14.55 公克 4,4'-聯苯四甲酸酸酐添加至溶液中且在室溫下攪拌 16 小時。隨後，以與製備實例 2-1 的步驟 2 中相同的方式製備聚合物 Q-1。

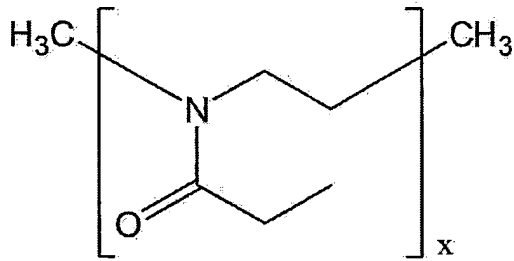
【0131】 作為經由 GPC 確認聚合物 Q-1 的分子量的結果，數量平均分子量 (Mn) 為 25,000 公克/莫耳，且重量平均分子量 (Mw) 為 40,000 公克/莫耳。

實例：製備液晶配向劑組成物

實例 1

【0132】 將 5 重量份製備實例 2-1 中製備的 P-1、5 重量份製備實例 2-4 中製備的 Q-1、0.5 重量份 N,N,N',N'-四縮水甘油基-4,4'-二胺基二苯基甲烷 (TGMDA) 以及 1 重量份以下化學式 A 的聚合物 [PEOX，重量平均分子量：約 50,000 公克/莫耳] 完全溶解於 8 比 2 的重量比的 NMP 與 N-丁氧基乙醇的混合溶劑中。隨後，獲得的溶液經由具有 0.2 微米的微孔尺寸由聚(四氟乙烯)製成的過濾器經受加壓過濾以製備液晶配向劑組成物。

[化學式 A]



在化學式 A 中，x 為 500 至 510 (約 505)。

實例 2

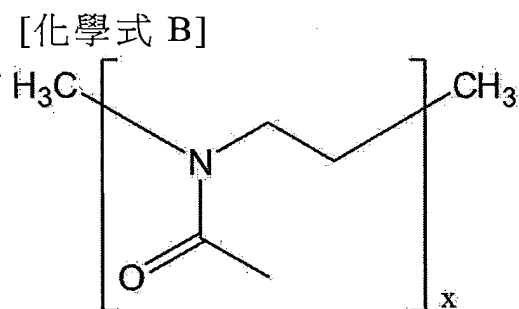
【0133】 液晶配向劑組成物以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於使用製備實例 2-2 中製備的 P-2 代替製備實例 2-1 中製備的 P-1。

實例 3

【0134】 液晶配向劑組成物以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於使用製備實例 2-3 中製備的 P-3 代替製備實例 2-1 中製備的 P-1。

實例 4

【0135】 液晶配向劑組成物以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於使用以下化學式 B 的聚合物(數目平均分子量:約 10,000 公克/莫耳)代替化學式 A 的聚合物。

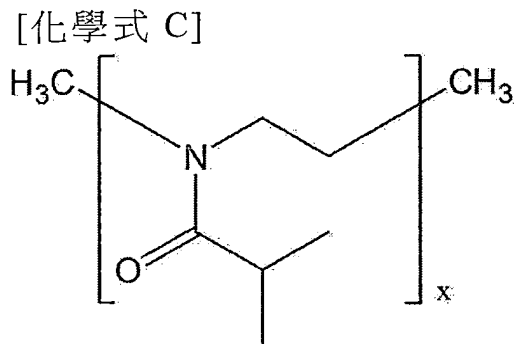


在化學式 B 中，x 為 110 至 120 (約 117)。

實例 5

【0136】 液晶配向劑組成物以與實例 1 中相同的方式製備，不同

之處在於使用以下化學式 C 的聚合物(數目平均分子量:約 10,000 公克/莫耳) 代替化學式 A 的聚合物。



在化學式 C 中，x 為 80 至 90 (約 88)。

比較例：製備液晶配向劑組成物

比較例 1

【0137】 液晶配向劑組成物以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於不使用化學式 A 的聚合物。

