

發明專利說明書 200401925

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92107325 ※IPC分類：G02F1/1337

※申請日期：92年03月28日

壹、發明名稱：

(中文) 光學配向方法及液晶顯示元件

(英文) Optical alignment method and liquid crystal display element

貳、發明人(共 2 人)

發明人 1

姓名：(中文) 木村雅之

(英文) 木村雅之

住居所地址：(中文) 日本國東京都中央區築地二丁目一番二四號 J S R 股份有限公司內

(英文) 日本国東京都中央区築地2丁目11番24号ジェイエスアール株式会社内

參、申請人(共 2 人)

申請人 1

姓名或名稱：(中文) J S R 股份有限公司

(英文) ジェイエスアール株式会社

住居所地址：(中文) 日本國東京都中央區築地二丁目一番二四號

(或營業所) (英文) _____

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

代表人：(中文) 1. 吉田淑則

(英文) _____

發明人 2

姓名：(中文) 橫山浩

(英文) 橫山浩

住居所地址：(中文) 日本國茨城縣筑波市梅園一丁目一番一號
獨立行政法人產業技術綜合研究所筑波中
央第二內

(英文) 日本国茨城県つくば市梅園1丁目1番1号
独立行政法人産業技術綜合研究所つく
ば中央第2内

申請人 2

姓名或名稱：(中文) 獨立行政法人產業技術綜合研究所
(英文) 獨立行政法人產業技術綜合研究所

住居所地址：(中文) 日本國東京都千代田區霞關一丁目三番一號
(英文) 日本国東京都千代田区霞が関一丁目3番1號

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

代表人：(中文) 1.吉川弘之
(英文)

捌、聲明事項

■主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1.日本 ; 2002/03/29 ; 2002-093952

2.日本 ; 2002/10/24 ; 2002-309261

3.日本 ; 2002/10/25 ; 2002-311733

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明有關一種光學配向方法，及一種藉該方法形成之液晶顯示元件。

【先前技術】

液晶顯示元件廣泛使用於筆記型個人電腦之偵測器，及供行動電話及攜帶式資訊終端機使用之影像顯示裝置。

該液晶顯示元件係分成(1)顯示型液晶元件，其中藉著像素係在將液晶材料夾置於玻璃基板(其中至少一片上形成有透明電極)之間而構成具有大量像素之面板之後，藉著於位在形成於像素中之所需電極上的液晶分子上選擇性地施加電壓，以光學性地開關，及(2)顯示型液晶顯示元件，其中所需像素係在使用具有主動元件之基板(用以選擇供各像素使用之電極)及另一基板(其上形成有一對電極)構成液晶面板之後，藉著選擇主動元件而開關。前者稱為”多工驅動型”，而後者稱為”主動驅動型”。為使液晶顯示元件之電光顯示特性最佳化，液晶分子需均勻排列於具有電極之基板上。

為使配向膜之液晶配向，使用”摩擦”及曝光。液晶藉摩擦配向係藉著以棉、嫻綵或耐綸摩擦形成於基板上之配向膜之表面而進行，且廣泛使用於製造液晶顯示元件。然而，因為配向膜之表面係直接以布摩擦，故該配向膜經切片或藉摩擦產生靜電。

(2)

當該配向膜經切片時，產生粉塵或配向膜表面被刮傷，以致在前述多工驅動型液晶顯示元件連通時，顯示品質大幅降低。在主動驅動型液晶顯示元件中，靜電之產生導致作為主動元件之 TFT 元件受損。在任一種情況下，摩擦皆導致液晶顯示元件之反差比及產能降低。

同時，與摩擦不同地，因為液晶可藉曝光配向，而不接觸配向膜表面，故避免粉塵之產生及磨蝕與靜電之生成。此種方法中，形成於基板上之配向膜係曝照來自所需方向之偏振光，以於偏光方向提供液晶之配向控制性。

就於前述光學配向方法中發展預傾斜角之方式而言，可考慮傾斜曝光方法，其中基板形成有光學配向層之表面係傾斜地曝照紫外線輻射。就傾斜曝光而言，該光學配向膜之表面需藉著將照射角設定於由 1 至 90° 之任何角度下曝照光線。為藉傾斜曝光發展預傾斜角，上層形成有光學配向層之基板相對於來自法線方向之紫外線輻射需成水平方向至 90° 傾斜(參照圖 1)，或光束相對於水平放置以進行曝光之基板而自水平面往法線方向傾斜(參照圖 2)。通常，廣泛採用前一種方法。圖 1 及 2 中，參考編號 8 係表示濾器，9 係表示偏光板，而其他編號係表示與圖 3 相同之元件。

然而，此種傾斜曝光係涉及下列問題。

基板之角度設定誤差會導致預傾斜角大幅變化。

(2) 因為基板傾斜，故照射能量係於平面內改變，導致預傾斜角於平面內改變。

(3)

(3)若為傾斜曝光，則預傾斜角係於光通經該層時，藉由先施加於該光學配向層之光及所產生之反射光的複雜二次影響而改變。

(4)使用圖 1 之方法於傾斜曝光裝置時，1 米 x1 米玻璃基板係與小時方向傾斜 45° ，該曝光裝置之玻璃攪拌部分需為 50 厘米或更大，以大幅增加該裝置之尺寸。

(5)圖 2 之方法使用於傾斜曝光裝置時，曝光裝置之設計極難以在確定 1 米 x1 米曝光面積之情況下任意改變照射角。即，該曝光裝置之結構在使曝光裝置中紫外線輻射之照射角成為可變時，因為光學元件之光軸的控制等因素而變得複雜。

(6)難發展出大得足以使用於垂直配向模式的預傾斜角。

【發明內容】

本發明之目的係提供一種新穎之光學配向方法，此方法可解決前述問題。

本發明另一目的係提供一種光學配向方法，其消除在光學配向方法中於預傾斜角之方法中傾斜基板的需求，且藉分批平面曝光發展預傾斜角。

本發明另一目的係提供一種光學配向方法，其消除在光學配向方法中於預傾斜角之方法中傾斜基板的需求，且藉分批平面曝光發展預傾斜角，此預傾斜角大至足以使用於垂直配向模式。

(4)

本發明另一目的係提供一種液晶顯示元件，其具有藉本發明光學配向方法形成之液晶配向膜。

由以下描述可明瞭本發明之其他目的及優點。

根據本發明，首先，本發明前述目的及優點係藉由一光學配向方法達成，該方法係包括於聚合物薄膜表面與輻射在固定速度下彼此相對移動之情況下，使該聚合物薄膜表面曝照具有照射強度分佈之輻射，而於該聚合物薄膜表面上提供液晶配向能力(以下稱為”第一種光學配向方法”)。

根據本發明，其次，藉由一光學配向方法達成前述本發明目的及優點，該方法係包括藉著使聚合物薄膜表面經由一光學曝光圖案曝照輻射，以於該聚合物薄膜表面上提供液晶配向能力，該具有許多位於特定間隔而具有特定寬度之線條的光學曝光圖案係連續形成於該聚合物薄膜表面上，使得該線條係於該聚合物薄膜表面上環繞特定假想基點形成，同心地向圓周擴大且於圓周上消失，或其係始自遠離該假想點之周圍，同心會聚於該假想基點上，且於該假想基點上消失(以下稱為”第二光學配向方法”)。

根據本發明，第三，藉由一光學配向方法達成前述本發明目的及優點，該方法係包括藉著使聚合物薄膜表面經由一光學曝光圖案曝照輻射，以於該聚合物薄膜表面上提供液晶配向能力，該具有許多位於特定間隔而具有特定寬度之線條的光學曝光圖案係連續形成於該聚合物薄膜表面上，使得於該聚合物薄膜表面上夾有特定假想基線之兩區

(5)

域於圖案及圖案移動方向中至少一項上彼此相異，其中該光學曝光圖案之線係連續形成於聚合物薄膜表面之兩區域中，使其係始自個別區域，移動以覆蓋該個別區域，且於該個別區域中消失。(以下稱為”第三種光學配向方法”)。

根據本發明，於第四方面，前述本發明目的及優點係藉由一液晶顯示元件達成，該元件係具有藉前述本發明光學配向方法形成之液晶配向薄膜。

本發明其他目的及優點可由以下描述明瞭。

[較佳實施例詳述]

用於形成本發明液晶配向膜之聚合物(以下可稱為”特定聚合物”)不限於特定種類，但以具有藉光激發之結構為佳，諸如可藉光交聯或藉光分解之結構。其中，以具有可藉光交聯之結構的聚合物為佳。

本發明所使用之聚合物的主鏈不特別限制。聚合物之實例係包括聚醯胺酸、聚醯胺酸酯、聚醯亞胺、聚順丁烯二醯亞胺、聚苯乙烯、順丁烯二醯亞胺/苯乙烯共聚物、聚酯、聚醯胺、聚(甲基)丙烯酸酯、聚矽氧烷及其共聚物。以聚醯胺酸、聚醯胺酸酯、聚醯亞胺、聚苯乙烯及順丁烯二醯亞胺/苯乙烯共聚物為佳，因其具有優越之耐熱性及電性質。此等聚合物以具有低於 200℃ 之玻璃態化溫度為佳，因為聚合物分子可輕易移動，而不會有熱損壞之危險。

本發明所使用之聚合物以具有下列結構之聚合物為佳

(6)

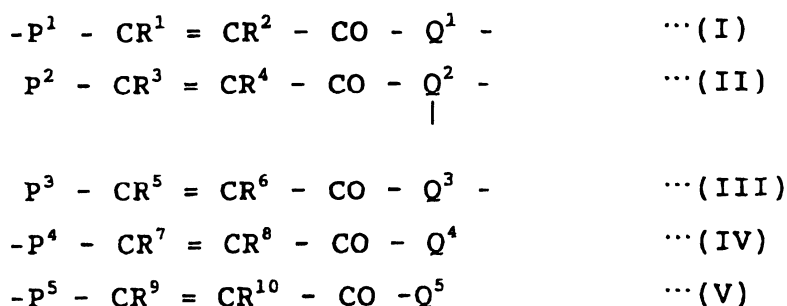
(A)可藉光交聯之結構(以下稱爲”結構(A)”)及/或(B)至少一種選自含氟有機基團、具有10至30個碳原子之烷基及具有10至30個碳原子之脂環族有機基團的基團(以下稱爲”結構(B)”)。

就特定聚合物中結構(A)對結構(B)之比例而言，具有結構(A)之重現單元佔有所有重現單元總量之10至95%爲佳，50至90%更佳，而具有結構(B)之重現單元佔有所有重現單元之總量的5至50%爲佳，而10至25%更佳。

特定聚合物可另外具有(C)結構，其係藉熱交聯(以下可稱爲”結構(C)”)。結構(C)係爲環氧結構或其類者。

結構(A)

若結構(A)係光學可交聯結構，則不特別限制。較佳係至少一個選自由下式(I)、(II)、(III)、(IV)及(V)所示之結構的共軛烯酮結構。



前述通式中， P^1 、 P^4 、 Q^1 及 Q^3 各係爲具有芳族環之二價有機基團， P^2 、 P^3 、 Q^4 及 Q^5 各係爲具有芳族環之單價有機基團，且 P^5 及 Q^2 係爲具有芳族環之三價有機基

(7)

團。R¹、R²、R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、R⁸、R⁹及R¹⁰各係為氫原子或烷基。

通式 P¹、P²、P³、P⁴、Q¹、Q²、Q³、Q⁴及Q⁵所示之具有芳族環之有機基團以具有6至20個碳原子之有機基團為佳。

該有機基團可含有鹵原子。由P²、P³、Q⁴及Q⁵所示之有機基團的實例係包括苯基、4-甲氧苯基、4-乙氧苯基、4-氰基苯基、4-戊基苯基、4-氟苯基、3,4-二氟苯基、3,4,5-三氟苯基、4-(三氟甲基)苯基、3,5-雙(三氟甲基)苯基、3,5-雙(三氟甲基)苯基、4-辛基苯基、4-戊基聯苯基、4-辛基聯苯基、4-氟聯苯基、3,4-二氟聯苯基、3,4,5-三氟聯苯基、4-辛基-1-萘基、5-戊基-1-萘基、6-辛基-2-萘基、9-蒽基及10-戊基-9-蒽基。

其中，供具有高值預傾斜角之聚合物使用之有機基團實例以4-戊基苯基、4-氟苯基、3,4-二氟苯基、3,4,5-三氟苯基、4-辛基苯基、4-苯基聯苯基、4-辛基聯苯基、4-氟聯苯基、3,4-二氟聯苯基、3,4,5-三氟聯苯基、4-辛基-1-萘基、5-戊基-1-萘基、6-辛基-2-萘基、9-蒽基、10-戊基-9-蒽基為佳。

由通式P¹、P⁴、Q¹及Q³所示之有機基團的實例係包括1,2-伸苯基、1,3-伸苯基、1,4-伸苯基及4,4'-伸聯苯基。

由P⁵及Q²所示之有機基團的實例係包括三價主鏈，諸如苯主鏈、聯苯基主鏈、萘基主鏈及蒽主鏈。

(8)

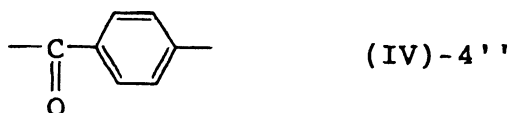
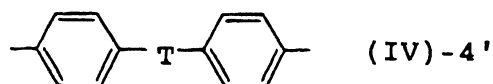
此等基團相相同或相異。

前述通式中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 及 R^{10} 各係為氫原子或烷基，以氫原子或具有1至6個碳原子之烷基為佳。此等烷基可為直鏈或分支鏈，且係相同或相異。

本發明中，在由通式(IV)所示之結構中，由以下通式(IV)-4所示之查耳酮(chalcone)結構特佳：

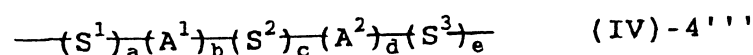


其中 Q^4 、 R^7 及 R^8 係如前述通式(IV)所定義，且 P^{41} 係由以下通式(IV)-4'或(IV)-4''表示：



其中 T 係為單鍵或具有 1 至 15 個碳原子之二價有機基團，其可含有氧原子。

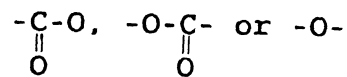
通式(IV)-4'中，T 係為單鍵或具有 1 至 15 個碳原子之二價有機基團，其可含有氧原子。該可含有氧原子而具有 1 至 15 個碳原子之二價有機基團係為例如下式(IV)-4'''所示之有機基團：



其中 S^1 、 S^2 及 S^3 個別係為具有 1 至 15 個碳原子之伸烷

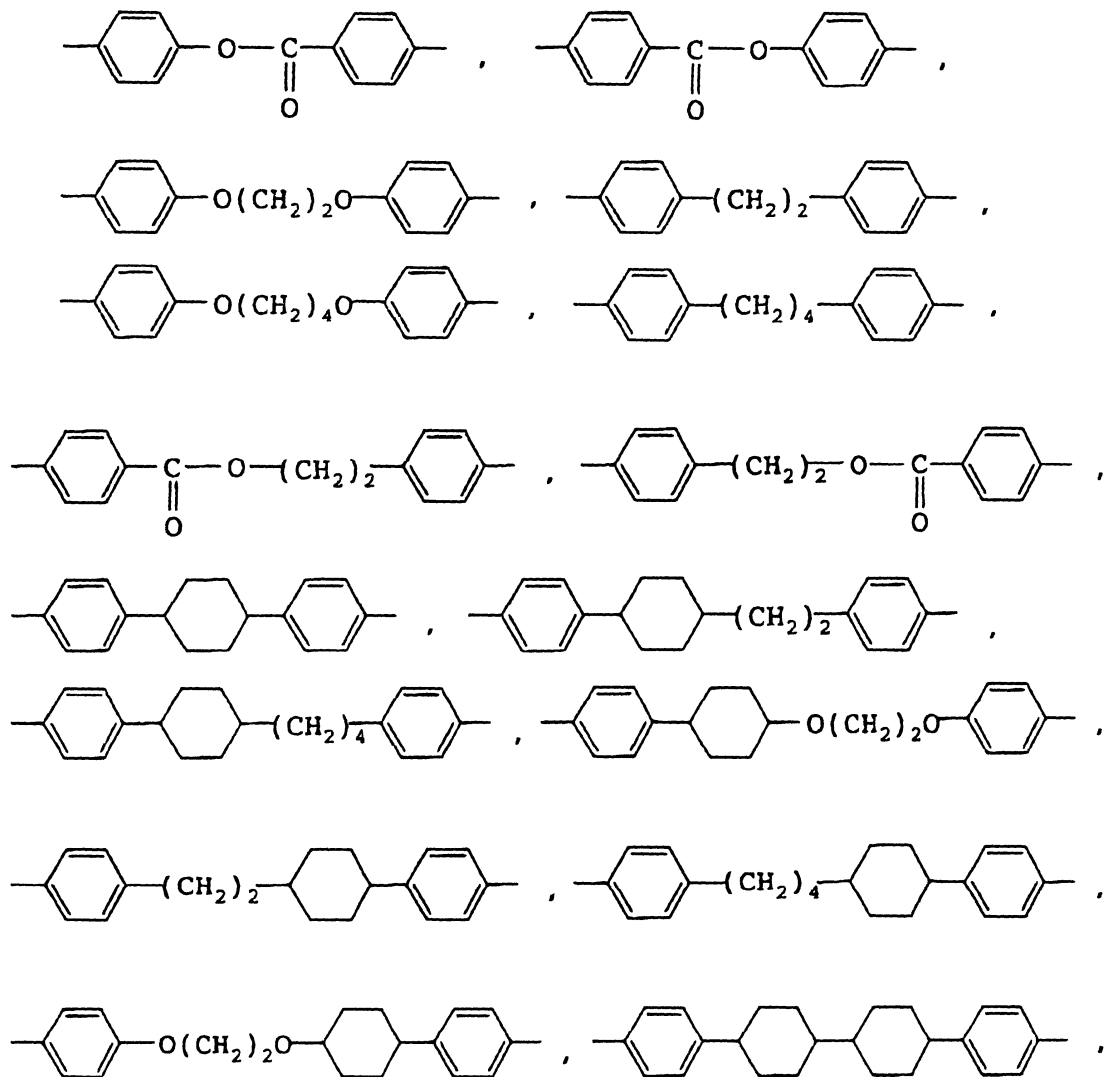
(9)

基或伸環烷基， A^1 及 A^2 個別係為下式所示之二價有機基團

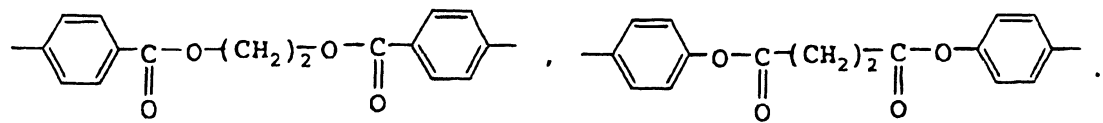


且 a 、 b 、 c 、 d 及 e 個別係為 0 或 1，其先決條件為 a 至 e 中至少一者係為 1。

由通式 (IV)-4' 所示之二價有機基團的實例係包括 4,4'-雙伸苯基及下列通式所示之有機基團。



(10)



結構 (A) 之其他實例係包括肉桂酸衍生物結構、二苯乙烯衍生物結構、二苯基甲酮衍生物結構及肉桂醯基結構。此等結構可為直鏈或部分環狀結構，如香豆素結構。此等結構 (A) 可單獨或結合使用於聚合物成份中。

結構 (B)

該結構 (B) 係為選自含氟有機基團、具有 10 至 30 個碳原子之烷基及具有 10 至 30 個碳原子之脂環族有機基團中之至少一種。其具有於自本發明液晶配向劑所製得之液晶配向膜上提供預傾斜角的功能。

含氟有機基團之實例係包括三氟甲基、五氟乙基、4-氟環己基、五氟環己基、4-氟苯基及五氟苯基。具有 10 至 30 個碳原子之烷基的實例係包括正癸基、正十二基、正十四基、正十五基、正十六基、正十八基及正二十基。具有 10 至 30 個碳原子之脂環族有機基團的實例係包括膽甾醇基及膽甾烷基。前述含氟有機基團及烷基可藉由鍵結基團諸如結構 (B) 中之 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CONH-$ 或 $-S-$ 所鍵結。

特定聚合物

前述聚醯胺酸及聚醯亞胺 (特定聚合物之實例) 係藉由

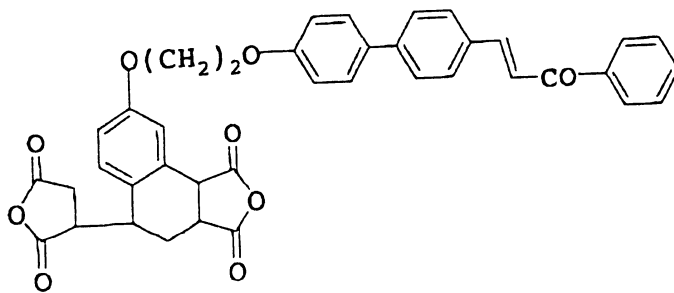
(11)

(a)四羧酸二酐與(b)二胺化合物進行反應，產生聚醯胺，且個別脫水及閉合該聚醯胺酸之環以產生聚醯亞胺而製得。製造聚醯胺酸及聚醯亞胺時，具有結構(A)之化合物及/或具有結構(B)之化合物係作為前述成份(a)及(b)中之至少一種。此外，該聚醯胺酸酯係藉由前述聚合酸與鹵化物、醇或酚進行反應而製得。製造聚醯胺酸酯時，較佳係使用具有結構(B)之化合物作為製造聚醯胺酸所使用之前述成份(a)及(b)中之至少一種，且使用具有結構(A)之化合物作為鹵化物、醇或酚。

具有結構(A)之四羧酸二酐的實例係包括(a) 3,3',4,4'-查耳酮四羧酸二酐、4,4',5,5'-查耳酮四羧酸二酐、3,3',4,5'-查耳酮四羧酸二酐、4,4'-二羥基查耳酮雙苯偏三酸酯、3,4'-二羥基查耳酮雙苯偏三酸酯、3',5'-二羥基查耳酮雙苯偏三酸酯、2,4-二羥基查耳酮雙苯偏三酸酯、2,2'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-3,3',4,4'-聯苯基四羧酸二酐、3,3'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-4,4',5,5'-聯苯基四羧酸二酐、2,2'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-4,4',5,5'-聯苯基四羧酸二酐、4,4'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐、6,6'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐、5,5'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐、2,2'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-3,3',4,4'-二苯醚四羧酸二酐、3,3'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-4,4',5,5'-二苯醚四羧酸二酐、2,2'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-4,4',5,5'-二苯醚四羧酸二酐、

