



(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 I729342 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：108100902

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 01 月 09 日

(51)Int. Cl. : C08L79/08 (2006.01)
G02F1/1337 (2006.01)

C08K5/21 (2006.01)

(30)優先權：2018/01/10 南韓 10-2018-0003580
2019/01/07 南韓 10-2019-0001975(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：尹亨碩 YUN, HYEONGSEUK (KR)；權純湖 KWON, SOONHO (KR)；曹正鎬 JO,
JUNG HO (KR)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

(56)參考文獻：

TW 201606056A

審查人員：陳建安

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：0 共 47 頁

(54)名稱

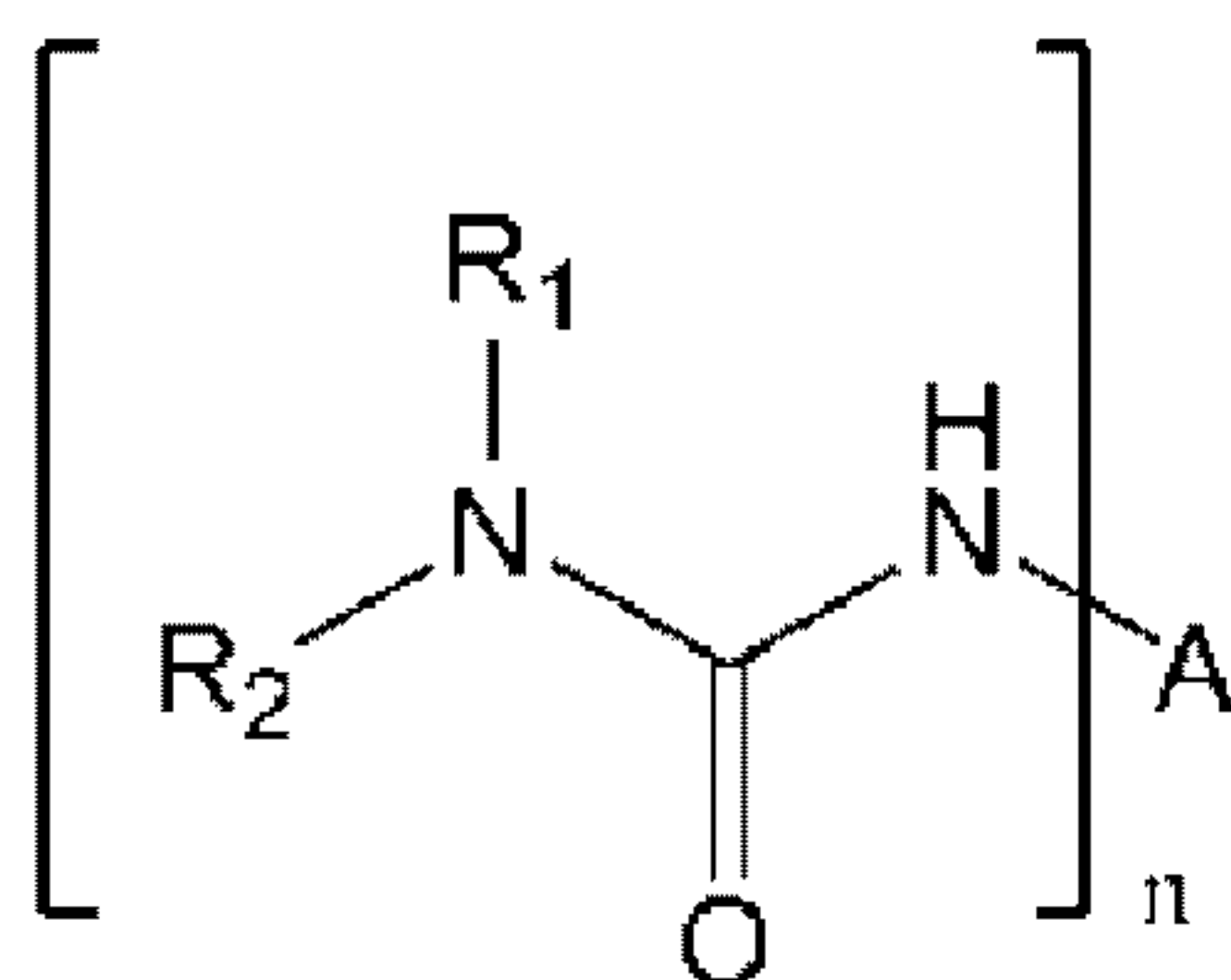
液晶配向劑組成物、使用其之製備液晶配向膜的方法、液晶配向膜以及液晶顯示器

(57)摘要

本發明係關於一種包含脲類化合物以及聚醯亞胺及其前驅體聚合物的液晶配向劑組成物，所述脲類化合物含有兩個或大於兩個脲官能基且具有其中羥烷基取代脲官能基的末端胺基的結構。本發明更包括使用所述液晶配向劑組成物製備液晶配向膜的方法、液晶配向膜以及液晶顯示器。

The present invention relates to a liquid crystal aligning agent composition including a urea-based compound that contains two or more urea functional groups and has a structure in which a hydroxyalkyl group is substituted for a terminal amino group of a urea functional group, together with polyimide and its precursor polymer. The present invention further includes method for preparing liquid crystal alignment film, liquid crystal alignment film and liquid crystal display using the liquid crystal aligning agent composition.

特徵化學式：





I729342

【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、液晶配向膜以及液晶顯示器

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

【中文】本發明係關於一種包含脲類化合物以及聚醯亞胺及其前驅體聚合物的液晶配向劑組成物，所述脲類化合物含有兩個或大於兩個脲官能基且具有其中羥烷基取代脲官能基的末端胺基的結構。本發明更包括使用所述液晶配向劑組成物製備液晶配向膜的方法、液晶配向膜以及液晶顯示器。

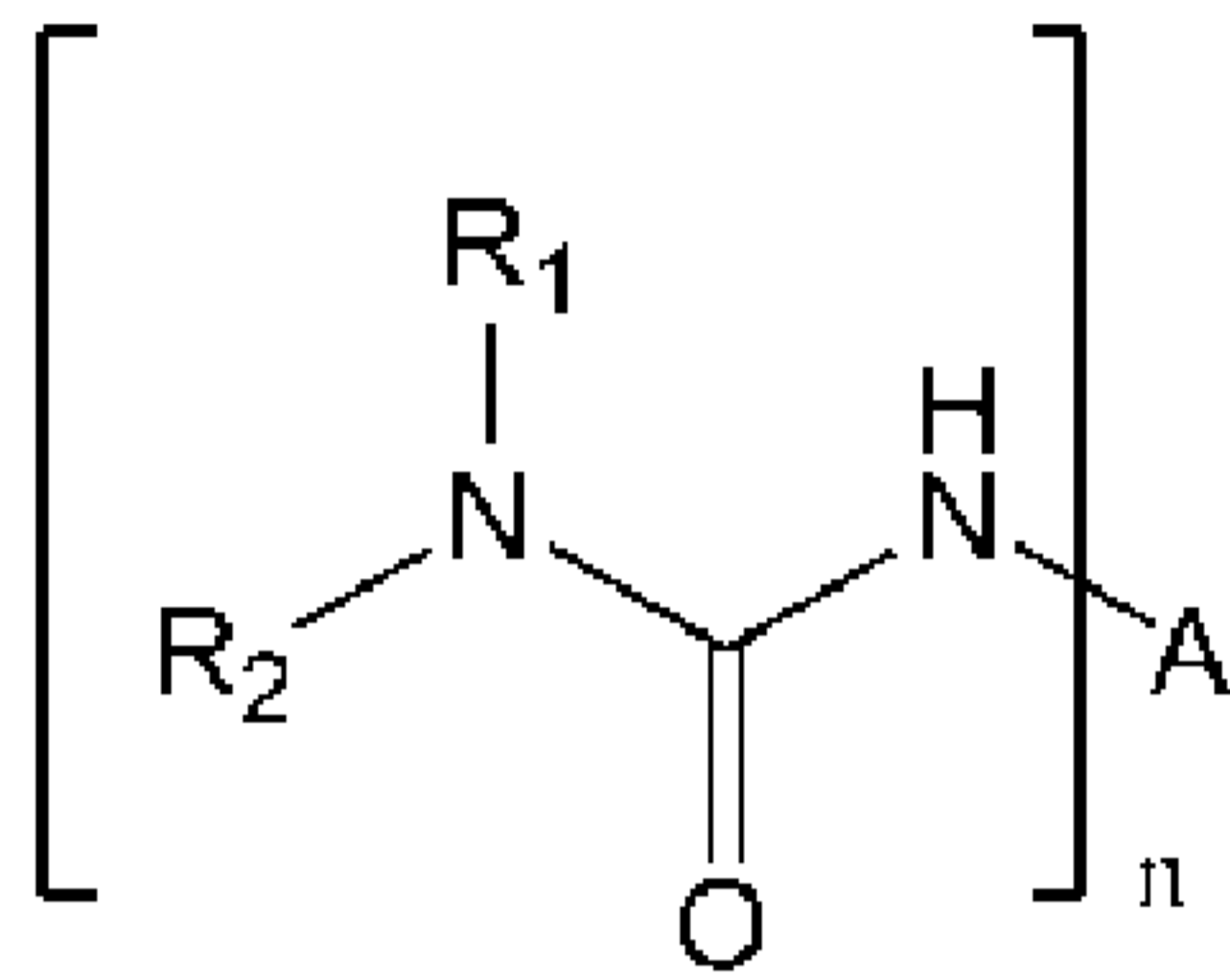
【英文】 The present invention relates to a liquid crystal aligning agent composition including a urea-based compound that contains two or more urea functional groups and has a structure in which a hydroxyalkyl group is substituted for a terminal amino group of a urea functional group, together with polyimide and its precursor polymer. The present invention further includes method for preparing liquid crystal alignment film, liquid crystal alignment film and liquid crystal display using the liquid crystal aligning agent composition.

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】



【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、液晶配向膜以及液晶顯示器

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

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種能夠在適用於高性能液晶顯示器的水準上實現極佳電特徵且同時實現經改良的膜強度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使用其的液晶配向膜及液晶顯示器。

相關申請案的交叉參考

【0002】 本申請案主張 2018 年 1 月 10 日向韓國智慧財產局提出申請的韓國專利申請案第 10-2018-0003580 號以及 2019 年 1 月 7 日向韓國智慧財產局提出申請的韓國專利申請案第 10-2019-0001975 號的申請日權益，所述申請案的全部內容以引用的方式併入本文中。

【先前技術】

【0003】 在液晶顯示器中，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劑，

且由此，在液晶歸因於電場而移動以形成影像時，其允許液晶在適當方向上配向。大體而言，為了在液晶顯示器中獲得均勻亮度及高對比度，有必要均勻地配向液晶。

【0004】 作為配向液晶的習知方法中的一者，已使用將諸如聚醯亞胺的聚合物膜塗佈於諸如玻璃或其類似者的基板上且使用諸如尼龍或聚酯的纖維在預定方向上摩擦其表面的摩擦方法。然而，摩擦方法可導致液晶面板的製造過程期間的嚴重問題，因為當纖維在聚合物膜上摩擦時出現了細粉塵或靜電放電（electrostatic discharge；ESD）。

【0005】 為了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，已引入各種材料，其中聚醯亞胺主要用於液晶配向膜的各種優良效能。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方法。

【0007】 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，在 200°C 至 230°C 的溫度下執行熱處理方法以形成聚醯亞胺，隨後使聚醯亞胺經光照射以執行配向處理。

【0008】 然而，最近，由於已改良液晶顯示器的所需性能且已要求低電力消耗顯示器，所以為了獲得液晶顯示器的高品質驅動特徵，將滿足高水準的電特徵的配向膜的發展視為重要的。

【0009】 因此，需要研發能夠在適用於高性能液晶顯示器的水準上實現極佳電特徵同時實現作為液晶配向膜的配向穩定性的液晶

配向組成物。

【發明內容】

[技術問題]

【0010】 本發明的目標為提供能夠在適用於高效液晶顯示器的水準上實現極佳電特徵且同時實現經改良的膜強度的液晶配向劑組成物。

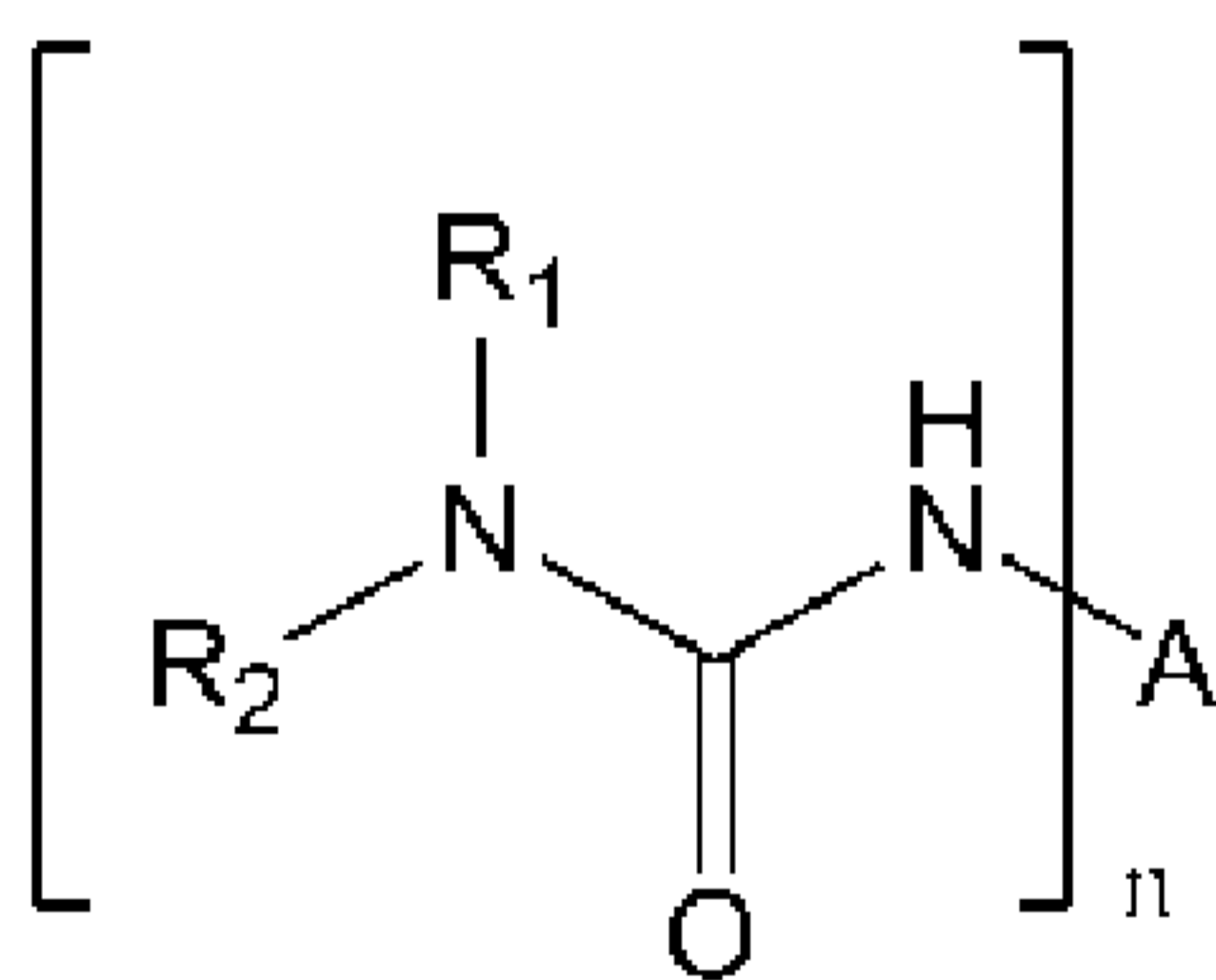
【0011】 本發明的另一目標是提供一種使用前述液晶配向劑組成物製備液晶配向膜的方法。

【0012】 本發明的另一目標為提供一種藉由前述製備方法製備的液晶配向膜及包含其的液晶顯示器。

[技術解決方案]

【0013】 為了實現以上目標，本發明提供一種液晶配向劑組成物，其包含：含有聚醯胺酸重複單元的聚合物；以及由以下化學式 1 表示的脲類化合物。

[化學式 1]



【0014】 在化學式 1 中，

A 為二價至四價官能基，

n 為 2 至 4 的整數，

R₁ 及 R₂ 中的至少一者為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基，

且其餘為氫、具有 1 個至 20 個碳原子的烷基或具有 6 個至 20 個碳原子的芳基。

【0015】 本發明亦包含一種用於製備液晶配向膜的方法，所述方法包含以下步驟：將液晶配向劑組成物塗佈於基板上以形成塗佈膜；乾燥塗佈膜；用光照射經乾燥的塗佈膜或摩擦塗佈膜以執行配向處理；以及熱處理並固化經配向處理的塗佈膜。

【0016】 另外，本發明提供一種藉由液晶配向膜的前述製造方法製備的液晶配向膜及包含其的液晶顯示器。

[有利影響]

【0017】 根據本發明，可提供能夠在適用於高性能液晶顯示器的水準上實現極佳的電特徵且同時實現經改良膜強度的液晶配向劑組成物、使用其之製備液晶配向膜的方法以及使用其之液晶配向膜及液晶顯示器。

【圖式簡單說明】

【0018】 無

【實施方式】

【0019】 在下文中，將更詳細地描述根據本發明的特定實施例的液晶配向劑組成物、使用其之製備液晶配向膜的方法以及使用其之液晶配向膜。

I. 液晶配向劑組成物

【0020】 根據本發明的一個實施例，可提供一種液晶配向劑組成

物，其包含：含有聚醯胺酸重複單元的聚合物；以及由化學式 1 表示的脲類化合物。

【0021】 本發明人通過實驗發現，在一個實施例的液晶配向劑組成物中，由於與含有聚醯胺酸重複單元的聚合物一起添加的脲化合物含有兩個或大於兩個脲官能基且具有其中羥烷基取代如化學式 1 中所展示的脲官能基的末端胺基的結構，所以具有獲自液晶配向劑組成物的液晶配向膜的液晶單元可具有較高膜強度同時實現經改良的電特徵，諸如高電壓保持率、高 DC 充電速度以及配向膜中剩餘的低 DC 含量，由此完成本發明。

【0022】 在聚醯亞胺配向膜的情況下，其以聚醯胺酸形式存在，聚醯胺酸為用於合成其的配向組成物相中的前驅體，且存在由於聚醯胺酸中所含的羧基而削弱電特徵的問題。另外，在配向膜中，除形成聚醯亞胺主鏈的重複單元之間的鍵外，重複單元之間不存在交聯，且由此，由於配向膜的強度不足而存在限制。

【0023】 就此而言，本發明人通過實驗發現，由於由化學式 1 表示的脲化合物應用為能夠在內部重複單元之間相對於對應於聚醯亞胺前驅體的聚醯胺酸形成交聯結構的交聯劑，所以交聯產物經由聚醯胺酸的末端處的羧基與脲化合物的末端處的羥基之間的共價鍵或分子間鍵形成，且由此可確保極佳的機械強度，且亦發現，聚醯胺酸的末端處的羧基的活性經減小，因此改良電特徵，由此完成本發明。

【0024】 具體而言，存在於聚醯胺酸中的羧基具有較高反應性，諸如水解，且因此誘發後像的可能性較高，其不適合用於高度可靠液晶配向膜且其為減小電特徵的主要原因。

【0025】 在此實施例的液晶配向劑組成物中，羥烷基取代在如化學式 1 中所展示的脲官能基的末端胺基，以使得末端處的羥基可易於與聚醯胺酸中的羧酸形成交聯鍵。因此，將聚醯亞胺主要鏈之間的交聯結構引入最後合成的液晶配向膜中，以使得改良配向膜的強度，且減少具有較高反應性的羧基，由此使歸因於羧基的電特徵減小最小化。

【0026】 特定而言，由於液晶配向劑組成物中所含的脲類化合物含有兩個或大於兩個如化學式 1 中所展示的脲官能基，所以兩個或大於兩個脲官能基經由鍵聯基團連接。因此，與歸因於脲官能基改良電特徵的效應一起，交聯結構的彈性及強度經由鍵聯基團增加，且可明顯地改良配向膜的機械特性。

【0027】 在下文中，將更詳細地描述本發明。

【0028】 除非在本文中另外指定，否則可如下定義以下術語。

【0029】 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。

【0030】 在本說明書中，下文描述取代基的實例，但不限於此。

【0031】 如本文中所使用，術語「經取代」意謂化合物中替代氫原子的其他官能基經鍵合，且取代的位置不受限制，只要位置為氫原子經取代的位置（亦即，取代基可經取代的位置）即可，且當兩個或大於兩個取代基經取代時，兩個或大於兩個取代基可與彼此相同或不同。

【0032】 如本文中所使用，術語「經取代或未經取代」意謂經由以下所構成的族群中選出的一或多個取代基取代或未經取代：

氬；鹵基；氰基；硝基；羥基；羰基；酯基；醯亞胺基；醯胺基；一級胺基；羧基；磺酸基；磺醯胺基；氧化磷基；烷氧基；芳氧基；烷基硫醇基（alkylthioxy group）；芳基硫醇基（arylthioxy group）；烷基硫氧基（alkylsulfoxy group）；芳基硫氧基（arylsulfoxy group）；矽烷基（silyl group）；硼基；烷基；環烷基；烯基；芳基；芳烷基；芳烯基；烷芳基；烷氧基矽烷基烷基（alkoxysilylalkyl group）；芳基磷基；或含有 N、O 及 S 原子中的至少一者或經取代基取代或未經取代的雜環基，在上文所例示的取代基中，所述取代基與兩個或大於兩個取代基鍵聯。舉例而言，「與兩個或大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鍵聯的取代基。

【0033】 如本文中所使用，符號 $\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{---}}$ 或 $\text{---}\cdot$ 意謂與另一取代基鍵聯的鍵。

【0034】 在本說明書中，烷基為衍生自烷烴的單價官能基，且可為直鏈或分支鏈。直鏈烷基的碳原子數目不受特別限制，但較佳為 1 個至 20 個。又，分支鏈烷基的碳原子數目為 3 個至 20 個。烷基的特定實例包含甲基、乙基、丙基、正丙基、異丙基、丁基、正丁基、異丁基、第三丁基、第二丁基、1-甲基-丁基、1-乙基-丁基、戊基、正戊基、異戊基、新戊基、第三戊基、己基、正己基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、4-甲基-2-戊基、3,3-二甲基丁基、2-乙基丁基、庚基、正庚基、1-甲基己基、辛基、正辛基、第三辛基、1-甲基庚基、2-乙基己基、2-丙基戊基、正壬基、2,2-二甲基庚基、1-乙基-丙基、1,1-二甲基-丙基、異己基、2-甲基戊基、4-甲基己基、5-甲基己基、2,6-二甲基庚烷-4-基以及其類似基團，但不限於

此。

【0035】 在本說明書中，鹵烷基意謂如上文所定義的烷基中的至少一個鹵素經取代的官能基，且可應用如上文所定義的烷基的描述。

【0036】 在本說明書中，羥烷基意謂如上文所定義的烷基中的至少一個羥基（-OH）經取代的官能基，且可應用如所定義的烷基的描述。

【0037】 在本說明書中，芳基為衍生自芳烴的單價官能基且不受特別限制，但較佳地具有 6 個至 20 個碳原子，且可為單環芳基或多環芳基。單環芳基可包含但不限於苯基、聯苯基、聯三苯基或其類似基團。多環芳基可包含但不限於萘基（naphthyl group）、蔥基（anthracenyl group）、菲基（phenanthryl group）、芘基（pyrenyl group）、芘基（perylene group）、屈基（chrycenyl group）、芴基（fluorenyl group）或其類似基團。

【0038】 在本說明書中，烯基為衍生自烯烴的二價官能基，且可為直鏈或分支鏈，且其碳原子數目不受特別限制，但較佳為 2 個至 20 個。根據一個實施例，烯基具有 2 個至 10 個碳原子。根據另一實施例，烯基具有 2 個至 6 個碳原子。其特定實例包含乙烯基、1-丙烯基、異丙烯基、1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基、1-戊烯基、2-戊烯基、3-戊烯基、3-甲基-1-丁烯基、1,3-丁二烯基、烯丙基、1-苯基乙烯基-1-基、2-苯基乙烯基-1-基、2,2-二苯基乙烯基-1-基、2-苯基-2-(萘基-1-基)乙烯基-1-基、2,2-雙(二苯基-1-基)乙烯基-1-基、芪基（stilbenyl group）、苯乙烯基以及其類似基團，但不限於此。

【0039】 在本說明書中，烷氧基可為直鏈、分支鏈或環狀的。烷氧基的碳原子數目不受特別限制，但較佳為 1 個至 30 個。其特定實例包含甲氧基、其乙氧基、正丙氧基、異丙氧基 (isopropoxy)、異丙氧基 (i-propyloxy)、正丁氧基、異丁氧基、第三丁氧基、第二丁氧基、正戊氧基、新戊氧基、異戊氧基、正己氧基、3,3-二甲基丁氧基、2-乙基丁氧基、正辛氧基、正壬氧基、正癸氧基、苯甲氧基、對甲基苯甲氧基以及類似基團，但不限於此。

【0040】 在本說明書中，鹵烷氧基意謂如上文所定義的烷氧基中的至少一個鹵素經取代的官能基，且可應用如上文所定義的烷氧基的描述。

【0041】 在本說明書中，伸烷基為衍生自烷烴的二價官能基，且除了伸烷基為二價官能基外，可應用如上文所定義的芳基的描述。舉例而言，伸烷基為直鏈或分支鏈，且可包含亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸異丁基、伸第二丁基、伸第三丁基、伸戊基、伸己基或其類似基團。

【0042】 在本說明書中，伸芳基為衍生自芳烴的二價官能基，且除了伸芳基為二價官能基外，可應用如上文所定義的芳基的描述。舉例而言，伸芳基可為伸苯基、伸聯苯基、伸聯三苯基以及其類似基團。

【0043】 在本說明書中，伸烷基雙伸芳基為兩個伸芳基與烷基的兩個末端鍵合的二價官能基，且可應用如上文所定義的伸烷基及伸芳基的描述。舉例而言，伸烷基雙伸芳基可為亞甲基雙伸苯基 (methylene bisphenylene group)。

【0044】 在本說明書中，多價有機基團為移除與任意化合物鍵合

的多個氫原子的殘基，且例如，其可為二價有機基團、三價有機基團或四價有機基團。作為實例，衍生自環丁烷的四價有機基團意謂移除與環丁烷鍵合的任何四個氫原子的殘基。

【0045】如本文中所使用，直接鍵或單鍵意謂連接至其中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 L_1 及 L_2 的部分中不存在其他原子的情況。

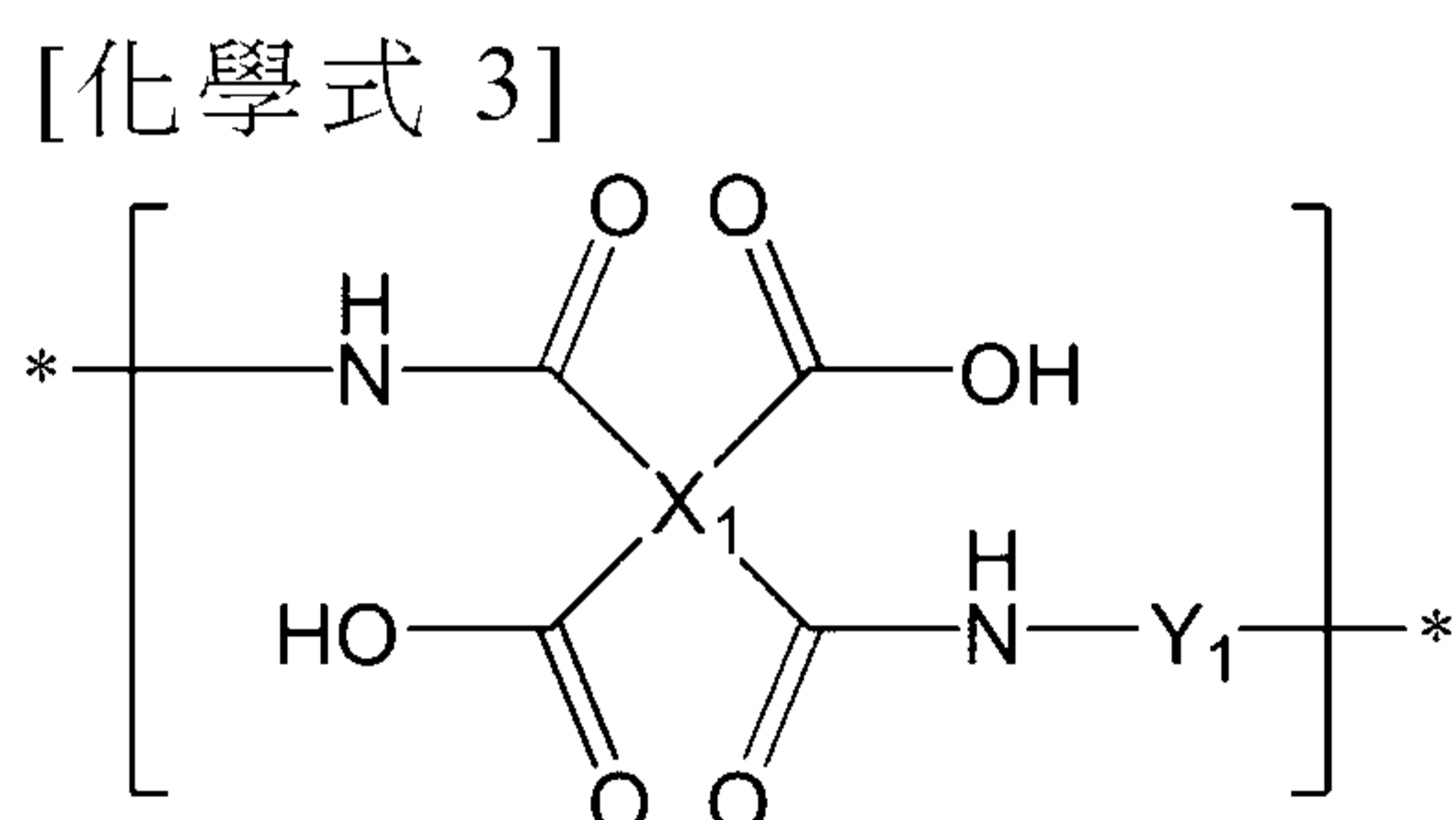
(1) 聚合物

【0046】聚合物可包含聚醯胺酸重複單元。另外，必要時，聚合物可更包含由聚醯胺酸酯重複單元及聚醯亞胺重複單元所構成的族群中選出的一或多個重複單元。

【0047】亦即，聚合物可包含均聚物或共聚物，所述均聚物僅含有聚醯胺酸重複單元，所述共聚物基本上含有聚醯胺酸重複單元及視情況其中混合一種類型的聚醯胺酸酯重複單元、一種類型的聚醯亞胺重複單元或其兩種或大於兩種類型的重複單元。