比較例 2

【0138】 液晶配向劑組成物以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於不使用 N,N,N',N'-四縮水甘油基-4,4'-二胺基二苯基甲烷。

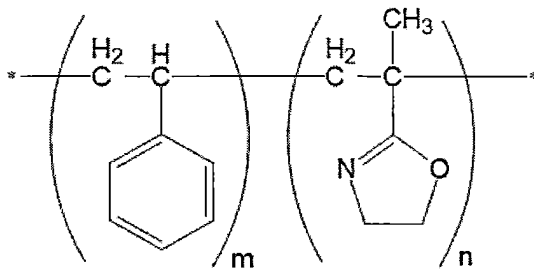
比較例 3

【0139】 液晶配向劑組成物以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於使用製備實例 2-4 中製備的 Q-1 代替製備實例 2-1 中製備的 P-1。

比較例 4

【0140】 液晶配向劑組成物以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於使用具有以下化學式 D 的結構的聚(苯乙烯-共-2-異丙烯基-噁唑啉) (EPOCROS RPS-1005，由日本觸媒株式會社 (Nippon Shokubai Co.,Ltd) 製造) 代替化學式 A 的聚合物。

[化學式 D]



實驗實例 1

1) 製備液晶配向胞元

【0141】 藉由使用實例及比較例中製備的液晶配向劑組成物來製備液晶配向胞元。

【0142】 具體而言，分別地藉由使用旋塗法將實例及比較例中製備的液晶配向劑組成物塗佈至具有 60 奈米厚度的梳狀 IPS (in-plane switching；平面轉換) 模式類型的 ITO 電極圖案、3 微米寬度的電極以及 6 微米的電極之間間隔形成於大小為 2.5 公分×2.7 公分的矩形玻璃基板的基板(下部板)上以及未形成電極圖案的玻璃基板(上部板)上。

【0143】 之後，將塗佈有液晶配向劑的基板置放於約 70°C 下的熱板上並乾燥 3 分鐘以蒸發溶劑。為配向由此獲得的塗佈膜，使用與線形偏光器附接的曝光機器以 1 焦耳/平方公分的曝光量用 254 奈米紫外線照射上部板及下部板的相應塗佈膜。

【0144】 隨後，經配向上部板及經配向下部板在烘箱中在約 230°C 下燒製(固化) 30 分鐘以獲得具有 0.1 微米的膜厚度的塗佈膜。接著，將浸漬有大小為 3 微米的球狀隔片的密封劑塗佈至不包含液晶注射孔洞的上部板的邊緣。此外，形成於上部板及下部板上的配向膜經佈置使得其彼此相對且其配向方向彼此平行，且隨後將

上部板及下部板黏合在一起且使密封劑固化，因此製造空的胞元。另外，將液晶注射至空的胞元中，藉此製造 IPS 模式液晶胞元。

2) 量測電壓保持率 (VHR)

【0145】 使用購自東洋公司的 6254C 設備來量測電壓保持率 (VHR)，所述 VHR 為所製備的液晶配向胞元的電特性。在 1 赫茲及 60°C 的條件 (VHR 60°C 及 1 赫茲 n-LC 條件) 下量測電壓保持率 (VHR)。液晶配向胞元的電壓保持率 (VHR) 的量測結果示出於以下表 1 中。

3) 評估液晶配向性質

【0146】 將偏光板黏著至如上製備的液晶胞元的上部板及下部板以使得其偏光軸彼此垂直。隨後將與偏光板黏著的液晶胞元置放於亮度為 7000 坎德拉/平方公尺的背光上，且用裸眼觀測漏光。此時，若液晶配向膜的配向性質極佳且液晶較佳地佈置，則光不通過以其偏光軸彼此垂直而黏著的上部偏光板及下部偏光板，且觀測到闇黑而無瑕疵。在此情況下，配向性質評估為『良好』，且當觀測到諸如液晶流動標記或亮點的漏光時，評估為『較差』。結果示出在下表 1 中。