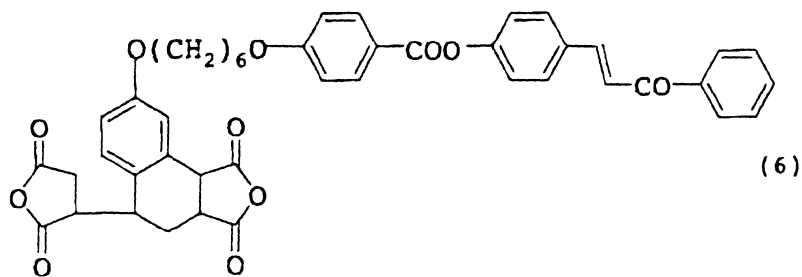
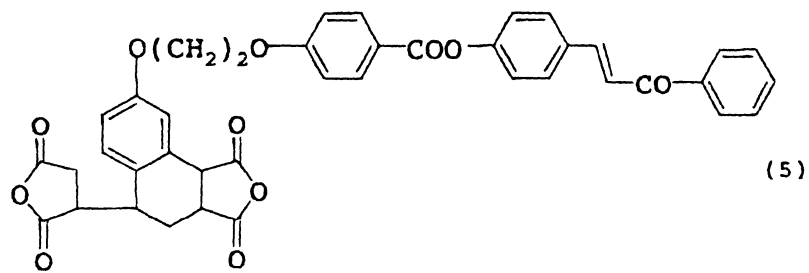
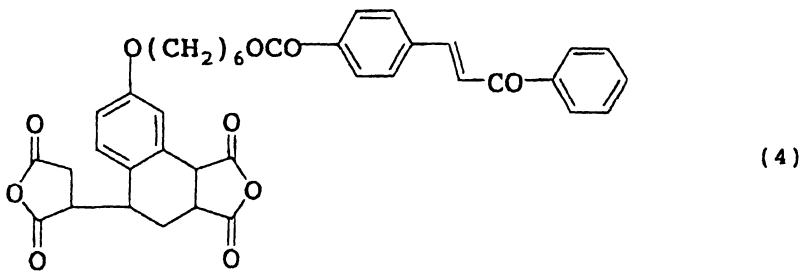
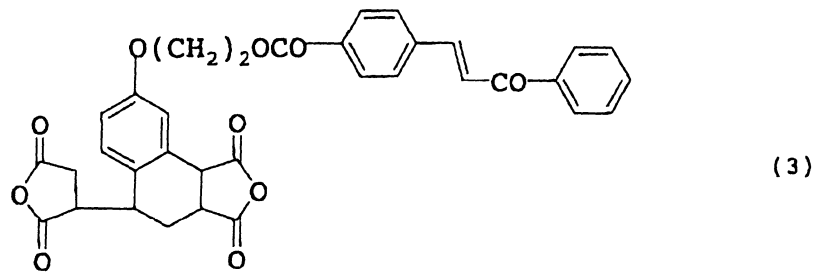
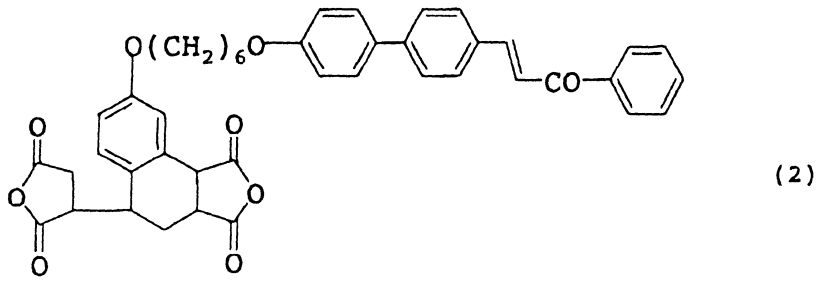
(12)

4,4'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐、6,6'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐、5,5'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐、下式(1)至(10)所示之化合物。

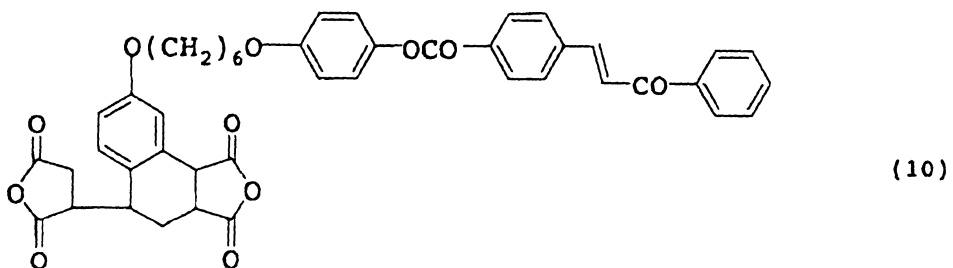
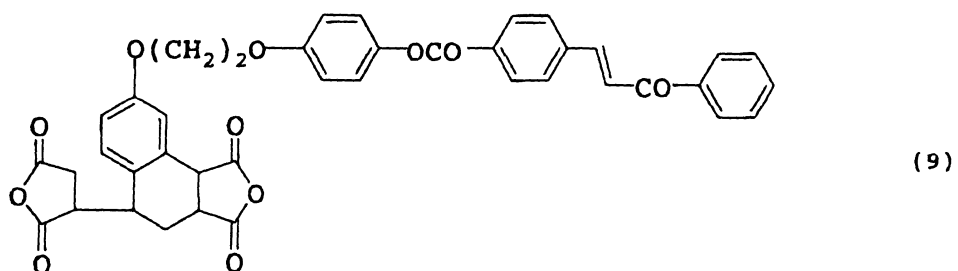
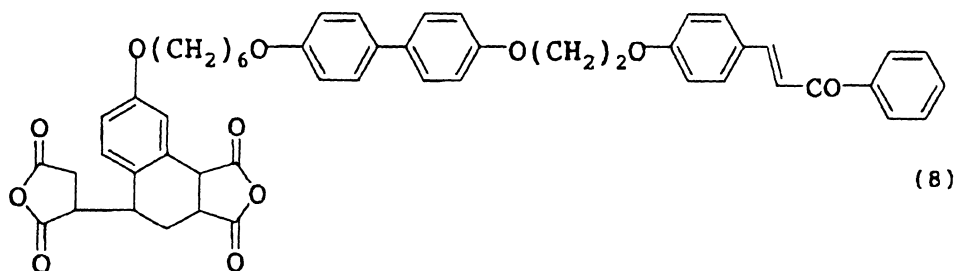
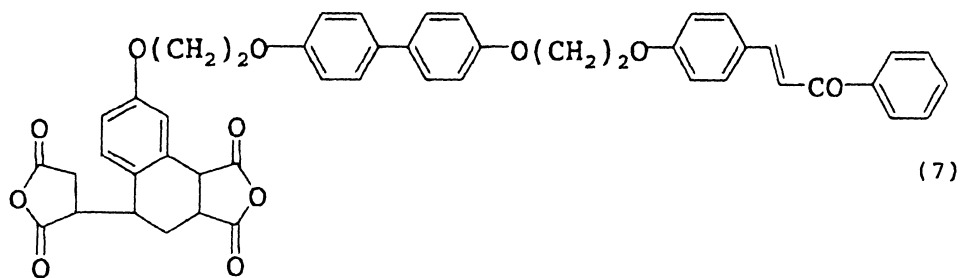


(1)

(13)



(14)



(15)

(b) 2,2'-雙(4-查耳酮氧基)-3,3',4,4'-聯苯基四羧酸二酐，3,3'-雙(4-查耳酮氧基)-4,4',5,5'-聯苯基四羧酸二酐，2,2'-雙(4-查耳酮氧基)-4,4',5,5'-聯苯基四羧酸二酐，4,4'-雙(4-查耳酮氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，6,6'-雙(4-查耳酮氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，5,5'-雙(4-查耳酮氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，2,2'-雙(4-查耳酮氧基)-3,3',4,4'-二苯醚四羧酸二酐，3,3'-雙(4-查耳酮氧基)-4,4',5,5'-二苯醚四羧酸二酐，2,2'-雙(4-查耳酮氧基)-4,4',5,5'-二苯醚四羧酸二酐，4,4'-雙(4-查耳酮氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐，6,6'-雙(4-查耳酮氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐，5,5'-雙(4-查耳酮氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-3,3',4,4'-聯苯基四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-3,3',4,4'-聯苯基四羧酸二酐，3,3'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-4,4',5,5'-聯苯基四羧酸二酐，3,3'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-4,4',5,5'-聯苯基四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-4,4',5,5'-聯苯基四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-4,4',5,5'-聯苯基四羧酸二酐，4,4'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-

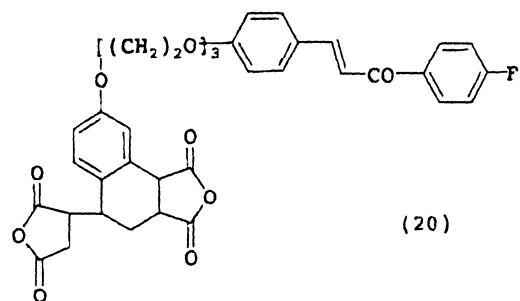
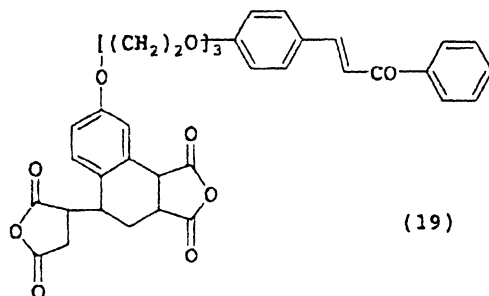
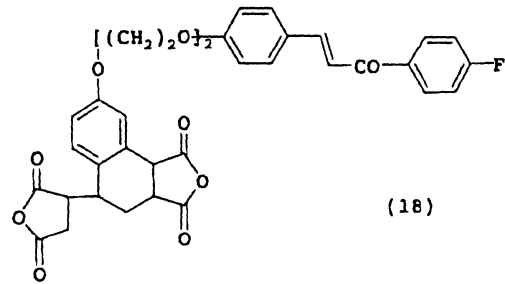
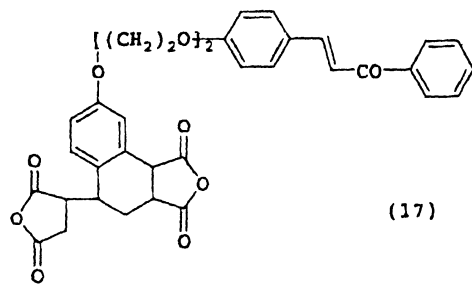
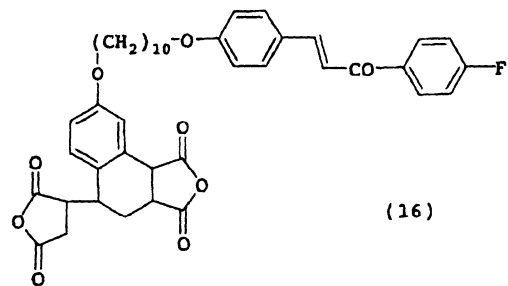
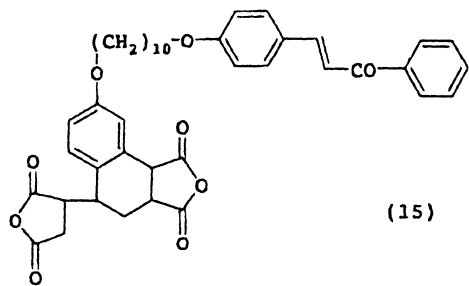
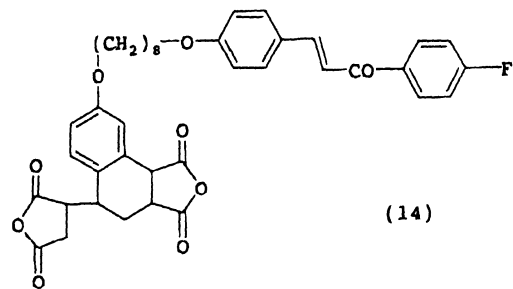
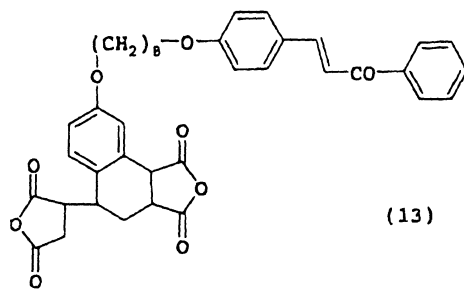
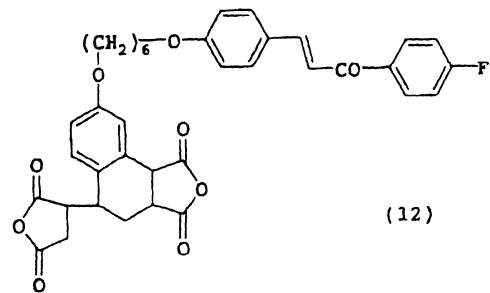
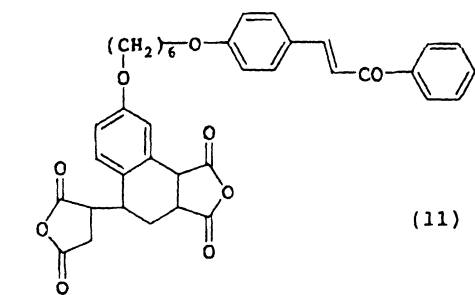
(16)

2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，4,4'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，6,6'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，6,6'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，5,5'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，5,5'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-3,3',4,4'-二苯醚四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-3,3',4,4'-二苯醚四羧酸二酐，3,3'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-4,4',5,5'-二苯醚四羧酸二酐，3,3'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-4,4',5,5'-二苯醚四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-4,4',5,5'-二苯醚四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-4,4',5,5'-二苯醚四羧酸二酐，4,4'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐，4,4'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐，6,6'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐，6,6'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐，5,5'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐，5,5'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-3,3',4,4'-二苯基甲酮四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-3,3',4,4'-二苯基甲酮四羧酸二酐，3,3'-雙(6-(4-查耳酮氧

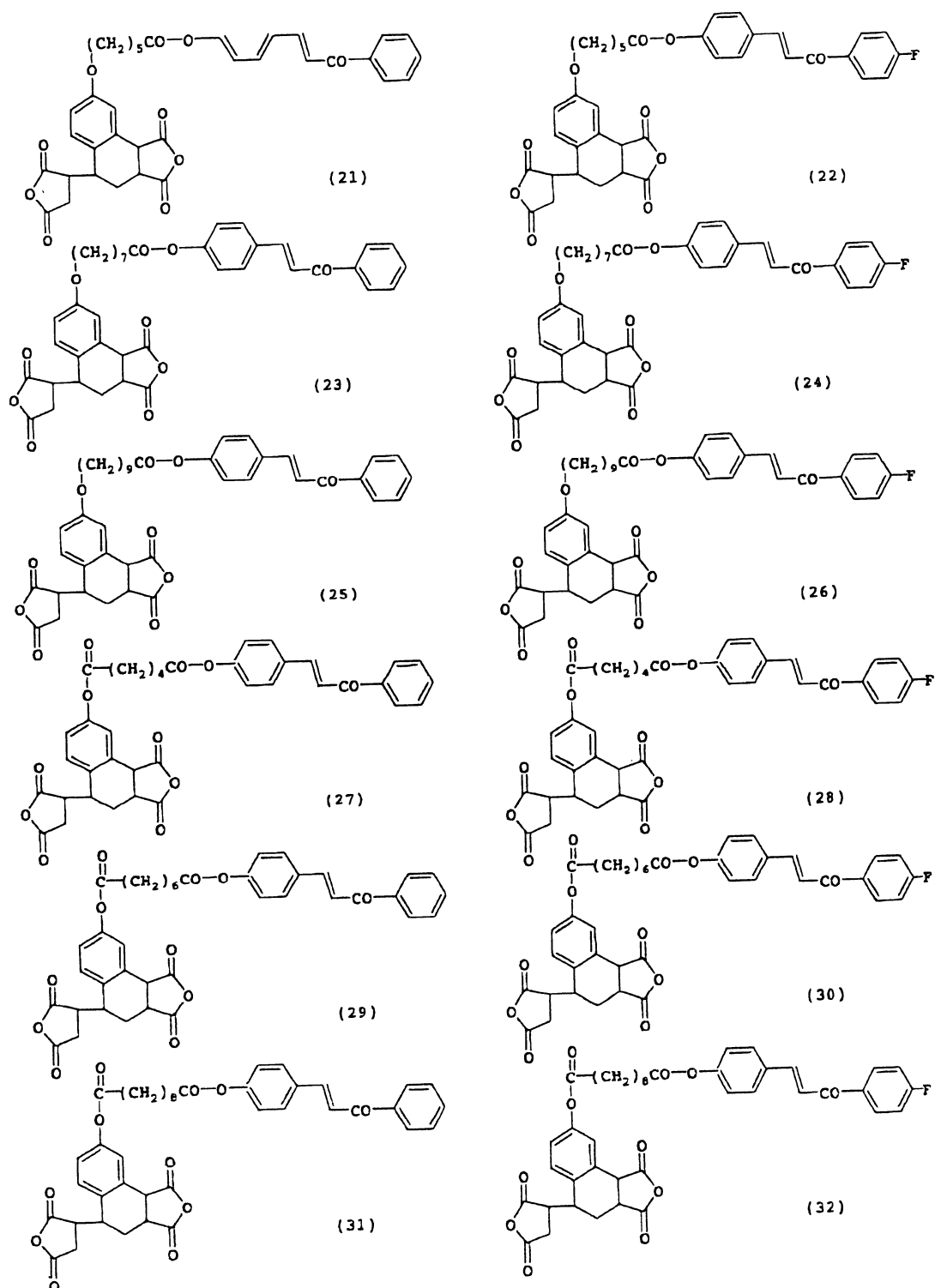
(17)

基)己氧基)-4,4',5,5'-二苯基甲酮四羧酸二酐，3,3'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-4,4',5,5'-二苯基甲酮四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-4,4',5,5'-二苯基甲酮四羧酸二酐，2,2'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-4,4',5,5'-二苯基甲酮四羧酸二酐，4,4'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯基甲酮四羧酸二酐，4,4'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯基甲酮四羧酸二酐，6,6'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯基甲酮四羧酸二酐，6,6'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯基甲酮四羧酸二酐，5,5'-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯基甲酮四羧酸二酐，5,5'-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-2,2',3,3'-二苯基甲酮四羧酸二酐，3-(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-苯四甲酸二酐，3-(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-苯四甲酸二酐，3,6-雙(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)-苯四甲酸二酐，3,6-雙(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)-苯四甲酸二酐，下式(11)至(32)所示之化合物：

(18)



(19)



(20)

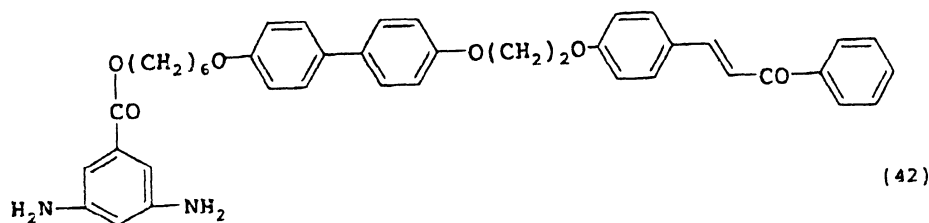
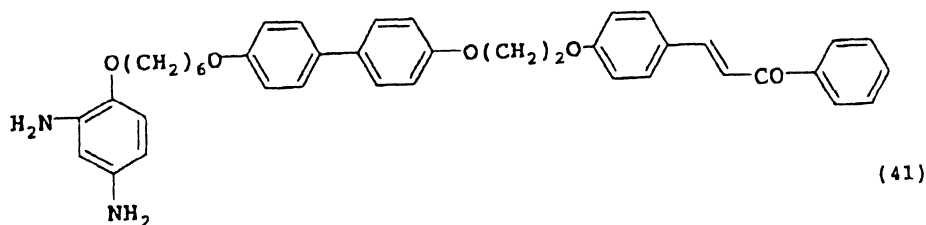
2,2'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-3,3',4,4'-聯苯基四羧酸二酐，3,3'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-4,4',5,5'-聯苯基四羧酸二酐，2,2'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-4,4',5,5'-聯苯基四羧酸二酐，4,4'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，6,6'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，5,5'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-聯苯基四羧酸二酐，2,2'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-3,3',4,4'-二苯醚四羧酸二酐，3,3'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-4,4',5,5'-二苯醚四羧酸二酐，2,2'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-4,4',5,5'-二苯醚四羧酸二酐，4,4'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐，6,6'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐，5,5'-雙(4-(4-查耳酮基)苯氧基)-2,2',3,3'-二苯醚四羧酸二酐。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

前述(b)項所列之化合物有助於得到提供高值預傾斜角之聚合物。

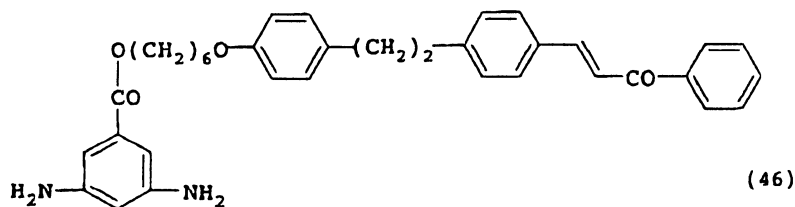
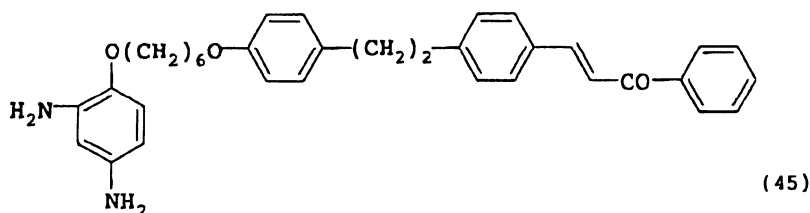
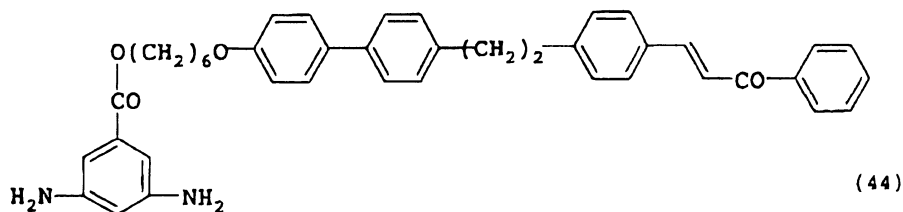
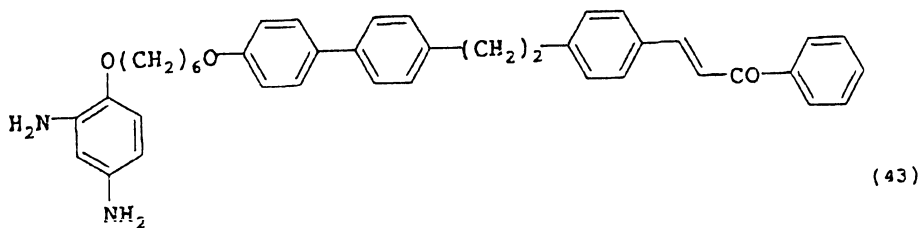
具有結構(A)之二胺化合物的實例係包括(C) 3,3'-二胺基查耳酮、4,4'-二胺基查耳酮、3,4'-二胺基查耳酮、3,4-二胺基查耳酮、4-(3,5-二胺基苯氧基)查耳酮、4'-(2,4-二胺基苯氧基)查耳酮、4-(4-(2,4-二胺基苯氧基)苯基)查耳酮、4-(4-(2-(2,4-二胺基苯氧基)乙氧基)苯基)查耳酮、4-(4-(6-(2,4-二胺基苯氧基)己氧基)苯基)查耳酮、4-(2-(2,4-二胺基苯氧基)乙基)查耳酮羧酸酯、4-(6-(2,4-二胺基苯氧基)己基)查耳酮羧酸酯、4-(4-(2,4-二胺基苯氧基)

