發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96132941

※ 申請日期：96.9.4

C09K 19/20, (2006.01)
※IPC 分類：G02B 5/30, (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶化合物、光學元件、偏光板、圖像顯示裝置及光記錄材料

二、申 請 人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商日東電工股份有限公司

NITTO DENKO CORPORATION

代表人：(中文/英文)

竹本　正道

TAKEMOTO, MASAMICHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府茨木市下穗積1丁目1番2號

1-2, SHIMOHOZUMI 1-CHOME, IBARAKI-SHI, OSAKA, JAPAN

國　籍：(中文/英文)

日本　JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓　名：(中文/英文)

1. 中西　貞裕
NAKANISHI, SADAHIRO

2. 上田　充
UEDA, MITSURU

國　籍：(中文/英文)

1. 日本　JAPAN

2. 日本　JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006年10月18日；特願2006-284222

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料　【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料　【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶化合物及其用途。更詳細而言，係關於一種液晶化合物以及使用該液晶化合物之光學元件、偏光板、圖像顯示裝置、光記錄材料。

【先前技術】

對於液晶顯示器中所使用之光學補償膜等光學薄膜，有同時滿足提高液晶顯示器元件的顯示品位及輕質化之要求，因此目前使用對高分子膜實施延伸處理之雙折射膜。

然而，上述雙折射膜於超過上述高分子膜之玻璃轉移點之溫度下，配向狀態被完全破壞。因此，上述雙折射膜具有使用溫度受玻璃轉移點限制之缺點。

目前正在開發一種無法以延伸處理來實現之水準更高且具有穩定配向狀態之液晶配向膜。該液晶配向膜，係為了獲得傾斜配向或扭轉配向等配向，而對具有液晶性高分子或聚合性官能基之液晶化合物進行配向處理而提供者(參照專利文獻1、2、3)。

使用液晶性高分子之方法係以下之方法：藉由於經配向處理之基板上塗佈顯示熱致性液晶性的高分子化合物溶液，然後於液晶性高分子呈現液晶性之溫度下進行熱處理，而獲得所期望之配向。以上述方法進行配向後，將液晶性高分子保持玻璃狀態，藉此使配向固定化。

然而，液晶性高分子因分子鏈的纏繞而使其分子運動受到阻礙。因此，存在以下問題：缺乏對溶劑之溶解性、或

難以製作均勻之液晶配向膜。又，因液晶性高分子與其他成分之相容性差，故例如為了將液晶基、交聯基、手性基等功能部位加以複合，必須進行共聚物化等之合成操作。

作為獲得相容性優異之液晶化合物之方法，近年來報告有玻璃化液晶之概念。表現如此概念之液晶化合物，於末端具有多個液晶基，同時具有經由連結基將液晶基與核心部分加以連接之結構。藉由具有如此之結構，而發現有某種程度之相容性之提高及均勻塗佈性能之提高。均勻塗佈性能，係於液晶材料所表現之液晶相僅為向列液晶相之情形時得以有效發揮。反之，若液晶相中含有近似層列相等結晶之相，則於基板上進行塗佈或進行配向處理時，由於結晶化或層列液晶化之原因而難以均勻塗佈。因此，於玻璃化液晶中，以藉由降低液晶的結晶性而表現單獨的向列液晶相為目的，而設計於液晶基的側方位具有取代基之液晶化合物，藉此確保均勻塗佈性能。然而，業者期望開發出一種於具有在側方位不具有取代基之單純結構的液晶基的液晶化合物中，亦可表現單獨的向列液晶相之液晶化合物。

於考慮於丙烯酸系高分子液晶化合物中導入(甲基)丙烯酸基等交聯基之情形時，嘗試藉由將液晶丙烯酸單體與多官能丙烯酸單體進行共聚合，而合成殘留有交聯基之液晶丙烯酸聚合物，但由於凝膠化而導致不溶化，因此無法進行其合成。