4) 評估配向膜強度

【0147】 對於自實例及比較例中製備的液晶配向劑組成物獲得的配向膜，配向膜的表面摩擦同時使用摩擦機器 (由辛度工程製造) 以 850 轉/分鐘旋轉配向膜的表面，且隨後使用濁度計來量測濁度值。藉由計算摩擦處理之前的濁度值與摩擦處理之後的濁度值之間的差來評估膜強度。若濁度變量值小於 1，則膜強度為極佳。

[數學公式 1]

膜強度 (%) = 液晶配向膜在摩擦處理之後的濁度 (%) - 液晶配向膜在摩擦處理之前的濁度 (%)。

實驗實例 2

1) 製備液晶配向胞元

【0148】 液晶配向胞元以與實驗實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於在加熱板中在 230°C 下燒製(固化)塗佈膜 30 分鐘之前，進一步包含使經塗佈膜在加熱板上在 130°C 下保持 500 秒且使其經受低溫熱處理的步驟。

[表 1]

實例及比較例的量測結果

類別	實例 1	實例 2	實例 3	實例 4	實例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
聚合物	製備實例 2-1 製備實例 2-4	製備實例 2-2 製備實例 2-4	製備實例 2-3 製備實例 2-4	製備實例 2-1 製備實例 2-4	製備實例 2-1 製備實例 2-4	製備實例 2-1 製備實例 2-4	製備實例 2-1 製備實例 2-4	製備實例 2-4	製備實例 2-1 製備實例 2-4
環氧樹脂添加劑	TGMD A	TGMD A	TGMD A	TGMD A	TGMD A	TGMD A	-	TGMD A	TGMD A
聚噁唑啉交聯劑	化學式 A	化學式 A	化學式 A	化學式 B	化學式 C	-	化學式 A	化學式 A	化學式 D
VHR (%)	大於或等於 90	大於或等於 90	大於或等於 90	大於或等於 90	大於或等於 90	80	大於或等於 90	大於或等於 90	82
配向性質	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	較差	較差
膜強度 (%)	0.87	0.9	0.7	0.6	0.8	0.8	5	0.93	3

【0149】 如表 1 中所示出，含有製備實例 2-1 中合成的聚合物、環氧樹脂添加劑以及聚噁唑啉交聯劑的實例的液晶配向劑組成物呈現大於或等於 90% 的高電壓保持率值。因此，由以上實例的液晶配向劑組成物產生的配向胞元獲得極佳電特性，且摩擦處理之前

及之後的濁度值變量非常低，亦即小於 1，而膜強度效能得以改進。

【0150】 同時，確認自不含聚噁唑啉交聯劑的比較例 1 的液晶配向劑組成物獲得的配向膜具有 80%的電壓保持率，所述電壓保持率與實例相比減小了。

【0151】 另外，自不含環氧樹脂添加劑的比較例 2 的液晶配向劑組成物獲得的配向膜摩擦處理之前及之後具有顯著增大的濁度變量值，指示膜強度與實例相比明顯較差。

【0152】 此外，確認自不含製備實例 2-1 中合成的聚合物的比較例 3 的液晶配向劑組成物獲得的配向膜與實例相比具有明顯較差的配向性質。

【0153】 此外，自含有由化學式 D（具有與由化學式 A 表示的本發明的聚噁唑啉交聯劑不同的結構）表示的聚噁唑啉交聯劑的比較實例 4 的液晶配向劑組成物獲得的配向膜與實例相比不僅配向性質較差，而且呈現 82%的電壓保持率，從而確認與實例相比電特性降低。此外，摩擦處理之前和之後的濁度變量值大幅增至 3%，從而確認膜強度與實例相比明顯較差。

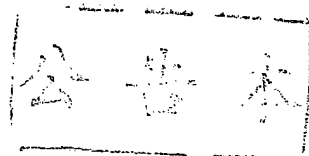
【符號說明】

【0154】

無



I673322



【發明摘要】

【中文發明名稱】液晶配向劑組成物、使用其之製備液晶配向膜的方法、液晶配向膜以及使用其之液晶顯示裝置

【英文發明名稱】 LIQUID CRYSTAL ALIGNING AGENT COMPOSITION, METHOD FOR PREPARING LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT FILM USING SAME, LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT FILM, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING SAME