(21)

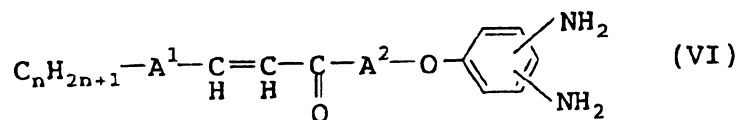
苄氧基)查耳酮、4-(4-(2,4-二胺基苯氧基)苯基)查耳酮羧酸酯、4-(4-(2-(2,4-二胺基苯氧基)乙氧基)苄氧基)查耳酮、4-(4-(2-(2,4-二胺基苯氧基)乙氧基)苯基)查耳酮羧酸酯、4-(4-(6-(2,4-二胺基苯氧基)己氧基)苄氧基)查耳酮、4-(4-(6-(2,4-二胺基苯氧基)己氧基)苯基)查耳酮羧酸酯、4-(4-(3,5-二胺基苄氧基)苯基)查耳酮、4-(4-(2-(3,5-二胺基苄氧基)乙氧基)苯基)查耳酮、4-(4-(6-(3,5-二胺基苄氧基)己氧基)苯基)查耳酮、4-(2-(3,5-二胺基苄醯氧基)乙基)查耳酮羧酸酯、4-(6-(3,5-二胺基苄醯氧基)己基)查耳酮羧酸酯、4-(4-(3,5-二胺基苄醯氧基)苄醯氧基)查耳酮羧酸酯、4-(4-(3,5-二胺基苄醯氧基)苯基)查耳酮羧酸酯、4-(4-(2-(3,5-二胺基苄醯氧基)乙氧基)苄醯氧基)查耳酮、4-(4-(2-(3,5-二胺基苄醯氧基)乙氧基)苯基)查耳酮羧酸酯、4-(4-(6-(3,5-二胺基苄醯氧基)己氧基)苄醯氧基)查耳酮、4-(4-(2-(3,5-二胺基苄醯氧基)己氧基)苯基)查耳酮羧酸酯、以下通式(41)至(46)所示之化合物：



(22)



及下述通式 (VI) 所示之化合物：



其中 A^1 及 A^2 各係為二價芳族基團，且 n 係為 1 至 10 之整數。

前述通式 (VI) 中，由 C_nH_{2n+1} 所示之烷基可為直鏈或分支鏈，以直鏈為佳。由 A^1 及 A^2 表示之二價芳族基團的實例係包括伸苯基、伸聯苯基、伸萘基、伸聯萘基、蔥基

(23)

及吩蔥基，及藉者自多環芳族化合物去除兩個氫原子所得之有機基團諸如苊、蒾或丁省。

前述通式(VI)所示之化合物的實例係包括

4-異丙基-4'-(3,5-二胺基苯氧基)查耳酮，

4-正戊基-4'-(3,5-二胺基苯氧基)查耳酮，

4-戊基-4'-(3,5-二胺基苯氧基)查耳酮，

4-辛基-4'-(3,5-二胺基苯氧基)查耳酮，

4-戊基-2-甲基-4'-(2,4-二胺基苯氧基)查耳酮，

4-戊基-2,5-二甲基-4'-(3,5-二胺基苯氧基)查耳酮，

4-辛基-2-甲基-4'-(3,5-二胺基苯氧基)查耳酮，

4-戊基-4'-(2,4-二胺基苯氧基)查耳酮，

4-辛基-4'-(2,4-二胺基苯氧基)查耳酮，

4-戊基-4'-(3,5-二胺基苊醯氧基)查耳酮，

4-辛基-4'-(3,5-二胺基苊醯氧基)查耳酮，

4-戊基-3'-(2,4-二胺基苊醯氧基)查耳酮，及

4-辛基-3'-(2,4-二胺基苊醯氧基)查耳酮，

具有結構(A)之二胺化合物的其他實例係包括(d)

4-(3,5-二胺基苯氧基)-4'-異丙基查耳酮，

4-(3,5-二胺基苯氧基)-4'-戊基查耳酮，

4-(3,5-二胺基苯氧基)-4'-辛基查耳酮，

4-(2,4-二胺基苯氧基)-4'-戊基查耳酮，

4-(2,4-二胺基苯氧基)-4'-辛基查耳酮，

4-(3,5-二胺基苊醯氧基)-4'-戊基查耳酮，

4'-(4-戊基苯基)-4-(3,5-二胺基苯氧基)查耳酮，

(24)

6-(4-查耳酮氧)己氧基(2,4-二胺基苯),

6-(4'-氟-4-查耳酮氧)己氧基(2,4-二胺基苯),

8-(4-查耳酮氧)辛氧基(2,4-二胺基苯),

8-(4'-氟-4-查耳酮氧)辛氧基(2,4-二胺基苯),

10-(4-查耳酮氧)癸氧基(2,4-二胺基苯),

10-(4'-氟-4-查耳酮氧)癸氧基(2,4-二胺基苯),

2-(2-(4-查耳酮氧基)乙氧基)乙基(3,5-二胺基苯),

2-(2-(4'-氟-4-查耳酮氧基)乙氧基)乙基(3,5-二胺基
苯),

2-(2-(4-查耳酮氧基)乙氧基)乙氧基(3,5-二胺基苯),

2-(2-(4'-氟-4-查耳酮氧基)乙氧基)乙氧基(3,5-二胺基
苯),1-((4-查耳酮氧基)乙氧基)-2-((2,4-二胺基苯氧基)乙
氧基)乙烷,1-((4'-氟-4-查耳酮氧基)乙氧基)-2-((2,4-二胺基苯氧
基)乙氧基)乙烷,1-((4-查耳酮氧基)乙氧基)-2-((3,5-二胺基苄醯氧基)
乙氧基)乙烷,1-((4'-氟-4-查耳酮氧基)乙氧基)-2-((3,5-二胺基苄醯
氧基)乙氧基)乙烷,

6-(4-查耳酮氧基)己氧基(3,5-二胺基苄甲醯基),

6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基(3,5-二胺基苄甲醯
基),

8-(4-查耳酮氧基)辛氧基(3,5-二胺基苄甲醯基),

(25)

8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧基(3,5-二胺基苄甲醯基),

10-(4-查耳酮氧基)癸氧基(3,5-二胺基苄甲醯基),

10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸氧基(3,5-二胺基苄甲醯基),

6-(4-查耳酮氧基)己酸(2,4-二胺基苯基),

6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己酸(2,4-二胺基苯基),

8-(4-查耳酮氧基)辛酸(2,4-二胺基苯基),

8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛酸(2,4-二胺基苯基),

10-(4-查耳酮氧基)癸酸(2,4-二胺基苯基),

10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸酸(2,4-二胺基苯基),

單(4-查耳酮基)單(2,4-二胺基苯基)己二酸酯,

單(4'-氟-4-查耳酮基)單(2,4-二胺基苯基)己二酸酯,

單(4-查耳酮基)單(2,4-二胺基苯基)辛二酸酯,

單(4'-氟-4-查耳酮基)單(2,4-二胺基苯基)辛二酸酯,

單(4-查耳酮基)單(2,4-二胺基苯基)癸二酸酯,

單(4'-氟-4-查耳酮基)單(2,4-二胺基苯基)癸二酸酯,

雙-1,1-(4-胺基苯基)-6-(4-查耳酮氧基)己烷,

雙-1,1-(4-胺基苯基)-6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己烷,

雙-1,1-(4-胺基苯基)-8-(4-查耳酮氧基)辛烷,

雙-1,1-(4-胺基苯基)-8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛烷,

雙-1,1-(4-胺基苯基)-10-(4-查耳酮氧基)癸烷,

雙-1,1-(4-胺基苯基)-10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸基

烷,

(26)

雙 -N,N-(4-胺基苯基)-N-(6-(4-查耳酮氧基)己氧苯基)胺，

雙 -N,N-(4-胺基苯基)-N-(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧苯基)胺，

雙 -N,N-(4-胺基苯基)-N-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧苯基)胺，

雙 -N,N-(4-胺基苯基)-N-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧苯基)胺，

雙 -N,N-(4-胺基苯基)-N-(10-(4-查耳酮氧基)癸氧苯基)胺，

雙 -N,N-(4-胺基苯基)-N-(10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸氧苯基)胺，

雙 -N,N-(4-胺基苯基)-N-(2-(2-(4-查耳酮氧基)乙氧基)乙氧苯基)胺，

雙 -N,N-(4-胺基苯基)-N-(4-(2-(2-(4'-氟-4-查耳酮氧基)乙氧基)乙氧)苯基)胺，

4-(4-(2,4-二胺基苯氧基)苯基)查耳酮，

4-(4-(2-(2,4-二胺基苯氧基)乙氧基)苯基)查耳酮，

4-(4-(6-(2,4-二胺基苯氧基)己氧基)苯基)查耳酮，

4-(2-(2,4-二胺基苯氧基)乙基)查耳酮羧酸根絡，

4-(6-(2,4-二胺基苯氧基)己基)查耳酮羧酸根絡，

4-(4-(2,4-二胺基苯氧基)苄醯氧基)查耳酮，

4-(4-(2,4-二胺基苯氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡，

4-(4-(2-(2,4-二胺基苯氧基)乙氧基)苄醯氧基)查耳

(27)

酮，

4-(4-(2-(2,4-二胺基苯氧基)乙氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡，

4-(4-(6-(2,4-二胺基苯氧基)己氧基)苄醯氧基)查耳酮，

4-(4-(6-(2,4-二胺基苯氧基)己氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡，

4-(4-(3,5-二胺基苄醯氧基)苯基)查耳酮，

4-(4-(2-(3,5-二胺基苄醯氧基)乙氧基)苯基)查耳酮，

4-(4-(6-(3,5-二胺基苄醯氧基)己氧基)苯基)查耳酮，

4-(2-(3,5-二胺基苄醯氧基)乙基)查耳酮羧酸根絡，

4-(6-(3,5-二胺基苄醯氧基)己基)查耳酮羧酸根絡，

4-(4-(3,5-二胺基苄醯氧基)苄醯氧基)查耳酮，

4-(4-(3,5-二胺基苄醯氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡，

4-(4-(2-(3,5-二胺基苄醯氧基)乙氧基)苄醯氧基)查耳酮，

4-(4-(2-(3,5-二胺基苄醯氧基)乙氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡，

4-(4-(6-(3,5-二胺基苄醯氧基)己氧基)苄醯氧基)查耳酮，及

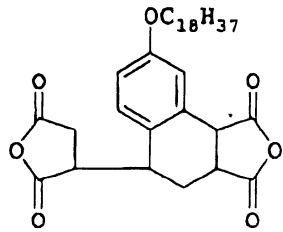
4-(4-(6-(3,5-二胺基苄醯氧基)己氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡。

此等二胺化合物可單獨使用或兩種或多種結合使用。

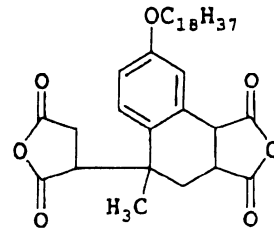
化合物(d)有助於得到提供高值預傾斜角之聚合物。

(28)

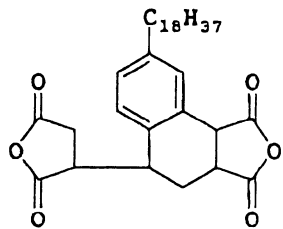
具有結構(B)之四羧酸二酐的實例係包括下列通式(51)至(64)所示之化合物。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。



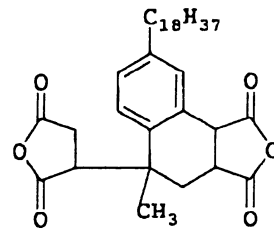
(51)



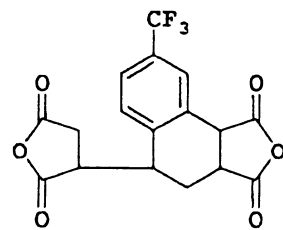
(58)



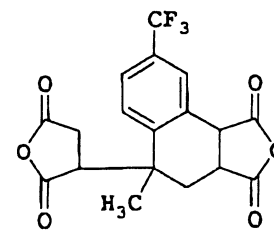
(52)



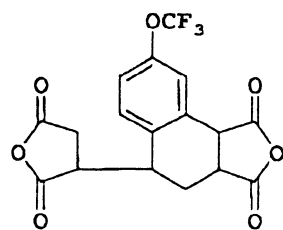
(59)



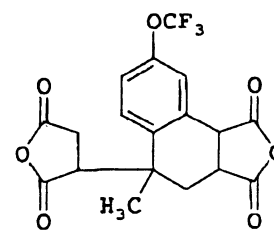
(53)



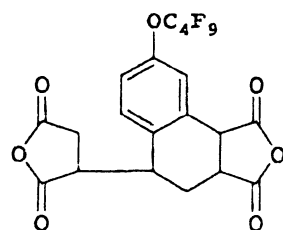
(60)



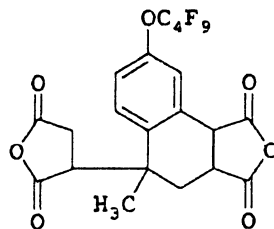
(54)



(61)

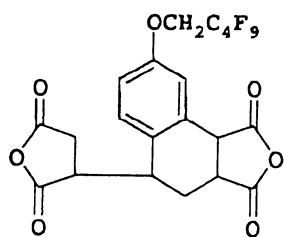


(55)

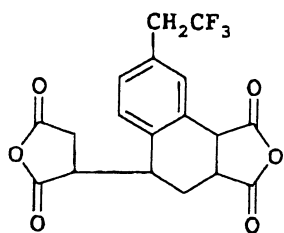


(62)

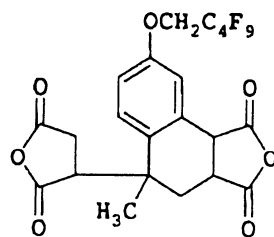
(29)



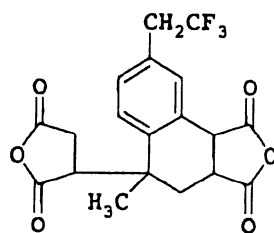
(56)



(57)



(63)



(64)

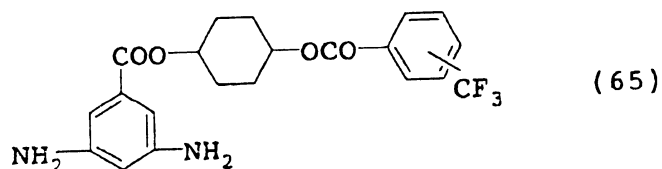
具有結構(B)之二胺化合物的實例係包括

- 1-十二烷氧-2,4-二胺基苯，
- 1-十四烷氧-2,4-二胺基苯，
- 1-十五烷氧-2,4-二胺基苯，
- 1-十六烷氧-2,4-二胺基苯，
- 1-十八烷氧-2,4-二胺基苯，
- 1-膽甾醇基氧基-2,4-二胺基苯，
- 1-膽甾烷基氧基-2,4-二胺基苯，
- 十二烷氧(3,5-二胺基苄醯基)，
- 十四烷氧(3,5-二胺基苄醯基)，
- 十五烷氧(3,5-二胺基苄醯基)，
- 十六烷氧(3,5-二胺基苄醯基)，
- 十八烷氧(3,5-二胺基苄醯基)，
- 膽甾醇氧(3,5-二胺基苄醯基)，
- 膽甾烷基氧(3,5-二胺基苄醯基)，
- (2,4-二胺基苯氧基)棕櫚酸酯，

(30)

(2,4-二胺基苯氧基)硬脂酸酯，

苯酸(2,4-二胺基苯氧基)-4-三氟甲基酯及下式(65)所示之化合物。



本發明所使用之聚醯亞胺可與其他四羧酸二酐及/或二胺化合物結合使用，其先決條件為其不損及本發明之效果。此等成份較佳用量係為具有前述結構(A)之化合物及/或具有結構(B)之化合物之總量的 80 莫耳%或較低。尤其是當欲得到具有高值預傾斜角之聚合物時，該量以 60 莫耳%或較低更佳，而 20 莫耳%或較低又更佳。

其他四羧酸二酐之實例係包括酯族及脂環族四羧酸二酐，諸如 2,3,5-三羧基環戊基乙酸二酐、丁烷四羧酸二酐、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、1,2,3,4-環戊烷四羧酸二酐、3,5,6-三羧基正萘烷-2-乙酸二酐、2,3,4,5-四氫呋喃四羧酸二酐、1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-(四氫-2,5-二合氧基-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]呋喃-1,3-二酮、5-(2,5-二合氧基四氫呋喃)-3-甲基-3-環己烯-1,2-二羧酸二酐及雙環[2.2.2]-辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酐；及芳族四羧酸二酐諸如苯四甲酸二酐、3,3',4,4'-聯苯基砒四羧酸二酐、1,4,5,8-萘四羧酸二酐、2,3,6,7-萘四羧酸二酐、3,3',4,4'-聯苯基醚四羧酸二酐、3,3',4,4'-二甲基二苯基矽烷四羧酸二酐、3,3',4,4'-四苯

(31)

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)二苯基硫醚二酐、4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯基砷二酐、4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯基丙烷二酐、3,3',4,4'-全氟亞異丙基四羧酸二酐、3,3',4,4'-聯苯基四羧酸二酐、雙(苯二甲酸)苯基磷氧化物二酐、對-伸苯基-雙(三苯基苯二甲酸)二酐、間-伸苯基-雙(三苯基苯二甲酸)二酐、雙(三苯基苯二甲酸)-4,4'-二苯基醚二酐及雙(三苯基苯二甲酸)-4,4'-二苯基甲烷二酐。

其中，以 2,3,5-三羧基環戊基乙酸二酐、丁烷四羧酸二酐、1,3-二甲基-1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、苯四甲酸二酐、3,3',4,4'-聯苯基砷四羧酸二酐、1,4,5,8-萘四羧酸二酐、2,3,6,7-萘四羧酸二酐、3,3',4,4'-聯苯基醚四羧酸二酐。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

其他二胺化合物之實例係包括芳族二胺諸如對-伸苯基二胺、間伸苯基二胺、4,4'-二甲基二苯基甲烷、4,4'-二胺基二苯基乙烷、4,4'-二胺基二苯基硫醚、4,4'-二胺基二苯基砷、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基聯苯、4,4'-二胺基苯醌替苯胺、4,4'-二胺基二苯基醚、1,5-二胺基萘、3,3-二甲基-4,4'-二胺基聯苯、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、3,4'-二胺基二苯基醚、2,2-雙(4-胺基苯氧基)丙烷、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-

(32)

雙 [4-(4-胺基苯氧基)苯基] 砒、1,4-雙(4-胺基苯基)苯、1,3-雙(4-胺基苯基)苯、1,3-雙(3-胺基苯基)苯、9,9-雙(4-胺基苯基)-10-氫蒽、2,7-二胺基芴、9,9-雙(4-胺基苯基)芴、4,4'-亞甲基-雙(2-氯苯胺)、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、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基聯苯、4,4'-(對-伸苯基亞異丙基)雙苯胺、4,4'-(間-伸苯基亞異丙基)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'-二胺基-2,2'-雙(三氟甲基)聯苯及 4,4'-雙[(4-胺基-2-三氟甲基)苯氧基]八氟聯苯；具有雜原子之芳族二胺，諸如二胺基四苯基噻吩；脂族及脂環族二胺，諸如 1,1-間苯二甲基二胺、1,3-丙烷二胺、四亞甲基二胺、五亞甲基二胺、六亞甲基二胺、七亞甲基二胺、八亞甲基二胺、九亞甲基二胺、4,4-二胺基七亞甲基二胺、1,4-二胺基環己烷、異佛爾酮二胺、四氫二環戊二烯二胺、六氫-4,7-間伸氫節基二亞甲基二胺、三環 [6.2.1.0^{2,7}]-伸十一基二甲基二胺及 4,4'-亞甲基雙(環己基胺)；及二胺基有機矽氧烷諸如二胺基六甲基二矽氧烷。

其中，以對-伸苯二胺、4,4'-二甲基二苯基甲烷、1,5-二胺基萘、2,7-二胺基芴、4,4-二甲基二苯基醚、4,4'-(對-伸苯基亞異丙基)雙苯胺、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]六氟丙烷、2,2'-雙[4-(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯基]六氟丙烷、4,4'-二胺基-2,2'-雙(三氟甲基)聯苯、4,4'-雙[(4-胺基-2-三氟甲基)苯氧基]八氟聯苯。其可單獨

(33)

使用或兩種或多種結合使用。

本發明所使用之聚醯亞胺可藉由前述四羧酸二酐成份(A)與前述二胺成份(B)進行縮聚，以得到聚醯胺酸，且視需要於脫水劑及醯亞胺化觸媒存在下加熱該聚醯胺酸，以將其醯亞胺化而製得。藉加熱醯亞胺化之反應溫度以 60 至 300°C 為佳，而 100 至 170°C 更佳。當反應溫度低於 60°C 時，反應緩緩進行，且當反應溫度高於 300°C 時，聚醯胺酸之分子量可大幅降低。於脫水劑及醯亞胺化觸媒存在下進行醯亞胺化之反應可於有機溶劑中進行。該反應溫度以 0 至 180°C 為佳，60 至 150°C 更佳。脫水劑係為酸酐，諸如乙酸酐、丙酸酐或三氟乙酸酐。醯亞胺化觸媒係為三級胺諸如吡啶、可力啉(collidine)、二甲基吡啶或三乙胺。脫水劑之用量以 1 莫耳聚醯胺酸之重現單元計，1.6 至 20 莫耳為佳。醯亞胺觸媒之用量以 1 莫耳所使用之脫水劑計，0.5 至 10 莫耳為佳。該聚醯亞胺中醯胺酸殘基之含量可藉由醯亞胺化觸媒及脫水劑之量調整。

用於製造聚醯胺酯而具有結構(A)之鹵化物的實例係包括

- 1-溴-3-(4-查耳酮氧基)丙烷、
- 1-溴-3-(4'-查耳酮氧基)丙烷、
- 1-溴-4-(4-查耳酮氧基)丁烷、
- 1-溴-4-(4'-查耳酮氧基)丁烷、
- 1-溴-6-(4-查耳酮氧基)己烷、
- 1-溴-6-(4'-查耳酮氧基)己烷、

(34)

1-氯-3-(4-查耳酮氧基)丙烷、
 1-氯-3-(4'-查耳酮氧基)丙烷、
 1-氯-4-(4-查耳酮氧基)丁烷、
 1-氯-4-(4'-查耳酮氧基)丁烷、
 1-氯-6-(4-查耳酮氧基)己烷、
 1-氯-6-(4'-查耳酮氧基)己烷、
 1-溴-3-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丙烷、
 1-溴-3-(4-氟-4'-查耳酮氧基)丙烷、
 1-溴-4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丁烷、
 1-溴-4-(4-氟-4'-查耳酮氧基)丁烷、
 1-溴-6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己烷、
 1-溴-6-(4-氟-4'-查耳酮氧基)己烷、
 1-氯-3-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丙烷、
 1-氯-3-(4-氟-4'-查耳酮氧基)丙烷、
 1-氯-4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丁烷、
 1-氯-4-(4-氟-4'-查耳酮氧基)丁烷、
 1-氯-6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己烷、及