【0048】聚醯胺酸重複單元、聚醯胺酸酯重複單元或聚醯亞胺重複單元可形成聚合物的主鏈。

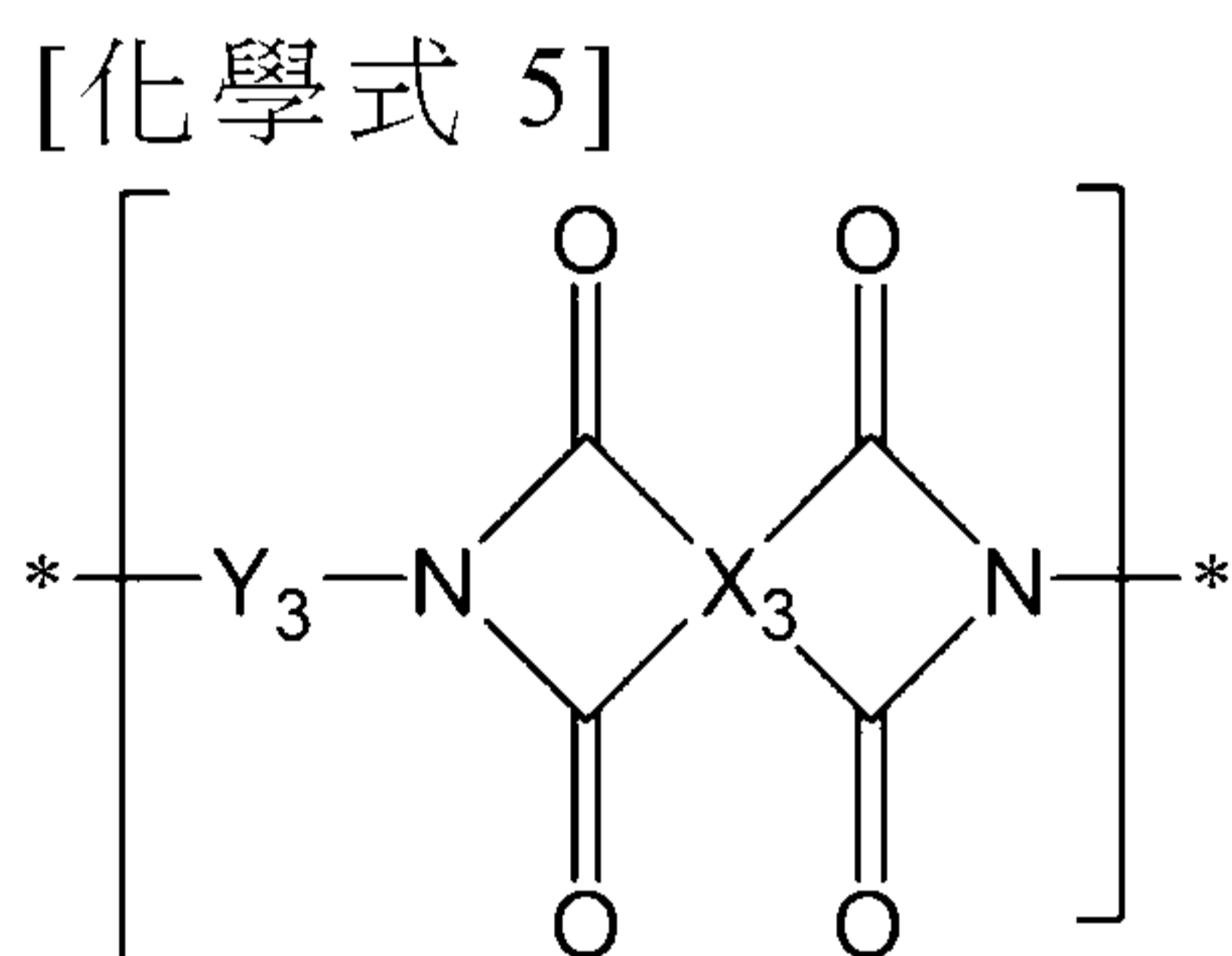
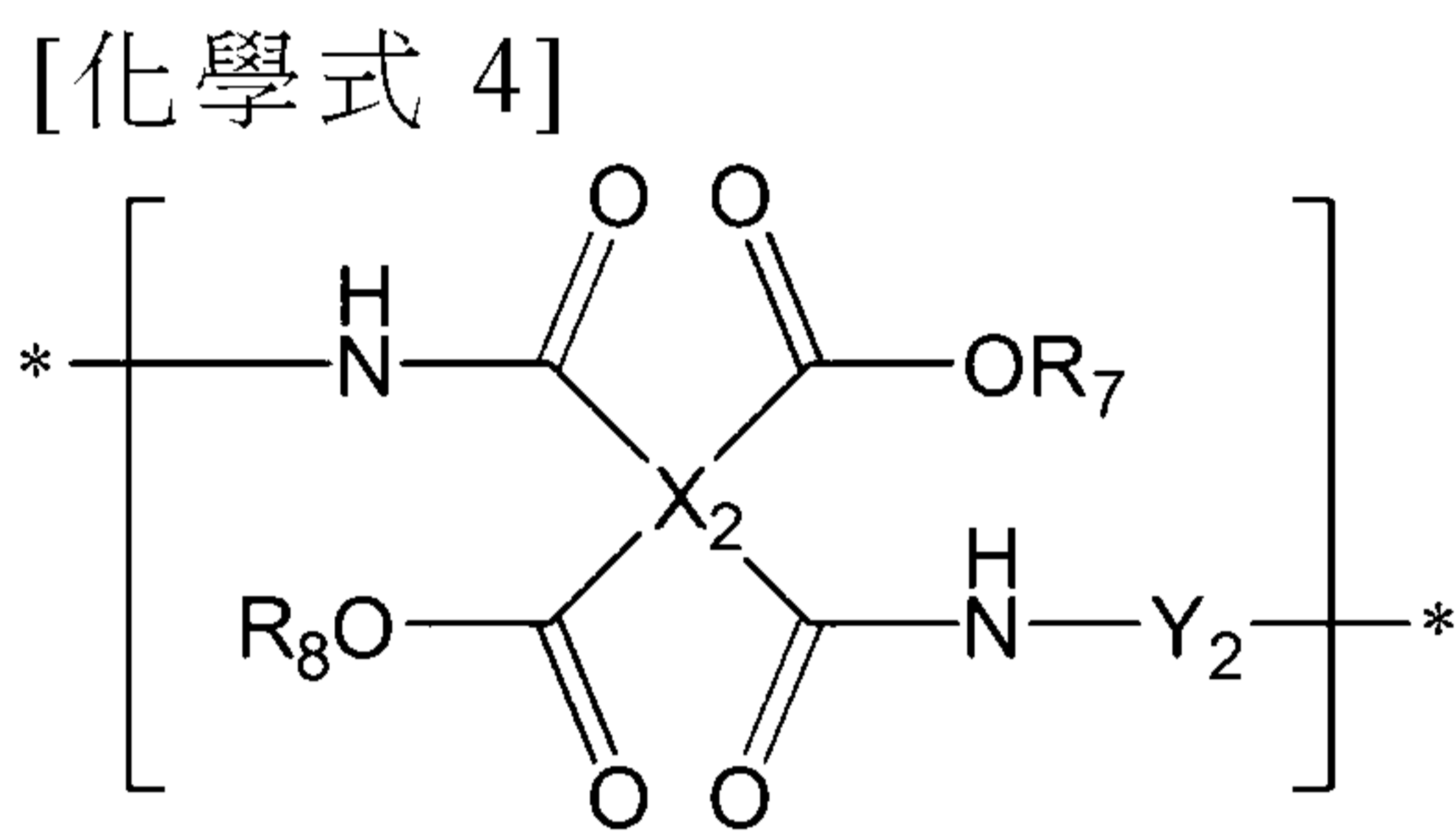
【0049】具體而言，聚醯胺酸重複單元可包含由以下化學式 3 表示的重複單元。



【0050】在化學式 3 中， X_1 可為四價有機基團。 X_1 可為衍生自用於合成聚醯胺酸的四甲酸二酐（tetracarboxylic acid dianhydride）

化合物的官能基。Y₁ 可為衍生自用於合成聚醯胺酸的二胺化合物的官能基。

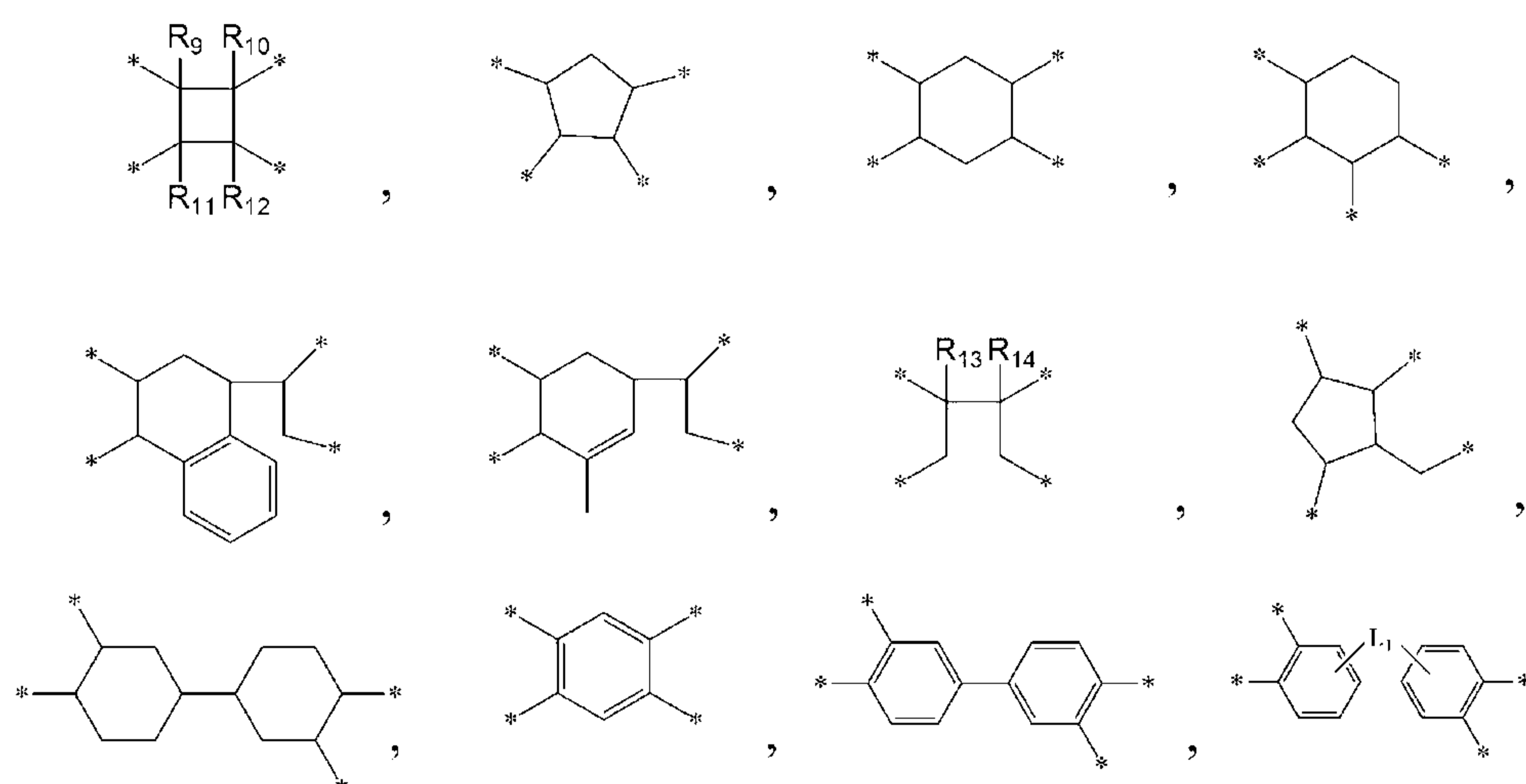
【0051】 另外，聚醯胺酸酯重複單元可包含由以下化學式 4 表示的重複單元，且聚醯亞胺重複單元可包含由以下化學式 5 表示的重複單元。



【0052】 在化學式 4 及化學式 5 中，X₂ 及 X₃ 可為四價有機基團。X₂ 及 X₃ 可為衍生自聚醯胺酸酯或用於合成聚醯亞胺的四甲酸二酐化合物的官能基。Y₂ 及 Y₃ 可為聚醯胺酸酯或衍生自用於合成聚醯亞胺的二胺化合物的官能基。

【0053】 更具體而言，在化學式 3 至化學式 5 中，X₁ 至 X₃ 可與彼此相同或不同，且可各自獨立地為由以下化學式 10 表示的四價有機基團中的一者。

[化學式 10]



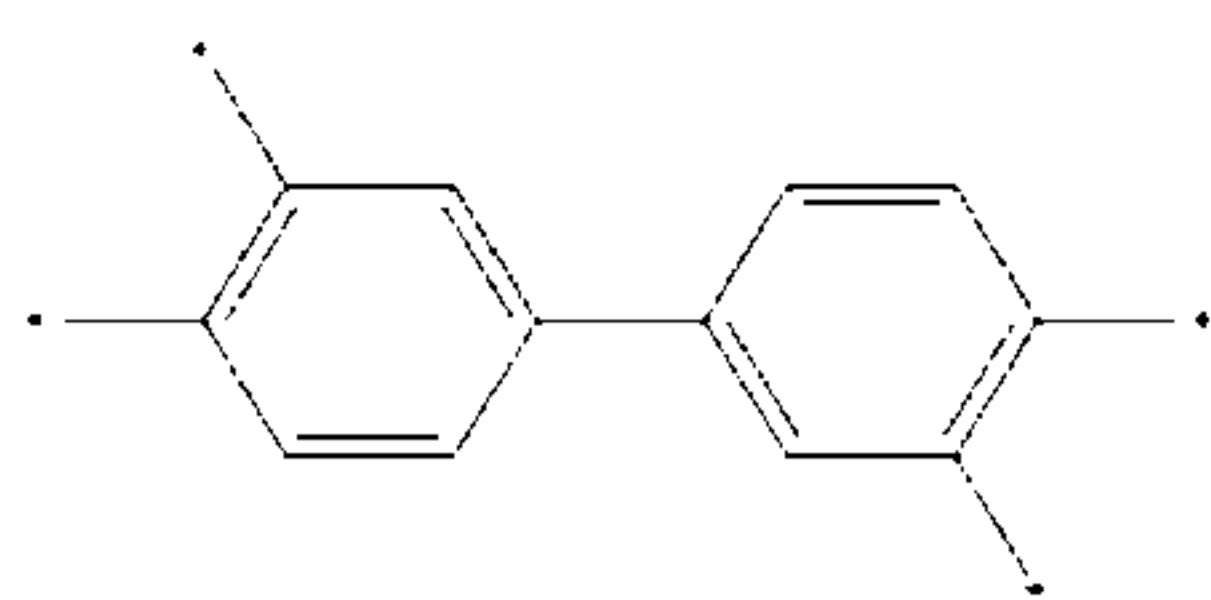
【0054】 在化學式 10 中，R₉ 至 R₁₄ 各自獨立地為氫或具有 1 個至 6 個碳原子的烷基，L₁ 為由以下所構成的族群中選出的任一者：單鍵、-O-、-CO-、-COO-、-S-、-SO-、-SO₂-、-CR₁₅R₁₆-、-(CH₂)_t-、-O(CH₂)_tO-、-COO(CH₂)_tOCO-、-CONH-、伸苯基或其組合，其中 R₁₅ 及 R₁₆ 各自獨立地為氫、或具有 1 個至 10 個碳原子的烷基或具有 1 個至 10 個碳原子的鹵烷基，且 t 為 1 至 10 的整數。

【0055】 更佳地，X₁ 至 X₃ 可各自獨立地為以下中的任一者：衍生自苯均四酸二酐（PMDA）的以下化學式 10-1 的有機基團；衍生自 3,3',4,4'-聯苯四甲酸二酐（BPDA）的以下化學式 10-2 的有機基團；衍生自 1,2,4,5-環己烷四甲酸二酐（HPMDA）的以下化學式 10-3 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（DMCBDA）的以下化學式 10-4 的有機基團；衍生自環丁烷-1,2,3,4-四甲酸二酐的以下化學式 10-5 的有機基團；或衍生自四氫-[3,3'-雙呋喃]-2,2',5,5'-四酮的化學式 10-6 的有機基團。

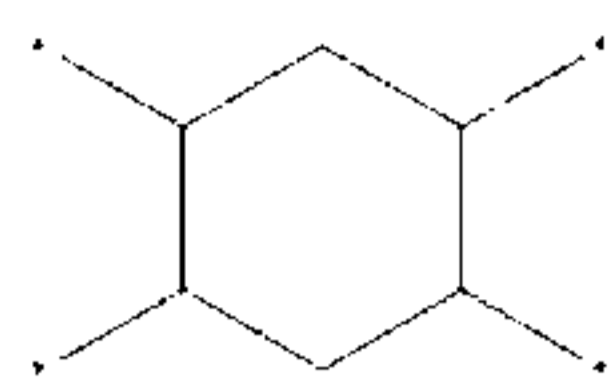
[化學式 10-1]



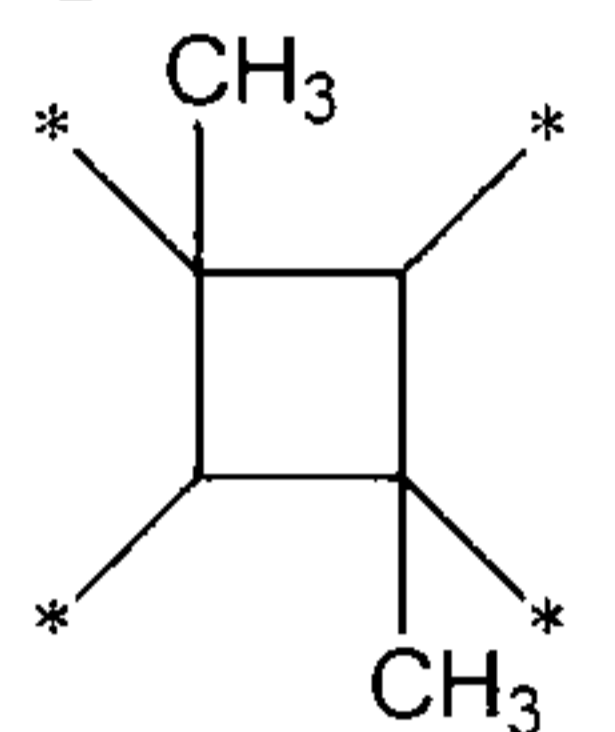
[化學式 10-2]



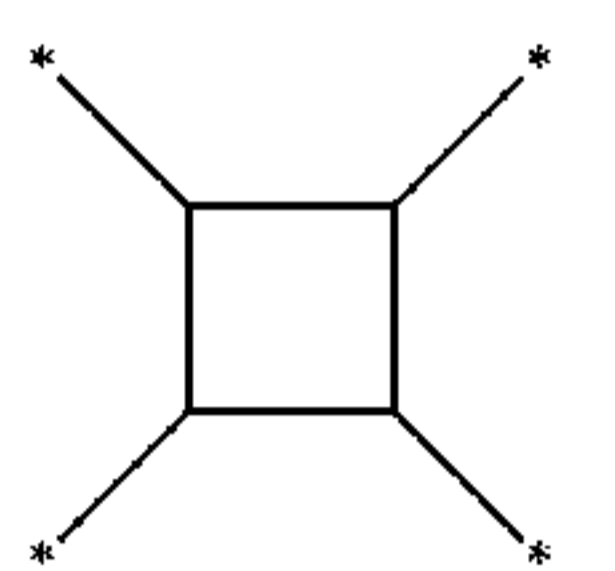
[化學式 10-3]



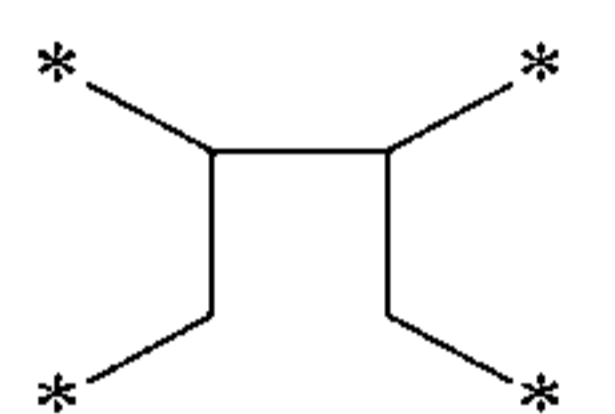
[化學式 10-4]



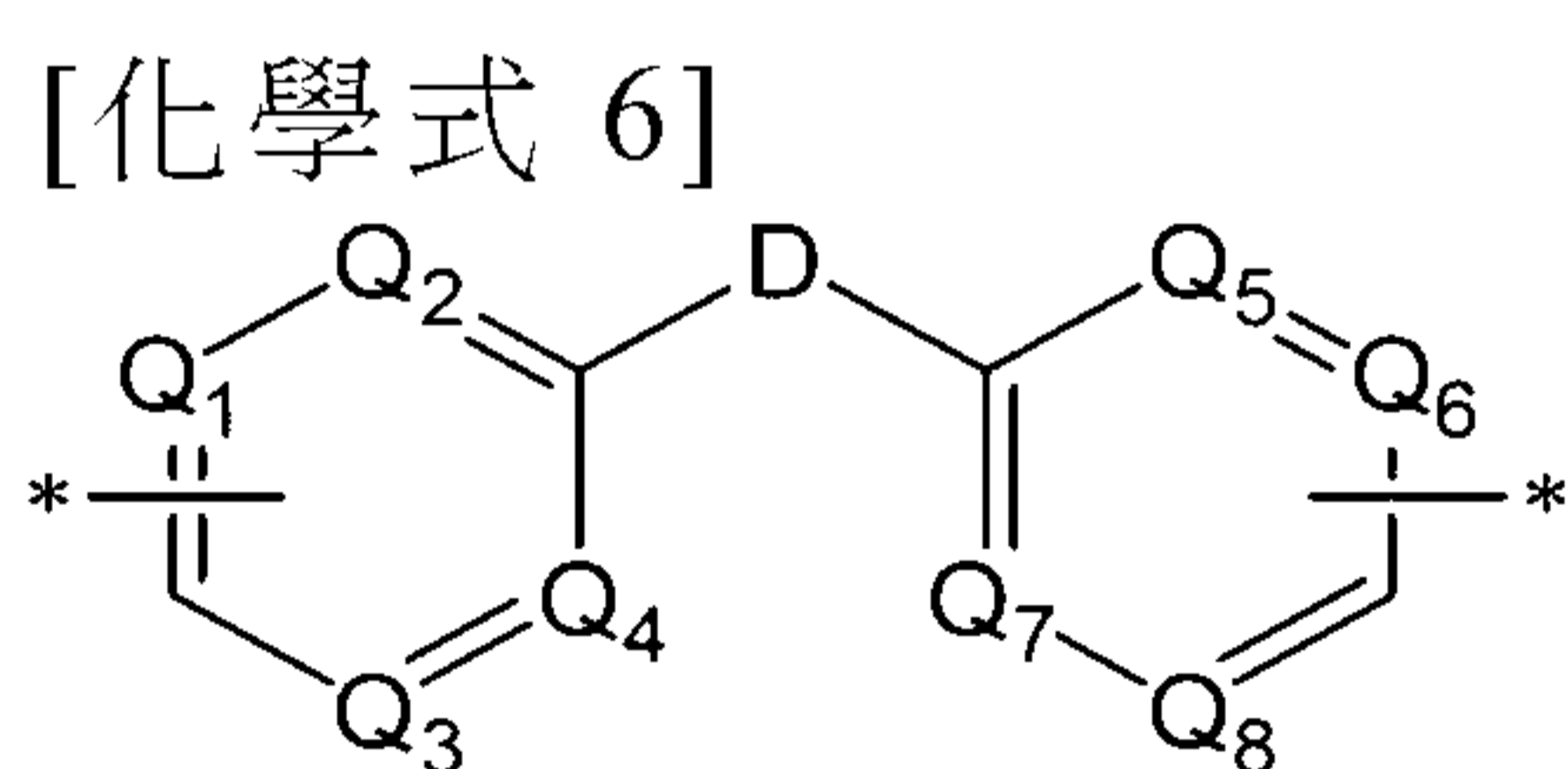
[化學式 10-5]



[化學式 10-6]



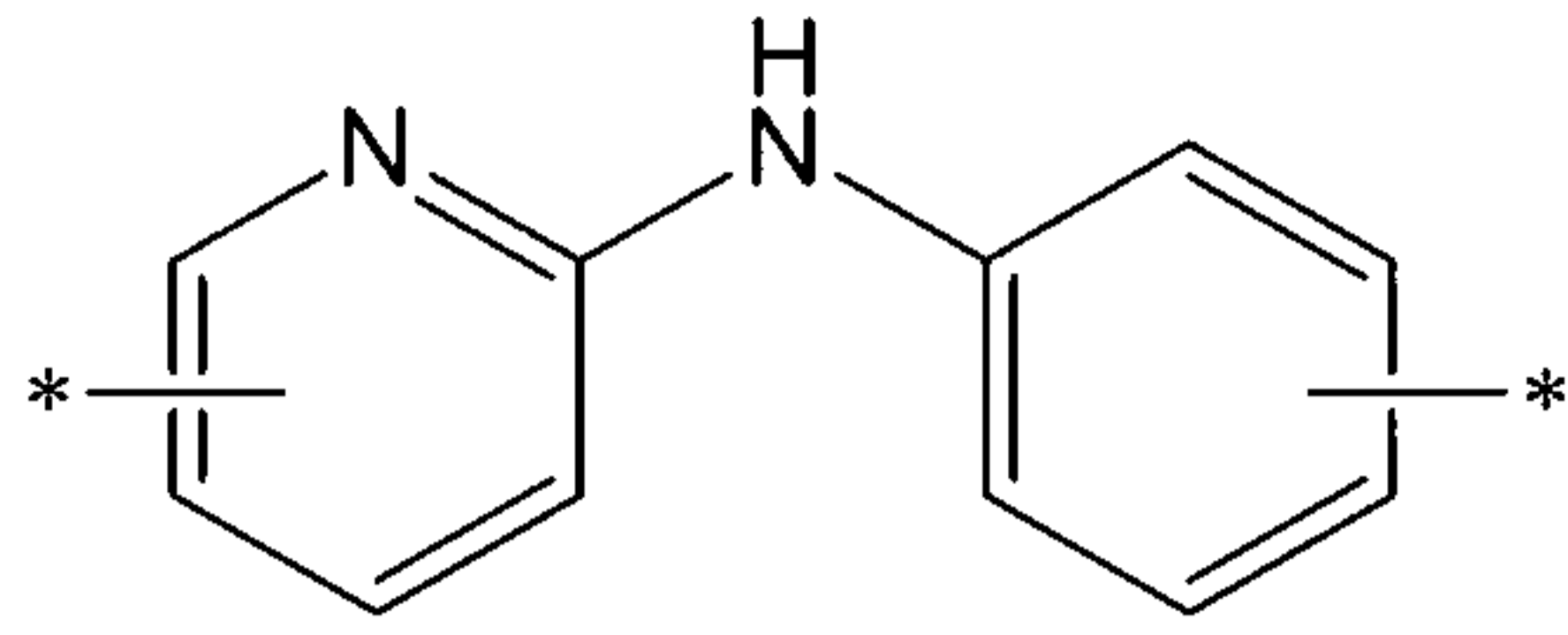
【0056】 在化學式 3 至化學式 5 中， Y_1 至 Y_3 可與彼此相同或不同，且各自獨立地為由以下化學式 6 表示的二價有機基團。