【中文】本發明是關於一種用於形成呈現極佳配向性質及耐久性同時具有改進的電特性及高度可靠性的液晶配向膜的液晶配向劑組成物，一種使用其製備液晶配向膜的方法，以及一種液晶配向膜及一種使用其的液晶顯示裝置。

【英文】 The present invention relates to a liquid crystal aligning agent composition for forming a liquid crystal alignment film having improved electrical characteristics and high reliability while exhibiting excellent alignment properties and durability, a method for preparing a liquid crystal alignment film using the same, and a liquid crystal alignment film and a liquid crystal display device using the same.

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

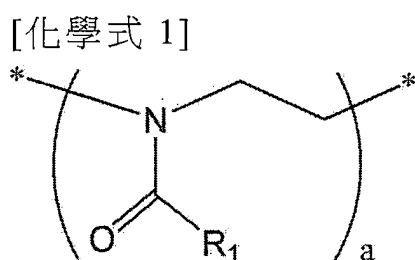
無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種液晶配向劑組成物，包括：

含有聚醯亞胺或其前驅體的聚合物；

以及含有由以下化學式 1 表示的重複單元的聚噁唑啉交聯劑：



其中，在化學式 1 中，

R_1 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基，或具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基，以及

a 為 1 至 10,000 的整數，

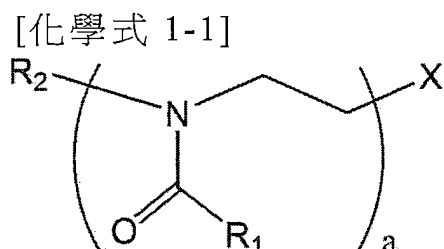
其中所述聚噁唑啉交聯劑具有 5000 公克/莫耳至 1,000,000 公克/莫耳的重量平均分子量（藉由 GPC 量測）。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的液晶配向劑組成物，其中所述聚噁唑啉交聯劑為結合至其一個末端的由以下所構成的族群中選出的至少一者：具有 1 至 20 個碳原子的烷基、羥基、硫醇基、炔基、胺基、疊氮基，以及矽基。

【第3項】 如申請專利範圍第 2 項所述的液晶配向劑組成物，其中所述聚噁唑啉交聯劑為結合至與所述一個末端相對的另一個末端的由以下所構成的族群中選出的至少一者：具有 1 至 20 個碳原子的烷基、具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基、具有 2 至 20 個碳原子的炔基、具有 6 至 20 個碳原子的芳基，以及具有 6 至

30 個碳原子的芳烷基。

【第4項】如申請專利範圍第 1 項所述的液晶配向劑組成物，其中所述聚噁唑啉交聯劑包含由以下化學式 1-1 表示的均聚物：



其中，在化學式 1-1 中，

R_1 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基，或具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基，

R_2 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基、具有 1 至 20 個碳原子的經雜原子取代的烷基、具有 2 至 20 個碳原子的炔基、具有 6 至 20 個碳原子的芳基或具有 6 至 30 個碳原子的芳烷基，

X 為具有 1 至 20 個碳原子的烷基、羥基、硫醇基、炔基、胺基、疊氮基或矽基，以及

a 為 1 至 10,000 的整數。

【第5項】如申請專利範圍第 1 項所述的液晶配向劑組成物，其中所述聚噁唑啉交聯劑包含含有兩個或多於兩個可由化學式 1 表示的不同重複單元的共聚物。

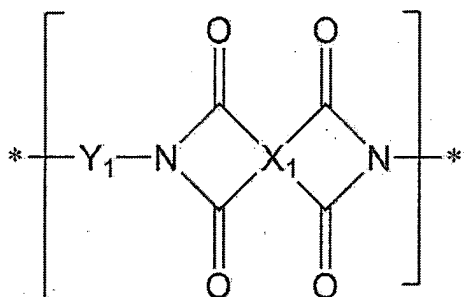
【第6項】如申請專利範圍第 1 項所述的液晶配向劑組成物，其中按所述液晶配向劑組成物的總重量計以 0.1 重量%至 20 重量%的量含有所述聚噁唑啉交聯劑。