丙烯酸系等高分子化合物，通常其分子量具有一定分

布。以重量平均分子量(Mw)與數量平均分子量(Mn)之比所表示之分子量分布(Mw/Mn)，於係單一分子量化合物之情形時為1，但以通常之自由基聚合而合成之高分子量化合物之Mw/Mn即使較小亦為1.2以上。因此，通常之高分子化合物當然亦可含有大於其平均分子量的分子量之成分(高分子量成分)。

如上所述，含有非目的之高分子量成分之材料，若使用其進行薄膜加工，則產生相分離等問題。因此，理想的是不含有非目的之高分子量成分。

專利文獻1：日本專利特開平3-28822號公報

專利文獻2：日本專利特開平4-55813號公報

專利文獻3：日本專利特開平5-27235號公報

【發明內容】

發明所欲解決之問題

本發明之課題在於提供一種即使於低溫下亦可顯示液晶性、均勻塗佈性能優異、與其他成分的相容性優異、抑制非目的之高分子量成分的含有之液晶化合物，以及使用該液晶化合物之外觀缺陷少之光學元件、偏光板、圖像顯示裝置、光記錄材料。

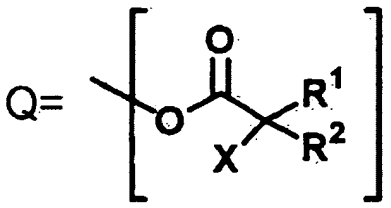
解決問題之技術手段

本發明者們為解決上述課題而進行努力研究。其結果發現以下液晶化合物可解決上述問題：具有於含多個氟基乙酸酯或乙醯乙酸酯的化合物核心上附加有多個液晶(甲基)丙烯酸單體的結構之玻璃化液晶化合物。又，發現若係上

述之玻璃化液晶化合物，則即使於先前類型之丙烯酸單體之聚合中困難之交聯基導入亦會，變得容易。

本發明之液晶化合物含有2個以上以通式(1)所表示之化學結構Q，

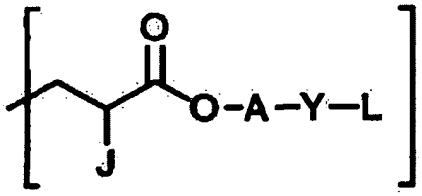
[化1]



(1)

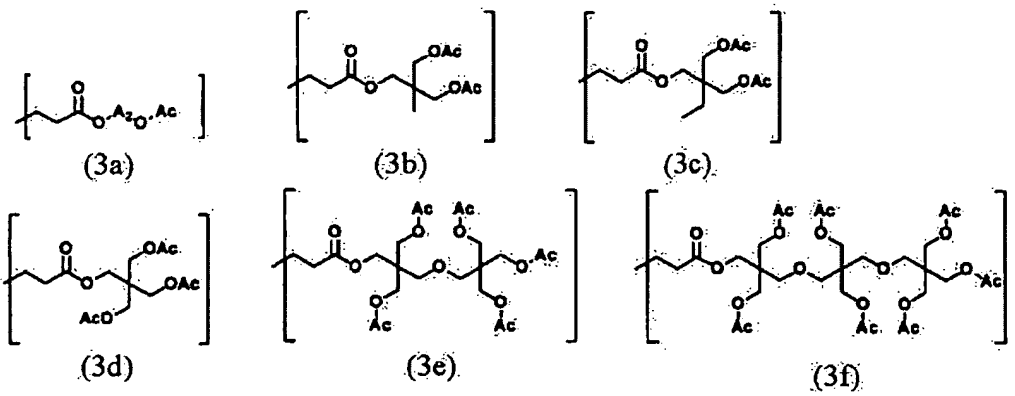
通式(1)中，X為-CN、$-COCH_3$中之任一者，R_1~R_2分別獨立地為-H、以通式(2)所表示之化學結構、以通式(3a)至(3f)中之任一者所表示之化學結構，