【0057】 在化學式 6 中， Q_1 至 Q_8 中的至少一者為氮且其餘為碳， D 為 $-NR'$ - 或 $-O-$ ，且 R' 為氫或具有 1 個至 6 個碳原子的烷基。

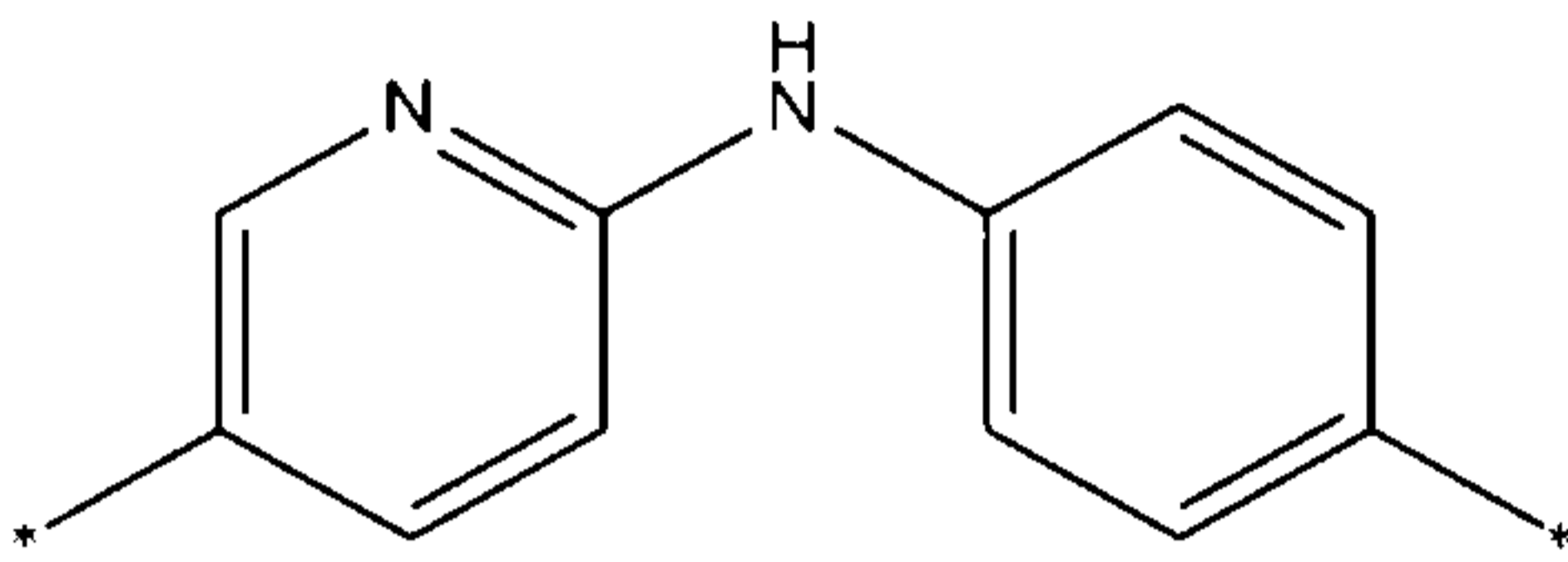
【0058】 另外，在由化學式 6 表示的有機基團中， Q_1 至 Q_4 中的至少一者可為氮且其餘可為碳， Q_5 至 Q_8 可為碳，且 D 可為 $-NR'$ -。更佳地，在化學式 6 中，可提及以下化學式 7，其中 Q_1 至 Q_4 中的 Q_2 為氮且其餘為碳， Q_5 至 Q_8 為碳，且 D 為 $-NH-$ 。

[化學式 7]

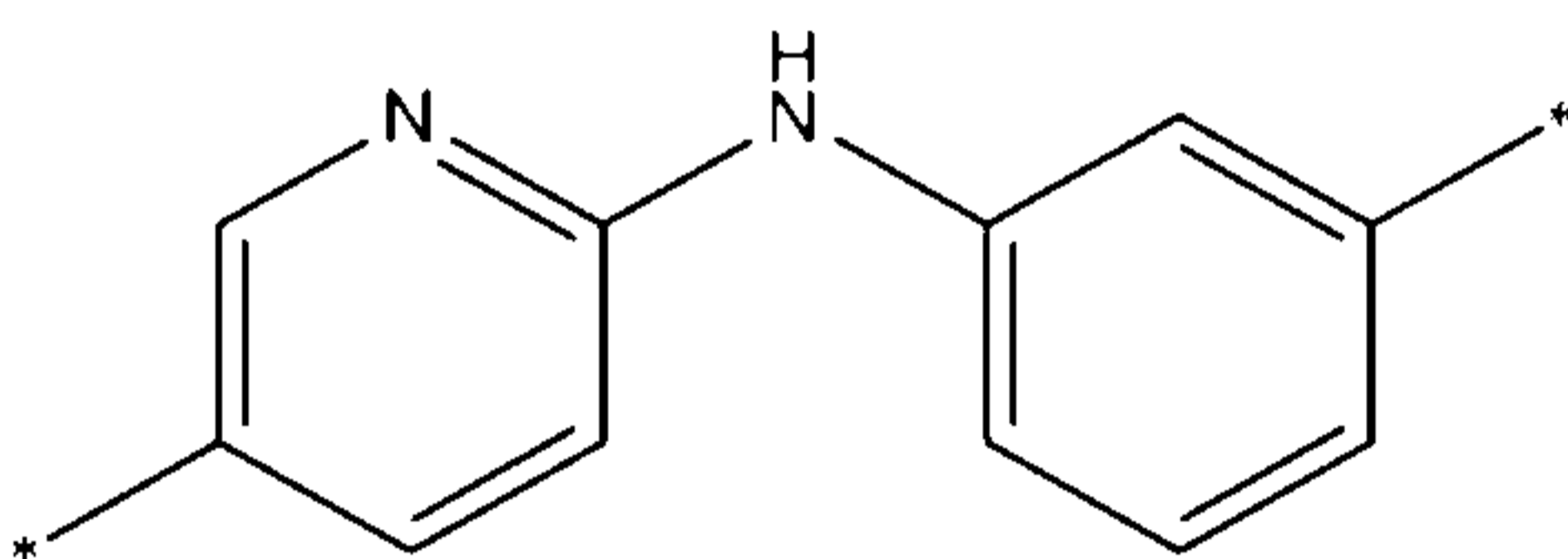


【0059】 更具體而言，滿足上文的由化學式 7 表示的官能基可包含由以下化學式 7-1 至化學式 7-3 表示的官能基。

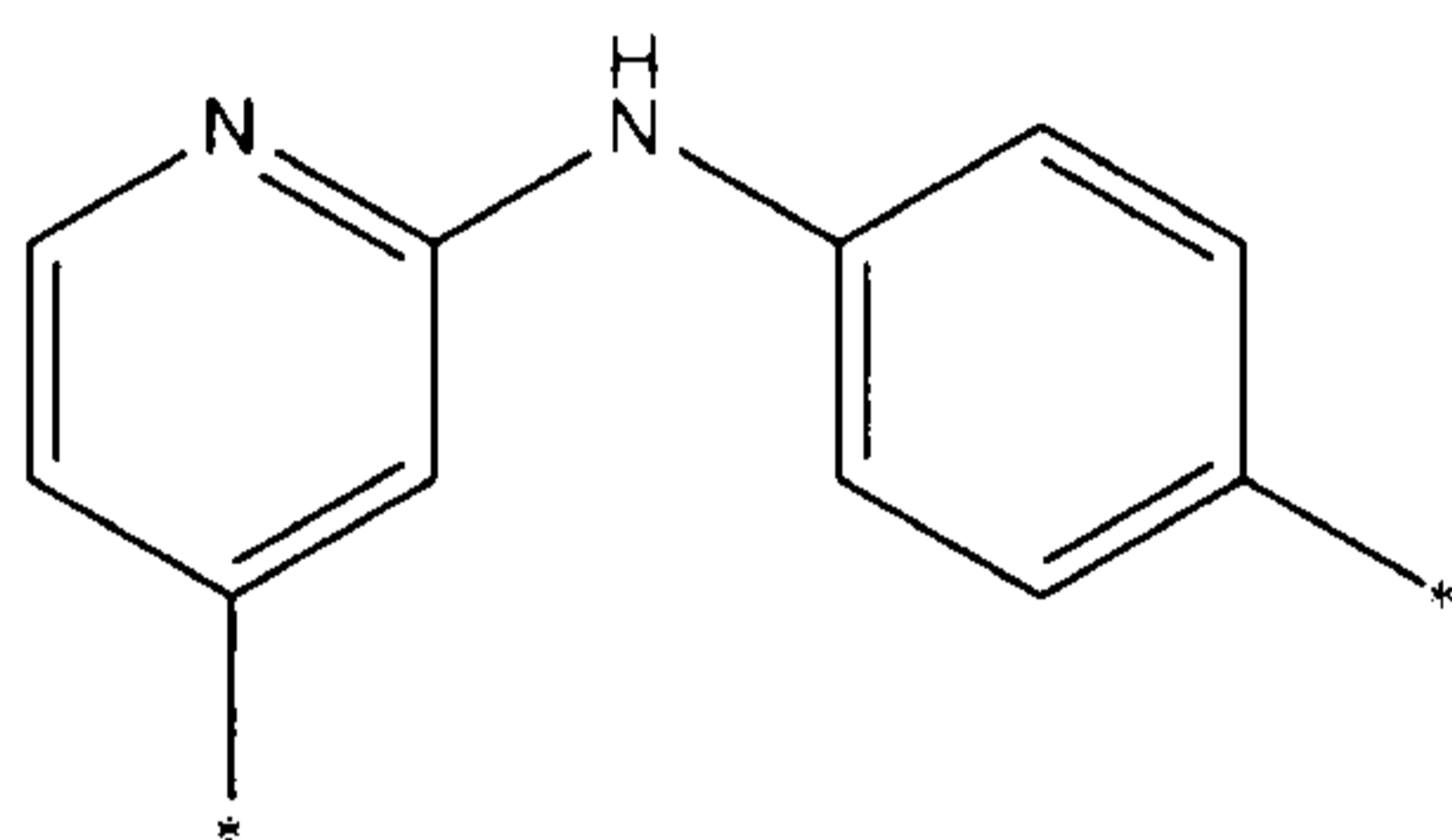
[化學式 7-1]



[化學式 7-2]

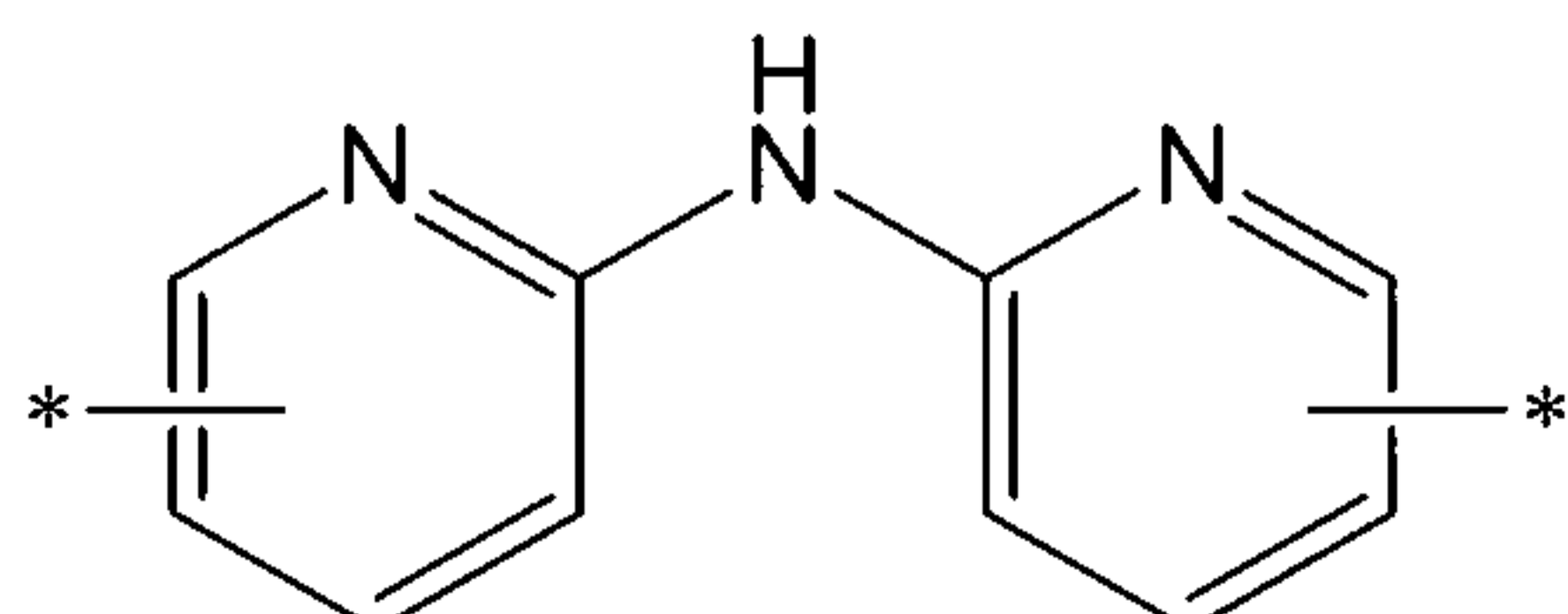


[化學式 7-3]



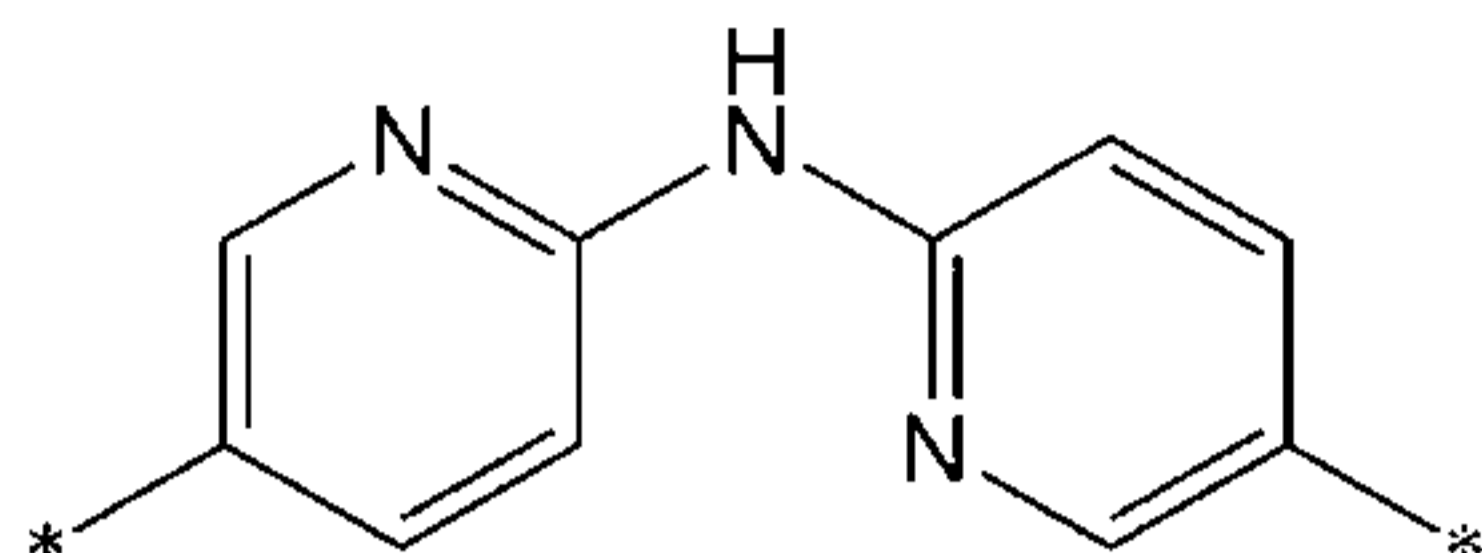
【0060】 另外，在由化學式 6 表示的有機基團中， Q_1 至 Q_4 中的至少一者可為氮且其餘可為碳， Q_5 至 Q_8 中的至少一者可為氮且其餘可為碳，且 D 可為 $-NR'$ 。更佳地，在化學式 6 中，可提及以下化學式 8，其中 Q_1 至 Q_4 中的 Q_4 為氮且其餘為碳， Q_5 至 Q_8 中的 Q_5 為氮且其餘為碳，且 D 為 $-NH-$ 。

[化學式 8]

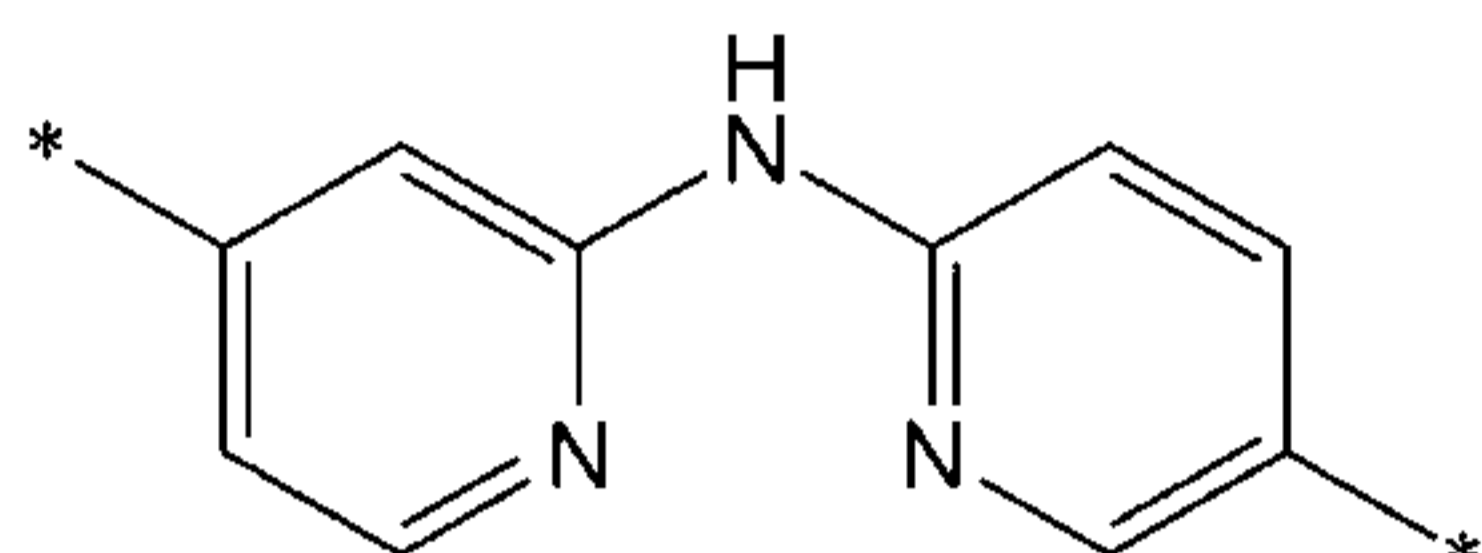


【0061】 更具體而言，滿足上文的化學式 8 可包含由以下化學式 8-1 及化學式 8-2 表示的官能基。

[化學式 8-1]

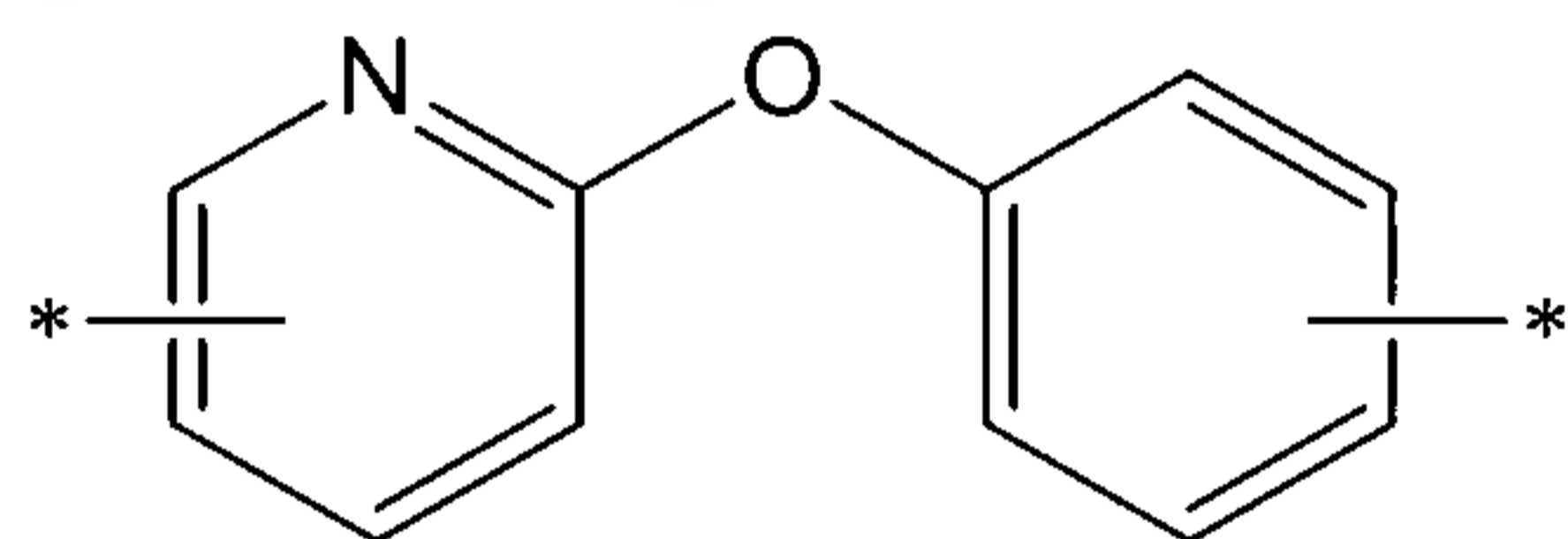


[化學式 8-2]



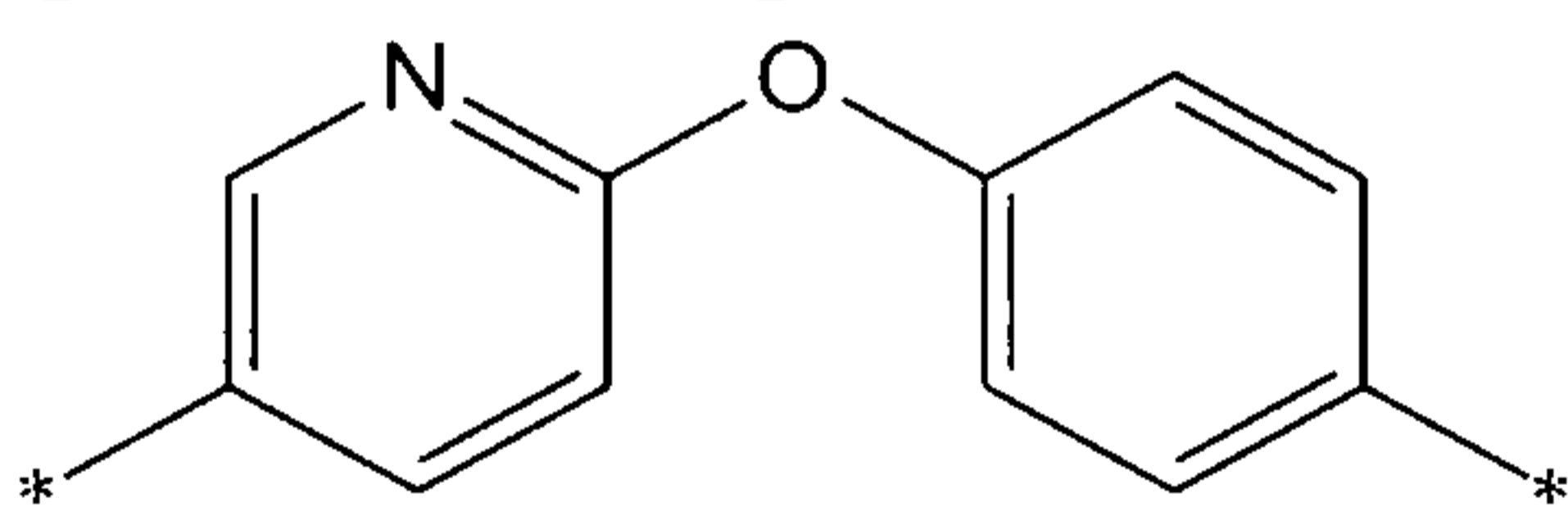
【0062】 另外，在由化學式 6 表示的有機基團中，Q₁ 至 Q₄ 中的至少一者可為氮且其餘可為碳，Q₅ 至 Q₈ 可為碳，且 D 可為-O-。更佳地，在化學式 6 中，可提及化學式 9，其中 Q₁ 至 Q₄ 中的 Q₂ 為氮且其餘為碳，Q₅ 至 Q₈ 為碳原子，且 D 為-O-。

[化學式 9]