【第7項】如申請專利範圍第 1 項所述的液晶配向劑組成物，其中所述聚合物包含：

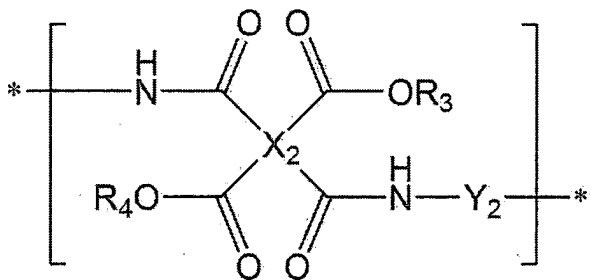
用於液晶配向劑的第一聚合物，包含由以下所構成的族群中選出的一或多個重複單元：由以下化學式 2 表示的重複單元、由以下化學式 3 表示的重複單元以及由以下化學式 4 表示的重複單元；以及

用於液晶配向劑的第二聚合物，包含由以下所構成的族群中選出的一或多個重複單元：由以下化學式 5 表示的重複單元、由以下化學式 6 表示的重複單元以及由以下化學式 7 表示的重複單元：

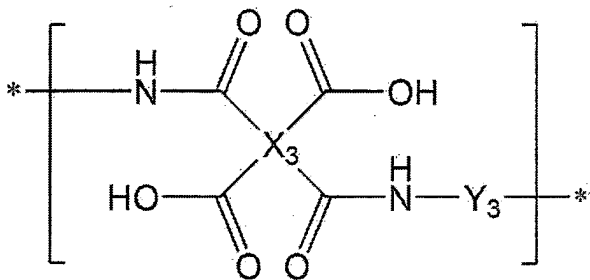
[化學式 2]



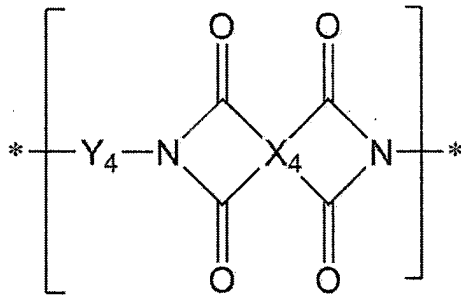
[化學式 3]



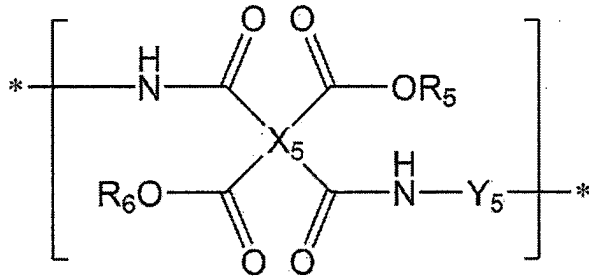
[化學式 4]



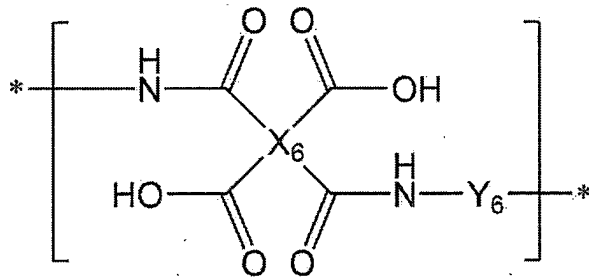
[化學式 5]



[化學式 6]



[化學式 7]