[化2]



(2)

[化3]



(3a) (3b) (3c) (3d) (3e) (3f)

通式(2)中，J為-H、$-CH_3$中之任一者，A為單鍵、碳數為2~12之伸烷基，可將該伸烷基中存在的1個$-CH_2-$或者不相鄰的2個以上$-CH_2-$取代成-O-，Y為-O-、-COO-、-OCO-、-OCOO-中之任一者，L為以通式(4a)至(4g)中之任一者所表示之化學結構，

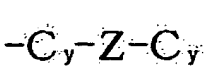
通式(3a)至(3f)中，Ac為(甲基)丙烯醯基，A_2為碳數為2~12之伸烷基，

[化4]

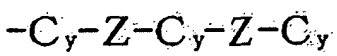
(4a)



(4b)



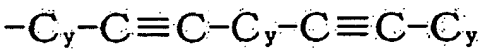
(4c)



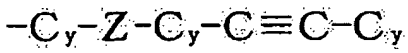
(4d)



(4e)



(4f)

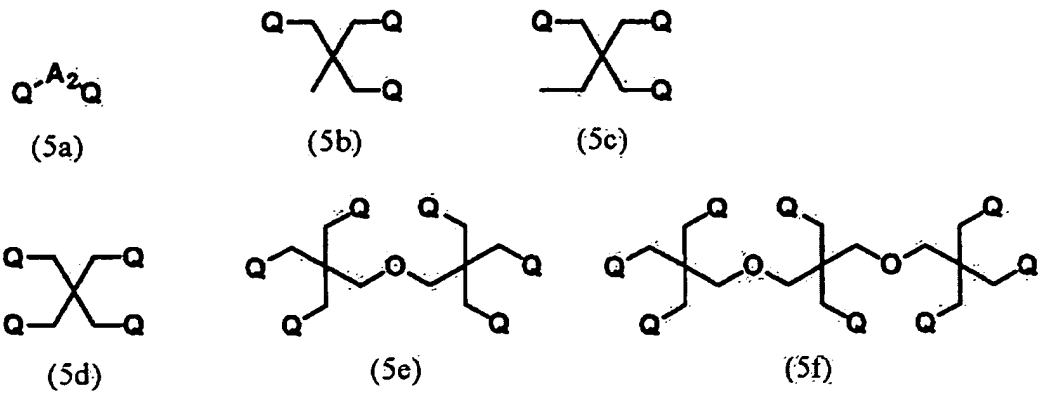


(4g)

通式(4a)至(4g)中，Z為-COO-、-OCO-、-CONH-、CON(烷基)-、-CH=N-中之任一者，Cy分別獨立地為具有自F、CN、烷氧基、烷基中選擇之至少一種取代基之苯環，萘環，聯苯環，環己基環中之任一者。

於較佳實施形態中，上述液晶化合物具有以通式(5a)至(5f)中之任一者所表示之化學結構。

[化5]



(通式(5a)中，A_2為碳數為2~12之伸烷基，可將該伸烷基中存在之1個$-CH_2-$或者非相鄰之2個以上之$-CH_2-$取代成-O-)。

於較佳實施形態中，通式(2)中之J為-H。

於較佳實施形態中，通式(2)中之Y為-O-。

於較佳實施形態中，通式(1)中之X為-CN。

於較佳實施形態中，上述液晶化合物為交聯性液晶化合物。

本發明之另一形態提供一種光學元件。本發明之光學元件含有本發明之液晶化合物。又，本發明之光學元件含有交聯性液晶化合物即將本發明之液晶化合物產生交聯而成之交聯物。

本發明之另一形態提供一種偏光板。本發明之偏光板含有本發明之光學元件。

本發明之另一形態提供一種圖像顯示裝置。本發明之圖像顯示裝置含有至少1片本發明之偏光板。

本發明之另一形態提供一種光記錄材料。本發明之光記錄材料含有本發明之液晶化合物。

發明之效果

本發明提供一種即使於低溫下亦可顯示液晶性、均勻塗佈性能優異、與其他成分之相容性優異、抑制非目的之高分子量成分的含有之液晶化合物，以及使用該液晶化合物之外觀缺陷少之光學元件、偏光板、圖像顯示裝置、光記錄材料。