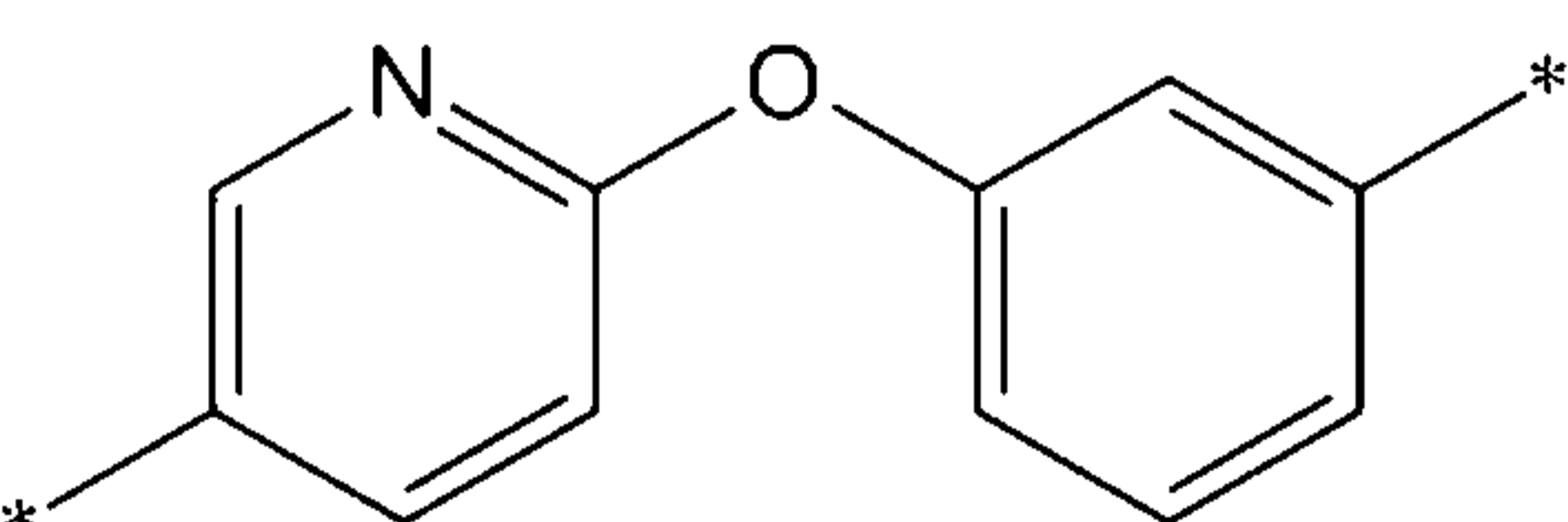


【0063】 更具體而言，滿足上文的化學式 9 可包含由以下化學式 9-1 至化學式 9-3 表示的官能基。

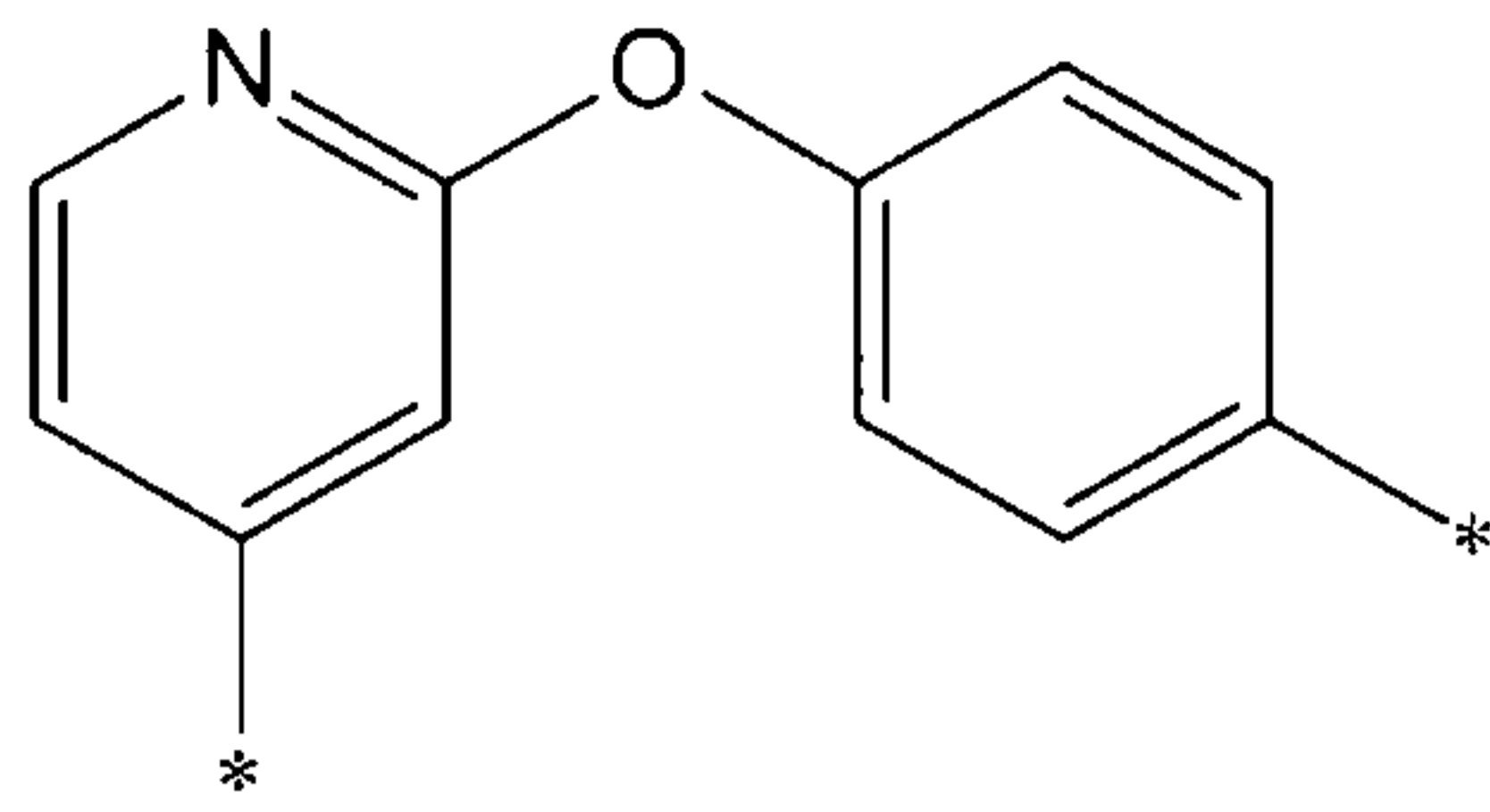
[化學式 9-1]



[化學式 9-2]



[化學式 9-3]



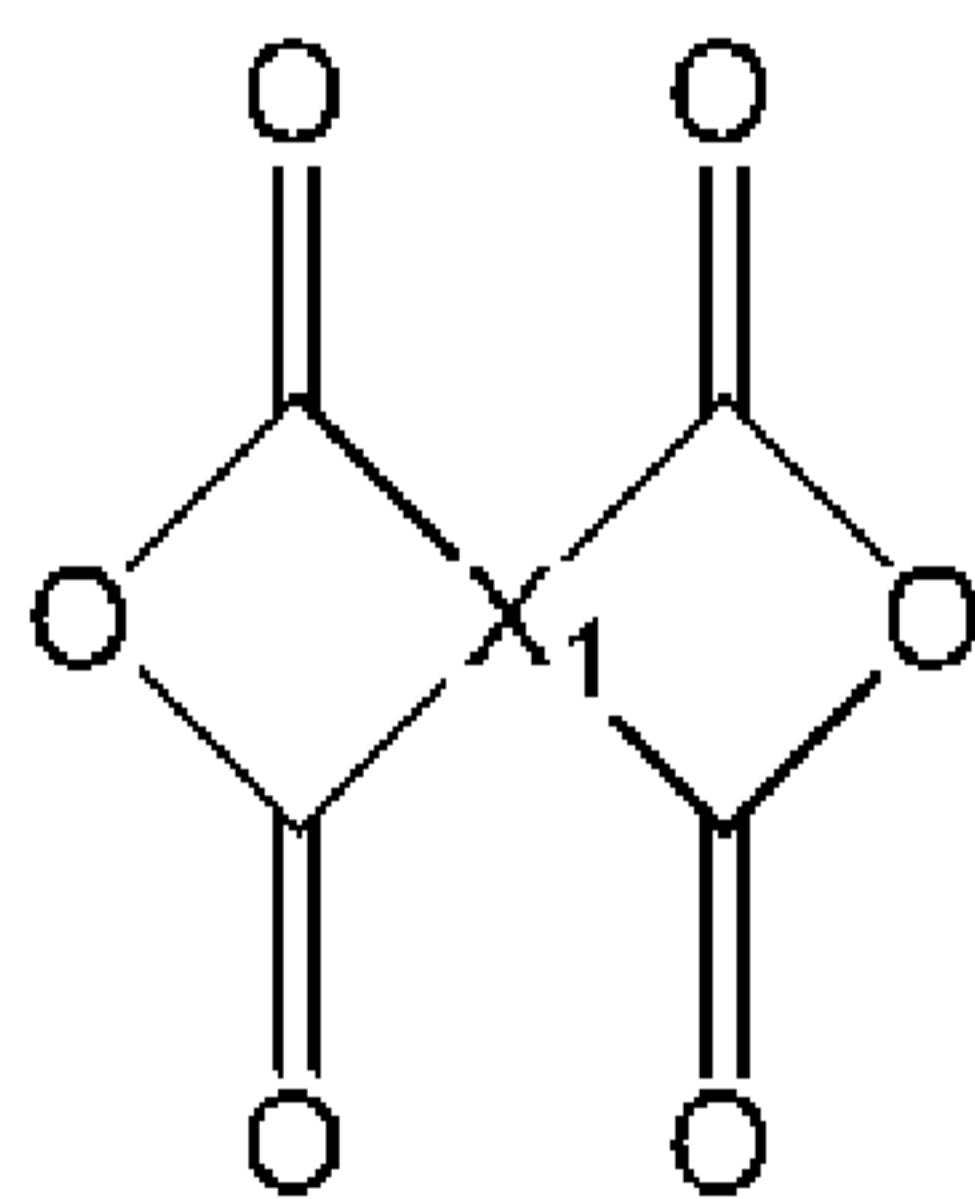
【0064】亦即，由化學式 6 表示的二價有機基團可包含由化學式 7 表示的二價有機基團、由化學式 8 表示的二價有機基團以及由化學式 9 表示的二價有機基團。藉由包含由化學式 6 表示的官能基，其中應用一個實施例的液晶配向劑的聚合物的液晶顯示器可實現高電壓保持率及液晶配向特性。

【0065】另外，在化學式 4 中， R_7 及 R_8 中的至少一者可為具有 1 個至 10 個碳原子的烷基，且其餘可為氫。

【0066】更具體而言，由化學式 3 表示的聚醯胺酸重複單元可包含四甲酸二酐及二胺的組合。四甲酸二酐及二胺的組合對應於四甲酸二酐及二胺的反應產物。在化學式 3 中， X_1 為衍生自聚醯胺酸的官能基，聚醯胺酸為用於合成的四甲酸二酐化合物，且 Y_1 可為衍生自用於合成聚醯胺酸的二胺化合物的官能基。

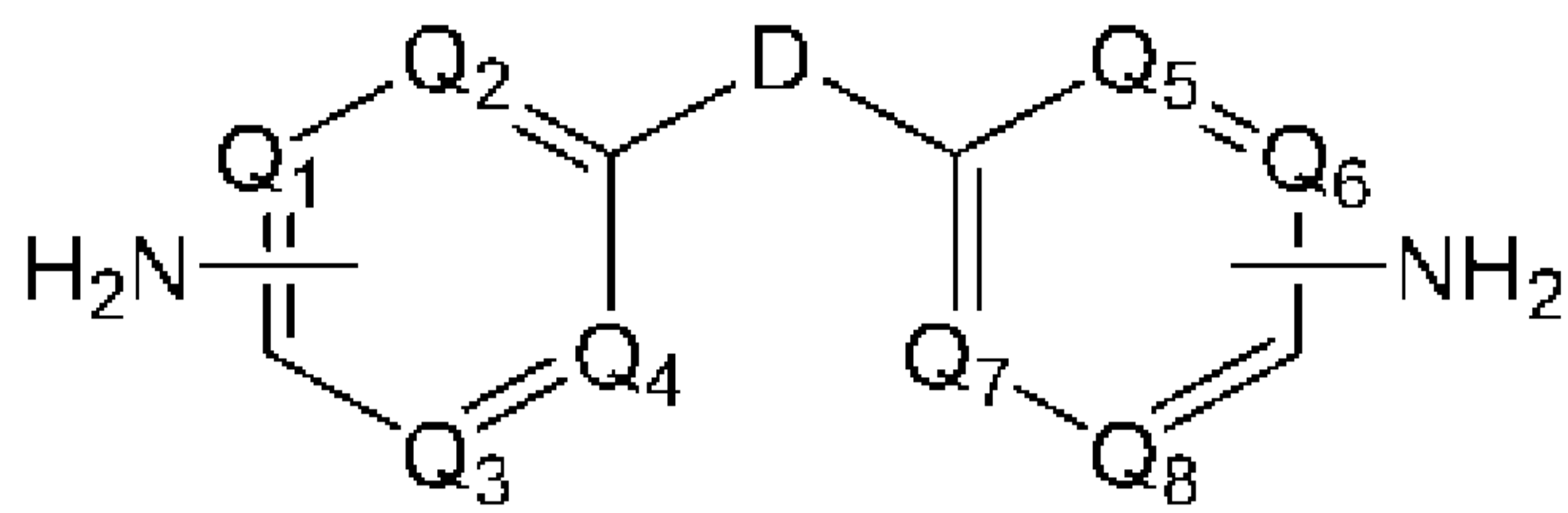
【0067】亦即，四甲酸二酐可由以下化學式 3-1 表示。以下化學式 3-1 中的 X_1 的細節可包含上文在化學式 3 中所提及的內容。

[化學式 3-1]



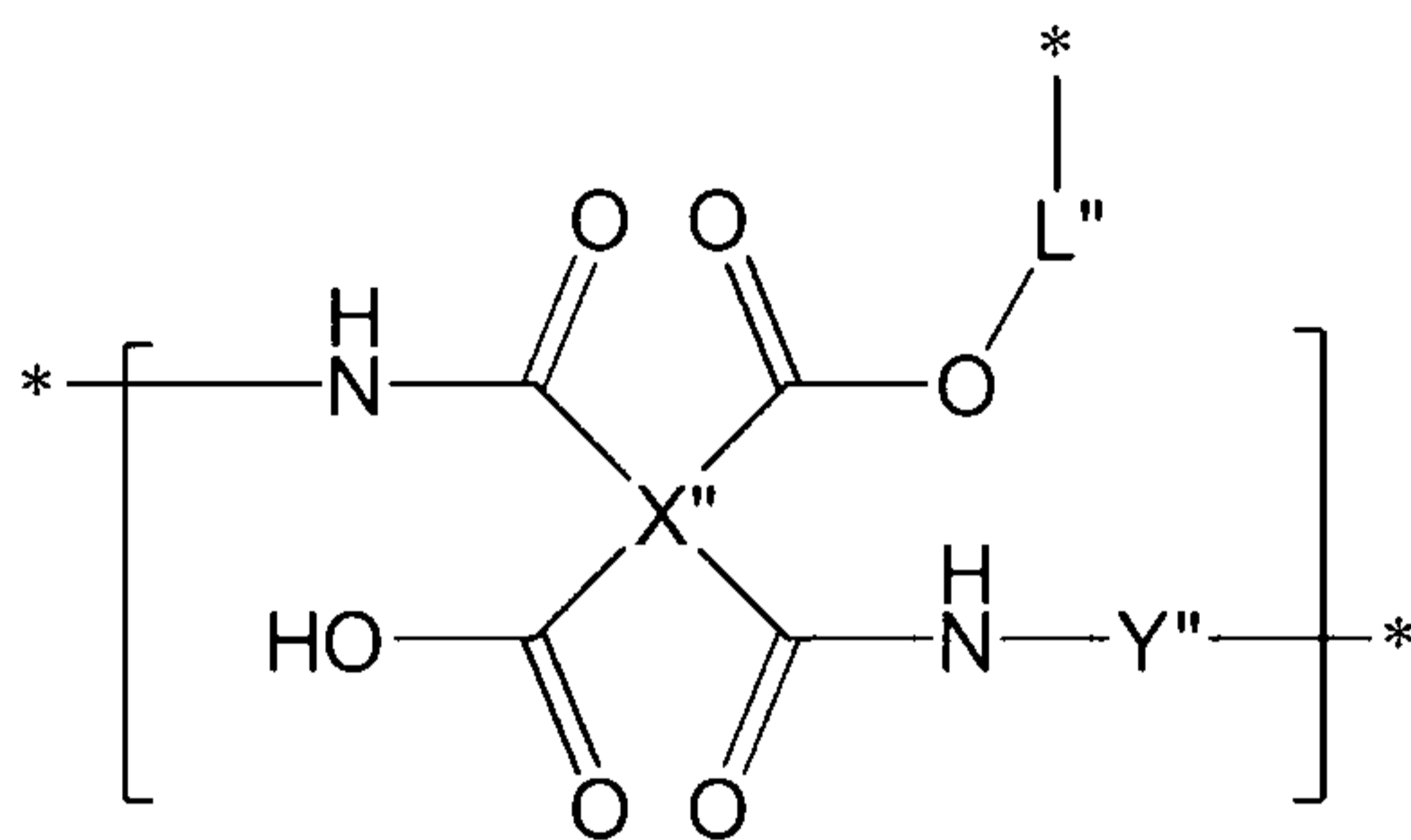
【0068】另外，二胺可由以下化學式 3-2 表示。以下化學式 3-2 中的 Q_1 至 Q_8 及 D_1 的細節包含上文在化學式 6 中所提及的內容。

[化學式 3-2]

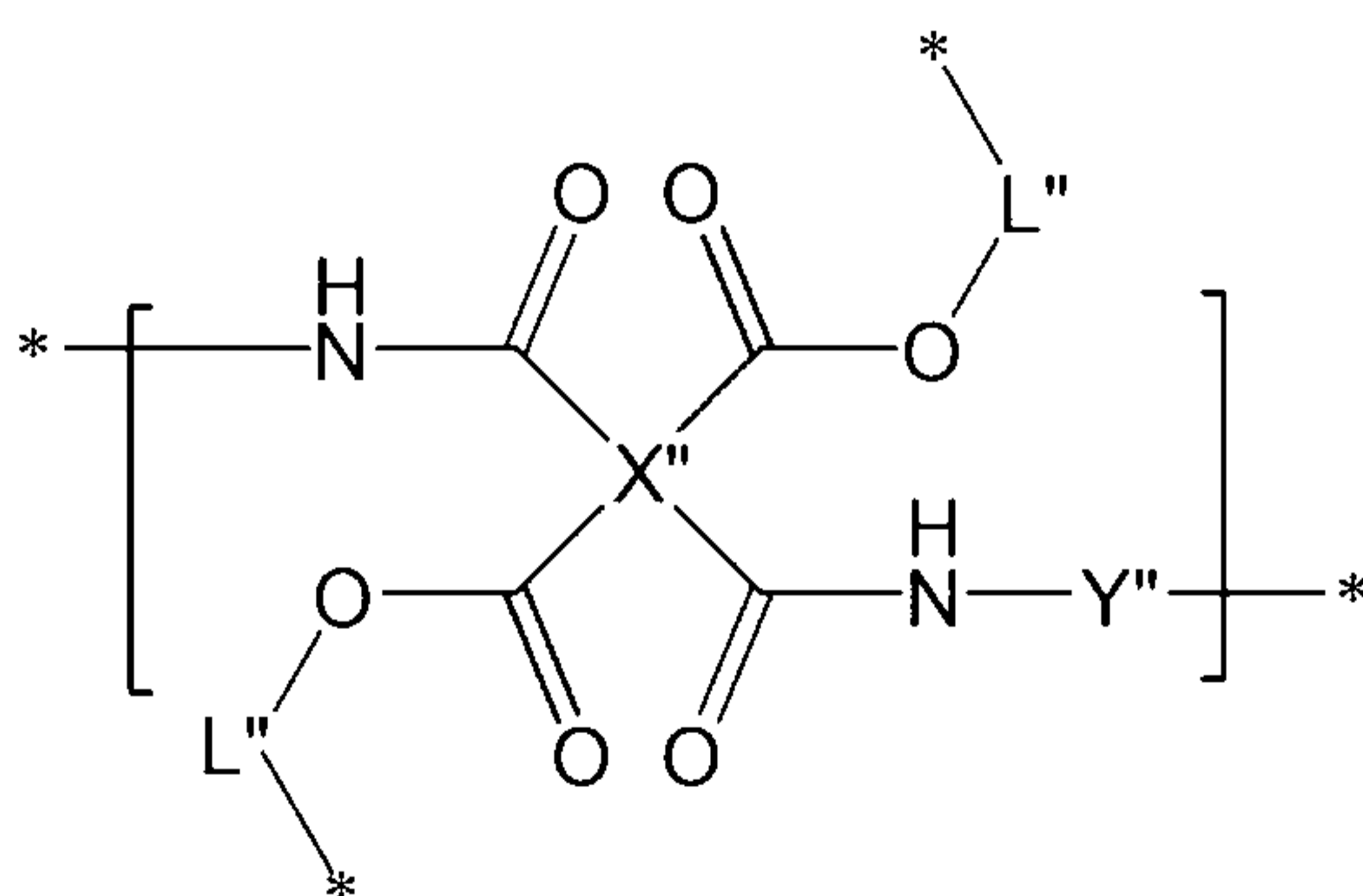


【0069】 聚合物可更包含由以下化學式 11 或化學式 12 表示的重複單元。亦即，聚合物可包含由化學式 11 表示的一種類型的重複單元、由化學式 12 表示的一種類型的重複單元，或由化學式 11 表示的一種類型的重複單元及由化學式 12 表示的一種類型的重複單元兩者。

[化學式 11]



[化學式 12]



【0070】 在化學式 11 或化學式 12 中，X'' 為化學式 3 中的 X₁，Y'' 為化學式 3 中的 Y₁，L'' 為：衍生自具有 1 個至 20 個碳原子的羧烷基的伸烷基，所述羧烷基為化學式 1 中的 R₁ 及 R₂ 中的至少一者；或衍生自具有 1 個至 20 個碳原子的羧烷基的伸烷基，所述羧烷基為化學式 2 中的 R₃ 及 R₄ 中的至少一者；或衍生自具有 1 個至 20

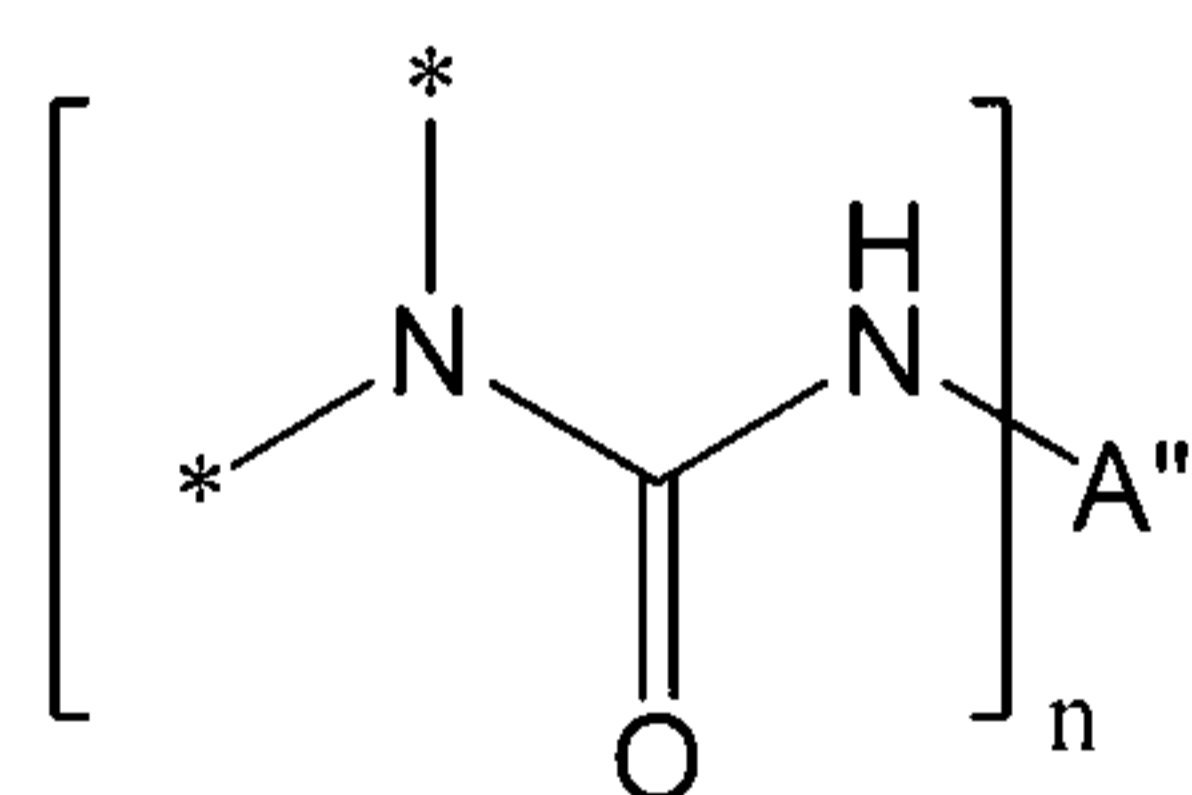
個碳原子的羥烷基的伸烷基，所述羥烷基為化學式 2 中的 R_5 及 R_6 中的至少一者。

【0071】 化學式 11 或 12 為其中由化學式 3 表示的聚醯胺酸重複單元與由化學式 1 表示的脲化合物形成交聯結構的重複單元。交聯結構經由化學式 11 或化學式 12 的重複單元引入用於液晶配向劑及最後產生的液晶配向膜的聚合物的內部主鏈之間，由此實現極佳的機械強度。

【0072】 更具體而言，在使由化學式 3 表示的聚醯胺酸重複單元的羧基與由化學式 1 表示的脲化合物的末端羥基反應時，可形成由化學式 11 或化學式 12 表示的重複單元。

【0073】 由化學式 11 或化學式 12 表示的重複單元可經由由以下化學式 13 表示的中心多官能基交聯。亦即，在化學式 11 或化學式 12 中，位於末端處的「*」可與由以下化學式 13 表示的中心多官能基的「*」鍵合。

[化學式 13]



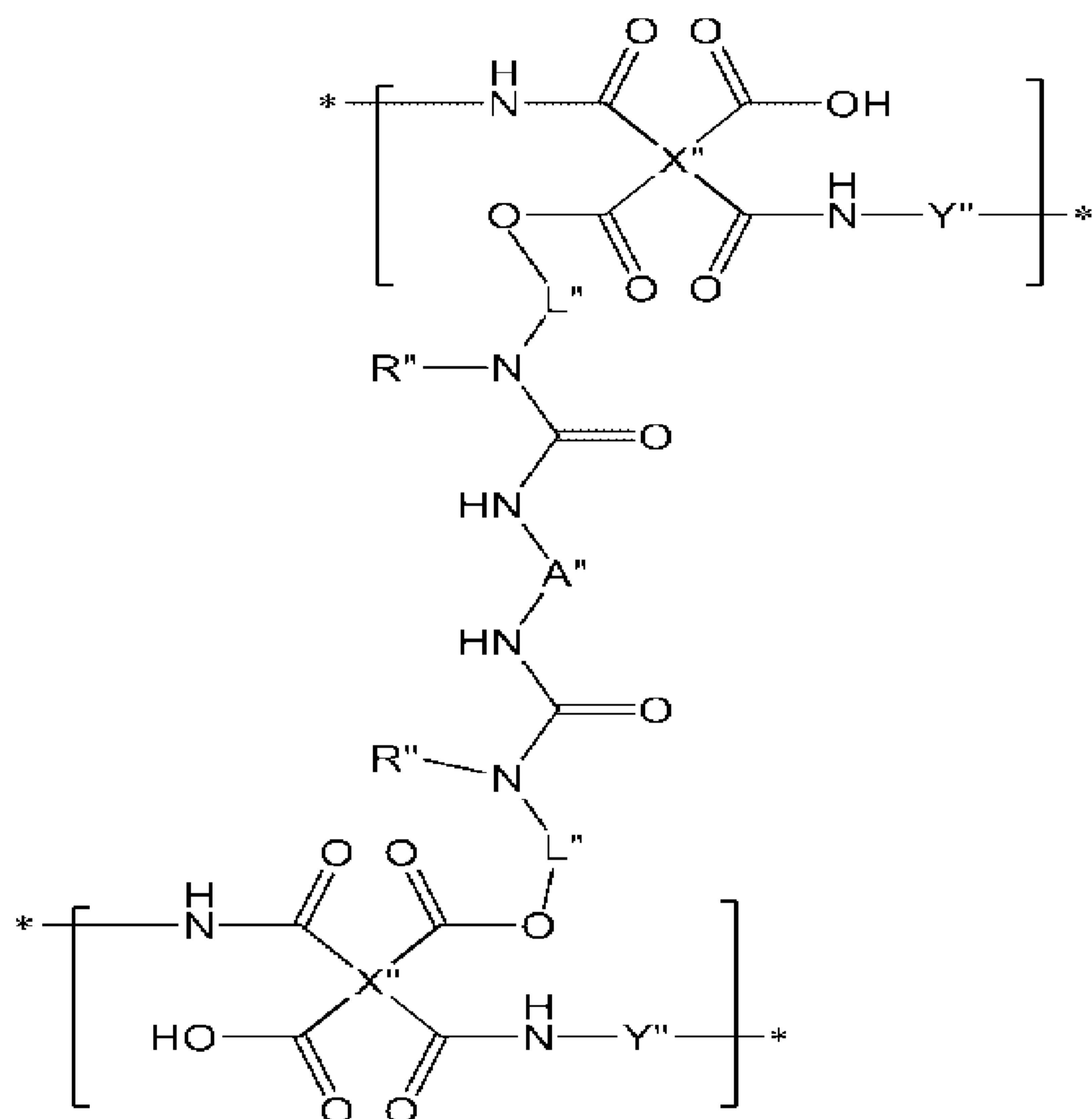
【0074】 在化學式 13 中， A'' 為化學式 1 的 A 或化學式 2 的 A' ，且 n 為 2 至 4 的整數。

【0075】 由化學式 11 或化學式 12 表示的重複單元經由由化學式 13 表示的中心多官能基交聯意謂，由化學式 11 或化學式 12 表示的重複單元與由化學式 13 表示的中心多官能基的末端鍵合，且由此由化學式 11 或化學式 12 表示的重複單元經由化學式 13 表示的

中心多官能基鍵合。

【0076】 更具體而言，例如化學式 11 的兩個重複單元可與化學式 13 的中心多官能基鍵合以形成由以下化學式 14 表示的交聯產物。

[化學式 14]



【0077】 如化學式 14 中所展示，有可能經由交聯官能基而非直接鍵在形成聚醯胺酸的主鏈的重複單元之間形成交聯。

【0078】 在化學式 14 中，R''為氫、具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基、具有 1 個至 20 個碳原子的烷基以及具有 6 個至 20 個碳原子的芳基中的一者。在化學式 14 中，在 R''為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基時，剩餘羥基可與另一聚醯胺酸重複單元進行交聯反應。

【0079】 另外，在化學式 14 中，X''為化學式 3 的 X₁，Y''為化學式 3 的 Y₁，L''為：衍生自具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基的伸烷

基，所述羥烷基為化學式 1 中的 R_1 及 R_2 中的至少一者；或衍生自具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基的伸烷基，所述羥烷基為化學式 2 中的 R_3 及 R_4 中的至少一者；或衍生自具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基的伸烷基，所述羥烷基為化學式 2 中的 R_5 及 R_6 中的至少一者，且 A'' 為化學式 1 的 A 或化學式 2 的 A' 。