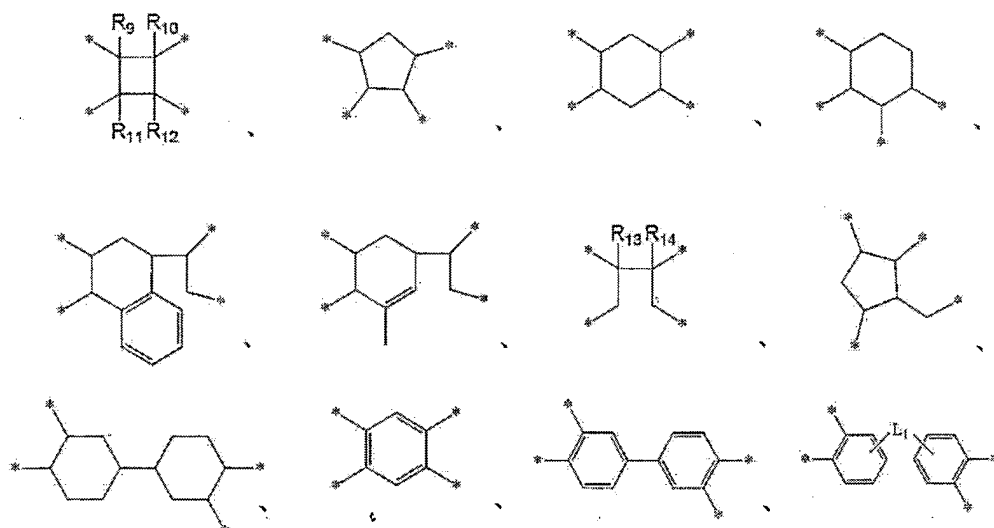
其中，在化學式 2 至化學式 7 中，

R₃ 及 R₄ 中的至少一者為具有 1 至 10 個碳原子的烷基且另一者為氫，

R₅ 及 R₆ 中的至少一者為具有 1 至 10 個碳原子的烷基且另一者為氫，

X₁ 至 X₆ 各自獨立地為由以下化學式 8 表示的四價有機基團，

[化學式 8]



其中，在化學式 8 中， R_9 至 R_{14} 各獨立地為氫或具有 1 至 6 個碳原子的烷基，以及

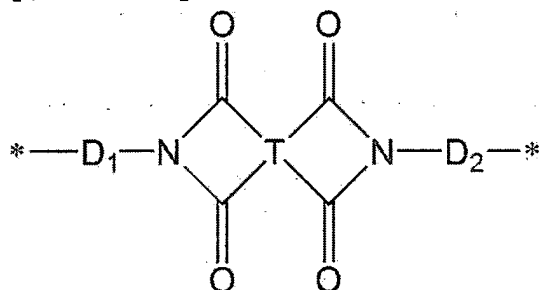
L_1 為由以下所構成的族群中選出的任一者：單鍵、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CR_{15}R_{16}-$ 、 $-(CH_2)_z-$ 、 $-O(CH_2)_zO-$ 、 $-COO(CH_2)_zOCO-$ 、 $-CONH-$ 、伸苯基及其組合，

其中 R_{15} 及 R_{16} 各獨立地為氫、烷基或具有 1 至 10 個碳原子的氟烷基，

z 為 1 至 10 的整數，以及

Y_1 至 Y_3 各獨立地為由以下化學式 9 表示的二價有機基團，

[化學式 9]



其中，在化學式 9 中，

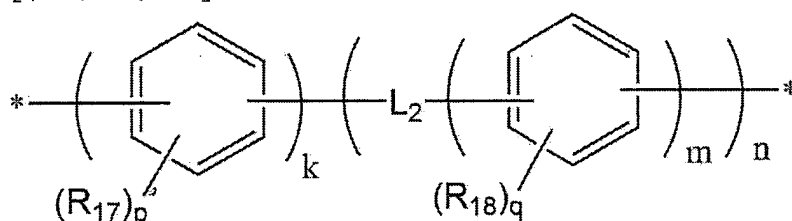
T 為由化學式 8 表示的四價有機基團，

D_1 及 D_2 各自獨立地為具有 1 至 20 個碳原子的伸烷基、具有

1 至 10 個碳原子的伸雜烷基、具有 3 至 20 個碳原子的伸環烷基、具有 6 至 20 個碳原子的伸芳基或具有 2 至 20 個碳原子的伸雜芳基，以及

Y_4 至 Y_6 各自獨立地為由以下化學式 10 表示的二價有機基團，

[化學式 10]