1-氯-6-(4-氟-4'-查耳酮氧基)己烷。其可單獨或兩種或多種結合使用。

其中，以 1-溴-6-(4-查耳酮氧基)己烷及 1-溴-6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己烷為佳。

具有結構(A)之醇的實例係包括 3-(4-查耳酮氧基)-1-丙醇、3-(4'-查耳酮氧基)-1-丙醇，1-4-(4-查耳酮氧基)-1-丁醇、1-4-(4'-查耳酮氧基)-1-丁醇、6-(4-查耳酮氧基)-1-

(35)

己醇、6-(4'-查耳酮氧基)-1-己醇、3-(4'-氟-4-查耳酮氧基)-1-丙醇、3-(4-氟-4'-查耳酮氧基)-1-丙醇、1-4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)-1-丁醇、1-4-(4-氟-4'-查耳酮氧基)-1-丁醇、6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)-1-己醇及6-(4-氟-4'-查耳酮氧基)-1-己醇。其可單獨或兩種或多種結合使用。其中，以6-(4-查耳酮氧基)-1-己醇及6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)-1-己醇為佳。

具有結構(A)之酚的實例係包括4-羥基查耳酮、4'-羥基查耳酮、4'-羥基氟-4-查耳酮。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

製造本發明所使用之聚醯胺酸酯時，亦可使用不含結構(A)之鹵化物、醇或酚。

前述其他鹵化物之實例係包括十六基溴、硬脂基溴、甲基溴、乙基溴、丙基溴、十六基氯、硬脂基氯、甲基氯、乙基氯、丙基氯及1,1,1-三氟-2-碘基乙烷。其中，以硬脂基溴、1,1,1-三氟-2-碘基乙烷、十六基氯及硬脂基氯為佳。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

其他醇之實例係包括十六基醇、硬脂基醇、1,1,1-三氟乙醇、甲醇、乙醇、異丙醇及正丙醇。其中，以十六基醇、硬脂基醇及1,1,1-三氟乙醇為佳。其可單獨或兩種或多種結合使用。

其他酚之實例係包括酚、甲酚、4-十六氧基酚、4-十六基酚、4-硬脂氧基酚、4-硬脂基酚及4-三氟甲基酚。其可單獨或兩種或多種結合使用。

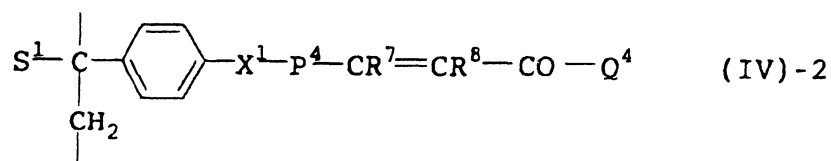
(36)

本發明所使用之聚醯胺酸酯係藉由將(a)四羧酸二酐成份與(b)前述二胺成份進行縮聚，以得到聚醯胺酸，之後使該聚醯胺酸與鹵化物、醇或酚視需要於觸媒存在下進行反應而製備。

聚醯胺酸與鹵化物之間進行之反應視需要使用之觸媒的實例係包括鹼性觸媒諸如氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鋰、碳酸鈉、碳酸鉀、甲醇鈉、甲醇鉀、乙醇鈉、乙醇鉀、丙醇鈉、丙醇鉀、丁醇鈉、丁醇鉀、三甲胺、三乙胺及吡啶。

聚醯胺酸與醇或酚之間的反應視需要所使用之觸媒的實例有脫水用觸媒，諸如二環己基碳化二醯亞胺及氯甲酸甲酯。該脫水性觸媒可視需要與輔觸媒諸如二甲胺基吡啶結合使用。

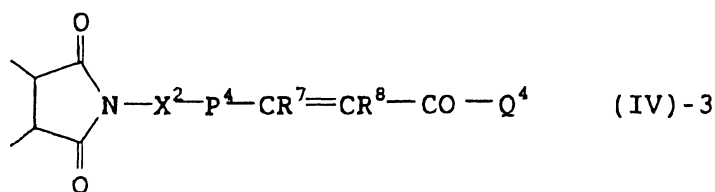
該特定聚合物之其他實例的聚順丁烯二醯亞胺、聚苯乙烯及順丁烯二醯亞胺/苯乙烯共聚物係為具有下式(IV)所示之查耳酮結構而具有前述結構(IV)的聚合物：



其中 P^4 、 Q^4 、 R^7 及 R^8 係如前述通式(IV)之定義， S^1 係為氫原子或單價有機基團，且 X^1 係為二價鍵結基團或單鍵，

及/或具有下式(IV)-3所示而具有前述結構(IV)之查耳酮結構的聚合物：

(37)

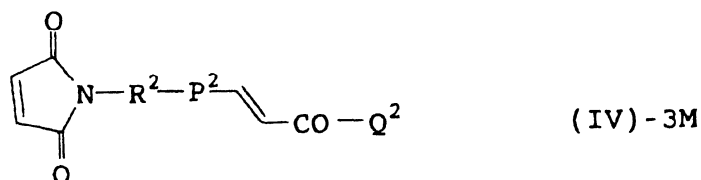
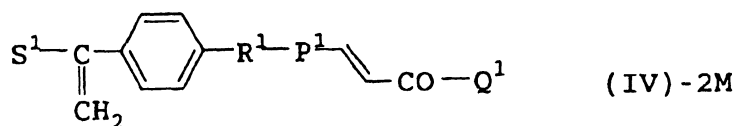


其中 P^4 、 Q^4 、 R^7 及 R^8 係如前述通式(IV)之定義，且 X^2 係為二價鍵結基團或單鍵，

作為具有結構(A)之聚合物。即，其係為具有前述通式(IV)-2所示之查耳酮結構的苯乙烯聚合物、具有前述通式(IV)-3所示之查耳酮結構的順丁烯二醯亞胺聚合物、及具有前述通式(IV)-2及(IV)-3所個別表示之查耳酮結構的共聚物。

前述通式(IV)-2及(IV)-3中之 X^1 及 X^2 各為二價鍵結基團或單鍵。該二價鍵結基團較佳係為含有醚鍵及/或酯鍵之有機基團，更佳係為具有6至24個碳原子且含有醚鍵及/或酯鍵之有機基團。特佳係含有醚鍵及/或酯鍵及具有6或多個碳原子之直鏈伸烷基結構的有機基團。 S^1 係為氫原子或單價有機基團，以氫原子或甲基為佳。

前述聚合物係藉由單體成份於起始劑存在下進行自由基聚合而製得，該單體成份係含有至少一種選自具有由下式(IV)-2M所示之共軛烯酮結構(A)的苯乙烯衍生物及具有由下式(IV)-3M所示之共軛烯酮結構(A)的順丁烯二醯亞胺衍生物的單體。



(38)

具有結構(A)之苯乙烯衍生物的實例係包括 4-(4-查耳酮氧基)苯乙烯、

4-(4-查耳酮氧基) α -甲基苯乙烯、

4-(2-(4-查耳酮氧基)乙氧基)苯乙烯、

4-(2-(4-查耳酮氧基)乙氧基) α -甲基苯乙烯、

4-(4-(4-查耳酮氧基)丁氧基)苯乙烯、

4-(4-(4-查耳酮氧基)丁氧基) α -甲基苯乙烯、

4-(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)苯乙烯、

4-(6-(4-查耳酮氧基)己氧基) α -甲基苯乙烯、

4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧基)苯乙烯、

4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、

4-(4-查耳酮羧基)苯乙烯、

4-(4-查耳酮羧基) α -甲基苯乙烯、

4-(2-(4-查耳酮羧基)乙氧基)苯乙烯、

4-(2-(4-查耳酮羧基)乙氧基) α -甲基苯乙烯、

4-(4-(4-查耳酮羧基)丁氧基)苯乙烯、

4-(4-(4-查耳酮羧基)丁氧基) α -甲基苯乙烯、

4-(6-(4-查耳酮羧基)己氧基)苯乙烯、

4-(6-(4-查耳酮羧基)己氧基) α -甲基苯乙烯、

4-(8-(4-查耳酮羧基)辛氧基)苯乙烯、

4-(8-(4-查耳酮羧基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、

4-(2-(4-查耳酮基)乙氧基)苯乙烯、

4-(2-(4-查耳酮基)乙氧基) α -甲基苯乙烯、

4-(4-(4-查耳酮基)丁氧基)苯乙烯、

(39)

4-(4-(4-查耳酮基)丁氧基) α -甲基苯乙烯、
4-(6-(4-查耳酮基)己氧基)苯乙烯、
4-(6-(4-查耳酮基)己氧基) α -甲基苯乙烯、
4-(8-(4-查耳酮基)辛氧基)苯乙烯、
4-(8-(4-查耳酮基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、
4-(2-(4-查耳酮氧基)乙基)苯乙烯、
4-(2-(4-查耳酮氧基)乙基) α -甲基苯乙烯、
4-(4-(4-查耳酮氧基)丁基)苯乙烯、
4-(4-(4-查耳酮氧基)丁基) α -甲基苯乙烯、
4-(6-(4-查耳酮氧基)己基)苯乙烯、
4-(6-(4-查耳酮氧基)己基) α -甲基苯乙烯、
4-(8-(4-查耳酮氧基)辛基)苯乙烯、
4-(8-(4-查耳酮氧基)辛基) α -甲基苯乙烯、
4-(2-(4-查耳酮羧基)乙基)苯乙烯、
4-(2-(4-查耳酮羧基)乙基) α -甲基苯乙烯、
4-(4-(4-查耳酮羧基)丁基)苯乙烯、
4-(4-(4-查耳酮羧基)丁基) α -甲基苯乙烯、
4-(6-(4-查耳酮羧基)己基)苯乙烯、
4-(6-(4-查耳酮羧基)己基) α -甲基苯乙烯、
4-(8-(4-查耳酮羧基)辛基)苯乙烯、
4-(8-(4-查耳酮羧基)辛基) α -甲基苯乙烯、
4-(2-(4-查耳酮基)乙基)苯乙烯、
4-(2-(4-查耳酮基)乙基) α -甲基苯乙烯、
4-(4-(4-查耳酮基)丁基)苯乙烯、

(40)

- 4-(4-(4-查耳酮基)丁基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(6-(4-查耳酮基)己基)苯乙烯、
- 4-(6-(4-查耳酮基)己基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮基)辛基)苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮基)辛基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4-查耳酮氧基甲基)苯乙烯、
- 4-(4-查耳酮氧基甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(2-(4-查耳酮氧基)乙氧甲基)苯乙烯、
- 4-(2-(4-查耳酮氧基)乙氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4-(4-查耳酮氧基)丁氧甲基)苯乙烯、
- 4-(4-(4-查耳酮氧基)丁氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(6-(4-查耳酮氧基)己氧甲基)苯乙烯、
- 4-(6-(4-查耳酮氧基)己氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧甲基)苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4-查耳酮羧基甲基)苯乙烯、
- 4-(4-查耳酮羧基甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(2-(4-查耳酮羧基)乙氧甲基)苯乙烯、
- 4-(2-(4-查耳酮羧基)乙氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4-(4-查耳酮羧基)丁氧甲基)苯乙烯、
- 4-(4-(4-查耳酮羧基)丁氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(6-(4-查耳酮羧基)己氧甲基)苯乙烯、
- 4-(6-(4-查耳酮羧基)己氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮羧基)辛氧甲基)苯乙烯、

(41)

- 4-(8-(4-查耳酮羧基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(2-(4-查耳酮基)乙氧甲基)苯乙烯、
- 4-(2-(4-查耳酮基)乙氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4-(4-查耳酮基)丁氧甲基)苯乙烯、
- 4-(4-(4-查耳酮基)丁氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(6-(4-查耳酮基)己氧甲基)苯乙烯、
- 4-(6-(4-查耳酮基)己氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮基)辛氧甲基)苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)苯乙烯、
- 4-(4'-氟-4-查耳酮氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮氧基)乙氧基)苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮氧基)乙氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丁氧基)苯乙烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丁氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧基)苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4'-氟-4-查耳酮羧基)苯乙烯、
- 4-(4'-氟-4-查耳酮羧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮羧基)乙氧基)苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮羧基)乙氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮羧基)丁氧基)苯乙烯、

(42)

- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮羧基)丁氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮羧基)己氧基)苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮羧基)己氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧基)苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮基)乙氧基)苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮基)乙氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮基)丁氧基)苯乙烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮基)丁氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮基)己氧基)苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮基)己氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧基)苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮氧基)乙基)苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮氧基)乙基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丁基)苯乙烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丁基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己基)苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛基)苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮羧基)乙基)苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮羧基)乙基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮羧基)丁基)苯乙烯、

(43)

- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮羧基)丁基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮羧基)己基)苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮羧基)己基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛基)苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮基)乙基)苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮基)乙基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮基)丁基)苯乙烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮基)丁基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮基)己基)苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮基)己基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛基)苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(4'-氟-4-查耳酮氧基甲基)苯乙烯、
- 4-(4'-氟-4-查耳酮氧基甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮氧基)乙氧甲基)苯乙烯、
- 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮氧基)乙氧甲基) α -甲基苯乙
烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丁氧甲基)苯乙烯、
- 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丁氧甲基) α -甲基苯乙
烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧甲基)苯乙烯、
- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧甲基) α -甲基苯乙
烯、

(44)

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧甲基)苯乙烯、

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(2-(4'-氟-4-查耳酮基)乙氧甲基)苯乙烯、

4-(2-(4'-氟-4-查耳酮基)乙氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(4'-氟-4-查耳酮羧基甲基)苯乙烯、

4-(4'-氟-4-查耳酮羧基甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(2-(4'-氟-4-查耳酮羧基)乙氧甲基)苯乙烯、

4-(2-(4'-氟-4-查耳酮羧基)乙氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(4-(4'-氟-4-查耳酮羧基)丁氧甲基)苯乙烯、

4-(4-(4'-氟-4-查耳酮羧基)丁氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(6-(4'-氟-4-查耳酮羧基)己氧甲基)苯乙烯、

4-(6-(4'-氟-4-查耳酮羧基)己氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧甲基)苯乙烯、

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(2-(4'-氟-4-查耳酮基)乙氧甲基)苯乙烯、

4-(2-(4'-氟-4-查耳酮基)乙氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(4-(4'-氟-4-查耳酮基)丁氧甲基)苯乙烯、

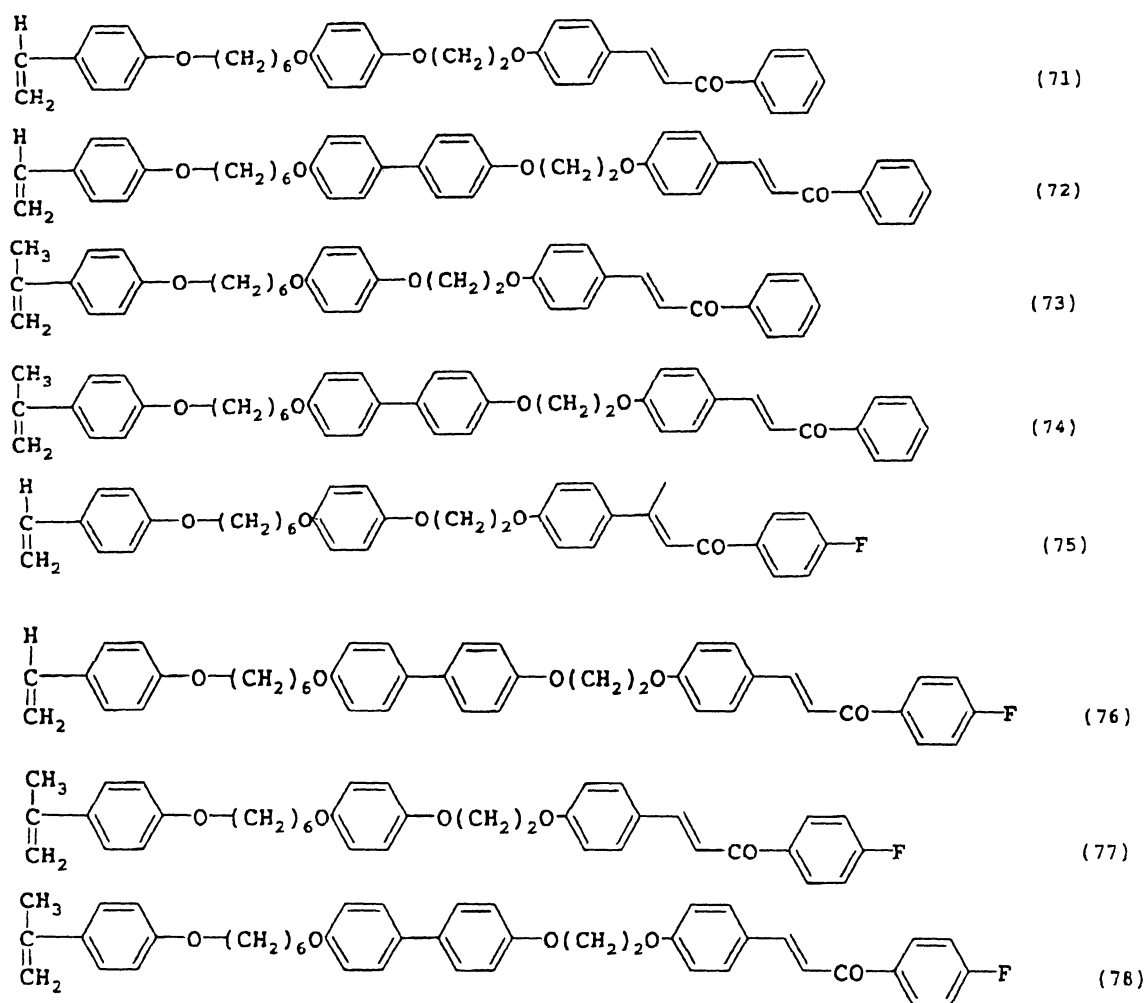
4-(4-(4'-氟-4-查耳酮基)丁氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(6-(4'-氟-4-查耳酮基)己氧甲基)苯乙烯、

(45)

- 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮基)己氧甲基) α -甲基苯乙烯、
 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧甲基)苯乙烯、
 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、
 4-((3-(4-乙烯苯基)丙醯氧基)-4'-氟查耳酮、
 4-((3-(4-乙烯苯基)丙醯氧基)查耳酮及下式(71)至(78)

所示之化合物：



- 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧基)苯乙烯、
 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、
 4-(10-(4-查耳酮氧基)癸氧基)苯乙烯、
 4-(10-(4-查耳酮氧基)癸氧基) α -甲基苯乙烯、

(46)

- 4-(12-(4-查耳酮氧基)月桂氧基)苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮氧基)月桂氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮氧基)硬脂氧基)苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮氧基)硬脂氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮羧基)辛氧基)苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮羧基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮羧基)癸氧基)苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮羧基)癸氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮羧基)月桂氧基)苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮羧基)月桂氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮羧基)硬脂氧基)苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮羧基)硬脂氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮基)辛氧基)苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮基)癸氧基)苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮基)癸氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮基)月桂氧基)苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮基)月桂氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮基)硬脂氧基)苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮基)硬脂氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛基)苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮氧基)癸基)苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮氧基)癸基) α -甲基苯乙烯、

(47)

- 4-(12-(4-查耳酮氧基)月桂基)苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮氧基)月桂基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮氧基)硬脂基)苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮氧基)硬脂基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮羧基)辛基)苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮羧基)辛基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮羧基)癸基)苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮羧基)癸基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮羧基)月桂基)苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮羧基)月桂基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮羧基)硬脂基)苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮羧基)硬脂基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮基)辛基)苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮基)辛基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮基)癸基)苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮基)癸基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮基)月桂基)苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮基)月桂基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮基)硬脂基)苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮基)硬脂基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧甲基)苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮氧基)癸氧甲基)苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮氧基)癸氧甲基) α -甲基苯乙烯、

(48)

- 4-(12-(4-查耳酮氧基)月桂氧甲基)苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮氧基)月桂氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮氧基)硬脂氧甲基)苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮氧基)硬脂氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮羧基)辛氧甲基)苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮羧基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮羧基)癸氧甲基)苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮羧基)癸氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮羧基)月桂氧甲基)苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮羧基)月桂氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮羧基)硬脂氧甲基)苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮羧基)硬脂氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮基)辛氧甲基)苯乙烯、
- 4-(8-(4-查耳酮基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮基)癸氧甲基)苯乙烯、
- 4-(10-(4-查耳酮基)癸氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮基)月桂氧甲基)苯乙烯、
- 4-(12-(4-查耳酮基)月桂氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮基)硬脂氧甲基)苯乙烯、
- 4-(18-(4-查耳酮基)硬脂氧甲基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧基)苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸氧基)苯乙烯、
- 4-(10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸氧基) α -甲基苯乙烯、

(49)

- 4-(12-(4'-氟-4-查耳酮氧基)月桂氧基)苯乙烯、
- 4-(12-(4'-氟-4-查耳酮氧基)月桂氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4'-氟-4-查耳酮氧基)硬脂氧基)苯乙烯、
- 4-(18-(4'-氟-4-查耳酮氧基)硬脂氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧基)苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(10-(4'-氟-4-查耳酮羧基)癸氧基)苯乙烯、
- 4-(10-(4'-氟-4-查耳酮羧基)癸氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(12-(4'-氟-4-查耳酮羧基)月桂氧基)苯乙烯、
- 4-(12-(4'-氟-4-查耳酮羧基)月桂氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4'-氟-4-查耳酮羧基)硬脂氧基)苯乙烯、
- 4-(18-(4'-氟-4-查耳酮羧基)硬脂氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧基)苯乙烯、
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(10-(4'-氟-4-查耳酮基)癸氧基)苯乙烯、
- 4-(10-(4'-氟-4-查耳酮基)癸氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(12-(4'-氟-4-查耳酮基)月桂氧基)苯乙烯、
- 4-(12-(4'-氟-4-查耳酮基)月桂氧基) α -甲基苯乙烯、
- 4-(18-(4'-氟-4-查耳酮基)硬脂氧基)苯乙烯、
- 4-(18-(4'-氟-4-查耳酮基)硬脂氧基) α -甲基苯乙烯、

(50)

- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛基)苯乙烯、
4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛基) α -甲基苯乙烯、
4-(10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸基)苯乙烯、
4-(10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸基) α -甲基苯乙烯、
4-(12-(4'-氟-4-查耳酮氧基)月桂基)苯乙烯、
4-(12-(4'-氟-4-查耳酮氧基)月桂基) α -甲基苯乙烯、
4-(18-(4'-氟-4-查耳酮氧基)硬脂基)苯乙烯、
4-(18-(4'-氟-4-查耳酮氧基)硬脂基) α -甲基苯乙烯、
4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛基)苯乙烯、
4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛基) α -甲基苯乙烯、
4-(10-(4'-氟-4-查耳酮羧基)癸基)苯乙烯、
4-(10-(4'-氟-4-查耳酮羧基)癸基) α -甲基苯乙烯、
4-(12-(4'-氟-4-查耳酮羧基)月桂基)苯乙烯、
4-(12-(4'-氟-4-查耳酮羧基)月桂基) α -甲基苯乙烯、
4-(18-(4'-氟-4-查耳酮羧基)硬脂基)苯乙烯、
4-(18-(4'-氟-4-查耳酮羧基)硬脂基) α -甲基苯乙烯、
4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛基)苯乙烯、
4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛基) α -甲基苯乙烯、
4-(10-(4'-氟-4-查耳酮基)癸基)苯乙烯、
4-(10-(4'-氟-4-查耳酮基)癸基) α -甲基苯乙烯、
4-(12-(4'-氟-4-查耳酮基)月桂基)苯乙烯、
4-(12-(4'-氟-4-查耳酮基)月桂基) α -甲基苯乙烯、
4-(18-(4'-氟-4-查耳酮基)硬脂基)苯乙烯、
4-(18-(4'-氟-4-查耳酮基)硬脂基) α -甲基苯乙烯、