(2) 脲類化合物

【0080】 一個實施例的液晶配向劑組成物可含有除上文所提及的聚合物以外的脲化合物。脲類化合物可具有由化學式 1 表示的特定化學結構。考慮脲類化合物的物理/化學性質是歸因於化學式 1 的特定結構。

【0081】 具體而言，在其中如化學式 1 中所展示包含兩個或大於兩個脲官能基且至少一個羥烷基取代脲功能性末端胺基的結構的情況下，末端處存在的羥基易於與液晶配向劑組成物中的聚合物中所含的聚醯胺酸的末端羧基形成共價鍵或分子間鍵。

【0082】 因此，有可能藉由降低聚合物中的聚醯胺酸中存在的羧基的諸如水解的反應性來實現較高可靠性及經改良的電特徵。脲化合物在聚合物中的主要鏈之間起交聯作用，且膜強度可經由在最後合成的配向膜中形成交聯產物來改良。

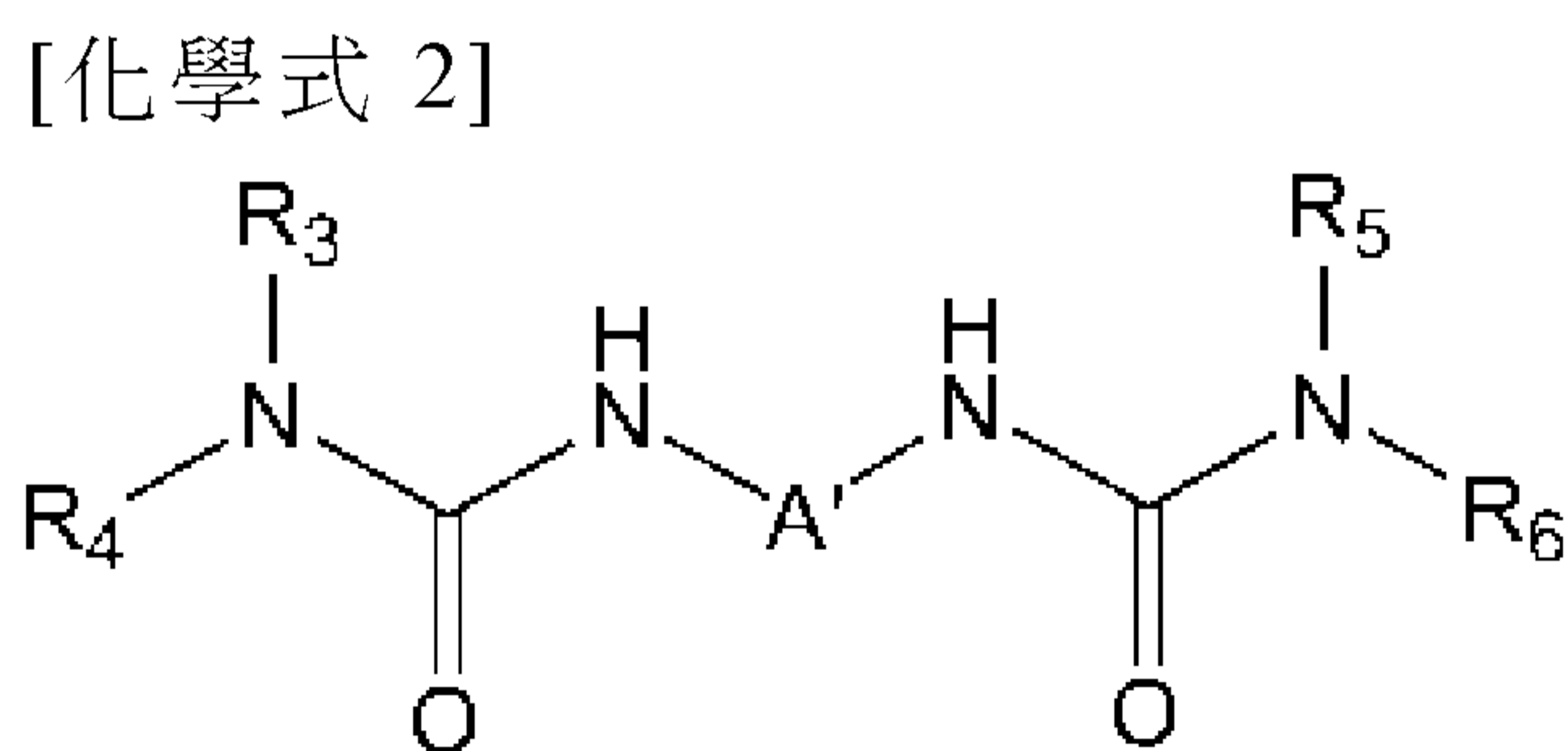
【0083】 脲類化合物可用作脲類交聯劑。脲類化合物為含有脲官能基的化合物，且可含有脲化合物自身或其衍生物。

【0084】 具體而言，在化學式 1 中， A 為二價官能基至四價官能基，且 n 可為 2 至 4 的整數。 A 為位於脲化合物的中心處的官能基，且在化學式 1 中由大括號「 $[\]$ 」表示的僅 n 個官能基可與 A 中所含的末端官能基鍵合。

【0085】 亦即，在化學式 1 中，在 n 為 2 時， A 為二價官能基，在 n 為 3 時， A 為三價官能基，且在 n 為 4 時， A 為四價官能基。較佳地，在化學式 1 中， n 為 2，且 A 為具有 6 個至 30 個碳原子的伸芳基、具有 1 個至 20 個碳原子的伸烷基以及具有 7 個至 40 個碳原子的伸烷基雙伸芳基中的一者。

【0086】 另外，在化學式 1 中， R_1 及 R_2 中的至少一者可為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基，且其餘可為氫、具有 1 個至 20 個碳原子的烷基或具有 6 個至 20 個碳原子的芳基中的一者。亦即，在化學式 1 中， R_1 可為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基，且 R_2 可為氫、具有 1 個至 20 個碳原子的烷基或具有 6 個至 20 個碳原子的芳基中的一者。另外，在化學式 1 中， R_1 及 R_2 皆可為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基。

【0087】 較佳地，由化學式 1 表示的脲類化合物可包含由以下化學式 2 表示的化合物。



【0088】 在化學式 2 中， A' 為具有 6 個至 30 個碳原子的伸芳基、具有 1 個至 20 個碳原子的伸烷基以及具有 7 個至 40 個碳原子的伸烷基雙伸芳基中的一者， R_3 及 R_4 中的至少一者為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基且另一者為氫、具有 1 個至 20 個碳原子的烷基以及具有 6 個至 20 個碳原子的芳基中的一者，且 R_5 及 R_6 中的至

少一者為具有 1 個至 20 個碳原子的羧烷基，且另一者為氫、具有 1 個至 20 個碳原子的烷基以及具有 6 個至 20 個碳原子的芳基中的一者。

【0089】 亦即，在化學式 2 中， R_3 為具有 1 個至 20 個碳原子的羧烷基，且 R_4 可為氫、具有 1 個至 20 個碳原子的烷基以及具有 6 個至 20 個碳原子的芳基中的一者。另外，在化學式 2 中， R_3 及 R_4 皆可為具有 1 個至 20 個碳原子的羧烷基。

【0090】 另外，在化學式 2 中， R_5 可為具有 1 個至 20 個碳原子的羧烷基，且 R_6 可為氫、具有 1 個至 20 個碳原子的烷基以及具有 6 個至 20 個碳原子的芳基中的一者。另外，在化學式 2 中， R_5 及 R_6 皆可為具有 1 個至 20 個碳原子的羧烷基。

【0091】 更具體而言，在化學式 2 的 A' 中，具有 6 個至 30 個碳原子的伸芳基可為具有 6 個至 10 個碳原子的伸芳基，且具體而言，伸苯基。

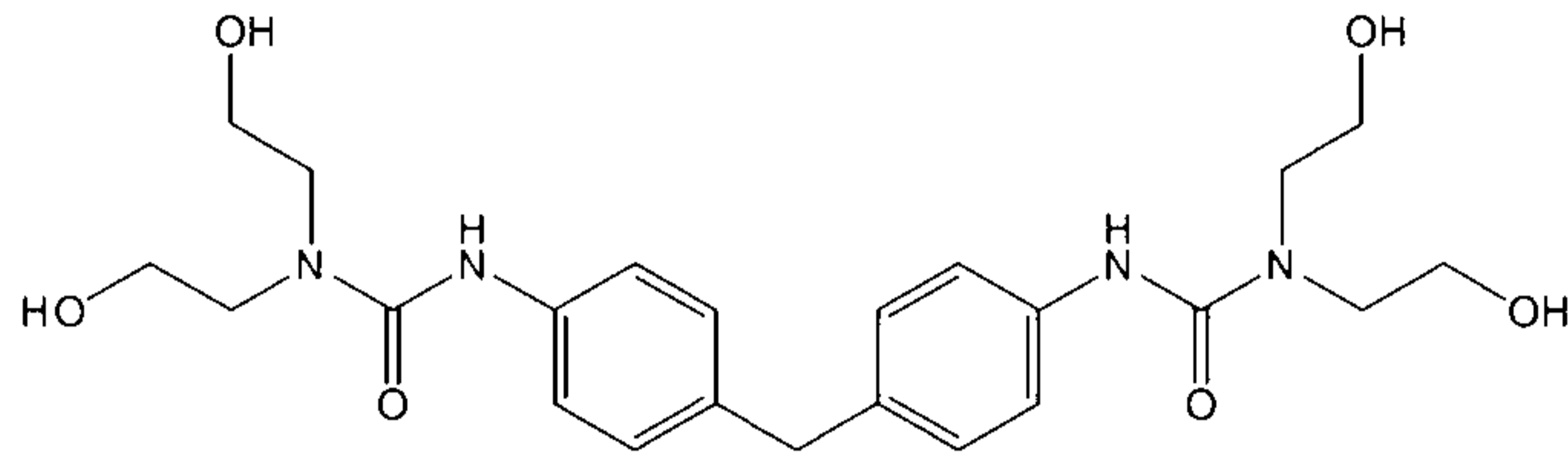
【0092】 另外，在化學式 2 的 A' 中，具有 1 個至 20 個碳原子的伸烷基可為具有 1 個至 10 個碳原子的伸烷基，且具體而言，具有 6 個碳原子的伸己基。

【0093】 另外，在化學式 2 的 A' 中，具有 7 個至 40 個碳原子的伸烷基雙伸芳基可為具有 7 個至 20 個碳原子的伸烷基雙伸芳基，且具體而言，亞甲基雙伸苯基。

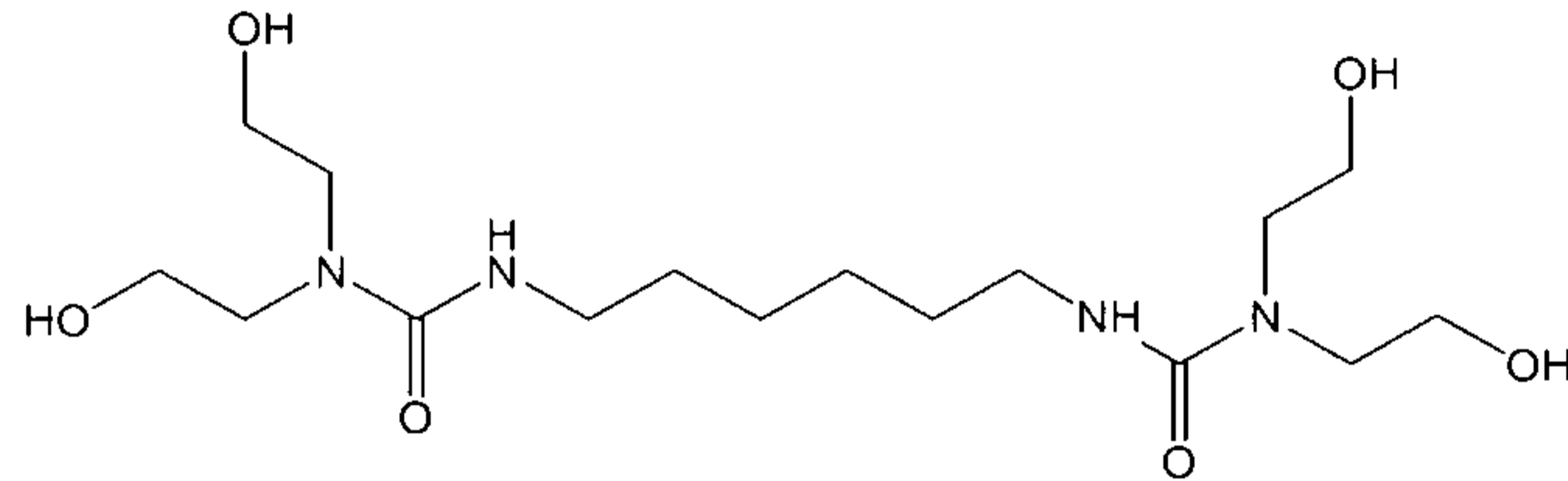
【0094】 由化學式 2 表示的脲類化合物的特定實例可包含由以下所構成的族群中選出的一或多種化合物：由以下化學式 2-1 表示的化合物、由以下化學式 2-2 表示的化合物、由以下化學式 2-3 表示的化合物、由以下化學式 2-4 表示的化合物、由以下化學式 2-5

表示的化合物以及由以下化學式 2-6 表示的化合物。

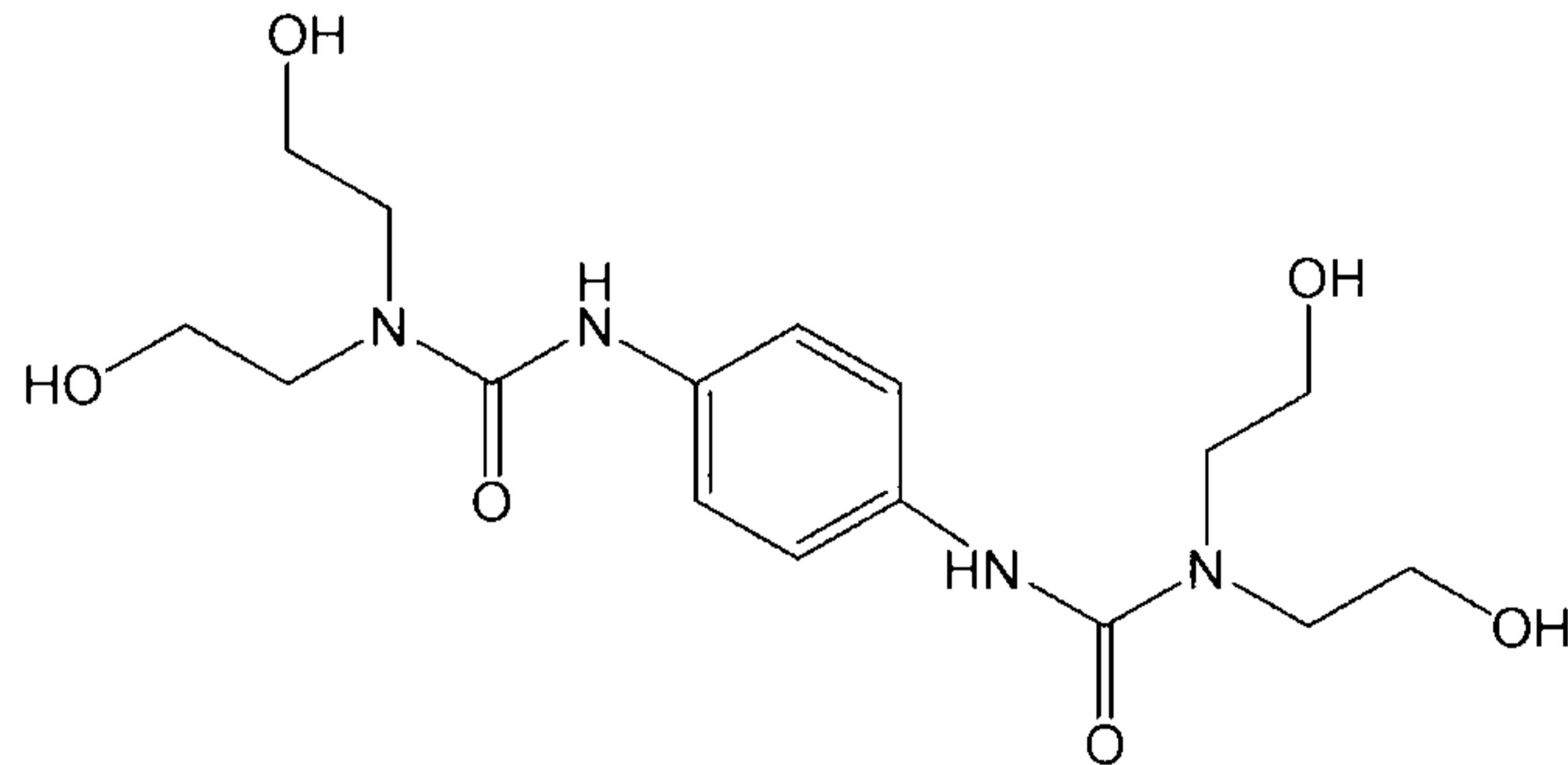
[化學式 2-1]



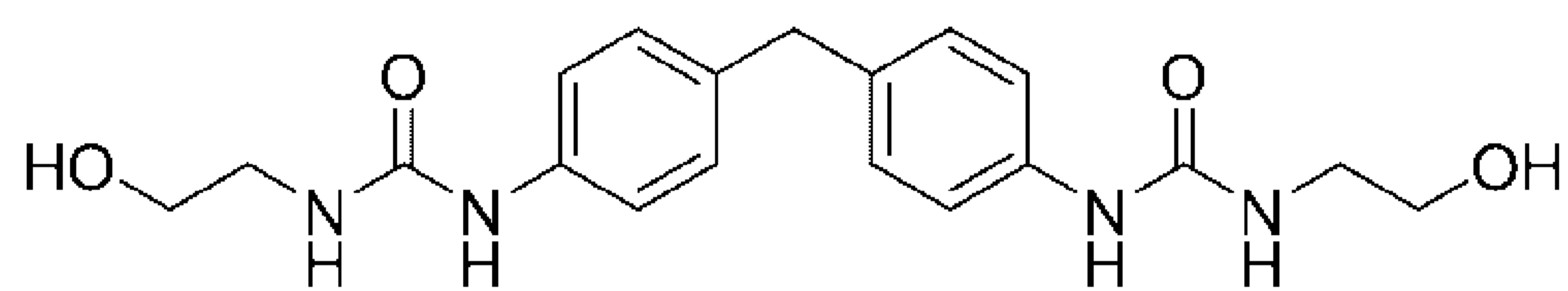
[化學式 2-2]



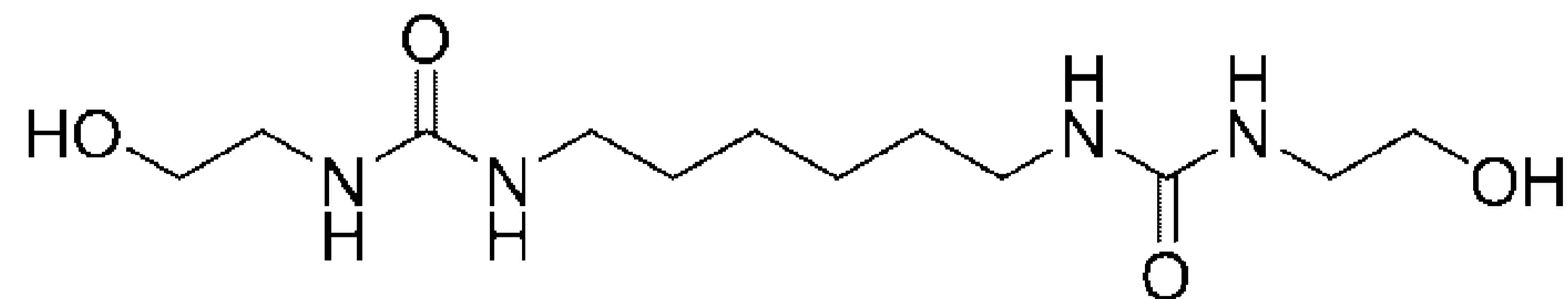
[化學式 2-3]



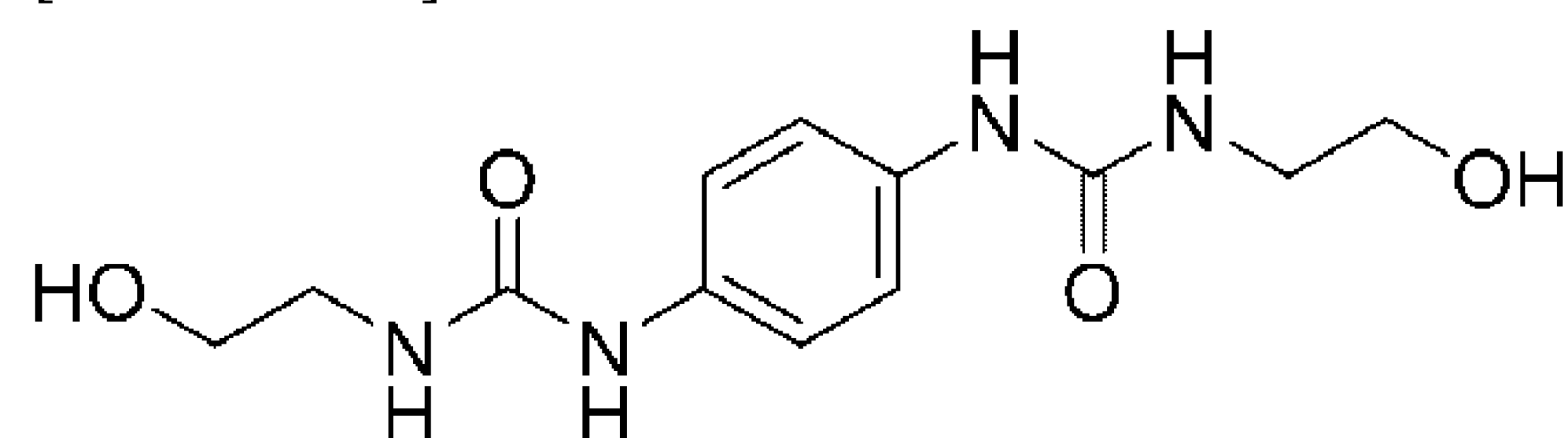
[化學式 2-4]



[化學式 2-5]



[化學式 2-6]



【0095】 按液晶配向劑組成物的總重量計，由化學式 1 表示的脲類化合物的含量為 0.1 重量%至 20 重量%或 1 重量%至 5 重量%。當脲類化合物的含量太大時，用於液晶配向劑的聚合物的交聯度過度增大，且由此可減小聚合物的可撓性且基板上的塗佈特性可藉由增加組成物的黏度或組成物中的膠凝反應來減小。

【0096】 在另一方面，當脲類化合物的含量太小時，可能難以充分實現由在液晶配向劑組成物中添加脲類化合物所產生的改良電特徵的效應。

II. 製備液晶配向膜的方法

【0097】 另外，本發明提供一種用於製備液晶配向膜的方法，所述方法包含：將液晶配向劑組成物塗佈於基板上以形成塗佈膜的步驟（步驟 1）；乾燥塗佈膜的步驟（步驟 2）；用光照射經乾燥的塗佈膜或摩擦塗佈膜以執行配向處理的步驟（步驟 3）；以及熱處理且固化經配向處理的塗佈膜的步驟（步驟 4）。

【0098】 步驟 1 是將液晶配向劑組成物塗佈於基板上以形成塗佈膜的步驟。液晶配向劑組成物的細節包含上文在一個實施例中所描述的細節。

【0099】 將液晶配向劑組成物塗佈於基板上的方法不特別受限制，且例如可使用諸如網版印刷、平版印刷、彈性凸版印刷、噴墨印刷以及其類似者的方法。

【0100】 另外，液晶配向劑組成物可溶解或分散於有機溶劑中。有機溶劑的特定實例包含 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-乙基吡咯啉酮、二甲亞砷、四甲基脲、吡啶、二甲

𑁄、六甲基亞𑁄、 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、乙二醇單異丙醚、乙二醇單異丙醚乙酸酯、乙二醇單丁醚、乙二醇單丁醚乙酸酯以及其類似者。其可單獨使用或以兩種或大於兩種的組合形式使用。

【0101】 另外，液晶配向劑組成物可更包含除有機溶劑以外的其他組分。在一非限制性實例中，當塗佈液晶配向劑組成物時，可更包含能夠提高膜的厚度均勻性及表面光滑度、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。

【0102】 步驟 2 為乾燥藉由將液晶配向劑組成物塗佈於基板上所形成的塗佈膜的步驟。

【0103】 乾燥塗佈膜的步驟可藉由加熱構件執行，所述加熱構件諸如加熱板、熱空氣循環烘箱、紅外烘箱以及其類似者，且乾燥可在 50°C 至 150°C 或 50°C 至 100°C 的溫度下執行。

【0104】 步驟 3 是用光照射經乾燥的塗佈膜或摩擦塗佈膜以執行配向處理的步驟。

【0105】 在配向處理步驟中，光照射可藉由照射具有 150 奈米至 450 奈米的波長的偏光紫外線來執行。在此情況下，曝光的強度可

視用於液晶配向劑的聚合物的類型而變化，且可照射 10 毫焦/平方公分至 10 焦/平方公分的能量，或較佳地 30 毫焦/平方公分至 2 焦/平方公分的能量。

【0106】 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過使用基板（介電各向異性材料塗佈於諸如石英玻璃、鹼石灰玻璃、不含石灰鈉-玻璃等的透明基板的表面上）的偏光裝置、偏光器板（鋁或金屬線精細地沈積於其上）、反射石英玻璃等的布魯斯特偏光裝置（Brewster's polarizing device）或藉由其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。

【0107】 另外，在配向處理步驟中，可採用使用摩擦布的方法。更具體而言，在摩擦處理中，熱處理步驟之後的塗佈膜表面可在一個方向上摩擦同時旋轉其中摩擦布附著於金屬輥的摩擦輥。

【0108】 步驟 4 為熱處理且固化經配向處理的塗佈膜的步驟。

【0109】 在此情況下，熱處理可藉由加熱構件來執行，所述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者，且熱處理可在 180°C 至 300°C 或 200°C 至 300°C 的溫度下執行。

III. 液晶配向膜

【0110】 另外，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。

【0111】 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。經配向固化產物意指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獲得的材料。

【0112】 如上文所描述，當使用包含含有聚醯胺酸重複單元的聚合物及由化學式 1 表示的脲類化合物的液晶配向劑組成物時，有可能製備具有諸如在液晶單元中的高電壓保持率及高 DC 充電速度以及由此在配向膜中剩餘的低 DC 含量的經改良電特徵的液晶配向膜。

【0113】 液晶配向膜的厚度不受特別限制，但例如其可在 0.01 微米至 1000 微米的範圍內自由調節。若液晶配向膜的厚度增加或減少特定值，則配向膜中所量測的物理特性亦可改變特定值。

IV.液晶顯示器

【0114】 另外，本發明提供一種包含上文所描述的液晶配向膜的液晶顯示器。

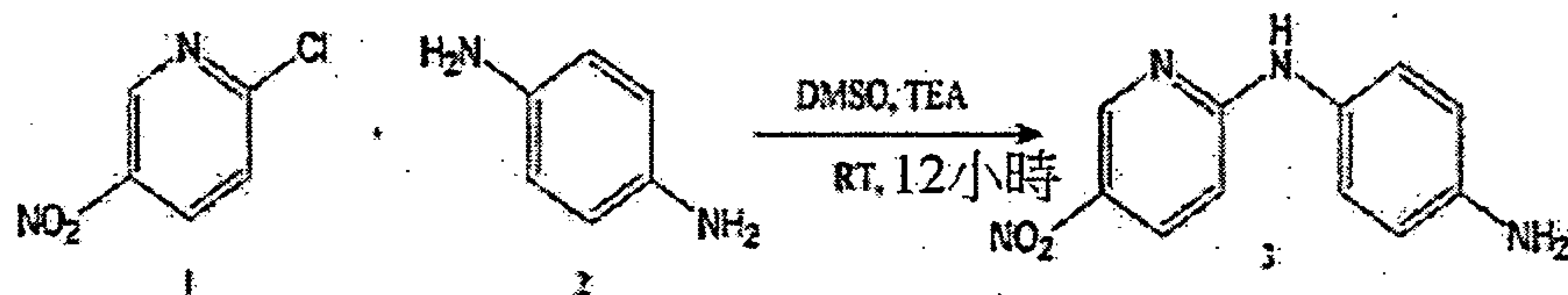
【0115】 液晶配向膜可藉由已知方法引入液晶單元中，且同樣的，液晶單元可藉由已知方法引入液晶顯示器中。液晶配向膜可由另一實施例的液晶配向劑組成物來製備，由此實現極佳的穩定性以及各種極佳的物理特性。因此，可提供能夠呈現較高可靠性的液晶顯示器。