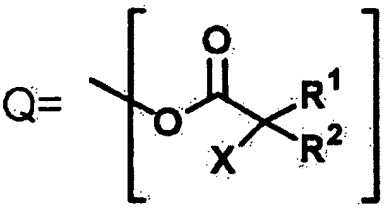
【實施方式】

以下，就本發明之較佳實施形態加以說明，但本發明並不限定於該等實施形態。再者，本說明書中，所謂「(甲基)丙烯酸」係指丙烯酸或甲基丙烯酸。

《液晶化合物》

本發明之多官能化合物含有2個以上以通式(1)所表示之化學結構Q。

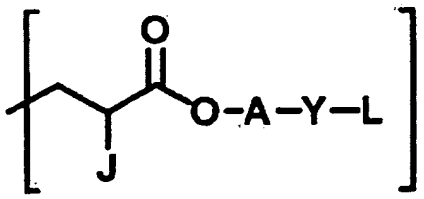
[化6]



(1)

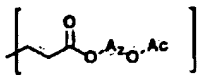
通式(1)中，X為-CN、$-COCH_3$中之任一者，R_1~R_2分別獨立地為-H、以通式(2)所表示之化學結構、以通式(3a)至(3f)中之任一者所表示之化學結構。通式(1)中，較好的是，X為-CN。

[化7]

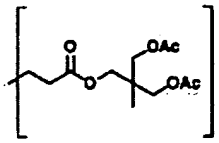


(2)

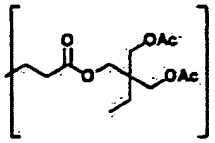
[化 8]



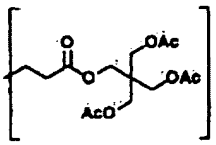
(3a)



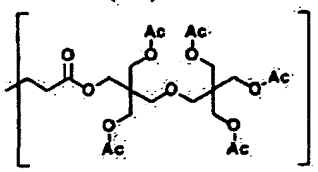
(3b)



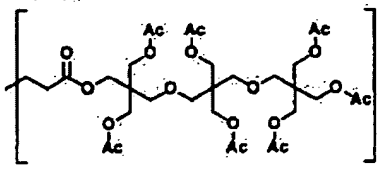
(3c)



(3d)



(3e)



(3f)

通式(3a)至(3f)中，Ac為(甲基)丙烯醯基，A_2為碳數為2~12之伸烷基。

通式(2)中，J為-H、$-CH_3$中之任一者，A為單鍵、碳數為2~12之伸烷基，可將該伸烷基中存在之1個$-CH_2-$或者非鄰接之2個以上$-CH_2-$取代成-O-，Y為-O-、-COO-、-OCO-、-OCOO-中之任一者，L為以通式(4a)至(4g)中之任一者所表示之化學結構。通式(2)中，較好的是，J為-H。通式(2)中，較好的是，Y為-O-。

[化 9]

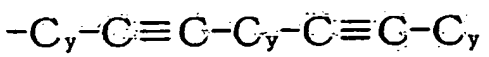
$-C_y-C_y$ (4a)

$-C_y-C_y-C_y$ (4b)

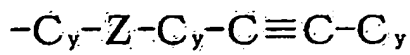
$-C_y-Z-C_y$ (4c)

$-C_y-Z-C_y-Z-C_y$ (4d)

$-C_y-C\equiv C-C_y$ (4e)



(4f)

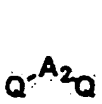


(4g)