(51)

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧甲基)苯乙烯、

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸氧甲基)苯乙烯、

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(12-(4'-氟-4-查耳酮氧基)月桂氧甲基)苯乙烯、

4-(12-(4'-氟-4-查耳酮氧基)月桂氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(18-(4'-氟-4-查耳酮氧基)硬脂氧甲基)苯乙烯、

4-(18-(4'-氟-4-查耳酮氧基)硬脂氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧甲基)苯乙烯、

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧甲基)苯乙烯、

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮羧基)癸氧甲基)苯乙烯、

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮羧基)癸氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(12-(4'-氟-4-查耳酮羧基)月桂氧甲基)苯乙烯、

4-(12-(4'-氟-4-查耳酮羧基)月桂氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(18-(4'-氟-4-查耳酮羧基)硬脂氧甲基)苯乙烯、

(52)

4-(18-(4'-氟-4-查耳酮羧基)硬脂氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧甲基)苯乙烯、

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧甲基) α -甲基苯乙烯、

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮基)癸氧甲基)苯乙烯、

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮基)癸氧甲基) α -甲基苯乙烯、

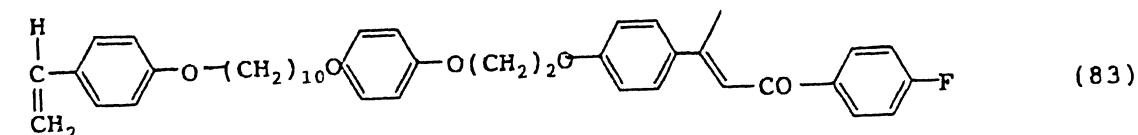
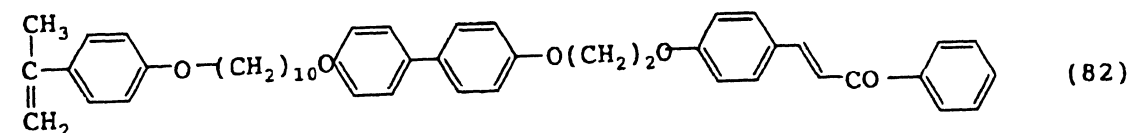
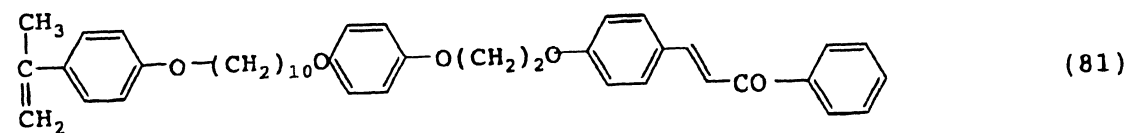
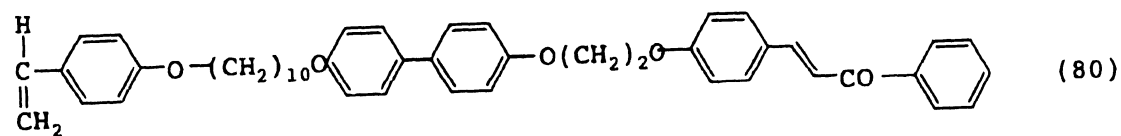
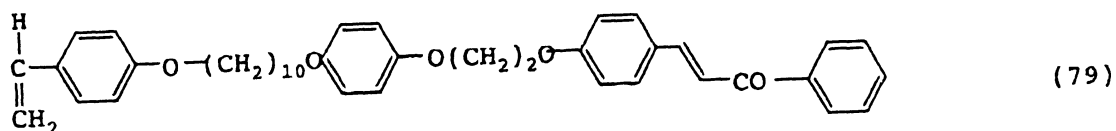
4-(12-(4'-氟-4-查耳酮基)月桂氧甲基)苯乙烯、

4-(12-(4'-氟-4-查耳酮基)月桂氧甲基) α -甲基苯乙烯、

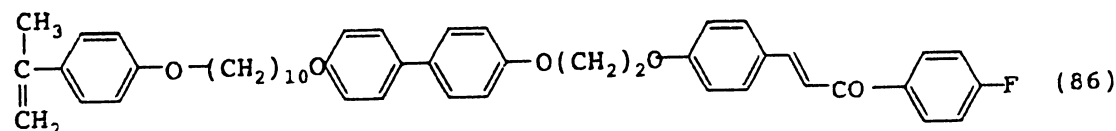
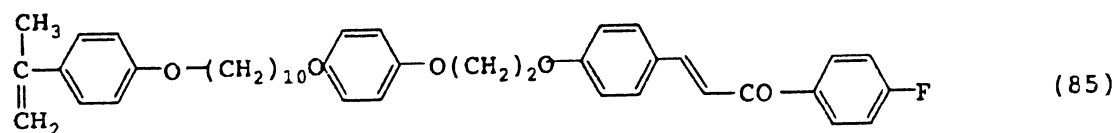
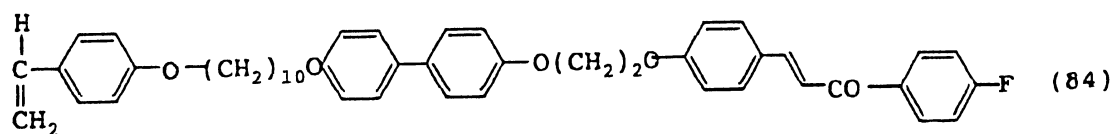
4-(18-(4'-氟-4-查耳酮基)硬脂氧甲基)苯乙烯、

4-(18-(4'-氟-4-查耳酮基)硬脂氧甲基) α -甲基苯乙烯、

及下式(79)至(86)所示之化合物。



(53)



其中，以 4-(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)苯乙炔、前述通式(71)至(78)所示之化合物、4-(10-(4-查耳酮氧基)癸氧基)苯乙炔及前述通式(79)至(86)所示之化合物為佳。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

具有結構(A)之順丁烯二醯亞胺衍生物的實例係包括

4-(4-查耳酮氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(2-(4-查耳酮氧基)乙氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(4-(4-查耳酮氧基)丁氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(4-查耳酮羧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(2-(4-查耳酮羧基)乙氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(4-(4-查耳酮羧基)丁氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(6-(4-查耳酮羧基)己氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(8-(4-查耳酮羧基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(2-(4-查耳酮基)乙氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(4-(4-查耳酮基)丁氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

(54)

4-(6-(4-查耳酮基)己氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(8-(4-查耳酮基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(2-(4-查耳酮氧基)乙基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(4-(4-查耳酮氧基)丁基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(6-(4-查耳酮氧基)己基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(2-(4-查耳酮羧基)乙基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(4-(4-查耳酮羧基)丁基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(6-(4-查耳酮羧基)己基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(8-(4-查耳酮羧基)辛基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(2-(4-查耳酮基)乙基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(4-(4-查耳酮基)丁基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(6-(4-查耳酮基)己基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(8-(4-查耳酮基)辛基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，
 4-(2-(4'-氟-4-查耳酮氧基)乙氧基)苯基順丁烯二醯亞
 胺，
 4-(4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丁氧基)苯基順丁烯二醯亞
 胺，
 4-(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己氧基)苯基順丁烯二醯亞
 胺，
 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞
 胺，
 4-(4'-氟-4-查耳酮羧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

(55)

4-(2-(4'-氟-4-查耳酮羧基)乙氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(4-(4'-氟-4-查耳酮羧基)丁氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(6-(4'-氟-4-查耳酮羧基)己氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(2-(4'-氟-4-查耳酮基)乙氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(4-(4'-氟-4-查耳酮基)丁氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(6-(4'-氟-4-查耳酮基)己氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(2-(4'-氟-4-查耳酮氧基)乙基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(4-(4'-氟-4-查耳酮氧基)丁基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

(56)

4-(2-(4'-氟-4-查耳酮羧基)乙基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(4-(4'-氟-4-查耳酮羧基)丁基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(6-(4'-氟-4-查耳酮羧基)己基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(2-(4'-氟-4-查耳酮基)乙基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(4-(4'-氟-4-查耳酮基)丁基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(6-(4'-氟-4-查耳酮基)己基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧甲基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧甲基)苯基順丁烯二醯亞胺，

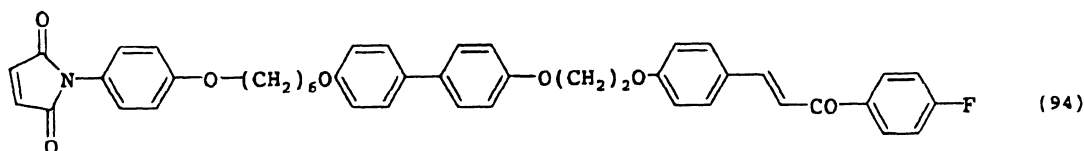
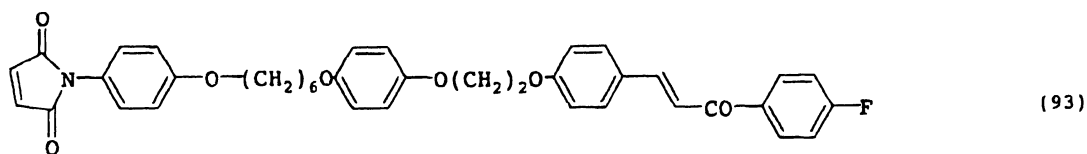
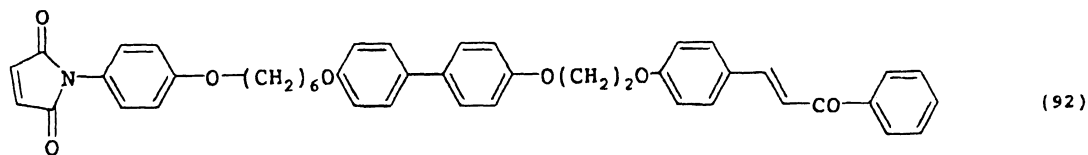
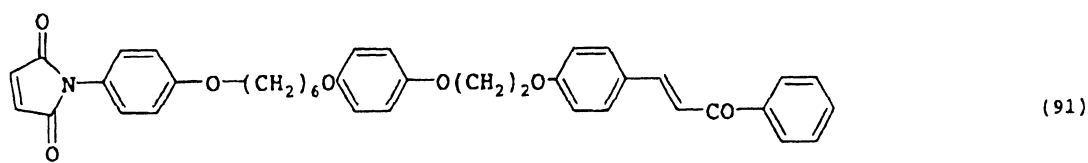
4-(2-(4'-氟-4-查耳酮基)乙氧甲基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(4-(4'-氟-4-查耳酮基)丁氧甲基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(6-(4'-氟-4-查耳酮基)己氧甲基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧甲基)苯基順丁烯二醯亞胺，及下式(91)至(94)所示之化合物。

(57)



4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(10-(4-查耳酮氧基)癸氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(12-(4-查耳酮氧基)月桂氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(18-(4-查耳酮氧基)硬脂氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(8-(4-查耳酮羧基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(10-(4-查耳酮羧基)癸氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(12-(4-查耳酮羧基)月桂氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(18-(4-查耳酮羧基)硬脂氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，

4-(8-(4-查耳酮基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，

(58)

- 4-(10-(4-查耳酮基)癸氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(12-(4-查耳酮基)月桂氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(18-(4-查耳酮基)硬脂氧基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(10-(4-查耳酮氧基)癸基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(12-(4-查耳酮氧基)月桂基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(18-(4-查耳酮氧基)硬脂基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(8-(4-查耳酮羧基)辛基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(10-(4-查耳酮羧基)癸基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(12-(4-查耳酮羧基)月桂基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(18-(4-查耳酮羧基)硬脂基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(8-(4-查耳酮基)辛基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(10-(4-查耳酮基)癸基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(12-(4-查耳酮基)月桂基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(18-(4-查耳酮基)硬脂基)苯基順丁烯二醯亞胺，
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞
胺，
- 4-(10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸氧基)苯基順丁烯二醯
亞胺，
- 4-(12-(4'-氟-4-查耳酮氧基)月桂氧基)苯基順丁烯二
醯亞胺，
- 4-(18-(4'-氟-4-查耳酮氧基)硬脂氧基)苯基順丁烯二
醯亞胺，
- 4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞

(59)

胺，

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮羧基)癸氧基)苯基順丁烯二醯

亞胺，

4-(12-(4'-氟-4-查耳酮羧基)月桂氧基)苯基順丁烯二

醯亞胺，

4-(18-(4'-氟-4-查耳酮羧基)硬脂氧基)苯基順丁烯二

醯亞胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞

胺，

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮基)癸氧基)苯基順丁烯二醯亞

胺，

4-(12-(4'-氟-4-查耳酮基)月桂氧基)苯基順丁烯二醯

亞胺，

4-(18-(4'-氟-4-查耳酮基)硬脂氧基)苯基順丁烯二醯

亞胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛基)苯基順丁烯二醯亞

胺，

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮氧基)癸基)苯基順丁烯二醯亞

胺，

4-(12-(4'-氟-4-查耳酮氧基)月桂基)苯基順丁烯二醯

亞胺，

4-(18-(4'-氟-4-查耳酮氧基)硬脂基)苯基順丁烯二醯

亞胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛基)苯基順丁烯二醯亞

(60)

胺，

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮羧基)癸基)苯基順丁烯二醯亞

胺，

4-(12-(4'-氟-4-查耳酮羧基)月桂基)苯基順丁烯二醯

亞胺，

4-(18-(4'-氟-4-查耳酮羧基)硬脂基)苯基順丁烯二醯

亞胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛基)苯基順丁烯二醯亞胺，

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮基)癸基)苯基順丁烯二醯亞

胺，

4-(12-(4'-氟-4-查耳酮基)月桂基)苯基順丁烯二醯亞

胺，

4-(18-(4'-氟-4-查耳酮基)硬脂基)苯基順丁烯二醯亞

胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛氧甲基)苯基順丁烯二醯

亞胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮羧基)辛氧甲基)苯基順丁烯二醯

亞胺，

4-(8-(4'-氟-4-查耳酮基)辛氧甲基)苯基順丁烯二醯亞

胺，

4-(10-(4'-氟-4-查耳酮基)癸氧甲基)苯基順丁烯二醯

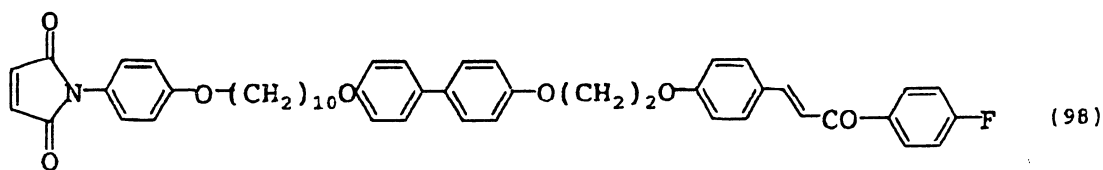
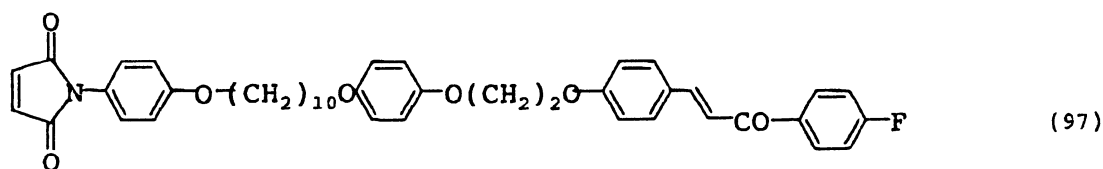
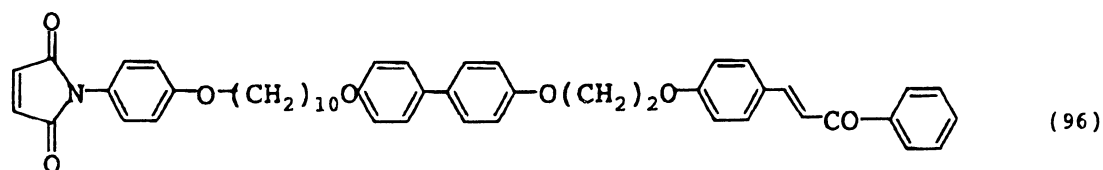
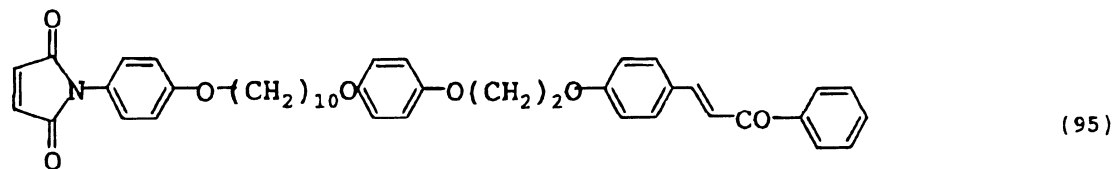
亞胺，

4-(12-(4'-氟-4-查耳酮基)月桂氧甲基)苯基順丁烯二

醯亞胺，

(61)

4-(18-(4'-氟-4-查耳酮基)硬脂氧甲基)苯基順丁烯二醯亞胺，及下式(95)至(98)所示之化合物。



其中，以 4-(6-(4-查耳酮氧基)己氧基)苯基順丁烯二醯亞胺、4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞胺、4-(6-(4'-氟-4-查耳酮氧基)己基)苯基順丁烯二醯亞胺、4-(8-(4'-氟-4-查耳酮氧基)辛基)苯基順丁烯二醯亞胺、前述通式(91)至(94)所示之化合物、4-(12-(4-查耳酮氧基)月桂氧基)苯基順丁烯二醯亞胺、4-(18-(4-查耳酮氧基)硬脂氧基)苯基順丁烯二醯亞胺、4-(12-(4'-氟-4-查耳酮氧基)月桂基)苯基順丁烯二醯亞胺、4-(18-(4'-氟-4-查耳酮氧基)硬脂基)苯基順丁烯二醯亞胺、及前述通式(95)至(98)所示之化合物為佳。其可單獨或兩種或多種結合使用。其亦可與前述苯乙烯衍生物結合使用。

(62)

具有結構(B)之苯乙烯衍生物的實例係包括對-三氟甲基苯乙烯、

對-三氟甲基- α -甲基苯乙烯、

對-三氟甲氧基苯乙烯、

對-三氟甲氧基- α -甲基苯乙烯、

4-(2,2,2-三氟乙氧基)苯乙烯、

4-(2,2,2-三氟乙氧基)- α -甲基苯乙烯、

對-十六烷氧基苯乙烯、對-十六烷氧基- α -甲基苯乙烯、

對-棕櫚醯氧基苯乙烯、對-棕櫚醯氧基- α -甲基苯乙烯、

對-硬脂氧基苯乙烯、對-硬脂氧基- α -甲基苯乙烯、

對-硬脂醯氧基苯乙烯、對-硬脂醯氧基- α -甲基苯乙烯、

對-膽甾醇氧基苯乙烯、對-膽甾醇氧基- α -甲基苯乙烯、

對-膽甾烷氧基苯乙烯及對-膽甾烷氧基- α -甲基苯乙烯。

具有結構(B)之順丁烯二醯亞胺衍生物的實例係包括4-三氟甲基苯基順丁烯二醯亞胺、4-三氟甲氧基苯基順丁烯二醯亞胺、4-(2,2,2-三氟乙氧基)苯基順丁烯二醯亞胺、4-十六氧苯基順丁烯二醯亞胺、4-棕櫚醯氧基苯基順丁烯二醯亞胺、4-硬脂氧基苯基順丁烯二醯亞胺、4-硬脂醯氧基苯基順丁烯二醯亞胺、4-膽甾醇氧基苯基順丁烯二醯亞胺及4-膽甾烷氧基苯基順丁烯二醯亞胺。

(63)

本發明所使用之聚順丁烯二醯亞胺、聚苯乙烯及苯乙烯/順丁烯二醯亞胺共聚物可為具有結構(A)、(B)及(C)之共聚物，藉由將具有結構(C)之單體共聚而製得。

具有結構(C)之單體的實例係包括丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、 α -乙基丙烯酸縮水甘油酯、 α -正-丙基丙烯酸縮水甘油酯、 α -正-丁基丙烯酸縮水甘油酯、丙烯酸 3,4-環氧基丁酯、甲基丙烯酸 3,4-環氧基丁酯、丙烯酸 6,7-環氧基庚酯、甲基丙烯酸 6,7-環氧基庚酯、 α -乙基丙烯酸 6,7-環氧基庚酯、鄰-乙基基苈基縮水甘油醚、間-乙基基苈基縮水甘油醚及對-乙基基苈基縮水甘油醚。此等單體可單獨或結合使用。

本發明所使用之聚順丁烯二醯亞胺、聚苯乙烯及苯乙烯/順丁烯二醯亞胺共聚物可與其他自由基可聚合之單體結合使用，其先決條件為不損及本發明效果。該其他自由基可聚合單體之較佳用量係 50 莫耳%，若為聚順丁烯二醯亞胺，則係以順丁烯二醯亞胺計，若為聚苯乙烯，則係以苯乙烯計，或若為苯乙烯/順丁烯二醯亞胺共聚物，則以苯乙烯與順丁烯二醯亞胺之總量計。

其他自由基可聚合單體之實例係包括脂族(甲基)丙烯酸酯化合物，諸如(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、聚乙二醇單(甲基)丙烯酸酯及三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯；脂環族(甲基)丙烯酸酯化合物，

(64)

諸如(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯、二環戊二烯(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸二環戊酯、(甲基)丙烯酸三環癸酯、及(甲基)丙烯酸異苜酯；芳族(甲基)丙烯酸酯化合物，諸如4-(甲基)丙烯酸醯氧查耳酮、4-(甲基)丙烯酸醯氧-4'-苯基查耳酮、4-(甲基)丙烯酸醯氧-4'-戊基查耳酮、4-(甲基)丙烯酸醯氧-4'-(4-戊基苯基)查耳酮、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸2-羥基-3-苯氧基丙酯及三(2-羥基乙基)異氰尿酸酯三(甲基)丙烯酸酯；乙烯基化合物，諸如乙烯、丙烯、丁烯、苯乙烯、對-甲基苯乙烯、對-三氟甲基苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、對-三氟甲基- α -甲基苯乙烯、4-(4-三氟甲基苄醯氧基)苯乙烯、對-十六烷氧基苯乙烯、對-棕櫚醯氧苯乙烯、4-三氟甲基苯基-3(4-乙烯基苯基)丙酸酯、4-十六基-3(4-乙烯基苯基)丙酸酯、4-硬脂基-3(4-乙烯基苯基)丙酸酯、乙烯基氯、乙酸乙烯酯及丙烯腈；順丁烯二酸衍生物，諸如順丁烯二酸酐及苯基順丁烯二醯亞胺；及二烯，諸如丁二烯、異戊間二烯及氯丁二烯。