[實施例的詳細描述]

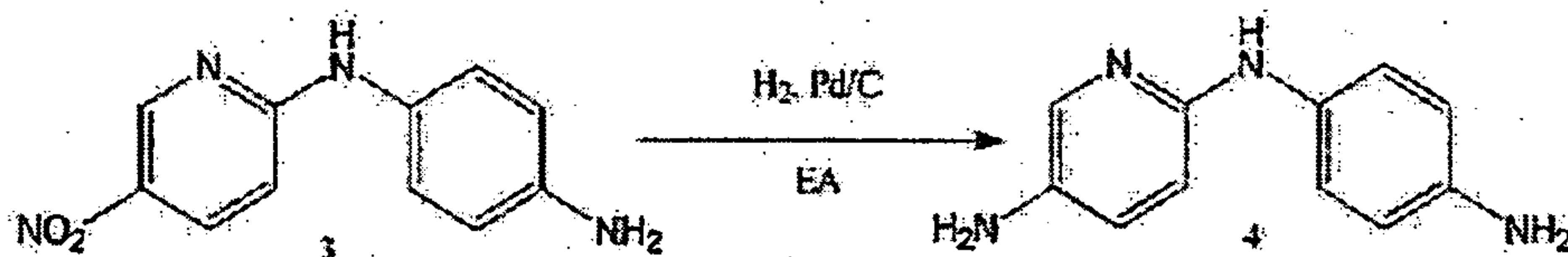
【0116】 將藉助於實例更詳細地描述本發明。然而，僅出於說明性目的而給出此等實例，且本發明的範疇不意欲限制於此等實例或受此等實例限制。

<製備實例：製備二胺>

製備實例 1

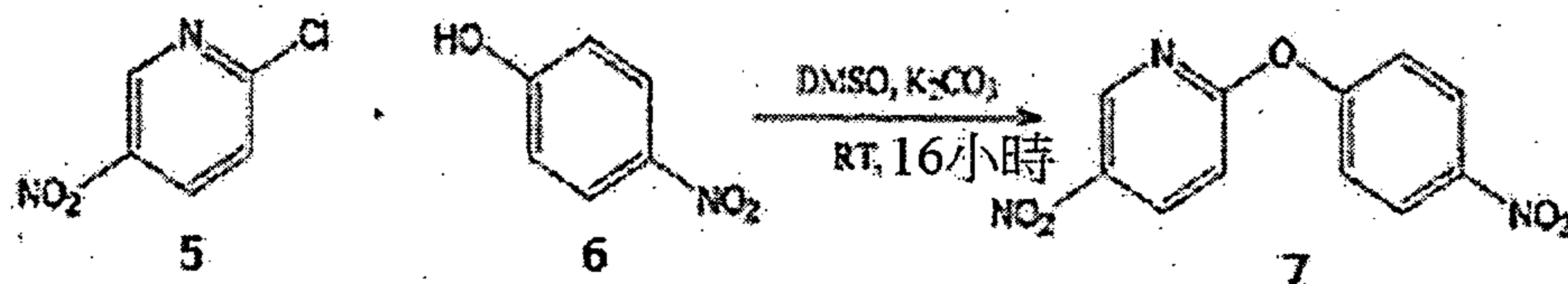


【0117】 將 18.3 公克 (100 毫莫耳) 2-氯-5-硝基吡啶 (化合物 1) 及 12.5 公克 (98.6 毫莫耳) 對苯二胺 (p-PDA, 化合物 2) 完全溶解於 200 毫升二甲亞砜 (DMSO) 中, 且隨後向其中添加 23.4 公克 (200 毫莫耳) 三乙胺 (TEA) 且在室溫下攪拌 12 小時。在反應完成時, 將反應混合物添加至含有 500 毫升水的容器中且攪拌 1 小時。藉由過濾所獲得的固體用 200 毫升水及 200 毫升乙醇洗滌以合成 16 公克 (61.3 毫莫耳) 化合物 3 (產率: 60%)。



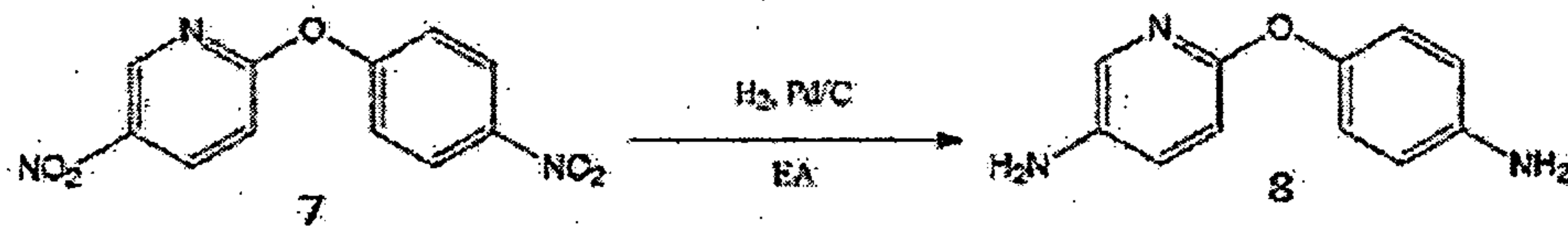
【0118】 將化合物 3 溶解於 200 毫升乙酸乙酯 (EA) 及四氫呋喃 (THF) 的 1:1 混合物中, 且隨後向其中添加 0.8 公克鈀 (Pd) / 碳 (C) 且在氫氣氛圍中攪拌 12 小時。在反應完成之後, 使反應混合物經由矽藻土墊過濾, 且濃縮濾液以得到 11 公克製備實例 1 的二胺 (化合物 4) (產率: 89%)。

製備實例 2



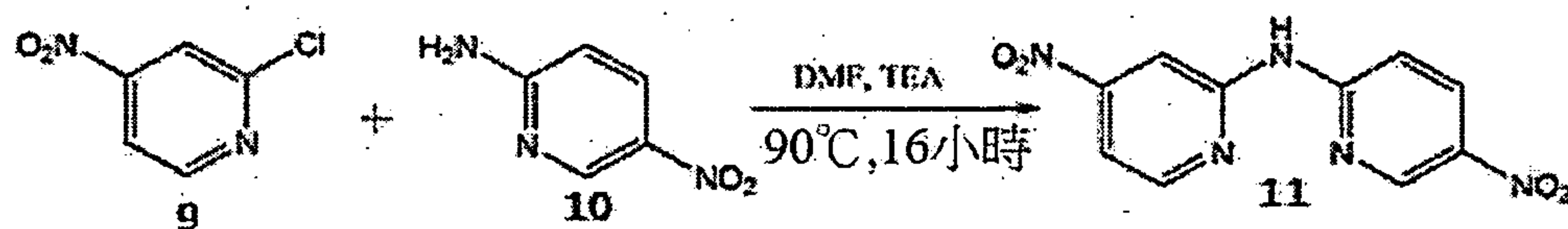
【0119】 將 17.1 公克 (100 毫莫耳) 2-氯-5-硝基吡啶 (化合物 5) 及 12.5 公克 (98.6 毫莫耳) 4-硝基苯酚 (化合物 6) 完全溶解於 200 毫升二甲亞砜 (DMSO) 中, 隨後向其中添加 27.2 公克 (200 毫莫耳) 碳酸鉀 (K₂CO₃) 且隨後在室溫下攪拌 16 小時。在反應

完成時，將反應混合物添加至含有 500 毫升水的容器中且攪拌 1 小時。藉由過濾所獲得的固體用 200 毫升水及 200 毫升乙醇洗滌以合成 16 公克 (61.3 毫莫耳) 化合物 7 (產率：57%)。

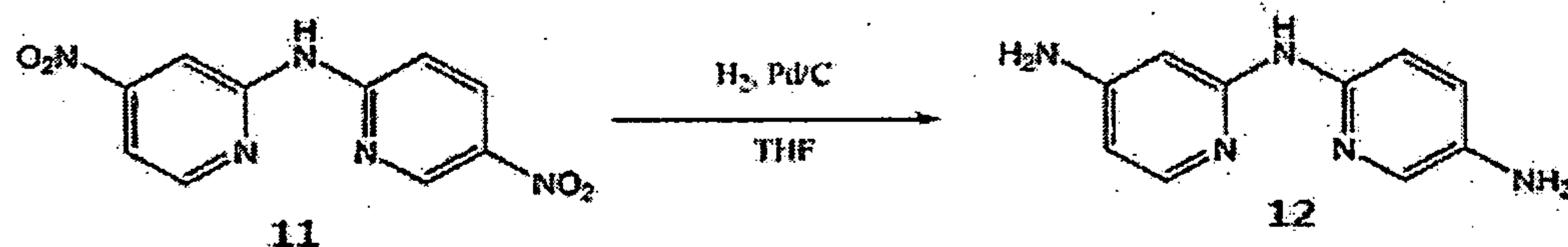


【0120】將化合物 7 溶解於 200 毫升乙酸乙酯 (EA) 及 THF 的 1:1 混合物中，且隨後向其中添加 0.8 公克鈀 (Pd) / 碳 (C) 且隨後在氫氣氛圍中攪拌 12 小時。在反應完成之後，使反應混合物經由矽藻土墊過濾，且濃縮濾液以得到 11 公克製備實例 2 的二胺 (化合物 8) (產率：89%)。

製備實例 3



【0121】將 15.0 公克 (95 毫莫耳) 2-氯-4-硝基吡啶 (化合物 9) 及 13.8 公克 (99 毫莫耳) 5-硝基吡啶-2-胺 (化合物 10) 完全溶解於 200 毫升二甲基甲醯胺 (DMF) 中，且隨後向其中添加 23.4 公克 (200 毫莫耳) 三甲胺 (TEA) 且隨後在 90°C 下攪拌 16 小時。在反應完成時，將反應混合物添加至含有 500 毫升水的容器中且攪拌 1 小時。藉由過濾所獲得的固體用 200 毫升超純水洗滌以得到 15 公克 (42.5 毫莫耳) 化合物 11 (產率：45%)。



【0122】將化合物 11 溶解於 200 毫升 THF 中，且隨後向其中添加 0.8 公克鈀 (Pd) / 碳 (C) 且隨後在氫氣氛圍中攪拌 12 小時。在

反應完成之後，使反應混合物經由矽藻土墊過濾，且濃縮濾液以得到 9.0 公克製備實例 3 的二胺（化合物 12）（產率：60%）。

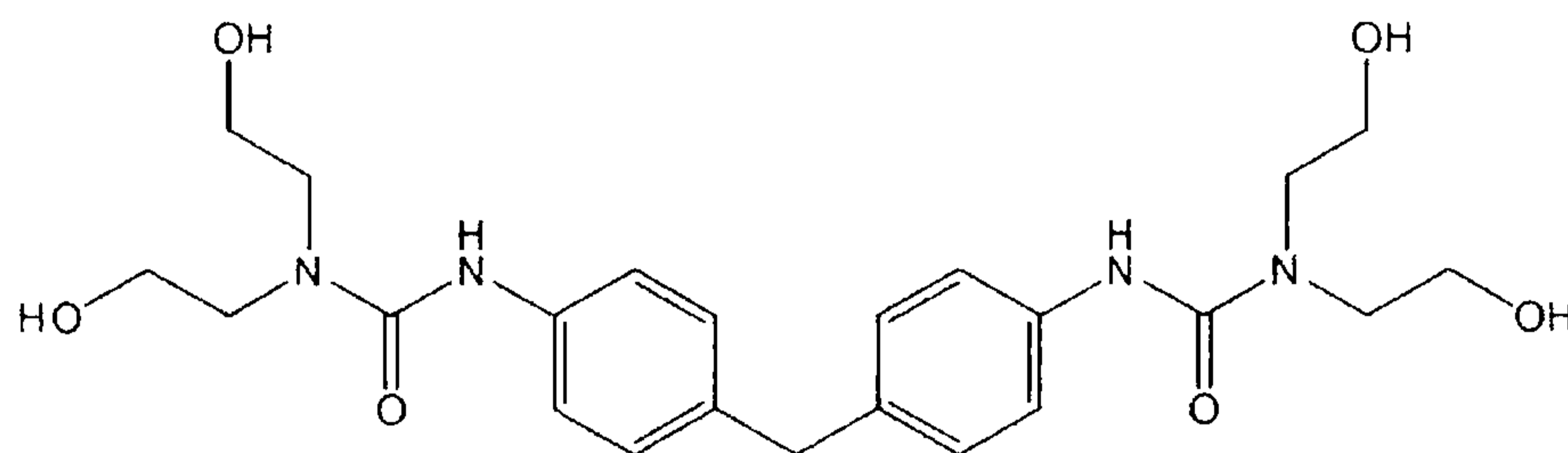
<實例：製備液晶配向劑組成物及液晶配向膜>

實例 1

（1）製備液晶配向劑組成物

【0123】 如下文表 1 中所展示，將 14.637 公克（0.073 毫莫耳）製備實例 1 的二胺溶解於 225.213 公克 NMP 中，且隨後向其中添加 20.0 公克（0.068 毫莫耳）3,3',4,4'-聯苯四甲酸二酐且在 25°C 下攪拌 16 小時以合成聚醯胺酸聚合物。相繼地，以相對於全部組成物 3 重量%的量添加由以下化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲) [MDI-U]，且將混合物攪拌 20 小時以製備液晶配向劑組成物。

[化學式 a]



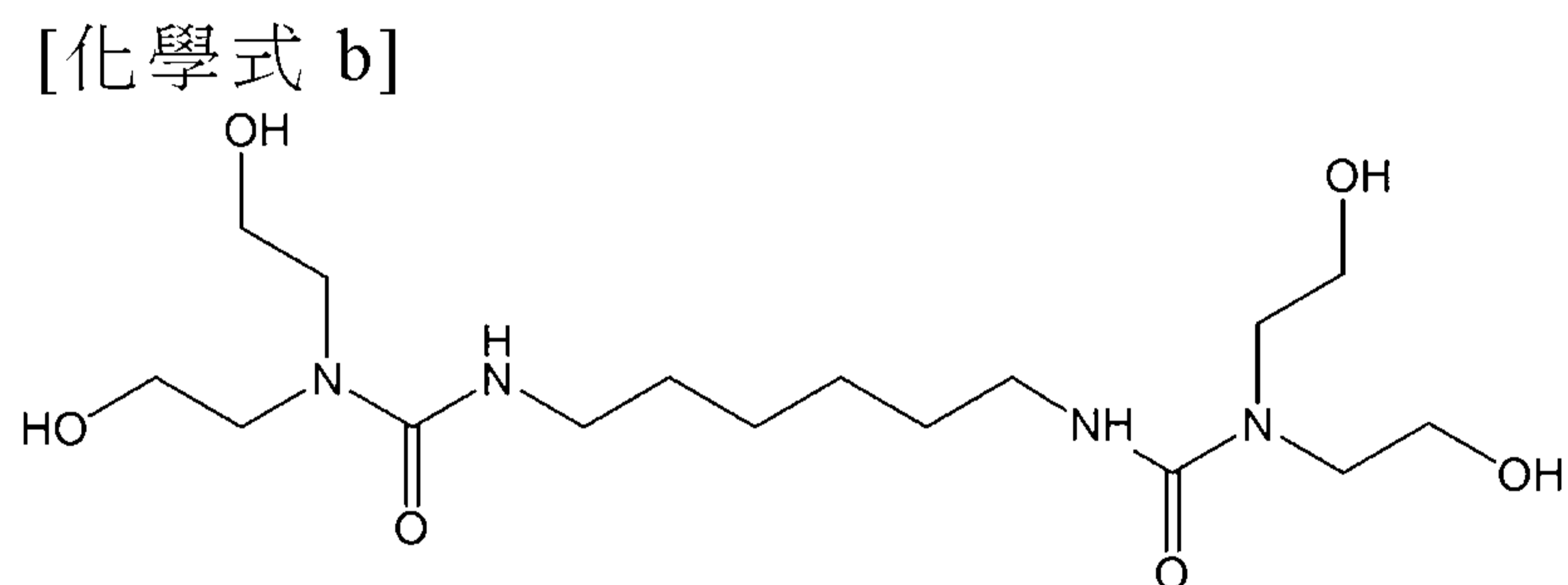
（2）製備液晶配向膜

【0124】 在實例 1 的（1）中獲得的液晶配向劑組成物藉由使用旋塗法塗佈於具有 2.5 公分×2.7 公分的大小的矩形玻璃基板上，其中使具有 60 奈米的厚度及 1 公分×1 公分的面積的 ITO 電極圖案化。隨後將塗佈有液晶配向劑組成物的基板置放在加熱板上且在約 80°C 下乾燥 2 分鐘。相繼地，經乾燥塗佈膜使用線性偏光器所附接的曝光機器藉由 254 奈米紫外線以 0.25 焦/平方公分的曝光量

來照射以執行配向處理。經配向處理的膜在烘箱中在 230°C 下煨燒（固化）15 分鐘以製備厚度為 0.1 微米的液晶配向膜。

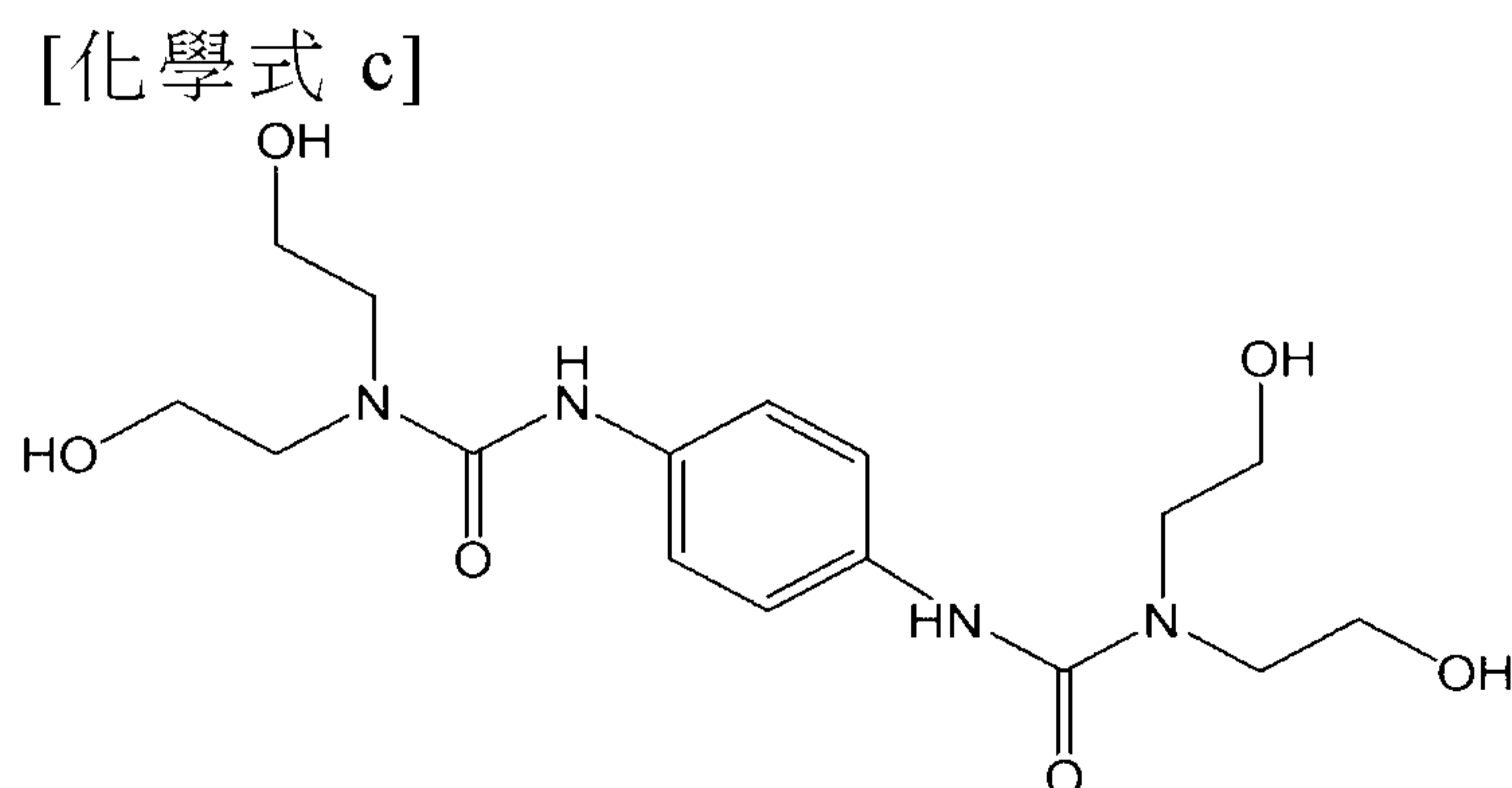
實例 2

【0125】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於添加由以下化學式 b 表示的 1,1'-(己烷-1,6-二基)雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲) [HexaDI-U]而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 1 中所展示。



實例 3

【0126】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於添加由以下化學式 c 表示的 1,1'-(1,4-伸苯基)雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲) [PheDI-U]而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 1 中所展示。



實例 4 至實例 6

【0127】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 1 至實例 3 中相同的方式製備，不同之處在於添加 14.708 公克（0.073 毫莫耳）製備實例 2 的二胺而非 14.637 公克（0.073 毫莫耳）製備實例 1 的二胺，如下文表 2 中所展示。

實例 7

【0128】 如下文表 3 中所展示，將製備實例 3 中所製備的 1.408 公克（7 毫莫耳）二胺完全溶解於 15.37 公克無水 N-甲基吡咯啉酮（NMP）中。隨後，在冰浴下將 1.304 公克（6.65 毫莫耳）環丁烷-1,2,3,4-四甲酸二酐（CBDA）添加至溶液中，且在室溫下攪拌 16 小時以合成聚醯胺酸聚合物。

【0129】 相繼地，如在實例 1 中，以相對於全部組成物 3 重量%的量添加由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲) [MDI-U]，且將混合物攪拌 20 小時以製備液晶配向劑組成物。

【0130】 另外，液晶配向膜以與實例 1 中相同的方式製備。

實例 8

【0131】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 7 中相同的方式製備，不同之處在於添加由化學式 b 表示的 1,1'-(己烷-1,6-二基)雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲) [HexaDI-U]而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 3 中所展示。

實例 9

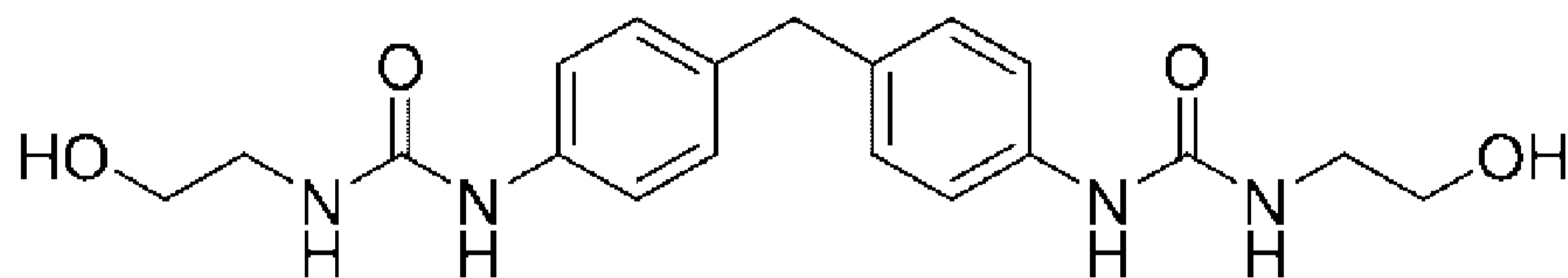
【0132】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 7 中相同的方

式製備，不同之處在於添加由化學式 c 表示的 1,1'-(1,4-伸苯基)雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲) [PheDI-U]而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 3 中所展示。

實例 10

【0133】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於添加由以下化學式 f 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3-(2-羥乙基)脲)而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 4 中所展示。

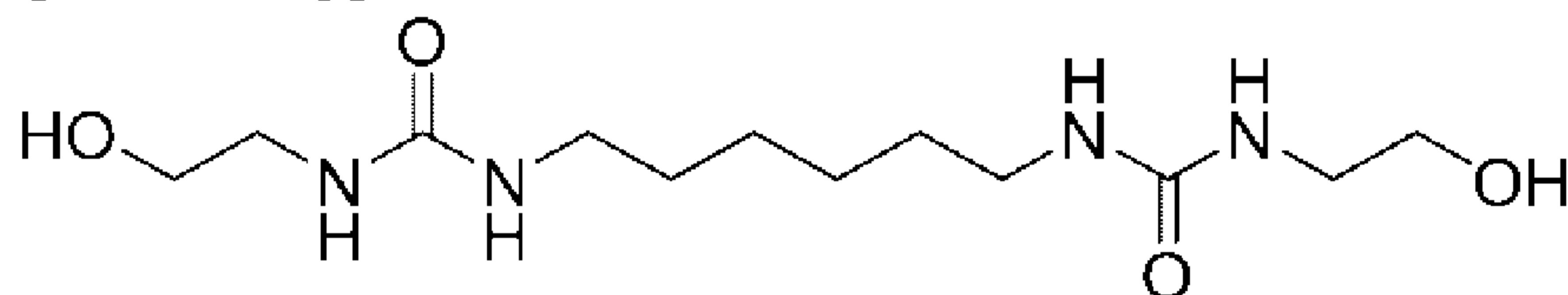
[化學式 f]



實例 11

【0134】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於添加由以下化學式 g 表示的 1,1'-(己烷-1,6-二基)雙(3-(2-羥乙基)脲)而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 4 中所展示。

[化學式 g]

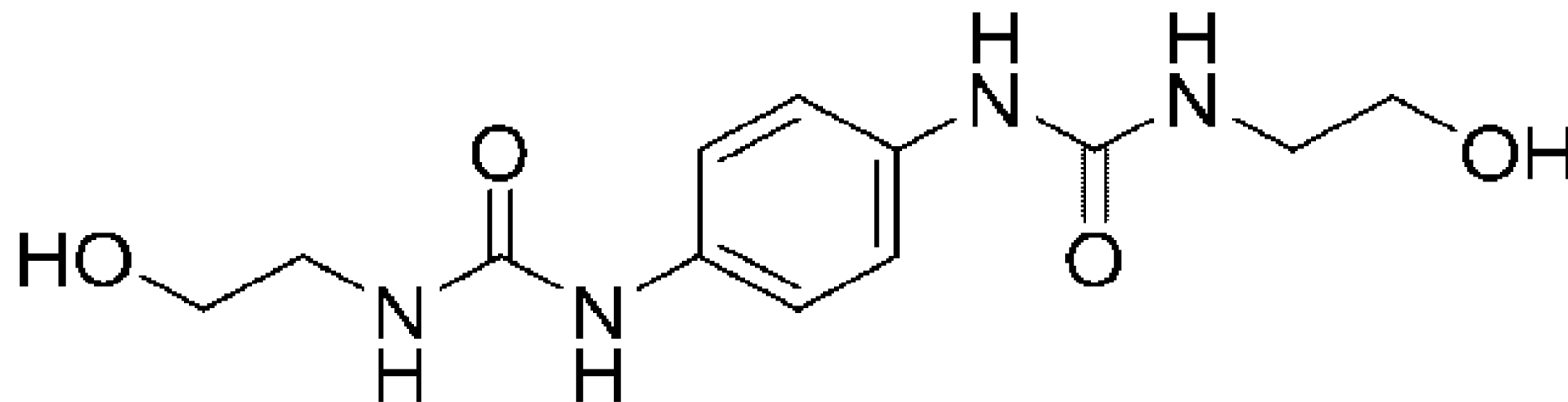


實例 12

【0135】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 1 中相同的方

式製備，不同之處在於添加由以下化學式 h 表示的 1,1'-(己烷-1,6-二基)雙(3-(2-羥乙基)脲)而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-仲苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 4 中所展示。

[化學式 h]



<比較實例：製備液晶配向劑組成物及液晶配向膜>

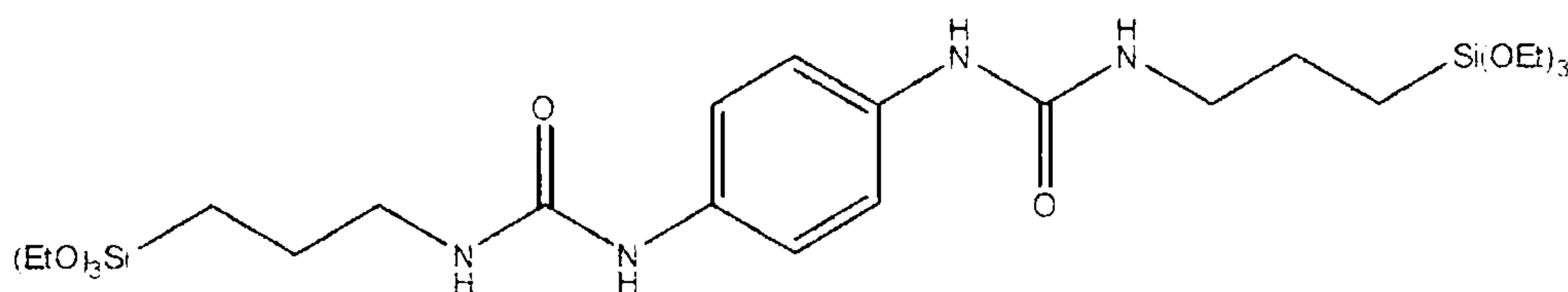
比較實例 1

【0136】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於不添加由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-仲苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 1 中所展示。