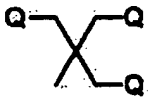
通式(4a)至(4g)中，Z為-COO-、-OCO、-CONH-、CON(烷基)-、-CH=N-中之任一者，Cy分別獨立地為具有自F、CN、烷氧基、烷基中選擇的至少一種取代基之苯環，萘環，聯苯環，環己基環中之任一者。

本發明之液晶化合物具有以通式(5a)至(5f)中之任一者所表示之化學結構。

[化10]



(5a)



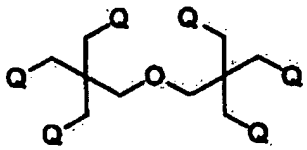
(5b)



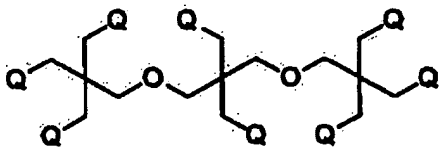
(5c)



(5d)



(5e)



(5f)

通式(5a)中，A_2為碳數為2~12之伸烷基，可將該伸烷基中存在之1個-CH_2-或者非鄰接之2個以上-CH_2-取代成-O-。

為了合成本發明之液晶化合物，可採用任意適當的方法。較好的是，藉由對具有醇部位的原料化合物進行氰基乙酸酯化或者乙醯乙酸酯化，而合成多官能之氰基乙酸酯或者乙醯乙酸酯，且對其中所含酯的羰基碳及氰基或乙醯基的碳所夾持之酸度高的碳上之碳-氫鍵進行脫質子化，然後利用麥可加成反應(Michael addition reaction)以(甲基)

丙烯酸酯進行取代，藉此合成本發明之液晶化合物。

具有被2個電子吸引基所夾持之酸度高的碳之氫基乙酸酯類或乙醯乙酸酯類，利用於其碳上所產生之碳陰離子之穩定化效果，而容易進行脫質子化而產生陰離子。因此，存在胺或具有烷氧基程度的鹼性之鹼，且可容易地生成碳陰離子。所生成之碳陰離子，發揮作為具有反應活性的親核劑之作用；可與各種吸電子劑例如作為不飽和羰基化合物之(甲基)丙烯酸酯類進行麥可加成反應。

於活性亞甲基化合物與不飽和羰基化合物之麥可加成反應中，若活性亞甲基化合物之活性氫之pKa為15以下，則反應可有效率地進行。作為如此之活性亞甲基化合物，可較好地舉出氰基乙酸酯(pKa=13.1)或者乙醯乙酸酯(pKa=11.0)。就原料之通用性等方面而言，以該等為較好。

作為於麥克加成反應中可使用之除氫觸媒，若係具有除氫效果之觸媒，則可使用任意適當的觸媒。例如，至於胺系觸媒，可舉出：脯胺酸、三氮雙環癸烯(TBD)、1,8-二吖雙環[5.4.0]十一-7-烯(DBU)、六氫甲基嘧啶幷吡啶(MTBD)、偶氮雙環壬烷(DBN)、四甲基胍(TMG)、偶氮雙環辛烷(DABCO)、將TBD承載於交聯聚苯乙烯或矽膠等固相上之觸媒、丁基甲基氫氧化咪唑啉鎓等之鹼性離子性液體。又，至於鹼觸媒，可舉出：甲醇鈉、乙醇鈉、第三丁醇鉀、氫氧化鉀、氫氧化鈉、金屬鈉、二異丙基醯胺化鋰(LDA)、丁基鋰。又，至於有機金屬觸媒，可舉出：環辛

二烯環辛三烯化釕、氫化釕等釕系觸媒；三氯化鐵或乙醯基丙酮酸鐵等鐵系觸媒；乙醯基丙酮酸鎳、乙酸鎳、柳醛化鎳等鎳觸媒；銅系觸媒；鈀系觸媒；銠系觸媒；鑭系觸媒；釔系觸媒。該等之中，就反應性、副反應、或著色少、試劑之通用性等方面而言，可較好地使用胺系觸媒、鹼觸媒。該等觸媒可僅使用1種，亦可併用2種以上。