其中，以苯乙烯、對-甲基苯乙烯及 α -甲基苯乙烯為佳。其可單獨或兩種或多種結合使用。

本發明所使用之聚順丁烯二醯亞胺、聚苯乙烯及苯乙烯/順丁烯二醯亞胺共聚物係藉由前述苯乙烯衍生物及/或順丁烯二醯亞胺衍生物，視情況於觸媒例如偶氮基化合物諸如偶氮基雙異丁腈或高氯化物諸如過氧化苄醯存在下，進行聚合而製得。此等聚合物可單獨或兩種或多種結合使

(65)

用。

得到本發明所使用之聚順丁烯二醯亞胺、聚苯乙烯及苯乙烯/順丁烯二醯亞胺共聚物的另一種方法係經乙醯氧基取代之苯乙烯衍生物及/或經乙醯氧基取代之苯基順丁烯二醯亞胺衍生物係與具有結構(B)之單體及具有結構(C)之單體進行自由基聚合，之後以具有結構(A)之官能基置換前述乙醯基。

該特定聚合物之另一實例聚酯係藉由(c)二羧酸(二羧酸、二羧酸酯或二羧酸鹵化物)與(d)二醇化合物進行反應而製得。本發明所使用之聚酯係使用具有結構(A)及/或結構(B)之化合物作為(c)二羧酸成份與(d)二醇化合物中之至少一種而製得。

具有結構(A)之二羧酸的實例係包括酯化合物，諸如

查耳酮-3,3'-二羧酸，

查耳酮-3,4'-二羧酸，

查耳酮-4,4'-二羧酸，及其烷酯，

及 4-(4-(3,5-二羧基苯氧基)苯基)查耳酮，

4-(4-(2-(3,5-二羧基苯氧基)乙氧基)苯基)查耳酮，

4-(4-(6-(3,5-二羧基苯氧基)己氧基)苯基)查耳酮，

4-(4-(2-(3,5-二羧基苯氧基)乙基)苯基)查耳酮，

4-(4-(6-(3,5-二羧基苯氧基)己基)苯基)查耳酮，

4-(4-(3,5-二羧基苯氧基)苄醯氧基)查耳酮，

4-(4-(3,5-二羧基苯氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡，

4-(4-(2-(3,5-二羧基苯氧基)乙氧基)苄醯氧基)查耳

(66)

酮，

4-(4-(2-(3,5-二羧基苯氧基)乙氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡，

4-(4-(6-(3,5-二羧基苯氧基)己氧基)苄醯氧基)查耳酮，

4-(4-(6-(3,5-二羧基苯氧基)己氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡，及其烷酯，及羧酸鹵化物諸如羧酸氯化物。

具有結構(A)之二醇化合物實例係包括 3,3'-二羥基查耳酮、4,4'-二羥基查耳酮、3,4'-二羥基查耳酮、

4-(4-(3,5-二羥基苯氧基)苯基)查耳酮、

4-(4-(2-(3,5-二羥基苯氧基)乙氧基)苯基)查耳酮、

4-(4-(6-(3,5-二羥基苯氧基)己氧基)苯基)查耳酮、

4-(2-(3,5-二羥基苯氧基)乙基)查耳酮羧酸根絡、

4-(6-(3,5-二羥基苯氧基)己基)查耳酮羧酸根絡、

4-(4-(3,5-二羥基苯氧基)苄醯氧基)查耳酮、

4-(4-(3,5-二羥基苯氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡、

4-(4-(2-(3,5-二羥基苯氧基)乙氧基)苄醯氧基)查耳酮、

4-(4-(2-(3,5-二羥基苯氧基)乙氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡、

4-(4-(6-(3,5-二羥基苯氧基)己氧基)苄醯氧基)查耳酮及

4-(4-(6-(3,5-二羥基苯氧基)己氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡。

(67)

其中，查耳酮-4,4'-二羧酸及4,4'-二羥基查耳酮為佳。其可單獨或兩種或多種結合使用。其他二羧酸及/或二醇化合物較佳用量以具有結構(A)及/或結構(B)之二羧酸及具有結構(A)及/或結構(B)之二醇的總量計係為80莫耳%或較低為佳。

本發明所使用之聚酯可與其他二羧酸及/或二醇化合物結合使用，其先決條件為不損及本發明效果。

其他二羧酸之實例係包括脂族羧酸，諸如草酸、丙二酸、二氟丙二酸、烷基丙二酸、琥珀酸、四氟琥珀酸、烷基琥珀酸、(±)-蘋果酸、中-酒石酸、衣康酸、順丁烯二酸、甲基順丁烯二酸、反丁烯二酸、甲基反丁烯二酸、乙炔二羧酸、戊二酸、六氟戊二酸、甲基戊二酸、戊烯二酸、己二酸、二硫代己二酸、甲基己二酸、二甲基己二酸、四甲基己二酸、亞甲基己二酸、黏康酸、半乳糖酸、庚二酸、辛二酸、全氟辛二酸、3,3,6,6-四甲基辛二酸、壬二酸、癸二酸、全氟癸二酸、巴西基酸、十二烷基二羧酸、十三烷基二羧酸及十四烷基二羧酸；脂環族羧酸，諸如環烷基二羧酸、己二酸、六氫苯二甲酸、1,4-(正萘烯)二羧酸、二環烷基二羧酸、金剛烷二羧酸及螺庚烷二羧酸；芳族二羧酸，諸如苯二甲酸、異苯二甲酸、二硫代異苯二甲酸、甲基異苯二甲酸、二甲基異苯二甲酸、氯異苯二甲酸、二氯異苯二甲酸、對苯二甲酸、甲基對苯二甲酸、二甲基對苯二甲酸、氯對苯二甲酸、溴對苯二甲酸、萘二羧酸、合氧基芴二羧酸、蒽二羧酸、聯苯二羧酸、聯

(68)

苯二羧酸、二甲基聯苯二羧酸、4,4''-對-聯三苯二羧酸、4,4'''-對-聯四苯二羧酸、聯苄基二羧酸、偶氮基苯二羧酸、高苯二甲酸、苯乙酸、苯丙酸、萘二羧酸、萘二丙酸、聯苯二乙酸、聯苯二丙酸、3,3'-[4,4'-(亞甲基-對-聯苯基)二丙酸、4,4'-聯苄基二乙酸、3,3'-(4,4'-聯苄基)二丙酸及氧基-二-對苯基二乙酸；酯類化合物，諸如前述二羧酸之烷酯、及羧酸鹵化物，諸如羧酸氯化物。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

其他二醇化合物之實例係包括多酚諸如兒查酚、烷基兒查酚及氫醌；及雙酚諸如亞甲基雙酚、亞異丙基雙酚、亞丁基雙酚、硫代雙酚、亞硫醯基雙酚、磺醯基雙酚及氧基雙酚。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

本發明所使用之聚酯係藉由(c)前述二羧酸成份及(d)前述二醇化合物視需要於加熱下於觸媒存在下進行縮聚而製得。二羧酸與二醇化合物之間的縮聚係使用硫酸、質子酸諸如對-甲苯磺酸、重金屬之氧化物或鹽、或鈦、錫或鉛之有機金屬化合物作為觸媒。二羧酸酯與二醇化合物之間的反應係使用鉛、鋅、錳、鈣、鈷或鎳之乙酸鹽或碳酸鹽化合物、金屬鎂、或鋅、鉛、銻或鍺之氧化物作為觸媒。二羧酸鹵化物與二醇化合物之反應係使用鹼性觸媒諸如吡啶或三乙胺作為觸媒。

作為特定聚合物之另一實例的聚醯胺係藉由(e)二羧酸(二羧酸、二羧酸酯或二羧酸鹵化物)與(f)二胺化合物進行反應而製得。本發明所使用之聚醯胺係使用具有結構(A)

(69)

及/或結構(B)作為(e)二羧酸成份與(f)二胺化合物成份中之至少一種而製得。

具有結構(A)之二羧酸的實例係為前述二羧酸(c)。具有結構(A)之二胺化合物的實例係為前述二胺化合物(b)。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

本發明所使用之聚醯胺可與其他二羧酸化合物或二胺化合物結合使用，其先決條件為不損及本發明效果。該其他二羧酸化合物及二胺化合物的實例係為前述二羧酸化合物及二胺化合物。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。該其他二羧酸及/或該其他二胺化合物較佳總用量以具有結構(A)及/或結構(B)之二羧酸與具有結構(A)及/或結構(B)之二胺化合物之總量計，係為80莫耳%或較低。

本發明所使用之聚醯胺係藉由(e)前述二羧酸成份與(f)前述二胺成份視需要於酸觸媒諸如對甲苯磺酸、硫酸或鹽酸存在下進行縮聚而製得。

該特定聚合物之其他實例的聚(甲基)丙烯酸酯係藉由(g)(甲基)丙烯酸酯化合物進行聚合而製得。本發明所使用之聚(甲基)丙烯酸酯係使用具有結構(A)及/或結構(B)之化合物作為(g)(甲基)丙烯酸酯化合物而製得。

具有結構(A)之(甲基)丙烯酸酯化合物係包括4'-(甲基)丙烯酸醯氧查耳酮、4-苯基-4'-(甲基)丙烯酸醯氧查耳酮、

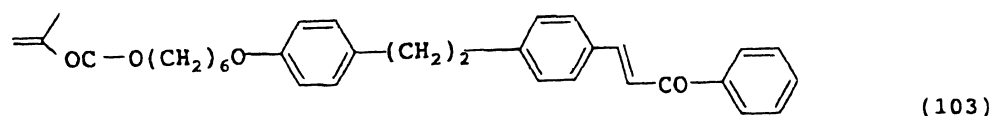
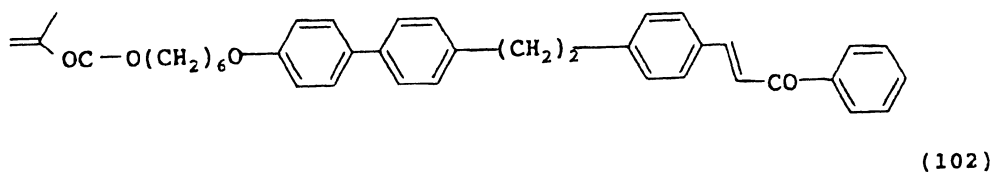
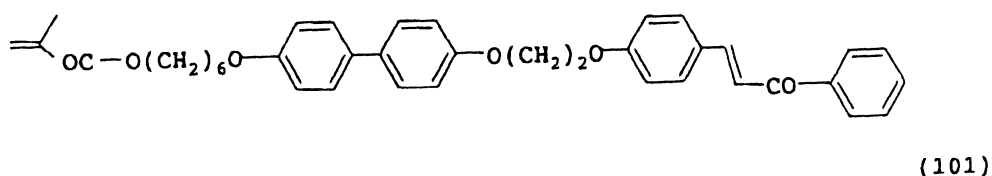
4-戊基-4'-(甲基)丙烯酸醯氧查耳酮、

4-(4-戊基苯基)-4'-(甲基)丙烯酸醯氧查耳酮、

4-(4-(甲基)丙烯酸醯氧苯基)查耳酮、

(70)

4-(4-(2-(甲基)丙烯醯氧乙氧基)苯基)查耳酮、
 4-(4-(6-(甲基)丙烯醯氧己氧基)苯基)查耳酮、
 4-(2-(甲基)丙烯醯氧乙基)查耳酮羧酸根絡、
 4-(6-(甲基)丙烯醯氧己基)查耳酮羧酸根絡、
 4-(4-(甲基)丙烯醯氧苄醯氧基)查耳酮、
 4-(4-(甲基)丙烯醯氧苯基)查耳酮羧酸根絡、
 4-(4-(2-(甲基)丙烯醯氧乙氧基)苄醯氧基)查耳酮、
 4-(4-(2-(甲基)丙烯醯氧乙氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡、
 4-(4-(6-(甲基)丙烯醯氧己氧基)苄醯氧基)查耳酮、
 4-(4-(6-(甲基)丙烯醯氧己氧基)苯基)查耳酮羧酸根絡、及下式(101)至(103)所示之化合物。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。



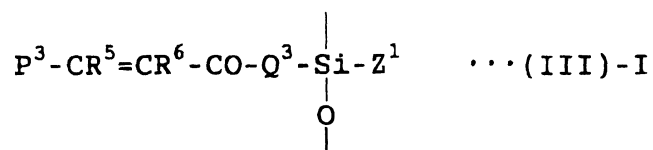
前述聚(甲基)丙烯酸酯可與其他(甲基)丙烯酸酯化合物結合使用，其先決條件為不損及本發明效果。該其他(甲基)丙烯酸酯化合物之較佳用量以具有結構(A)及/或結

(71)

構 (B) 之 甲 基 丙 烯 酸 酯 化 合 物 計 係 為 300 莫 耳 % 或 較 低 。

該 其 他 (甲 基) 丙 烯 酸 酯 化 合 物 之 實 例 係 包 括 脂 族 (甲 基) 丙 烯 酸 酯 化 合 物， 諸 如 (甲 基) 丙 烯 酸 甲 酯、 (甲 基) 丙 烯 酸 乙 酯、 (甲 基) 丙 烯 酸 正 丁 酯、 (甲 基) 丙 烯 酸 異 丁 酯、 (甲 基) 丙 烯 酸 2-羥 基 乙 酯、 (甲 基) 丙 烯 酸 2-羥 基 丙 酯、 (甲 基) 丙 烯 酸 2-乙 基 己 酯、 聚 乙 二 醇 單 (甲 基) 丙 烯 酸 酯 及 三 羥 甲 基 丙 烷 三 (甲 基) 丙 烯 酸 酯； 脂 環 族 (甲 基) 丙 烯 酸 酯 化 合 物， 諸 如 (甲 基) 丙 烯 酸 四 氫 糠 酯、 (甲 基) 丙 烯 酸 環 己 酯、 (甲 基) 丙 烯 酸 縮 水 甘 油 酯、 二 環 戊 二 烯 (甲 基) 丙 烯 酸 酯、 (甲 基) 丙 烯 酸 二 環 戊 酯、 (甲 基) 丙 烯 酸 三 環 癸 酯、 及 (甲 基) 丙 烯 酸 異 苈 酯； 芳 族 (甲 基) 丙 烯 酸 酯 化 合 物， 諸 如 (甲 基) 丙 烯 酸 苄 酯、 (甲 基) 丙 烯 酸 2-羥 基 -3-苯 氧 基 丙 酯 及 三 (2-羥 基 乙 基) 異 氰 尿 酸 酯 三 (甲 基) 丙 烯 酸 酯。 其 可 單 獨 使 用 或 兩 種 或 多 種 結 合 使 用。

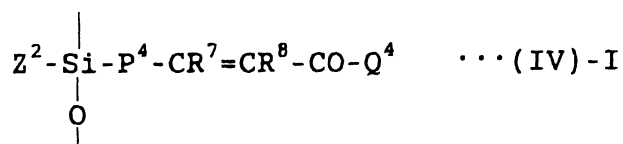
該 特 定 聚 合 物 之 其 他 實 例 的 聚 矽 氧 烷 具 有 下 式 (III)-1 所 示 而 具 有 前 述 結 構 (III) 之 查 耳 酮 結 構：



其 中 P^3 、 Q^3 、 R^5 及 R^6 係 如 前 述 通 式 (III) 所 定 義， 且 Z^1 係 為 羥 基 或 甲 基，

及 / 或 具 有 下 述 通 式 (IV)-1 而 具 有 前 述 結 構 (IV) 之 查 耳 酮 結 構：

(72)



其中 P^4 、 Q^4 、 R^7 及 R^8 係如前述通式 (IV) 所定義，且 Z^2 係為羥基或甲基。

前述聚矽氧烷係藉由環狀寡聚矽氧烷衍生物於酸或鹼觸媒存在下進行開環聚合，或將二氯矽烷衍生物水解而製得。本發明所使用之聚矽氧烷係使用具有前述結構 (A) 之化合物作為至少一部分環狀寡聚矽氧烷衍生物或二氯矽烷衍生物而製得。得到本發明所使用之聚矽氧烷之另一種方式係使具有 Si-H 鍵結之聚矽氧烷衍生物與具有前述結構 (A) 及烯丙基之化合物於觸媒諸如氯化鉑存在下進行反應。

具有結構 (A) 之環狀寡聚矽氧烷衍生物的實例係包括

1,3,5,7-四(4-查耳酮基)-1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷，

1,3,5,7-四(4'-查耳酮基)-1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷，

1,3,5,7-四(3-(4-查耳酮氧基)丙基)-1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷，

1,3,5,7-四(3-(4'-查耳酮氧基)丙基)-1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷，

1,3,5,7-四(3-(4-查耳酮基)丙基)-1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷，

1,3,5,7-四(3-(4'-查耳酮基)丙基)-1,3,5,7-四甲基環四

(73)

矽氧烷，

1,3,5,7-四(6-(4-查耳酮氧基)己基)-1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷，

1,3,5,7-四(6-(4'-查耳酮氧基)己基)-1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷，

1,3,5,7-四(6-(4-查耳酮基)己基)-1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷，及

1,3,5,7-四(6-(4'-查耳酮基)己基)-1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

具有結構(A)之環狀寡聚矽氧烷衍生物係藉由環狀寡聚矽氧烷諸如 1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷與具有結構(A)之化合物諸如 4-烯丙氧基查耳酮於鉑觸媒存在下進行反應而製得。

具有結構(A)之二氯矽烷衍生物的實例係包括

單甲基單(4-查耳酮基)二氯矽烷、單甲基單(4'-查耳酮基)二氯矽烷、單甲基單(3-(4-查耳酮氧基)丙基)二氯矽烷、單甲基單(3-(4'-查耳酮氧基)丙基)二氯矽烷、單甲基單(3-(4-查耳酮基)丙基)二氯矽烷及單甲基單(3-(4'-查耳酮基)丙基)二氯矽烷。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

具有結構(A)之二氯矽烷衍生物係藉由二氯矽烷諸如二氯甲基矽烷與具有特定結構之化合物諸如 4-烯丙氧基查耳酮於鉑觸媒存在下進行反應而製得。

其中，以自 1,3,5,7-四(3-(4-查耳酮氧基)丙基)-

(74)

1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷衍生之聚合物為佳。

本發明所使用之聚矽氧烷可與其他環狀寡聚矽氧烷衍生物或其他二氯矽烷衍生物結合，其先決條件為不損及本發明效果。

該其他環狀寡聚矽氧烷衍生物之實例係包括 1,1,3,3,5,5,7,7-八甲基環四矽氧烷、1,3,5,7-四羥基-1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷、1,1,3,3,5,5,7,7-八羥基環四矽氧烷、1,1,3,3,5,5,7,7-八苯基環四矽氧烷及 1,3,5,7-四羥基-1,3,5,7-四苯基環四矽氧烷。

其中，以 1,1,3,3,5,5,7,7-八甲基環四矽氧烷為佳。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

該其他二氯矽烷衍生物之實例係包括二氯二甲基矽烷、二氯二苯基矽烷、二氯甲基苯基矽烷及二氯二乙基矽烷。

其中，以二氯二甲基矽烷為佳。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

本發明所使用之聚矽氧烷聚合物針對聚苯乙烯測得之重量平均分子量(以下可稱為“ M_w ”)通常係為 5,000 至 100,000。

[液晶配向劑]

本發明所使用之聚合物薄膜通常係藉由施加液晶配向劑於基板上且將其乾燥而製得，該液晶配向劑係藉著將聚合物(以前述特定聚合物為佳)溶解於溶劑中而製備。任何

(75)

有機溶劑皆可使用，只要其可溶解該聚合物。當使用聚醯胺酸、聚醯胺酸酯或聚醯亞胺時，使用對質子惰性之極性溶劑諸如 N-甲基-2-吡咯烷酮、N,N-二甲基乙醯胺、N,N-二甲基甲醯胺、二甲基亞砒、 γ -丁內酯、四甲基脲或六甲基磷三醯胺；或以酚為主之溶劑，諸如間-甲酚、二甲苯、酚或鹵化酚。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。

當該聚合物係為例如聚順丁烯二醯亞胺、聚苯乙烯或順丁烯二醯亞胺/苯乙烯共聚物時，可使用對質子惰性之極性溶劑諸如 N-甲基-2-吡咯烷酮、N,N-二甲基乙醯胺、N,N-二甲基甲醯胺、二甲基亞砒、 γ -丁內酯、四甲基脲或六甲基磷三醯胺；以酯為主之溶劑，諸如乙酸丁基溶劑、乙酸丙酯、乙酸異丙酯、乙酸丁酯、乙酸異丁酯、乙酸戊酯或乙酸異戊酯；以酮為主之溶劑諸如甲基·乙基酮、甲基·丁基酮、甲基·異丁基酮、環己酮或甲基環己酮；以鹵素為主之溶劑，諸如氯基苯、鄰-二氯苯、四氯乙烯或 1,1,1-三氯乙烷；或以酚為主之溶劑，諸如間-甲酚、二甲苯、酚或鹵化酚。其可單獨使用或兩種或多種結合使用。對於所使用之聚合物係較差溶劑者可與前述溶劑結合使用，其先決條件為該聚合物不會分離析出。

本發明液晶配向劑之固體含量以 1 至 20 重量%為佳。

[其他添加劑]

本發明所使用之液晶配向劑可含有除該特定聚合物以

(76)

外的聚合物，其先決條件為不損及本發明效果。該除特定聚合物以外之聚合物係為聚醯亞胺、聚醯胺酸、聚醯胺、聚酯、聚(甲基)丙烯酸酯、聚矽氧烷、聚苯乙烯或聚順丁烯二醯亞胺。其中，以聚醯亞胺及聚醯胺酸為佳，因其具有優越之耐熱性。

本發明所使用之液晶配向劑可含有熱固性交聯劑，以改善預傾斜角之安定性及塗膜之強度。有效之熱固性交聯劑係多官能基含環氧基化合物，諸如雙酚 A 環氧樹脂、酚醛清漆環氧樹脂、甲酚醛清漆環氧樹脂、脂環族環氧樹脂、以縮水甘油酯為主之環氧樹脂、以縮水甘油二胺為主之環氧樹脂、雜環環氧樹脂或含有環氧基之丙烯酸系樹脂。熱固性交聯劑的市售產品係包括 Epolite 400E 及 3002 (Kyoisha Chemical Co., Ltd.)及 Epicoat 828 及 152 及 Epoxy Novolak 180S (Yuka Shell Epoxy Co., Ltd.)。

此外，使用前述多官能基含環氧基化合物時，可添加鹼性觸媒諸如 1-苄基-2-甲基咪唑，以有效地進行交聯反應。

本發明液晶配向劑可含有功能性含矽烷化合物，以改善對於基板之黏著性。該功能性含矽烷化合物之實例係包括

- 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，

(77)

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-脲基丙基三乙氧基矽烷，

N-乙氧羰基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷，

N-乙氧羰基-3-胺基丙基三乙氧基矽烷，

N-三乙氧基甲矽烷基丙基三伸乙基三胺，

N-三甲氧基甲矽烷基丙基三伸乙基三胺，

10-三甲氧基甲矽烷基-1,4,7-三氮雜癸烷，

10-三乙氧基甲矽烷基-1,4,7-三氮雜癸烷，

9-三甲氧基甲矽烷基-3,6-二氮雜壬基乙酸酯，

9-三乙氧基甲矽烷基-3,6-二氮雜壬基乙酸酯，

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-苄基-3-胺基丙基三乙氧基矽烷，

N-雙(氧基伸乙基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷，

N-雙(氧基伸乙基)-3-胺基丙基三乙氧基矽烷，及四羧酸二酐與 JP-A 63-291922 所揭示之含胺基矽烷化合物的反應產物。

本發明之液晶配向劑以固體總含量計含有 50 重量% 或更高之前述具有查耳酮結構的聚合物為佳。

[光學配向方法]