其中，在化學式 10 中，

R_{17} 及 R_{18} 各自獨立地為氫、鹵素、氰基、腈、具有 1 至 10 個碳原子的烷基、具有 1 至 10 個碳原子的烯基、具有 1 至 10 個碳原子的烷氧基、具有 1 至 10 個碳原子的氟烷基或具有 1 至 10 個碳原子的氟烷氧基，

p 及 q 各自獨立地為 0 至 4 的整數，

L_2 為單鍵、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{C}(\text{CH}_3)_2-$ 、 $-\text{C}(\text{CF}_3)_2-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_y-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_y\text{O}-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_y-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{NH}(\text{CH}_2)_y-\text{NH}-$ 、 $-\text{NH}(\text{CH}_2)_y\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-(\text{CH}_2)_y-\text{OCO}-$ 或 $-\text{OCO}-(\text{CH}_2)_y-\text{COO}-$ ，

y 為 1 至 10 的整數，

k 及 m 各獨立地為 0 至 3 的整數，以及

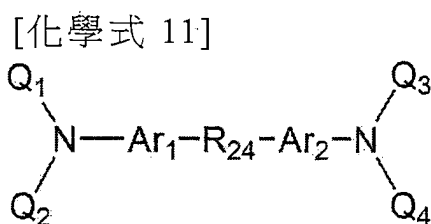
n 為 0 至 3 的整數。

【第 8 項】如申請專利範圍第 7 項所述的液晶配向劑組成物，其中所述用於液晶配向劑的所述第一聚合物與所述用於液晶配向劑的

所述第二聚合物的重量比為 1:9 至 9:1。

【第9項】如申請專利範圍第 1 項所述的液晶配向劑組成物，更包括分子中具有兩個或多於兩個環氧基的化合物。

【第10項】如申請專利範圍第 9 項所述的液晶配向劑組成物，其中分子中具有兩個或多於兩個環氧基的所述化合物包含由以下化學式 11 表示的化合物：



其中，在化學式 11 中，

R_{24} 為具有 1 至 10 個碳原子的伸烷基， Ar_1 及 Ar_2 各獨立地為具有 6 至 10 個碳原子的伸芳基，以及 Q_1 至 Q_4 各自獨立地為氫或縮水甘油基。

【第11項】如申請專利範圍第 9 項所述的液晶配向劑組成物，其中按所述用於液晶配向劑的所述第一聚合物及所述用於液晶配向劑的所述第二聚合物的總重量的 100 重量份計，以 0.1 重量份至 30 重量份的量含有分子中具有兩個或多於兩個環氧基的所述化合物。

【第12項】一種用於製備液晶配向膜的方法，包括以下步驟：

將如申請專利範圍第 1 項至第 11 項中任一項所述的液晶配向劑組成物塗佈在基板上以形成塗佈膜；

乾燥所述塗佈膜；

在所述乾燥步驟之後立即用光照射所述塗佈膜或摩擦所述塗

佈膜以執行配向處理；以及

熱處理及固化經配向處理的所述塗佈膜。

【第13項】如申請專利範圍第 12 項所述的用於製備液晶配向膜的方法，其中所述液晶配向劑組成物溶解或分散於有機溶劑中。

【第14項】如申請專利範圍第 12 項所述的用於製備液晶配向膜的方法，其中乾燥所述塗佈膜的所述步驟在 50°C 至 150°C 下執行。

【第15項】如申請專利範圍第 12 項所述的用於製備液晶配向膜的方法，其中在所述配向處理步驟中，所述光照射藉由照射波長為 150 奈米至 450 奈米的偏光紫外線來執行。

【第16項】如申請專利範圍第 12 項所述的用於製備液晶配向膜的方法，其中在固化所述塗佈膜的所述步驟中，所述熱處理的溫度為 150°C 至 300°C。

【第17項】一種液晶配向膜，包括如申請專利範圍第 1 項所述的液晶配向劑組成物的經配向固化產物。

【第18項】一種液晶顯示裝置，包括如申請專利範圍第17項所述的液晶配向膜。