比較實例 2

【0137】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 1 中相同的方式製備，不同之處在於添加由以下化學式 d 表示的 1,1'-(1,4-仲苯基)雙(3-(3-(三乙氧基矽烷基)丙基)脲)而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-仲苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 1 中所展示。

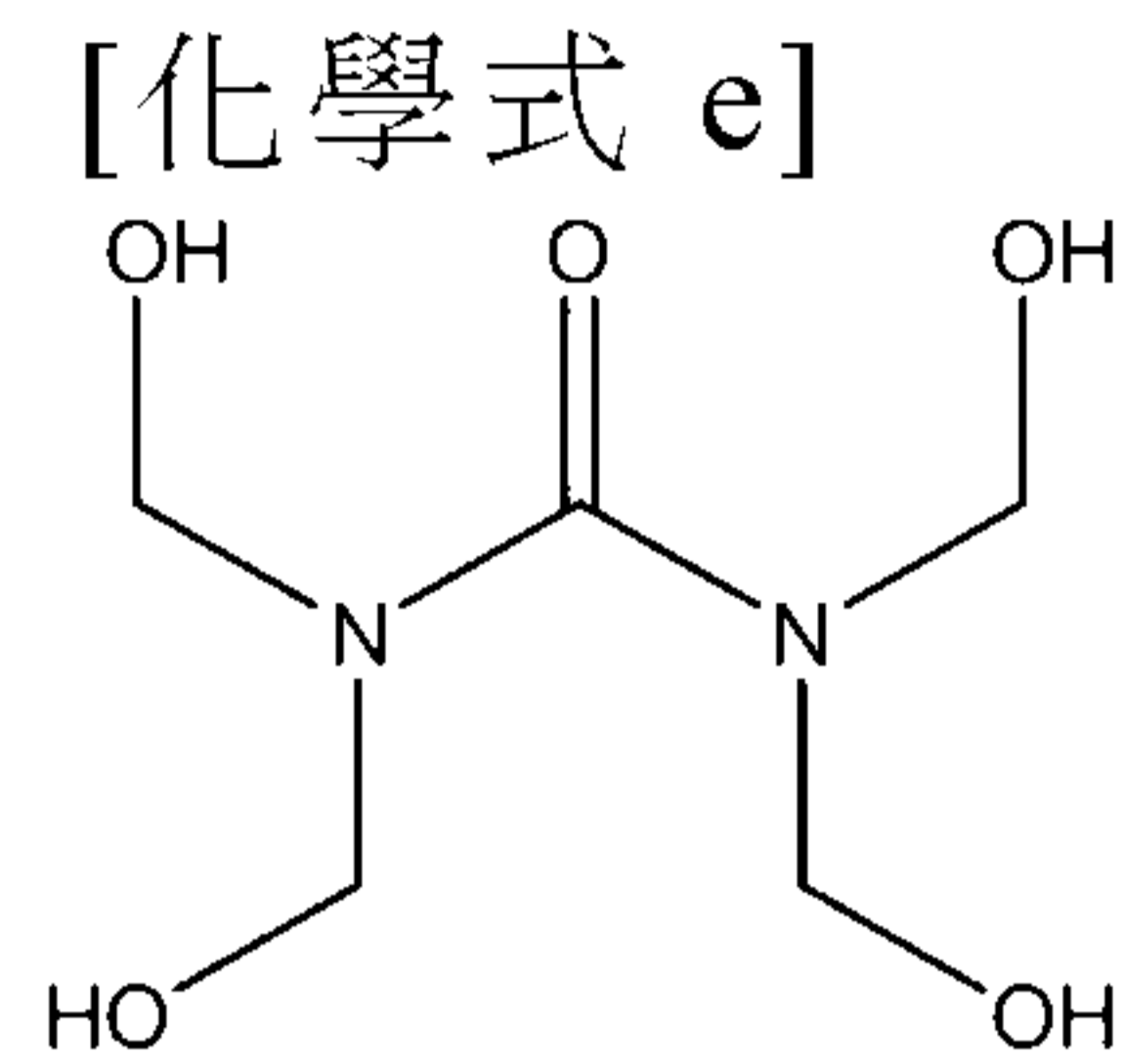
[化學式 d]



比較實例 3

【0138】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 1 中相同的方

式製備，不同之處在於添加由以下化學式 e 表示的 1,1,3,3-四(羥甲基)脲而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 1 中所展示。



比較實例 4

【0139】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 4 中相同的方式製備，不同之處在於不添加由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 2 中所展示。

比較實例 5

【0140】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 4 中相同的方式製備，不同之處在於添加由以下化學式 d 表示的 1,1'-(1,4-伸苯基)雙(3-(3-(三乙氧基矽烷基)丙基)脲)而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 2 中所展示。

比較實例 6

【0141】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 4 中相同的方式製備，不同之處在於添加由化學式 e 表示的 1,1,3,3-四(羥甲基)脲而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 2 中所展示。

比較實例 7

【0142】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 7 中相同的方

式製備，不同之處在於不添加由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 3 中所展示。

比較實例 8

【0143】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 7 中相同的方式製備，不同之處在於添加由化學式 d 表示的 1,1'-(1,4-伸苯基)雙(3-(3-(三乙氧基矽烷基)丙基)脲)而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 3 中所展示。

比較實例 9

【0144】 液晶配向劑組成物及液晶配向膜以與實例 7 中相同的方式製備，不同之處在於添加由化學式 e 表示的 1,1,3,3-四(羥甲基)脲而非由化學式 a 表示的 1,1'-(4,4'-亞甲基雙(4,1-伸苯基))雙(3,3-雙(2-羥乙基)脲)，如下文表 3 中所展示。

<實驗實例：量測實例及比較實例中獲得的液晶配向劑組成物及液晶配向膜的物理特性>

【0145】 藉由以下方法來量測實例及比較實例中獲得的液晶配向劑組成物或液晶配向膜以及使用其製備的液晶配向單元的物理特性，且結果展示於表 1-表 4 中。

【0146】 製備液晶配向單元的特定方法如下。配向形成於分別用作上部板及下部板的兩個玻璃基板上的液晶配向膜，以使得所述液晶配向膜彼此面對，且上部板及下部板結合在一起且隨後使用密封劑固化，由此製備空槽 (empty cell)。隨後將液晶注入至空槽中且將注入洞密封，由此製備液晶單元。

1. 電壓保持率 (VHR)

【0147】 在 1 赫茲及 60°C 的條件下使用可自東洋株式會社(TOYO Corporation)獲得的 6254C 設備量測液晶配向單元的電壓保持率。

2. RDC (剩餘 DC 電壓、剩餘 DC) 評價

【0148】 對於液晶配向單元，DC 應力設定為 0.5 伏至 1 伏範圍內的+DC 且在 60°C 下施加 1 分鐘，且隨後保持在不施加電壓的狀態下 2 分鐘。量測 DC 的剩餘量作為剩餘 DC。

3.膜強度

【0149】 量測在實例及比較實例中獲得的配向膜的膜強度，且結果展示於下文表 1-表 4 中。具體而言，經由鉛筆硬度測試儀根據 ASTM D3363 測試標準藉由負載 50 公克重量且使用各種硬度的鉛筆來量測配向膜的膜強度。

[表 1]

實例 1 至實例 3 以及比較實例 1 至比較實例 3 的實驗實例的量測結果

類別	實例 1	實例 2	實例 3	比較實例 1	比較實例 2	比較實例 3
二胺	製備實例 1					
脲添加劑的類型	式 a [MDI-U]	式 b [HexaDI-U]	式 c [PheDI-U]	-	式 d	式 e
VHR (%)	95.3	90.6	93.7	81.2	75.9	90.3
剩餘 DC(毫伏)	80	75	85	303	350	105
膜強度	4H	3H	4H	1H	1H	2H

[表 2]

實例 4 至實例 6 以及比較實例 4 至比較實例 6 的實驗實例的量測結果

類別	實例 4	實例 5	實例 6	比較實例 4	比較實例 5	比較實例 6
二胺	製備實例 2					
脲添加劑的類型	式 a [MDI-U]	式 b [HexaDI-U]	式 c [PheDI-U]	-	式 d	式 e
VHR (%)	91.3	87.9	88.6	63.9	50.6	70.9

剩餘DC(毫伏)	20	43	38	218	300	134
膜強度	3H	3H	3H	0H	1H	1H

[表 3]

實例 7 至實例 9 以及比較實例 7 至比較實例 9 的實驗實例的量測結果

類別	實例 7	實例 8	實例 9	比較實例 7	比較實例 8	比較實例 9
二胺	製備實例 3					
脲添加劑的類型	式 a [MDI-U]	式 b [HexaDI-U]	式 c [PheDI-U]	-	式 d	式 e
VHR (%)	93.6	96.8	95.4	85.3	70.6	87.8
剩餘DC(毫伏)	25	29	13	105	234	60
膜強度	4H	3H	4H	1H	2H	2H

[表 4]

實例 10 至實例 12 的實驗實例的量測結果

類別	實例 10	實例 11	實例 12
二胺	製備實例 1	製備實例 1	製備實例 1
脲添加劑的類型	式 f	式 g	式 h
VHR (%)	91.4	92.6	90.2
剩餘 DC (毫伏)	91.1	82.2	84.0
膜強度	3H	3H	3H

【0150】 如上文表 1 至表 4 中所展示，可證實在實例 1 至實例 12 的液晶配向劑組成物的情況下，向所述液晶配向劑組成物中添加在末端處含有羥基的同時含有兩個或大於兩個脲基團的化合物作為脲添加劑，所述液晶配向劑組成物呈現在應用由所述組成物獲得的液晶配向膜的液晶單元中具有高電壓保持率及低剩餘 DC 電壓的極佳電特徵，且同時與比較實例 1 至比較實例 9 相比，具有明顯地經增強的較高膜強度。

【0151】 此大概是因為，在其末端處含有羥基的同時含有兩個或大於兩個脲基團的化合物中，末端羥基可與聚醯胺酸聚合物的羧

基反應以形成交聯且同時抑制歸因於羧基的電特徵的減小，且其他兩個或大於兩個脲基團經由連接鍵聯（linker）以形成交聯結構，由此允許最終交聯產物保持一定的彈性。

【0152】 具體而言，在獲自比較實例 1、比較實例 4 以及比較實例 7 的不含脲添加劑的液晶配向劑組成物的配向膜的情況下，與使用相同二胺的實例相比，電壓保持率減小，剩餘 DC 電壓增大，且膜強度減小。

【0153】 另外，在獲自比較實例 2、比較實例 5 以及比較實例 8 的液晶配向劑組成物的液晶配向膜的情況下，其中添加末端處含有烷氧基矽烷基（alkoxysilyl group）的脲化合物作為脲添加劑，與使用相同二胺的實例相比，電壓保持率減小，剩餘 DC 電壓增大，且膜強度減小。

【0154】 另外，證實在獲自比較實例 3、比較實例 6 以及比較實例 9 的液晶配向劑組成物的液晶配向膜的情況下，向所述液晶配向劑組成物中添加僅含有一個脲基團的化合物作為脲添加劑，與使用相同二胺的實施例相比，電壓保持率減小，剩餘 DC 電壓增大，且膜強度減小。

【符號說明】

【0155】 無

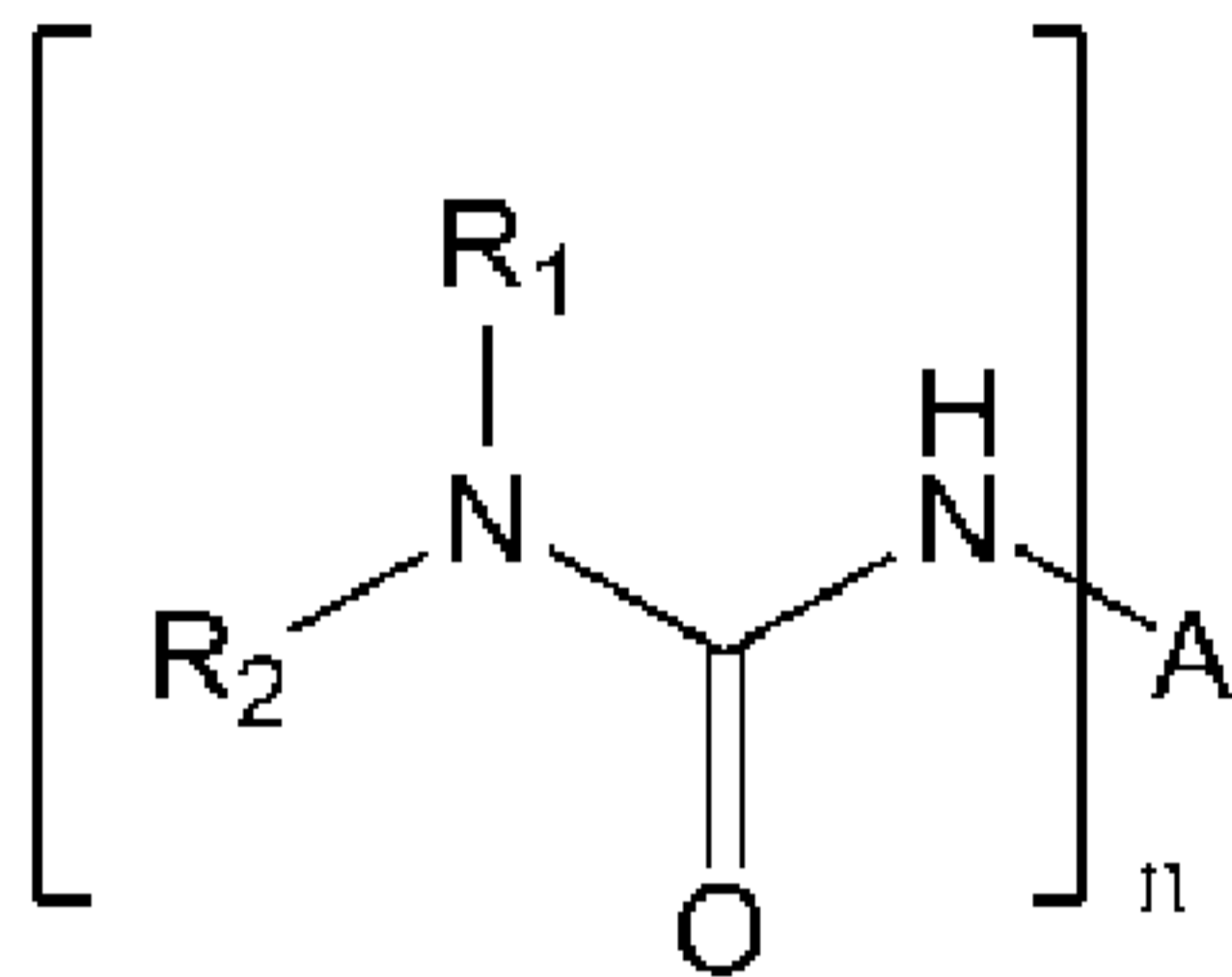
【發明申請專利範圍】

【第1項】一種液晶配向劑組成物，包括：

含有聚醯胺酸重複單元的聚合物；以及

由以下化學式 1 表示的脲類化合物：

[化學式 1]



其中，在化學式 1 中，

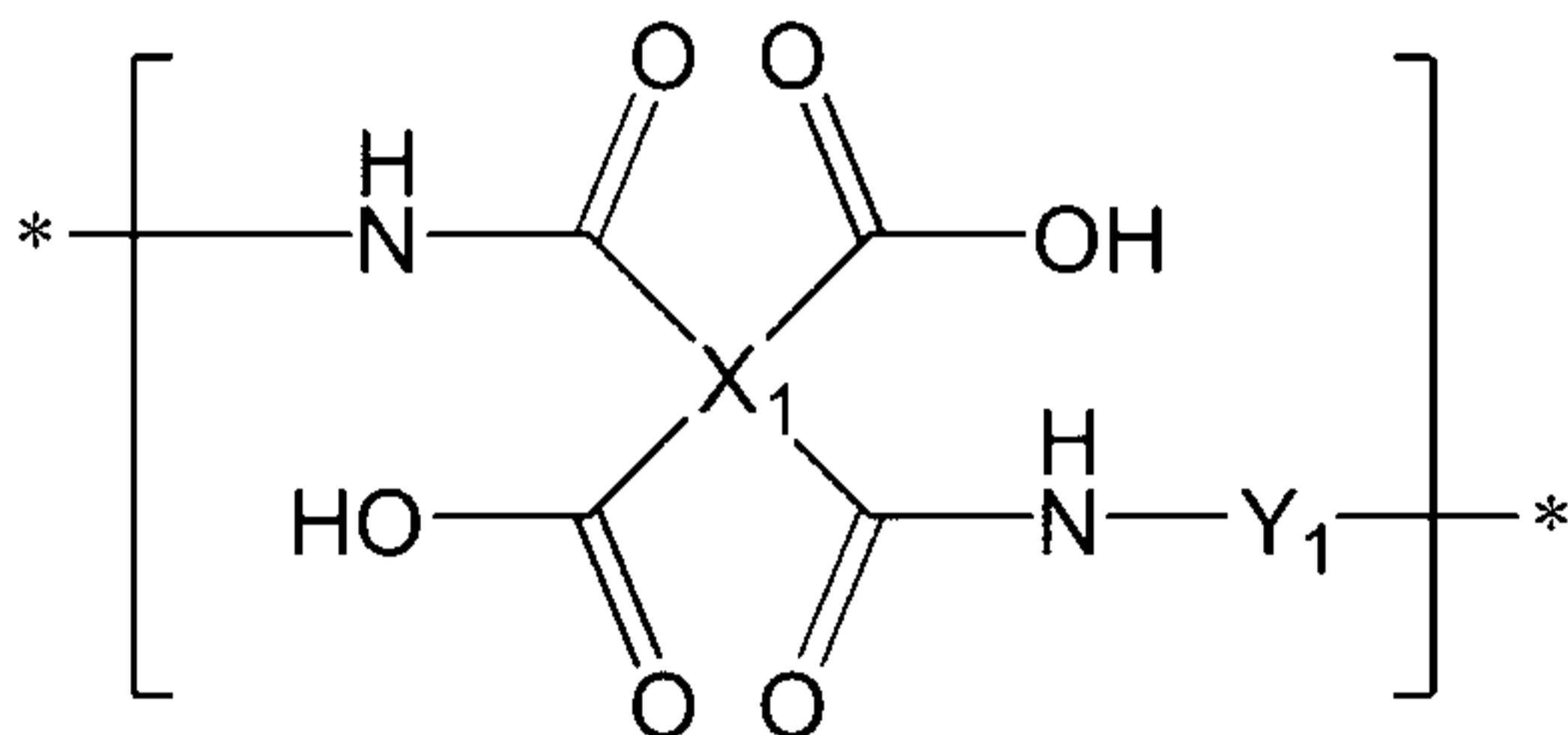
A 為二價至四價官能基，

n 為 2 至 4 的整數，

R₁ 為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基且 R₂ 為氫、具有 1 個至 20 個碳原子的烷基或具有 6 個至 20 個碳原子的芳基中的一者，或者 R₁ 及 R₂ 兩者皆為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基，

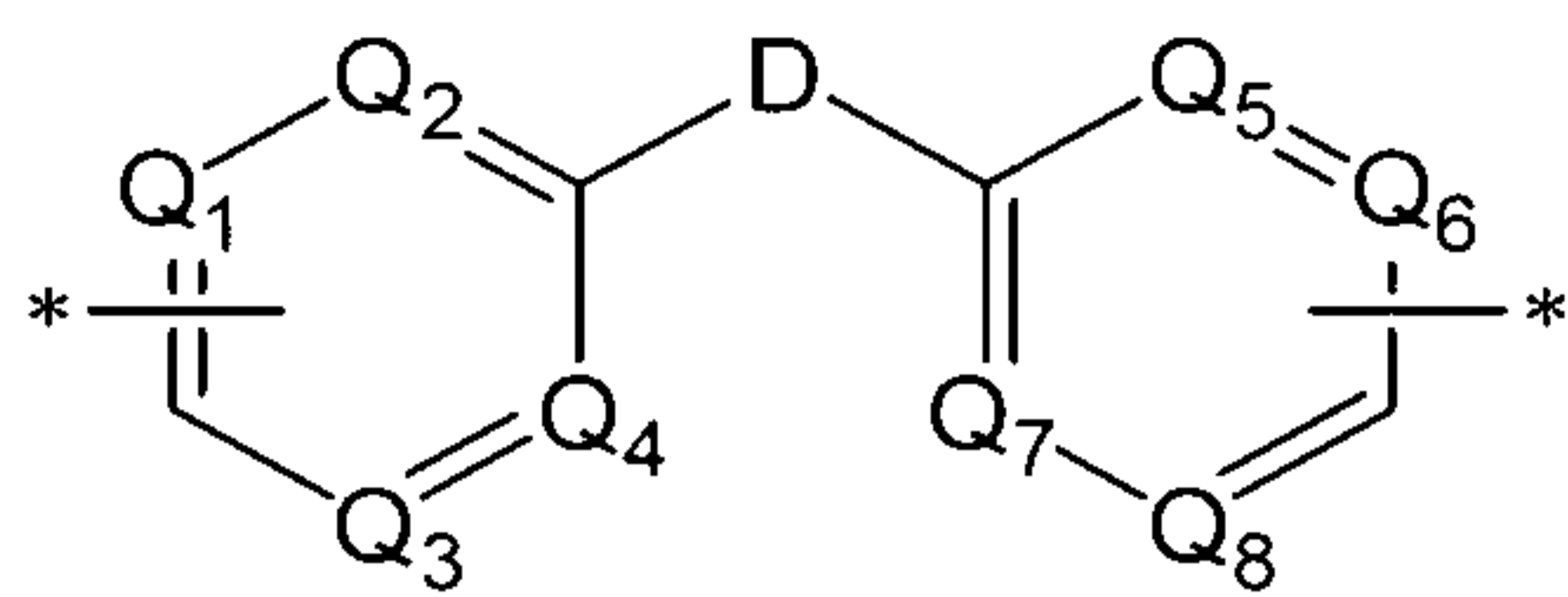
其中所述聚醯胺酸重複單元包含由以下化學式 3 表示的重複單元：

[化學式 3]



其中，在化學式 3 中，X₁ 為四價有機基團，且 Y₁ 為由以下化學式 6 表示的二價有機基團：

[化學式 6]

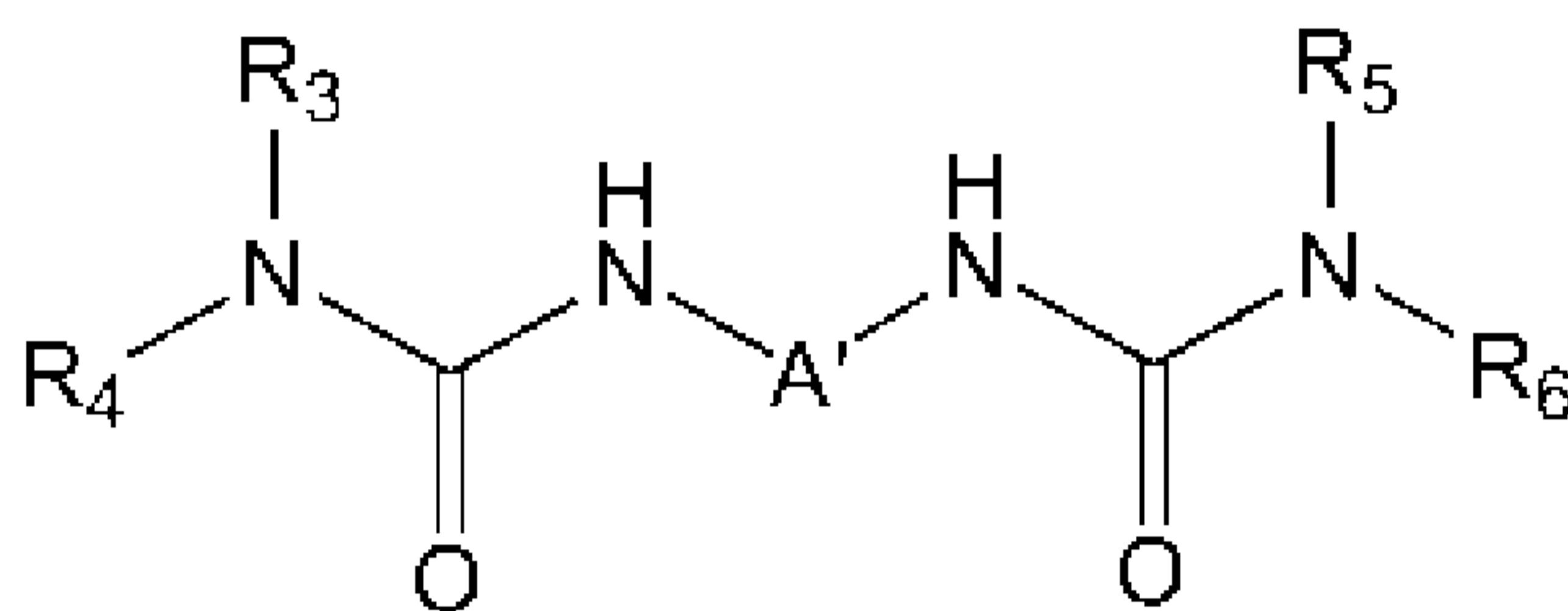


其中，在化學式 6 中， Q_1 至 Q_8 中的至少一者為氮且其餘為碳， D 為 $-NR'$ -或 $-O-$ ，且 R' 為氫或具有 1 個至 6 個碳原子的烷基。

【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 A 為二價官能基且 n 為整數 2。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述的液晶配向劑組成物，其中由化學式 1 表示的所述脲類化合物包含由以下化學式 2 表示的化合物：

[化學式 2]