本發明第一光學配向方法的特色係聚合物薄膜表面曝

(78)

照具有輻射強度分佈之輻射，而該聚合物薄膜表面及輻射實質上係於固定速率下彼此相對地移動。爲了提供該輻射強度分佈，使用狹縫曝光罩幕或投影器於該聚合物薄膜上形成線性曝光圖案之後，該聚合物薄膜係於該聚合物薄膜表面與該輻射圖案係於實質上固定之速率下彼此相對地移動的情況下曝照輻射。較佳具體方法係詳述於下文。

爲藉由本發明於聚合物薄膜表面上提供液晶配向能力，聚合物溶液先施加於基板上，以製備上層形成有聚合物薄膜之基板。之後，狹縫曝光罩幕位於實質平行於位在基板上之聚合物薄膜表面，該聚合物薄膜表面係經由該狹縫曝光罩幕曝照輻射，此時聚合物薄膜表面與該狹縫曝光罩幕係於實質固定速率下彼此相對移動。爲使該聚合物薄膜與該狹縫曝光罩幕彼此相對移動，(i)具有聚合物薄膜之基板與該狹縫曝光罩幕中之一係固定，而另一者係移動，(ii)兩者皆於相同方向上於不同速率移動，或(iii)兩者皆於不同方向上移動。因爲相對速率易於控制，故以前述方法(i)爲佳。而以固定基板且移動狹縫板特佳。

當相對移動並非於實質固定速率下進行時，提供於該聚合物薄膜表面上之液晶配向能力不幸地無法變均勻。

本發明方法一般係作爲自液晶配向劑形成液晶配向膜之方法。描述以下方法以作爲本發明方法之實例。本發明液晶配向劑先藉輥塗法、旋塗法或印刷法施加於基板具有透明導電膜之透明導電膜側面上，且於 40 至 200℃ 下加熱，以形成塗膜。該塗膜厚度以 0.001 至 1 微米爲佳，

(79)

0.005 至 0.5 微米更佳。

前述基板係為例如自玻璃諸如漂浮玻璃或鈉玻璃或聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯、聚醚砜或聚碳酸酯之塑料薄膜製得之透明基板。

前述透明導電膜係為例如 SnO_2 之 NESA 薄膜或 In_2O_3 - SnO_2 之 ITO 薄膜。使用光蝕刻技術或罩蓋技術，以將該透明導電膜圖案化。

在施加液晶配向劑之前，為了改善基板/透明導電膜與塗膜之間的黏著性，可將功能性含矽烷化合物或鈦酸鹽施加於該基板/透明導電膜上。

本發明方法係經由狹縫曝光罩幕使薄膜表面線性曝光，其係使用輻射照射形成於該基板上之塗膜，以提供前述液晶配向能力。

圖 3 係為說明本發明第一種光學配向方法之實例的圖。圖 3 係為側視圖，顯示狹縫曝光罩幕 3 係固定，而具有光學配向膜 4 之基板 5 係於右向移動。該光學配向膜 4 及固定於可移動可移動平台 6 上之基板 5 係於 5 微米/秒至 1 毫米/秒之速率下移動。該狹縫曝光罩幕中形成大量彼此平行之狹縫，具有例如 1 微米至 1 毫米之線條及間隔寬度。該狹縫曝光罩幕與該塗膜表面之間的距離以保持於約 18 微米為佳，以經由具有 7 微米寬度之狹縫於光學配向膜表面上投射 7 微米寬度之輻射。參考編號 1 係表示照射單元，且 2 係表示輻射。除圖 3 以外之圖中，相同編號係表示相同元件。

(80)

圖 4 係為用於說明本發明第一種光學配向方法之另一實例的圖示。圖 4 係為側視圖，顯示具有光學配向膜 4 之基板 5 係固定於固定平台 7 上，而狹縫曝光罩幕 3 係於右向移動。

曝光的，具有結構(A)及/或結構(B)之聚合物較佳係應於其玻璃態化溫度至較該玻璃態化溫度高 100°C 之溫度下加熱，或應含有以聚合物計為 1 至 20 重量%之量的溶劑。用於溶解前液晶配向劑之溶劑可直接作為前述溶劑。根據本發明，因為光學配向係於上層形成有塗膜之基板保持水平之情況下進行光學配向，故可輕易裝置加熱器，以於等於或高於聚合物玻璃態化溫度之溫度下加熱該基板。

用於曝光之輻射(光)可經偏振化或非偏振光。曝光之後，該基板視情況於 150 至 250°C 之溫度下進一步加熱。該輻射可為具有 150 至 800 奈米波長之紫外線或可見光輻射，以具有 320 至 450 奈米之波長的紫外線輻射為佳。

前述輻射之光源係為例如低壓汞燈、高壓汞燈、氙燈、金屬鹵化物燈、氬共振燈、氫燈、準分子燈或其類者。

具有前述較佳波長範圍之紫外線輻射可藉由結合濾器或繞射光柵與前述光源而製得。其可單純地藉由結合使用 Pyrex(註冊商標)玻璃偏光板(具有短於 320 奈米波長之紫外線無法穿透)與前述光源而製得。

本發明第一種光學配向方法可改善液晶顯示元件之視野特性，其係使用狹縫曝光罩幕經由曝光進行部分光學配

(81)

向，且移動該罩幕，以於不同方向對準該液晶配向膜，而自該部分配向改變該液晶配向膜的液晶配向能力。此方法中，特佳者係藉由使用投影器之投影法於該聚合物上形成線性曝光圖案。

以下描述本發明第二種光學配向方法及第三種光學配向方法。

根據本發明第二種光學配向方法，光學曝光圖案係形成於該聚合物薄膜表面上，其係連續或重複地於聚合物薄膜表面上形成許多具有特定寬度之線條，使得(i)該線條於聚合物薄膜表面上環繞任何假想基點，自該假想基點同心地向圓周擴大，而消失於圓周上，或相同地(ii)其始自聚合物薄膜表面上遠離該假想基點之圓周，同心地會聚於該假想基點，且於該假想基點上消失。即，可說該光學曝光圖案連續地移動，使其始自作為中心之假想基點且消失，或其始自圓周且於該假想基點消失。當如前文所述般連續移動之光學曝光圖案形成於聚合物薄膜表面上時，該聚合物薄膜表面係經由此光學曝光圖案曝光。

圖5係為說明聚合物薄膜表面上光學曝光圖案之形成的圖示。此實例中，具有始自假想基點之圓形線的光學曝光圖案移動，使該線同心地向著圓周擴大。

該光學曝光圖案可為藉投影器投射之投影圖案、干涉條紋或其組合物，形成於該聚合物薄膜之表面上。該投影圖案可如前文所述般地藉由投影器之操作輕易移除，而該干涉條紋可藉由移動該干涉條紋之相位而移動。

(82)

具有光學曝光圖案之特定寬度的線條可為圓形、橢圓形或多邊形(諸如矩形或菱形)。

根據第二光學配向方法，可在彼此相鄰形成許多前述光學曝光圖案之情況下進行曝光。當所得具有液晶配向能力之聚合物薄膜係為液晶配向膜且經由許多相鄰光學曝光圖案進行曝光時，經由各曝光圖案曝光之聚合物薄膜區係對應於一像素。此情況下，可輕易理解的是，就對應於一像素之各區中的液晶配向能力而言，各區於整體圓周方向係具有不同液晶配向軸。該光學曝光圖案之線條以消失或開始於一像素之末端為佳。詳言之，該線條應消失或開始自離假想基點為 1 毫米或更近之區域。

根據本發明方法之第三種光學配向方法，具有許多形成於特定間隔之線條的光學曝光圖案係連續地形成於聚合物薄膜表面上，使得夾著位於聚合物薄膜表面上之假想基線的兩區域的圖案及圖案移動方向中至少一者相異。即，前述兩區域中之光學曝光圖案之線條係連續形成於該聚合物薄膜表面上之兩區域中，使其係始自個別區域，移動至覆蓋個別區域，且消失於該個別區域中。

當夾著該假想基線之兩區域的光學曝光圖案及圖案移動方向中至少一項相異時，該兩區中之液晶配向軸方向可彼此相異。

當該兩區域之圖案相異時，(i)其中一區的圖案具有許多具有特定寬度之平行直線，另一區中之圖案具有許多具有特定寬度之平行曲線，或(ii)兩區中之圖案皆具有許多

(83)

具特定寬度之平行直線，但相鄰直線之間的間距及/或直線數量彼此相異。

當該兩區之圖案移動方向相異時，(i)兩區中之圖案具有許多具特定寬度之平行直線，但兩區於相反方向上移動離開假想基線，(ii)兩區中之圖案具有許多具有特定寬度之平行直線，但向兩區中之假想基線移動，及(iii)兩區中之圖案具有許多具有特定寬度之平行直線，但一區中之圖案的直係於垂直假想基線的方向上移動，而另一區中圖案之直線係於平行假想基線或與之成小於 90° 之角度下移動。

根據第三種光學配向方法，液晶配向能力可藉由該聚合物薄膜表面經由曝光圖案曝光而提供於該聚合物薄膜表面上。當具有液晶配向能力之聚合物薄膜係為液晶配向膜時，前述兩區可對應於一像素。此情況下，該兩區各對應於一像素之一半。相同地，可藉者結合前述兩區之聚合物薄膜，使得該聚合物薄膜之兩假想直線變成彼此垂直，而形成四個不同區域。此情況下，應明瞭前述兩區各由兩副區所構成。此情況下，亦應明瞭該四區之圖案及圖案之移動方向中至少一項，各至少與相鄰兩區相異。

本發明第三種光學配向方法較佳特色係於聚合物薄膜表面上提供液晶配向能力，其係於該聚合物薄膜表面上連續形成光學曝光圖案，使得該線係始自聚合物薄膜表面上之特定假想基線，往假想基線之右邊及左邊移動，且消失於右邊或左邊，或其始自該假想基線之右邊或左邊位置，

(84)

自該右邊及左邊向假想基線移動，邊消失於該假想基線上，而經由具有許多具有特定寬度及特定間隔之線條的光學曝光圖案曝照該聚合物薄膜表面。

根據此較佳模式，該光學曝光圖案係形成於該聚合物薄膜表面上，其係於聚合物薄膜表面上連續或重複地形成具有特定寬度之線條的光學曝光圖案，使得 (i) 該線條係始自位於聚合物薄膜表面上之特定假想基線，自該假想基線往右及左兩方向移動，且消失於右邊及左邊，或相反，(ii) 其始自聚合物薄膜表面離開特定假想基線之右邊及左邊，自左邊及右邊往假想基線移動，且消失於該假想基線上。因而，成於聚合物薄膜表面上形成該光學曝光圖案。

該光學曝光圖案可為藉投影器投射之投影圖案、干涉條紋或其組合物，形成於該聚合物薄膜之表面上。該投影圖案可如前文所述般地藉由投影器之操作輕易移除，而該干涉條紋可藉由移動該干涉條紋之相位而移動。具有特定寬度之光學曝光圖案的線條可為例如直線、虛線或曲線。

根據第三種光學配向方法，可在彼此相鄰地形成許多前述光學曝光圖案之情況下進行曝光。當具有液晶配向能力之聚合物薄膜係為液晶配向膜且係經由許多相鄰光學曝光圖案進行曝光時，經由各曝光圖案曝光之聚合物薄膜區係對應於一像素。此情況下，可輕易明瞭的是，就對應於一像素之區域中的液晶配向能力而言，夾著該假想基線之兩區域的液晶配向方向係彼此相異。較佳係該光學曝光圖案的線條係消失或始自於一像素之末端或另一假想基線。

(85)

詳言之，較佳係該線條應消失或始自距離該假想基線 1 毫米或較近之區域。

圖 6 係為說明本發明第三種光學配向方法之實例的圖示。圖 6 係為透視圖，顯示藉著自投影器 11 投射光學曝光圖案，自假想基線向右及向左掃描具有平行直線之圖案，且經由該圖案曝照該聚合物薄膜表面而形成。

曝光時，較佳係該聚合物薄膜應於由聚合物玻璃態化溫度至較玻璃態化溫度高 100°C 之溫度下加熱，或溶劑含量以聚合物計應為 1 至 20 重量%。用於溶解該液晶配向劑之溶劑可直接作為前述溶劑。根據本發明方法，因為光學配向係於上層形成有塗膜之基板保持水平下進行，故可輕易裝置用以於等於或高於聚合物玻璃態化溫度之溫度下加熱基板之加熱器。

用於曝光之輻射(光)可為經偏振或非偏振光。曝光之後，該基板係視情況於 100 至 300°C 溫度下進一步加熱。該輻射可為紫外線或可見光輻射，具有 150 至 800 奈米波長，以具有 320 至 450 奈米波長之紫外線輻射為佳。

前述輻射之光線係為例如低壓汞燈、高壓汞燈、氙燈、金屬鹵化物燈、氫共振燈、氙燈、準分子燈或其類者。

具有前述較佳波長範圍之紫外線輻射可藉由結合濾器或繞射光柵與前述光源而製得。其可單純地藉由結合使用 Pyrex(註冊商標)玻璃偏光板(具有短於 320 奈米波長之紫外線無法穿透)與前述光源而製得。

(86)

根據本發明，可發展 1 至 10° 之液晶預傾斜角。

例如，使用具有結構 (A) 之聚醯胺酸或聚醯亞胺或具有結構 (B) 之聚合物 (藉由使用至少一種屬於實施例 (a) 之化合物作為四羧酸二酐及屬於實施例 (d) 之化合物作為二胺化合物所製得) 時，可發展 80° 或更大之液晶預傾斜角，例如 80 至 90°。

[液晶顯示元件]

使用液晶配向劑所形成且藉本發明方法製得之液晶顯示元件係如下構成。具有前述液晶配向膜之兩基板彼此相對方向，使得照射於該液晶配向膜上之經線性偏光的輻射的偏光方向形成預定角度，介於基板之間的周圍部分以密封劑密封，於介於基板間之間隙填充液晶，密封該填充孔，以構成一液晶槽件。

之後，期望在充填液晶時由流動誘發之配向應藉由在所使用之液晶成為各向同性相之溫度下加熱該液晶槽件，且冷卻至室溫而消除。

偏光板係固定於該槽件之兩側面，使得該偏光板之偏光方向與投射於該基板 (構成液晶顯示元件) 液晶配向膜上之個別線性偏光輻射的偏光方向具有預定角度。具有 TN、STN、VA 或水平或垂直混雜液晶槽件之液晶顯示元件可藉由調整投射非偏振光之投射方向或由線性偏光輻射的偏光方向所形成之角度及介於各基板與各偏光板之間的角度而得到。

(87)

前述密封劑可使用含有氧化鋁球以作為固化劑及間隔劑之環氧樹脂。

前述液晶係為例如向列或碟狀液晶。若為 VA 液晶槽件，則液晶以形成向列液晶為佳，諸如以 Schiff 為主之液晶、以偶氮氧基為主之液晶、以聯苯基為主之液晶、以苯基環己烷為主之液晶、以酯為主之液晶、以三聯苯為主之液晶、以聯苯基環己烷為主之液晶、以嘧啶為主之液晶、以二噁烷為主之液晶、以二環辛烷為主之液晶或以枯烷 (cubane) 為主之液晶。可使用藉由添加膽甾醇液晶諸如膽甾醇氨、膽甾醇氫、膽甾醇壬酸酯或膽甾醇碳酸酯、或商標 C-15 或 CB-15 (Merck Co., Ltd.) 所售之對掌性試劑於前述液晶中所得者。此外，亦可使用強誘電性液晶諸如肉桂酸對-脫甲矽烷氧基亞苄基-對-胺基-2-甲基丁酯。

固定於液晶槽件之外側的偏光板係為藉由於拉伸聚乙烯醇之情況下夾置稱為 "H 薄膜" 而吸收碘之偏光膜，且配向於纖維素乙酸酯保護膜之間而製得之偏光板，或該 H 薄膜本身。

【實施方式】

[實施例]

以下實施例係用於進一步說明本發明，但不構成限制。

[實施例 1]

(88)

如圖 3 所示般地進行光學配向。

聚合物(以下可稱為"PMI-15")(藉著將作為側鏈之查耳酮基經由亞甲基導入苯基順丁烯二醯亞胺-苯乙烯交替共聚物內而製備)溶解於 γ -丁內酯中,用量為3%,所得溶液藉旋塗法施加於玻璃基板5,乾燥形成厚度70奈米之聚合物薄膜。之後,聚合物薄膜表面經由狹縫罩幕3自偏光照射單元1曝照具有350奈米中心波長之偏振紫外線,此時裝置所形成之基板的可移動平台6係於每秒數十微米之速率下平行x-軸地移動,以曝光該狹縫圖案。照射能量係為2焦耳/厘米²。此實施例使用圖7所示具有7微米線條及間隔寬度之狹縫曝光罩幕圖案。之後,使用兩片經曝光之基板製造具有4.5微米厚度之TN槽件。使用ZLI-5081液晶槽件(Merck Co., Ltd.)。此實施例確定可藉由本發明光學配向方法穩定地發展預傾斜角,而不需傾斜形成有光學配向膜之基板。該預傾斜角變成0°,直至平台移動速率係為4微米/秒,如圖8所示。當平台移動速率係為8.5至34微米/秒時,發展0.3°或更大之預傾斜角,如圖8所示。因此,發現預傾斜角稍微增大。當平台移動速率進一步加速至64微米/秒時,確定該預傾斜角大幅增大至2.6°。

結果,顯示光學配向效果之光學配向強度參數係為曝光頻率,其係由照射能量J、狹縫罩幕之寬度L及基板移動速率u決定。該曝光頻率Fp係由下式表示。

(89)

$$F_p = (u/2L) \times J$$

此實施例中，當照射能量 $J=1.1$ 焦耳/厘米²， $2L=1.66$ (秒)且 $u=8.425$ 微米/秒時，曝光頻率 $F_p=0.06$ 赫茲。

使用 PMI-15 之光學配向方法的其他實驗中，當曝光頻率由 0.66 赫茲變成 2.4 赫茲時，得到該材料特性之預傾斜角 0.5° 。

[合成例 1]

[聚醯胺酸之聚合]

0.1 莫耳 (22.4 克) 2,3,5-三羧基環戊基乙酸二酐、0.09 莫耳 (9.73 克) 對-伸苯二胺及 0.01 莫耳 (5.22 克) 膽甾烷氧 (3,5-二胺基苄醯) 溶解於 350 克 N-甲基-2-吡咯烷酮中，於 60°C 下反應 6 小時。之後，該反應混合物添加於過量甲醇中，以沉澱析出反應產物。該沉澱物隨之以甲醇洗滌，且於 40°C 於減壓下乾燥 15 小時，產生 34.2 克聚醯胺酸 (以下稱為 "聚合物 a")。

[特定聚合物之合成]

300 克 N-甲基-2-吡咯烷酮、41.3 克 1-溴-8-(4-查耳酮氧基)辛烷及 13.8 克碳酸鉀添加於 14.9 克所得聚合物 a 中，以於 120°C 下進行反應 4 小時。之後，將反應混合物溶液添加於水中，以沉澱析出反應產物。所得沉澱物以水

(90)

洗滌，於減壓下乾燥 15 小時，產生 43.9 克聚醯胺酸酯（以下稱爲”聚合物 b”）。

[實施例 2]

合成例 1 所得之聚合物”b”溶解於 γ -丁內酯中，以製備 3 重量 % 溶液，所得溶液藉旋塗法施加於經表面拋光之非鹼玻璃基板上，於 180°C 下加熱 5 分鐘乾燥，以形成具有 80 奈米厚度之聚合物薄膜。聚合物薄膜之表面經由狹縫曝光罩幕曝照中心波長爲 350 奈米之經偏振紫外光，此時裝置有基板之可移動平台係於 100 微米秒速率下與聚合物薄膜表面平行地移動。照射能量係爲 5 焦耳/厘米²，而偏振紫外光之偏光方向係與移動方向相同。該曝光罩幕之狹縫寬度係爲 7 微米。之後，使用經曝光之基板構成厚度爲 18 微米之非平行槽件，充填 Merck Co., Ltd. 之 MLC6608 液晶，以得到液晶顯示元件。該液晶之配向性優越，且預傾斜角係爲 89°。使用結晶旋轉法以評估該預傾斜角。

[實施例 3]

依實施例 2 之方式得到液晶顯示元件，不同處係照射能量係變成 10 焦耳/厘米²。該液晶之配向性優越，且預傾斜角係爲 89°。

[合成例 2]

(91)

26.2 克 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞胺、22.7 克 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧基)苯乙烯及 3.0 克偶氮基雙異丁腈溶解於 500 毫升二甲基乙醯胺中，於 80℃ 下於氮氛圍中進行反應 10 小時。將黏稠之反應混合物添加於甲醇中，以使聚合物沉澱，隨之乾燥得到 49 克 4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧基)苯基順丁烯二醯亞胺/4-(8-(4-查耳酮氧基)辛氧基)苯乙烯交替共聚物。此聚合物係稱為聚合物 "c"。

[實施例 4]

合成例 2 所得之聚合物 "c" 溶解於 γ -丁內酯中，以製備固體含量為 2.5 重量 % 之溶液，所得溶液藉旋塗法施加於經表面拋光之非鹼玻璃基板上，於 180℃ 下加熱 5 分鐘乾燥，以形成具有 80 奈米厚度之聚合物薄膜。之後，如圖 9 所示，將分隔四功能部位之罩幕 24 (3 毫米 x 3 毫米像素係分成四區，各具有 1.5 毫米 x 1.5 毫米之面積) 放置於具有配向膜 25 之基板上，中間間隔 20 微米，經由狹縫圖案將具有周期性強度分佈之偏光圖案 (間距為 7 微米) 投影於該基板上，以使該像素之 1/4 面積曝光，此時該基板及該分隔功能部位之罩幕 24 係於 100 微米/秒之速率下平行移動。之後，前述曝光進行四次，每次將基板旋轉 90°，以得到具有四個配向方向彼此相異之區域的配向膜 25 的基板。製備兩片具有此種配向膜 25 的基板，以製造厚度 4.5 微米之 TN 槽件。使用 ZLI-5081 液晶 (Merck Co.,

(92)

Ltd.)。所得元件之液晶的配向性優越，且該元件之視野寬廣，如圖 10 所示。

[實施例 5]

合成例 2 所得之聚合物 "c" 溶解於 γ -丁內酯中，以製備 2.5 重量 % 之溶液，所得溶液藉旋塗法施加於經表面拋光之非鹼玻璃基板上，於 180°C 下加熱 5 分鐘乾燥，以形成具有 80 奈米厚度之聚合物薄膜。將圖 6 所示具有間距為 7 微米之周期性強度分佈的偏光圖案 12 投影於該基板上，以於 100 微米/秒之速率下，自基線往左右兩方向 13 上掃描，以進行曝光。偏振光具有 350 奈米中心波長及 24 毫瓦照射能量。使用經曝光之基板 5 製造厚度 18 微米之非平行槽件，充分 Merck Co., Ltd. 之 K15 液晶，以得到經配向且分成兩功能部位之液晶顯示元件。該液晶之配向性優越，且各功能部位之預傾斜角為 1.0°。使用結晶旋轉法評估該預傾斜角。圖 6 中，參考編號 14 係表示具有周期性強度分佈之偏振光的偏光方向。

如前文所示，根據本發明光學配向方法，光學配向可藉著於固定方向上移動玻璃基板 1 毫米至 10 毫米而進行，即使曝光頻率 F_p 係為 0.2 至 1 赫茲亦然，而不受限於與欲光學配向之玻璃基板大小相同之偏振紫外光曝光面積、具有與玻璃基板相同大小之狹縫曝光罩幕的尺寸、及玻璃基板之尺寸(不論係為 A4 尺寸或 1 米 x 1 米)。即，在此種光學配向方法與目前光學配向方法不同地，玻璃基板

(93)

不需平行移動幾乎為其尺寸之兩倍的距離，故可防止曝光裝置尺寸大幅增加。

此外，根據本發明，可形成一種可使用於垂直配向模式，且難以藉光學配向提供配向能力之液晶顯示元件。

【圖式簡單說明】

圖 1 係為說明先前技術光學配向方法之示意圖(側視圖)；

圖 2 係為說明先前技術之另一光學配向方法的示意圖(側視圖)；

圖 3 係為說明本發明光學配向方法之一實例的圖(側視圖)；

圖 4 係為說明本發明光學配向方法之另一實例的圖(側視圖)；

圖 5 係為顯示於本發明光學配向方法中形成光學曝光圖案之實例的圖；

圖 6 係為說明本發明光學配向方法之一實例的圖(透視圖)；

圖 7 係為本發明實例所使用之曝光罩幕圖案(狹縫曝光罩幕)的圖示；

圖 8 係為顯示實施例中可移動平台之移動速率與預傾斜角之間的關係之圖示；

圖 9 係為說明本發明光學配向方法之一實例的圖示，參考編號 21 係表示紫外線光源，參考編號 22 係表示狹縫

(94)

罩幕，而參考編號 23 係表示投影透鏡；且

圖 10 係為實施例 4 所得之液晶顯示元件之元件的視野之圖示。

[元件符號對照表]

- 1 照射單元
- 2 輻射
- 3 狹縫曝光罩幕
- 4 光學配向膜
- 5 基板
- 6 可移動平台
- 7 固定平台
- 8 濾器
- 9 偏光板
- 11 投影器
- 12 偏光圖案
- 13 右及左邊方向
- 14 偏光方向

肆、中文發明摘要

發明之名稱：光學配向方法及液晶顯示元件

一種光學配向方法，其藉由分批平面曝光以產生預傾斜角，而不傾斜基材。此種光學配向方法係藉著於該聚合物薄膜相對於狹縫曝光罩幕在固定速率下彼此相對地移動之情況下，使該聚合物薄膜表面經由該狹縫曝光罩幕曝光，以於該聚合物薄膜表面提供液晶配向能力。或藉著於聚合物薄膜表面上連續地形成包括多條具有特定寬度及特定間隔之光學曝光圖案，經由該光學曝光圖案使該聚合物薄膜表面曝光，以於該聚合物薄膜表面上提供液晶配向能力。

伍、英文發明摘要

發明之名稱：Optical alignment method and liquid crystal display element

An optical alignment method which develops a pretilt angle by batch plane exposure without tilting a substrate. This optical alignment method provides liquid crystal aligning capability to the surface of a polymer film by exposing the surface of the polymer film through a slit exposure mask while the surface of the polymer film and the slit exposure mask are moved relative to each other substantially at a fixed rate. Alternatively, liquid crystal aligning capability is provided to the surface of the polymer film by exposing the surface of the polymer film through an optical exposure pattern while the optical exposure pattern having a plurality of lines with a certain width at certain intervals is formed on the surface of the polymer film continuously.