除氫觸媒之使用量，係相對於原料之觸媒量，若過多則有產生副反應之虞，若極端地過少則有反應不進行之虞。較好的使用量為0.0001~100 mol%，更好的是0.01~10 mol%，更好的是0.1~10 mol%。

作為麥克加成反應之反應溫度，較好的是-78~200℃，更好的是0~80℃，更好的是25℃左右之室溫附近(15~35℃)。

作為麥克加成反應之反應時間，較好的是10秒~1週，更好的是1分鐘~10小時，更好的是3分鐘~5小時。反應中，可利用薄層層析法(TLC)、高效液相層析法(HPLC)、NMR、紅外分光法等分析手段來確認反應進行狀況，且適當地結束反應。

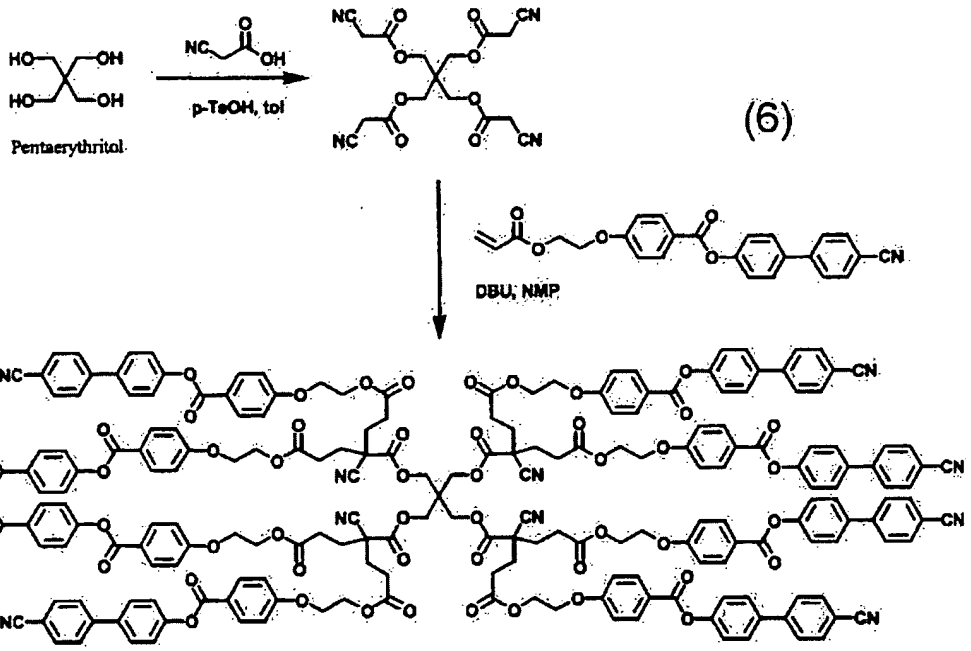
可用於麥克加成反應之反應溶劑，不與所使用之除氫觸媒反應，不與鹼反應或者不分解；較好的是，若係將原料化合物溶解者，則可採用任意之適當溶劑。例如，亦可為即使原料化合物不完全溶解，但因最終提高液晶化合物的溶解性而使目的物溶解之溶劑。溶劑較好的是脫水溶劑，但特別是，即使於不進行脫水處理之溶劑中反應亦可進

行。

以下，就本發明之液晶化合物中之代表性的液晶化合物之具體製造方法加以說明。

於本發明之液晶化合物係通式(1)中X為-CN、R_1與R_2以及以通式(2)所表示之化學結構中之J表示-H、A表示乙烯基、Y表示-O-，L以通式(4c)(Z為-COO-)表示，具有以通式(5d)所表示之化學結構之化合物之情形時，例如可藉通式(6)所表示之方法進行製造。即，可藉由將作為4官能醇之季戊四醇作為原料，合成經氰基乙酸酯化者，使用液晶丙烯酸單體對其進行麥克加成反應，而進行製造。