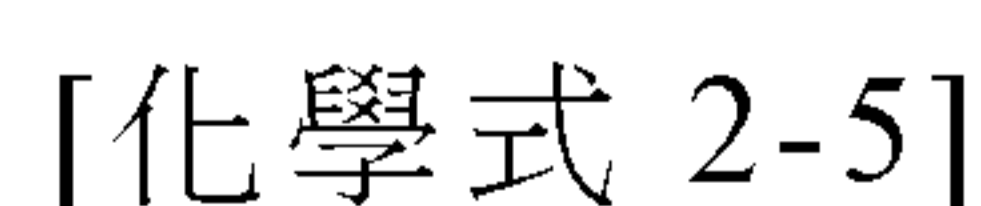
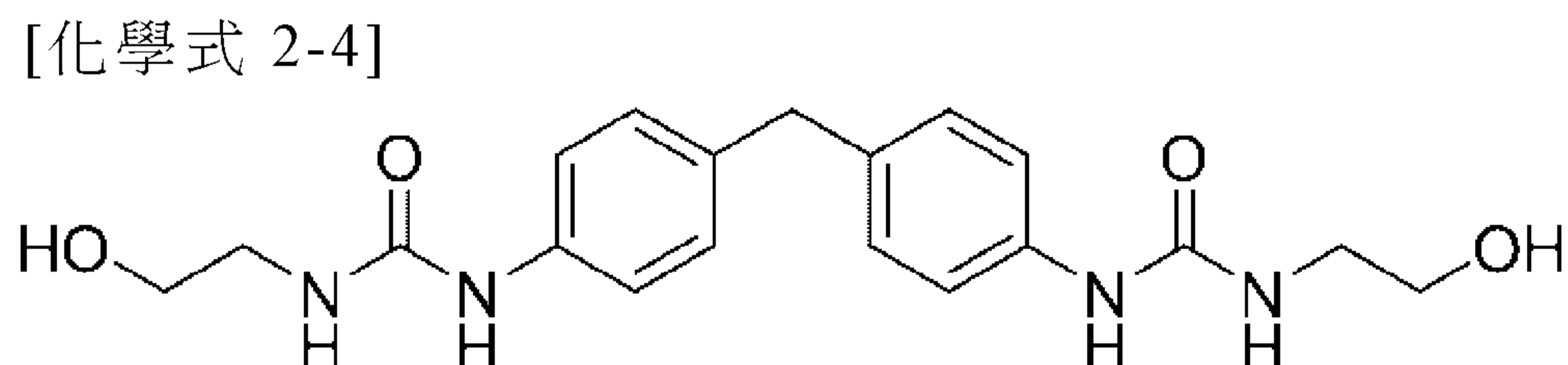
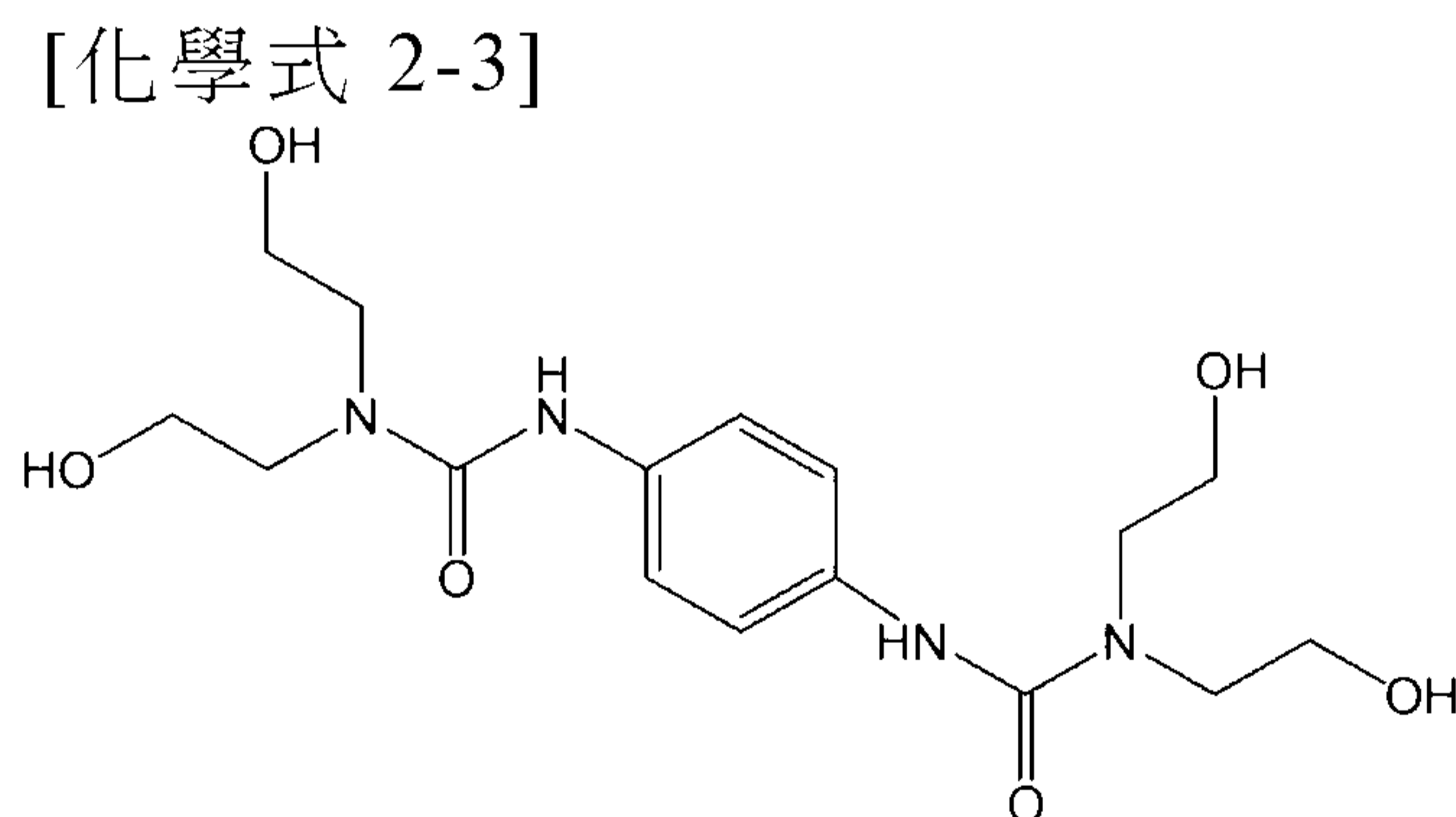
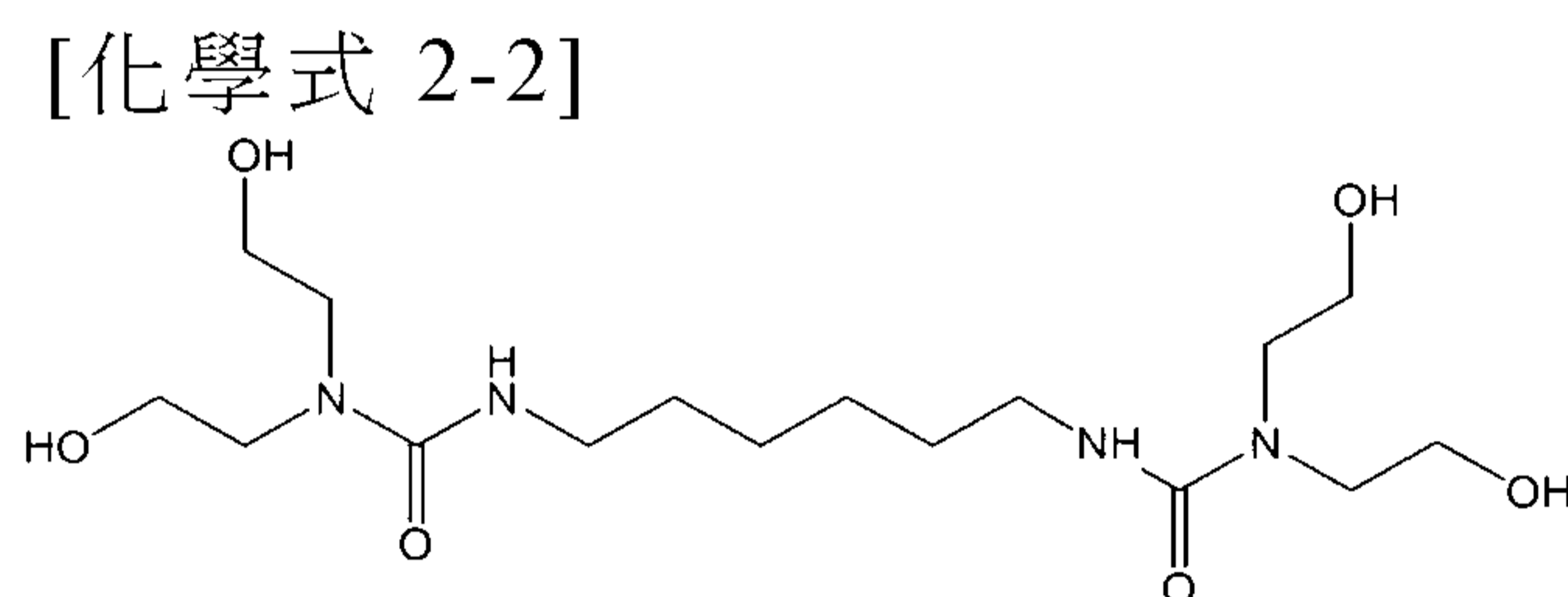
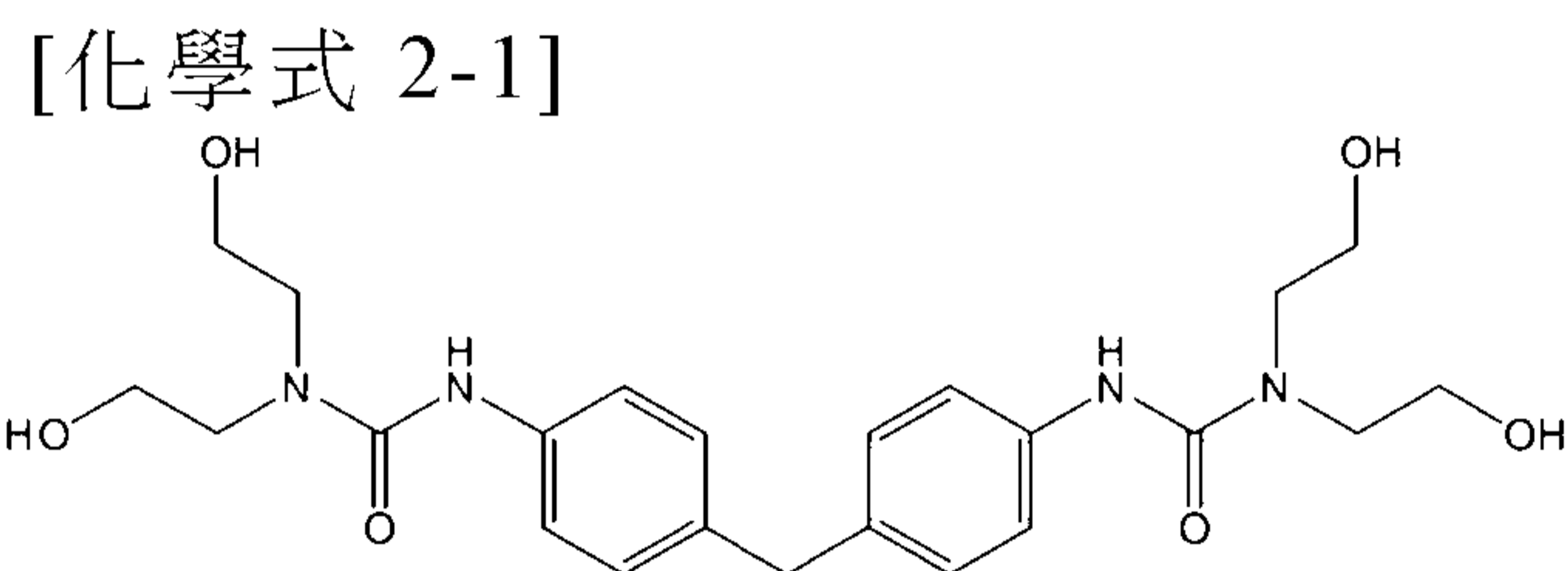
其中，在化學式 2 中，

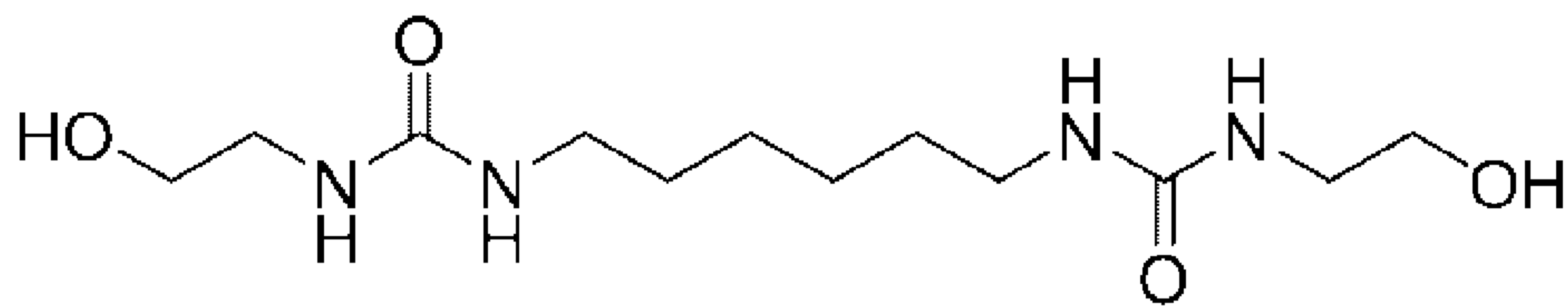
A' 為具有 6 個至 30 個碳原子的伸芳基、具有 1 個至 20 個碳原子的伸烷基以及具有 7 個至 40 個碳原子的伸烷基雙伸芳基中的任一者，

R_3 為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基且 R_4 為氫、具有 1 個至 20 個碳原子的烷基或具有 6 個至 20 個碳原子的芳基中的一者，或者 R_3 及 R_4 兩者皆為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基，以及

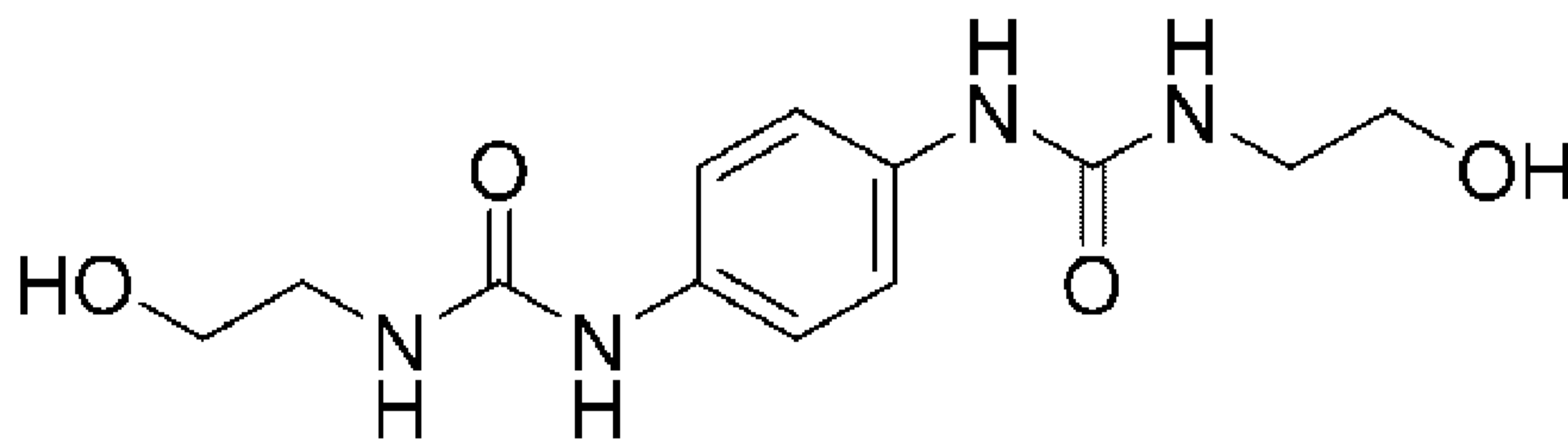
R_5 為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基且 R_6 為氫、具有 1 個至 20 個碳原子的烷基或具有 6 個至 20 個碳原子的芳基中的一者，或者 R_5 及 R_6 兩者皆為具有 1 個至 20 個碳原子的羥烷基。

【第4項】如申請專利範圍第3項所述的液晶配向劑組成物，其中由化學式2表示的所述脲類化合物包含由以下所構成的族群中選出的一或多種化合物：由以下化學式2-1表示的化合物、由以下化學式2-2表示的化合物、由以下化學式2-3表示的化合物、由以下化學式2-4表示的化合物、由以下化學式2-5表示的化合物以及由以下化學式2-6表示的化合物：





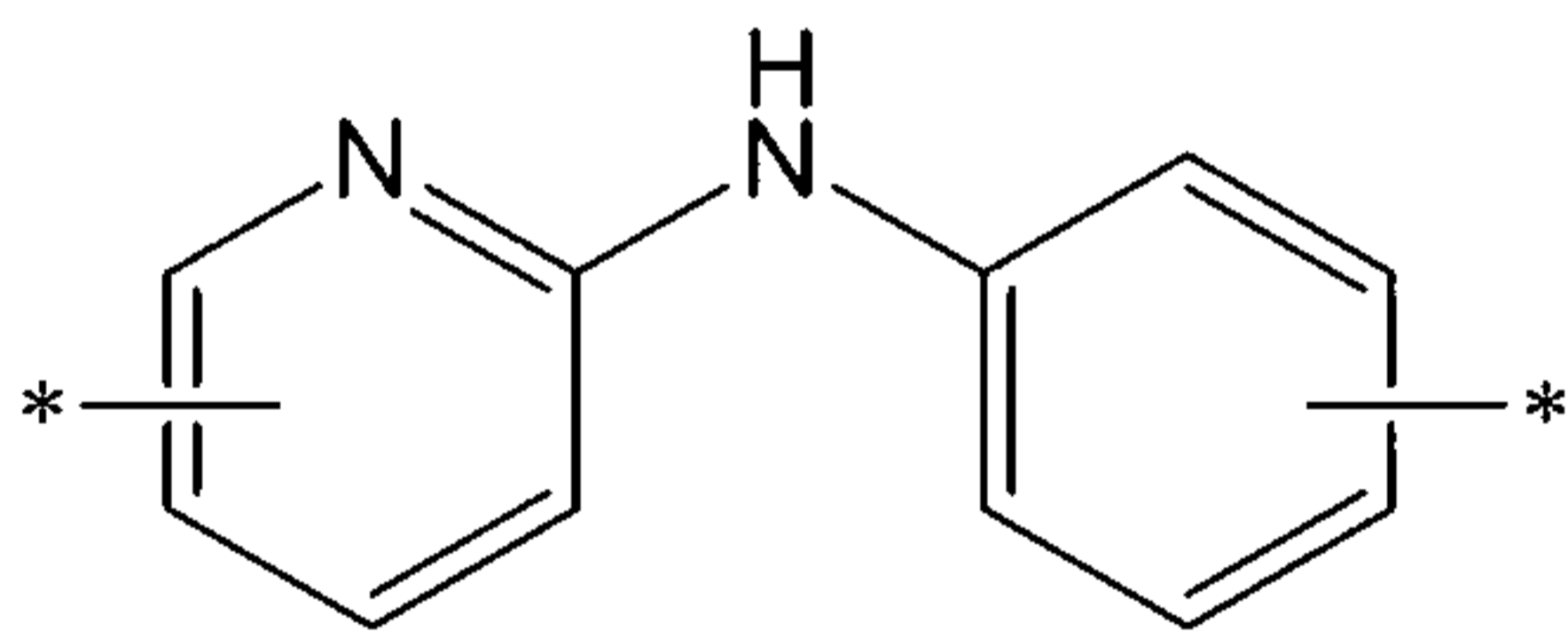
[化學式 2-6]



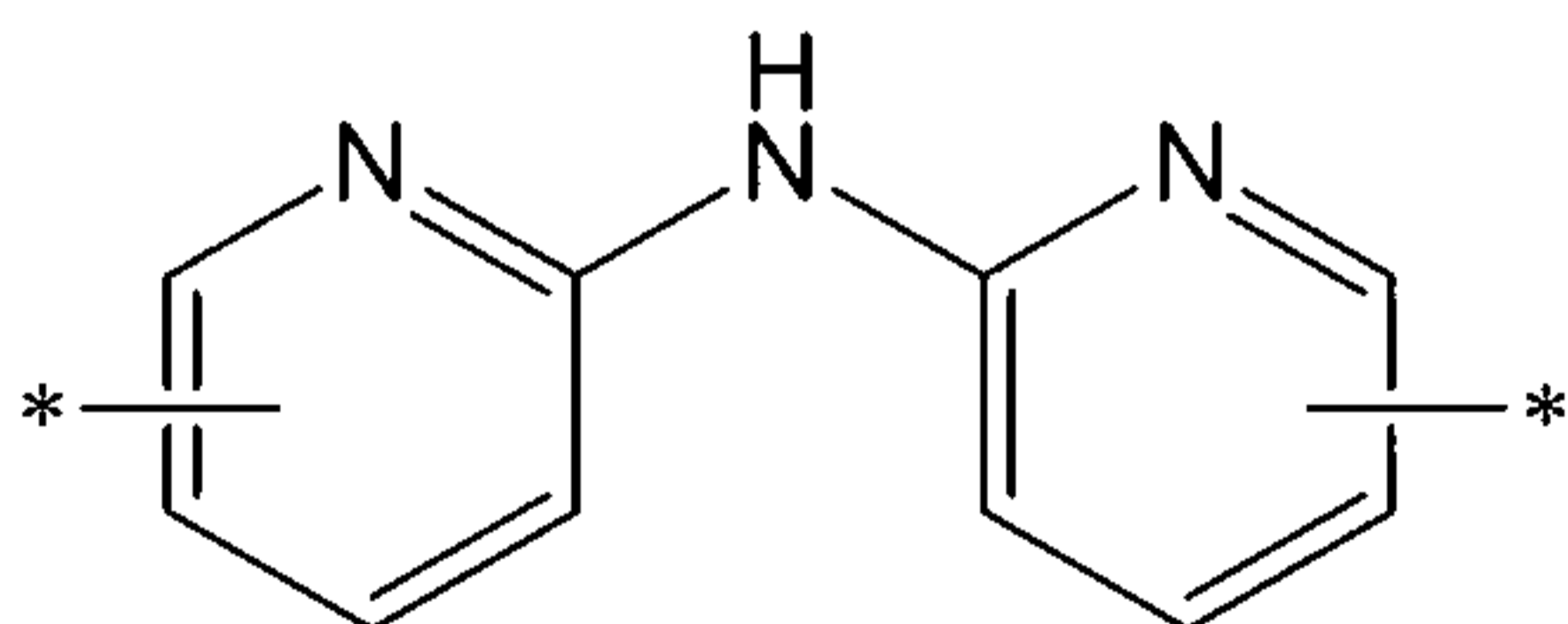
【第5項】如申請專利範圍第1項所述的液晶配向劑組成物，其中按所述液晶配向劑組成物的總重量計，由化學式1表示的所述脲類化合物的含量為0.1重量%至20重量%。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述的液晶配向劑組成物，其中由化學式6表示的所述二價有機基團包含由以下化學式7表示的二價有機基團、由以下化學式8表示的二價有機基團，以及由以下化學式9表示的二價有機基團：

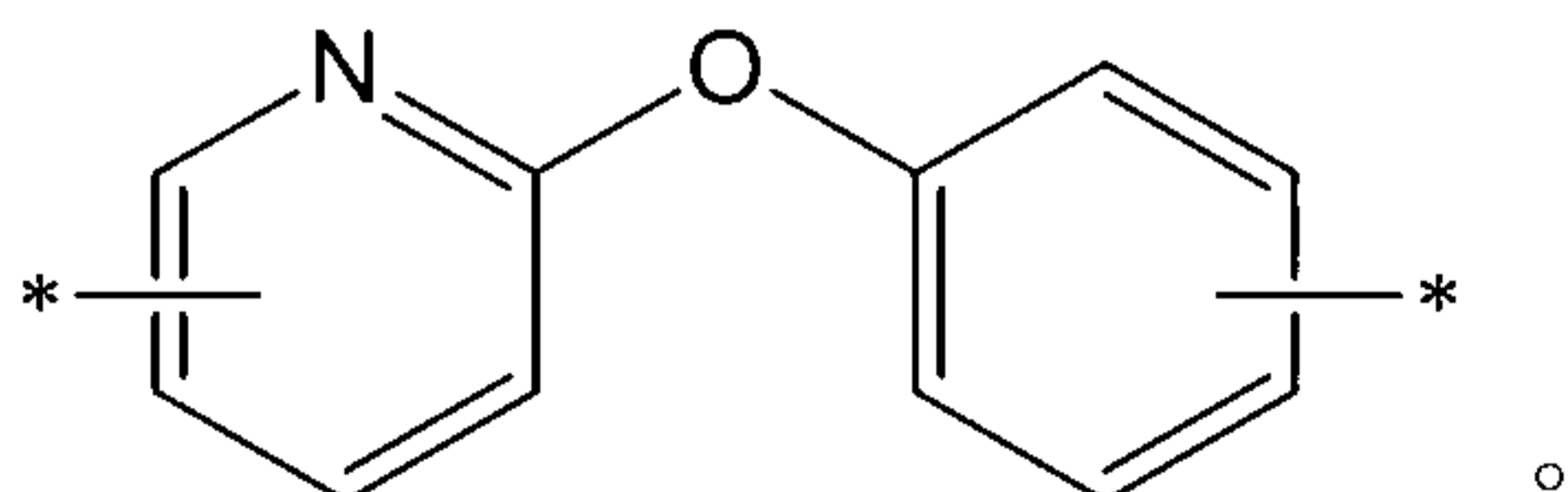
[化學式 7]



[化學式 8]



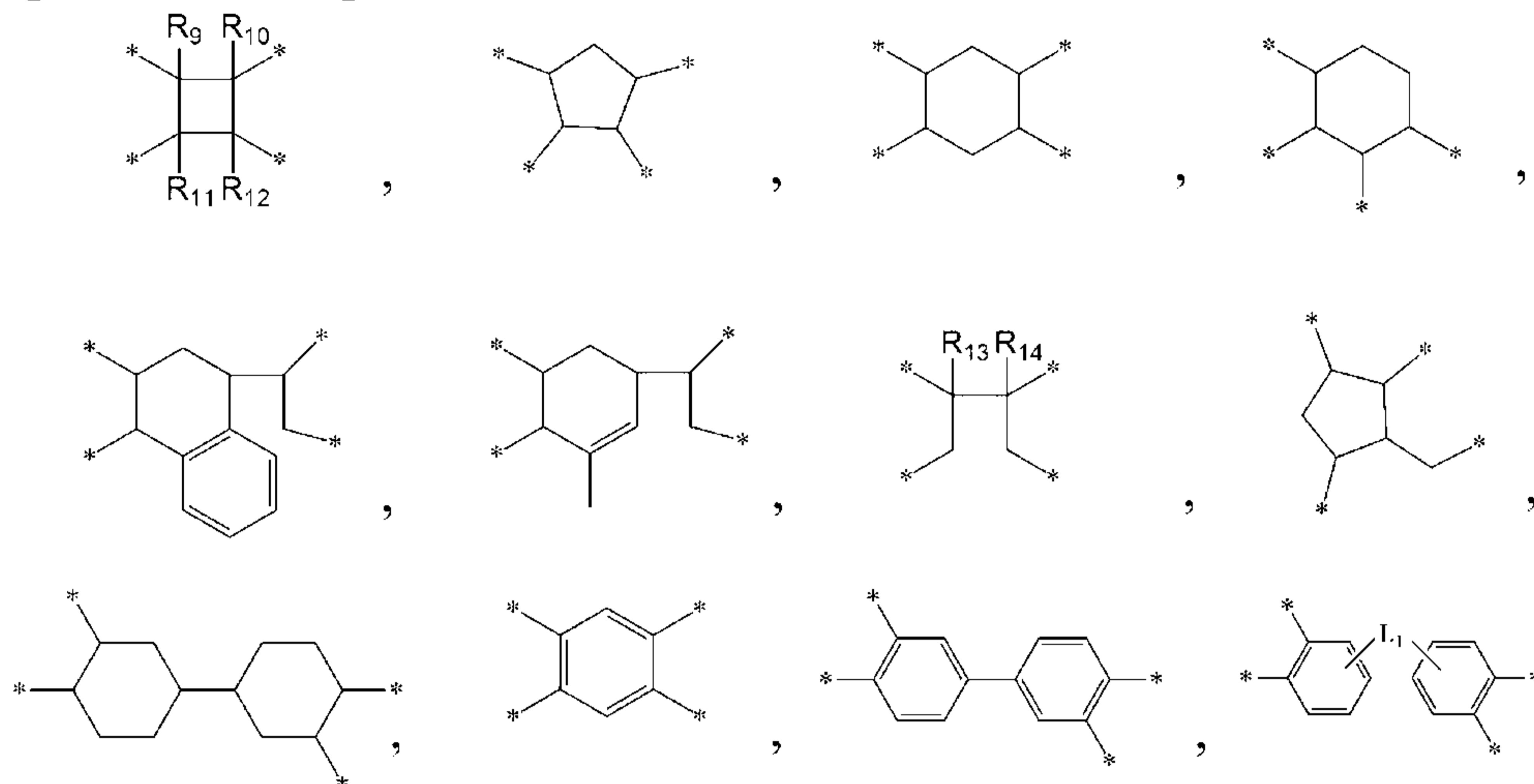
[化學式 9]



【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

X_1 為由以下化學式 10 表示的四價有機基團中的一者：

[化學式 10]



其中，在化學式 10 中， R_9 至 R_{14} 各自獨立地為氫或具有 1 個至 6 個碳原子的烷基， L_1 為由以下所構成的族群中選出的一者：單鍵、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CR_{15}R_{16}-$ 、 $-(CH_2)_t-$ 、 $-O(CH_2)_tO-$ 、 $-COO(CH_2)_tOCO-$ 、 $-CONH-$ 、伸苯基或其組合， R_{15} 及 R_{16} 各自獨立地為氫、具有 1 個至 10 個碳原子的烷基、或具有 1 個至 10 個碳原子的鹵烷基，且 t 為 1 至 10 的整數。

【第 8 項】一種用於製備液晶配向膜的方法，包含以下步驟：

將如申請專利範圍第 1 項所述的液晶配向劑組成物塗佈於基板上以形成塗佈膜；

乾燥所述塗佈膜；

用光照射經乾燥的所述塗佈膜或摩擦所述塗佈膜以執行配向處理；以及

熱處理且固化經配向處理的塗佈膜。

【第 9 項】如申請專利範圍第 8 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步驟在 50°C 至 150°C 的溫度下執行。

【第10項】 如申請專利範圍第 8 項所述的用於製備液晶配向膜的方法，其中熱處理且固化經配向處理的塗佈膜的步驟在 180°C 至 300°C 的溫度下執行。

【第11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12項】 一種液晶顯示器，包括如申請專利範圍第 11 項所述的液晶配向膜。