(1)

拾、申請專利範圍

1、一種光學配向方法，其包括在聚合物薄膜表面與輻射於實質上固定的速率上彼此相對移動之情況下，使該聚合物薄膜表面曝照具有照射強度分佈之輻射，以於該聚合物薄膜表面上提供液晶配向能力。

2、如申請專利範圍第 1 項之光學配向方法，其中液晶配向能力係藉著使該聚合物薄膜表面經由狹縫曝光罩幕曝照輻射而提供於該聚合物薄膜表面下，此時該聚合物薄膜表面與輻射係於實質上固定的速率上彼此相對移動。

3、如申請專利範圍第 1 項之光學配向方法，其中該聚合物薄膜表面曝照具有照射強度分佈之輻射的曝光處理，係藉投影器於聚合物薄膜上形成投影圖案，且在該聚合物薄膜表面與輻射於實質上固定的速率下彼此相對移動的情況下使該聚合物薄膜曝照輻射而進行。

4、如申請專利範圍第 1 項之光學配向方法，其中係於該聚合物薄膜表面上提供液晶配向能力及 80° 或更大之預傾斜角的發展性。

5、如申請專利範圍第 4 項之光學配向方法，其中該聚合物薄膜係自具有下列 (A) 及 (B) 之聚合物而製得：(A) 可藉光交聯之結構及 (B) 至少一個選自下列的基團：含氟有機基團、具有 10 至 30 個碳原子之烷基及具有 10 至 30 個碳原子之脂環族有機基團。

6、如申請專利範圍第 1 項之光學配向方法，其中該表面上具有液晶配向能力之聚合物薄膜係為液晶配向膜。

(2)

7、一種液晶顯示元件，其具有藉由申請專利範圍第 1 項之光學配向方法所形成之液晶配向膜。

8、一種光學配向方法，其包括於聚合物薄膜表面上提供液晶配向能力，此係藉著使聚合物薄膜表面經由光學曝光圖案曝照輻射而達成，該具有許多具有特定寬度及特定間隔之線條的光學曝光圖案係連續形成於該聚合物薄膜表面上，使得該線條係環繞位於該聚合物薄膜表面上之特定假想基點，同心地向著圓周擴大且消失於圓周上，或其係始自遠離該假想點之圓周，同心地會聚於該假想基點上，且於該假想基點上消失。

9、如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該光學曝光圖案係為藉投影器投射之投影圖案。

10、如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該光學曝光圖案係為干涉條紋，且藉由移動其相位而移動。

11、如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該光學曝光圖案係為投影圖案與干涉條紋之組合。

12、如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該具有特定寬度之線條係為圓形、橢圓形或多邊形。

13、如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該曝光係藉著形成許多彼此相鄰之光學曝光圖案而進行。

14、如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該光學曝光圖案之線條係消失於或始自離開假想基點 300 微米之區域。

15、如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該表面上具

(3)

有液晶配向能力之聚合物薄膜係為液晶配向膜。

16、一種液晶顯示元件，其具有擁有液晶配向能力且係藉由如申請專利範圍第 8 項之光學配向方法形成之聚合物薄膜，以作為液晶配向膜。

17、一種光學配向方法，其包括於聚合物薄膜表面上提供液晶配向能力，此係藉使該聚合物薄膜表面經由光學曝光圖案曝照輻射而達成，該具有許多具有特定寬度及特定間隔之線條的光學曝光圖案係連續形成於該聚合物薄膜表面上，使得位於該聚合物薄膜表面上開關特定假想基線的兩區域的圖案及圖案移動方向中至少一項相異，其中該光學曝光圖案之線條係連續形成於該聚合物薄膜表面之兩區域中，使其始自個別區域，移動至覆蓋該個別區域，且於該個別區域中消失。

18、一種光學配向方法，其包括於聚合物薄膜表面上提供液晶配向能力，其係使聚合物薄膜表面經由光學曝光圖案曝照輻射而達成，該具有許多具有特定寬度及特定間隔之線條的光學曝光圖案係連續地形成於該聚合物薄膜表面上，使得該線條自聚合物薄膜表面上之特定假想基線向著該假想基線之右向及左向兩方向移動，而於右邊及左邊位置消失，或其係始自該假想基線之右邊及左邊位置，自該左邊及右邊方向向著該假想基線移動，而於該假想基線上消失。

19、如申請專利範圍第 17 或 18 項之方法，其中該光學曝光圖案係為藉由投影器投射之投影圖案。

(4)

20、如申請專利範圍第 17 或 18 項之方法，其中該光學曝光圖案係為干涉條紋，且係藉由移動其相位而移動。

21、如申請專利範圍第 17 或 18 項之方法，其中該光學曝光圖案係為投影圖案與干涉條紋之組合。

22、如申請專利範圍第 17 或 18 項之方法，其中該具有特定寬度之線條係為直線、虛線或曲線。

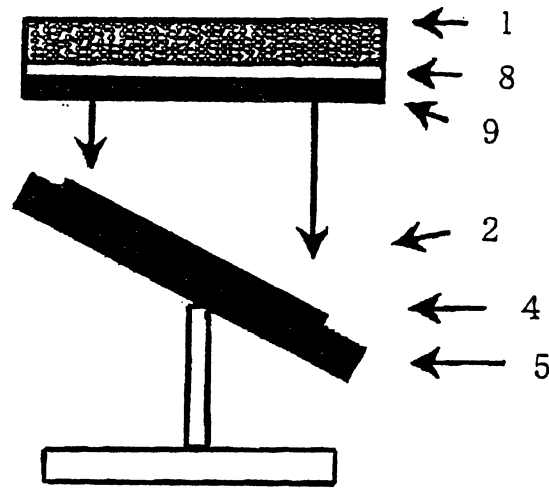
23、如申請專利範圍第 17 或 18 項之方法，其中曝光係藉由形成許多彼此相鄰之光學曝光圖案而進行。

24、如申請專利範圍第 17 或 18 項之方法，其中該光學曝光圖案之線條係消失於或始自離該假想基線 1 毫米或較近之區域。

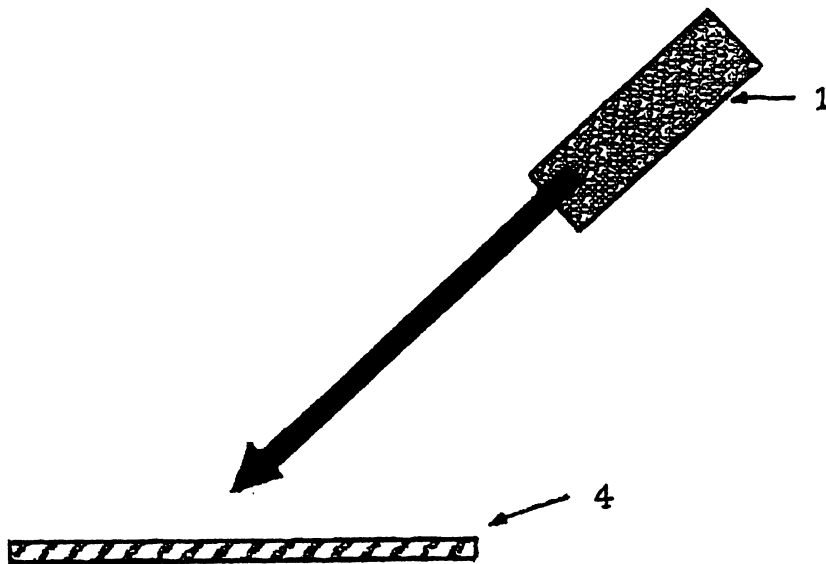
25、如申請專利範圍第 17 或 18 項之方法，其中該表面上提供有液晶配向能力之聚合物薄膜係為液晶配向膜。

26、一種液晶顯示元件，其具有擁有液晶配向能力且係藉由如申請專利範圍第 17 或 18 項之光學配向方法形成之聚合物薄膜，以作為液晶配向膜。

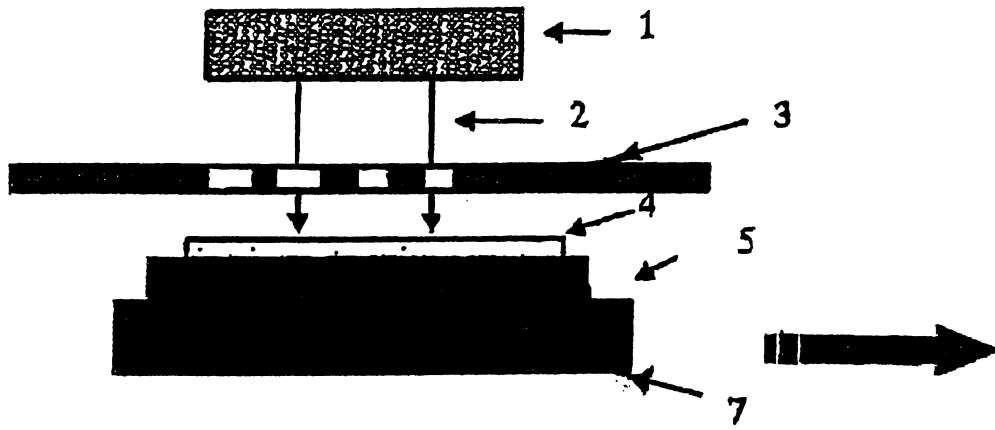
第 1 圖



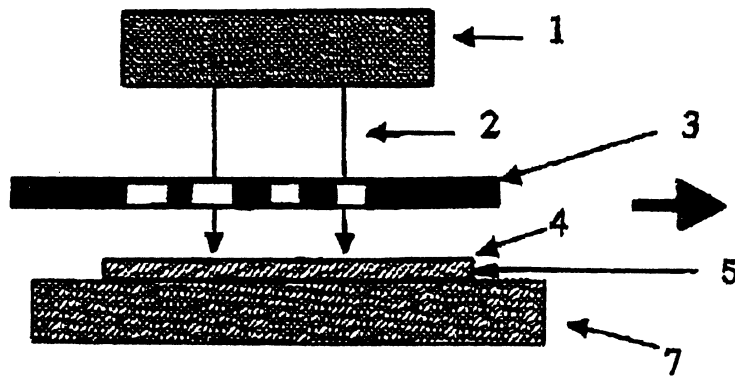
第 2 圖



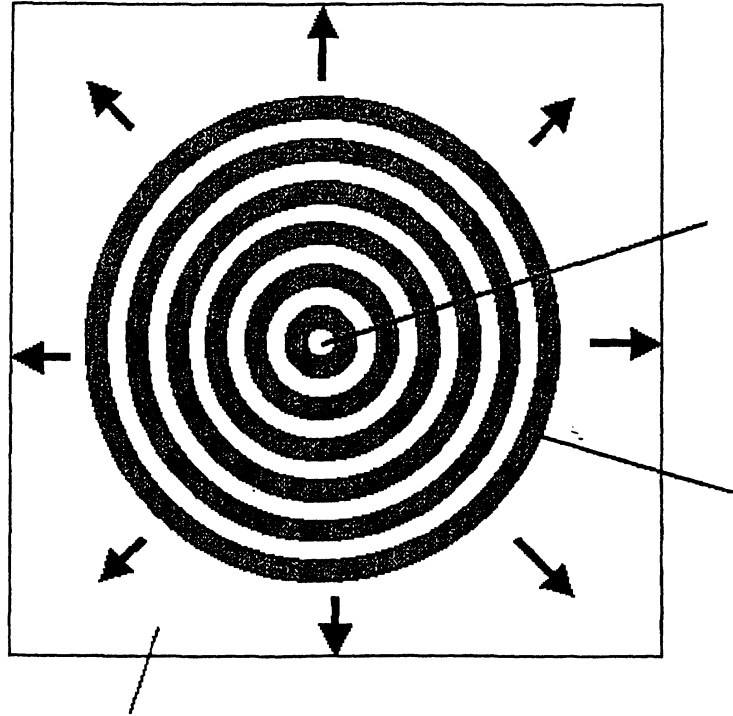
第 3 圖



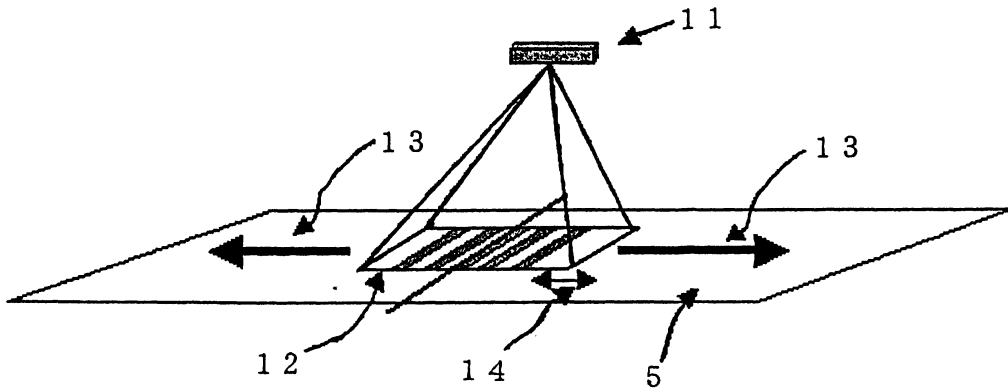
第 4 圖



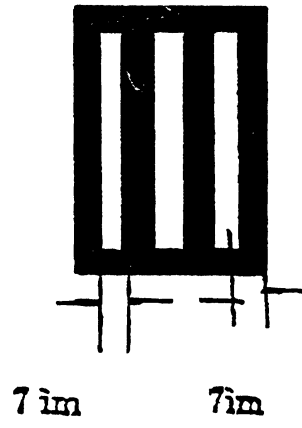
第 5 圖



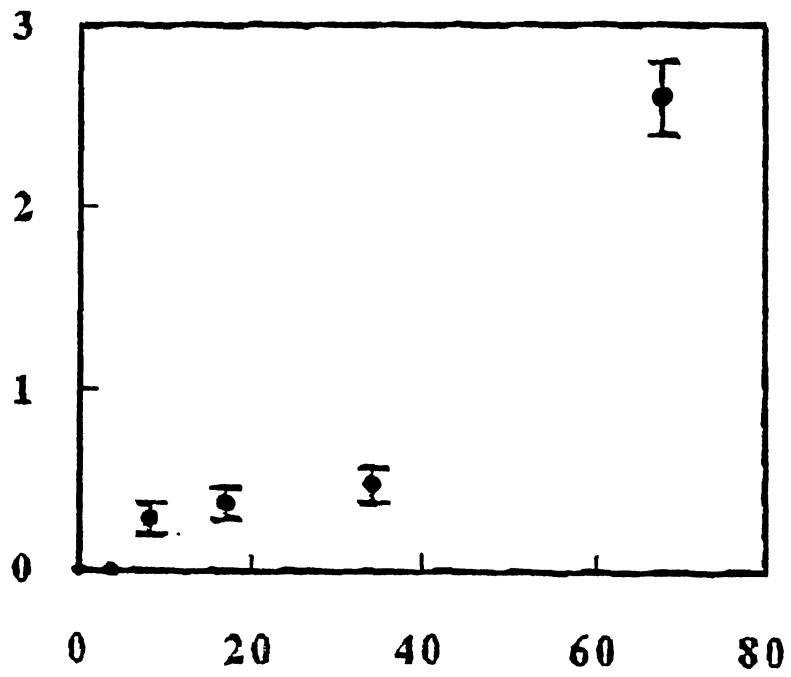
第 6 圖



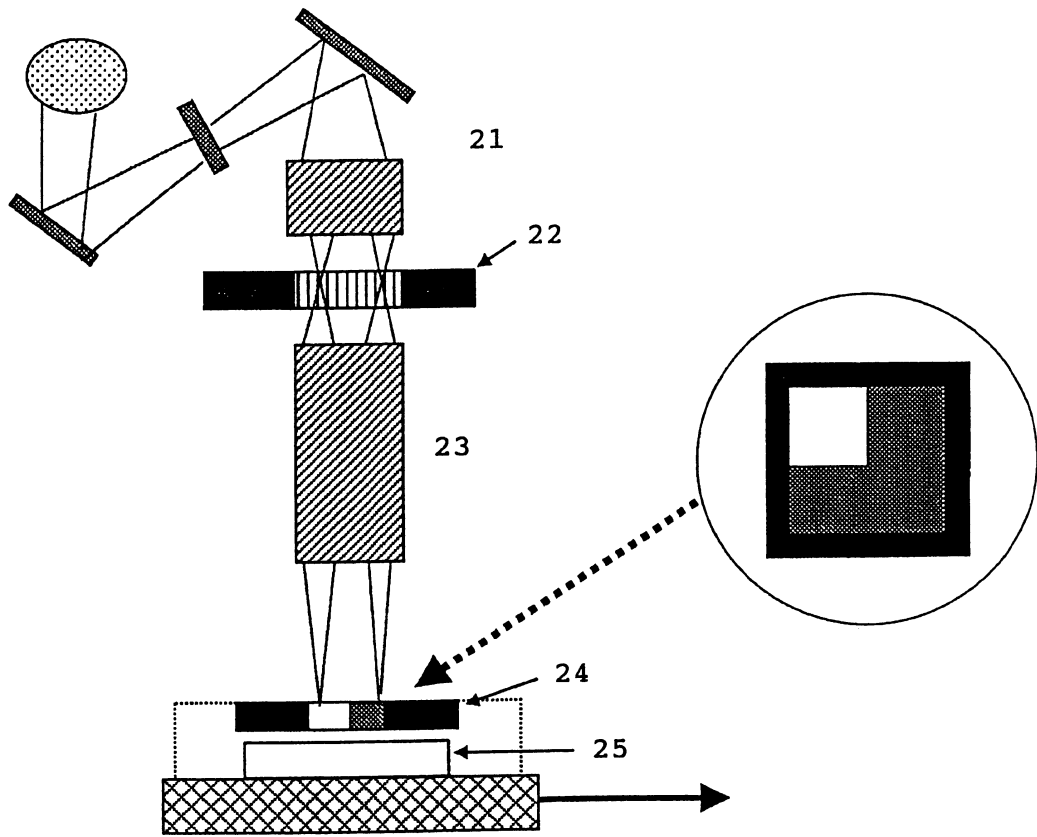
第 7 圖



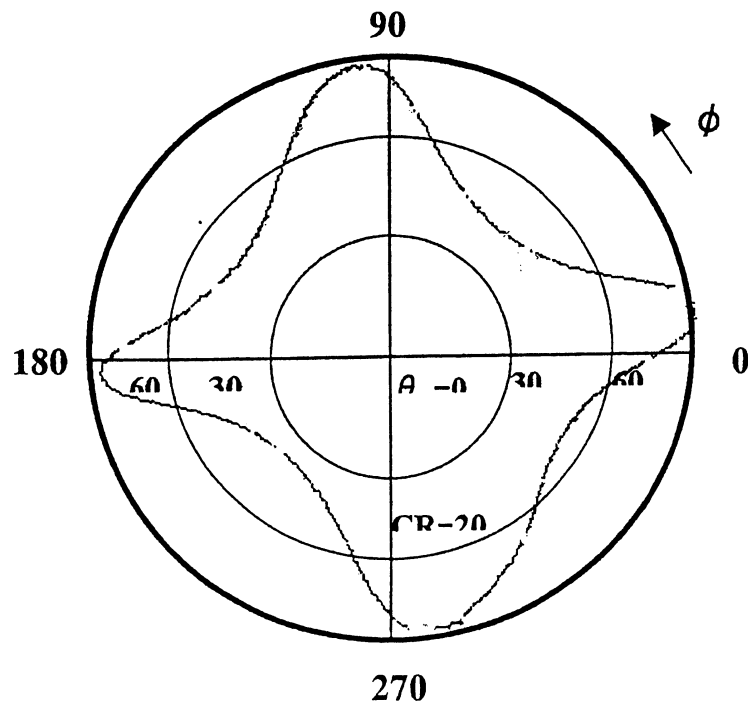
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



- 陸、(一)、本案指定代表圖為：無
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：