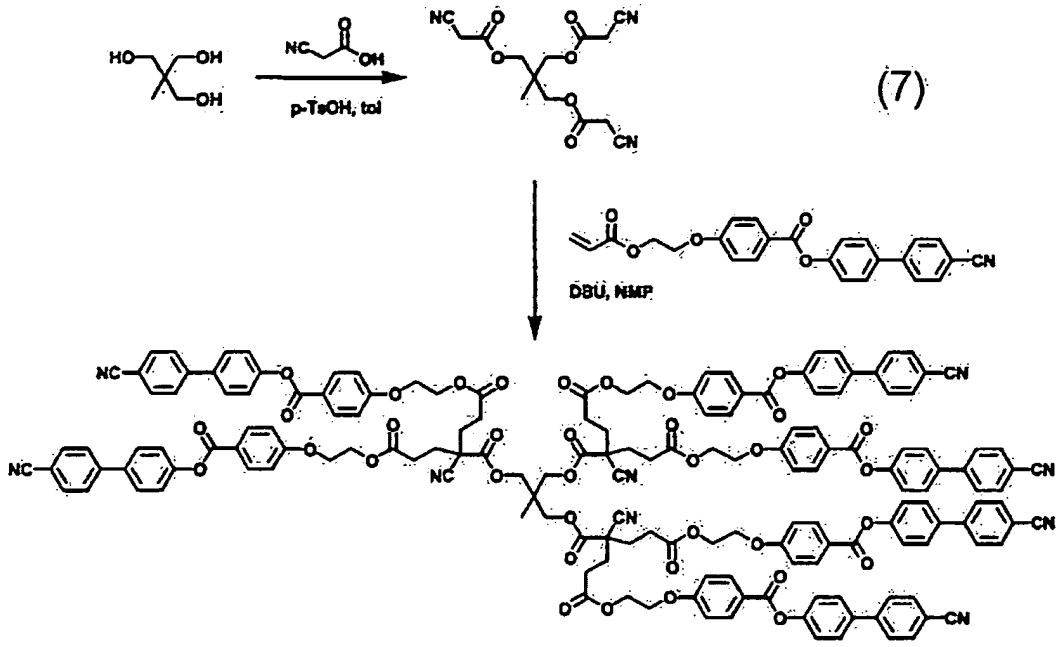
[化11]



於本發明之液晶化合物係以通式(6)所表示方法製造之液晶化合物之類似物，且係具有以通式(5b)所表示化學結構之液晶化合物之情形時，例如可藉通式(7)中所表示之方

法進行製造。

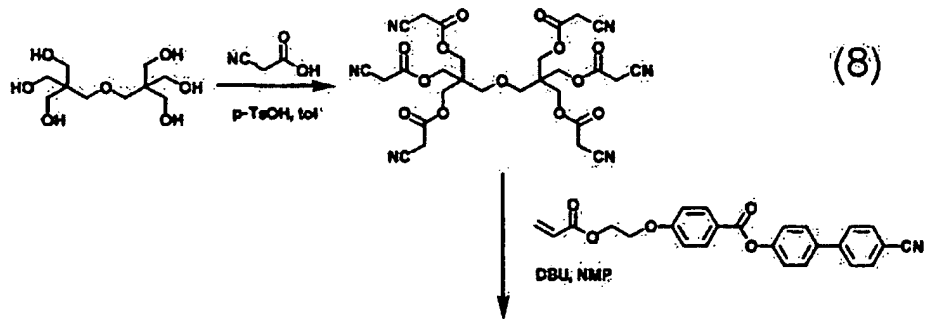
[化12]



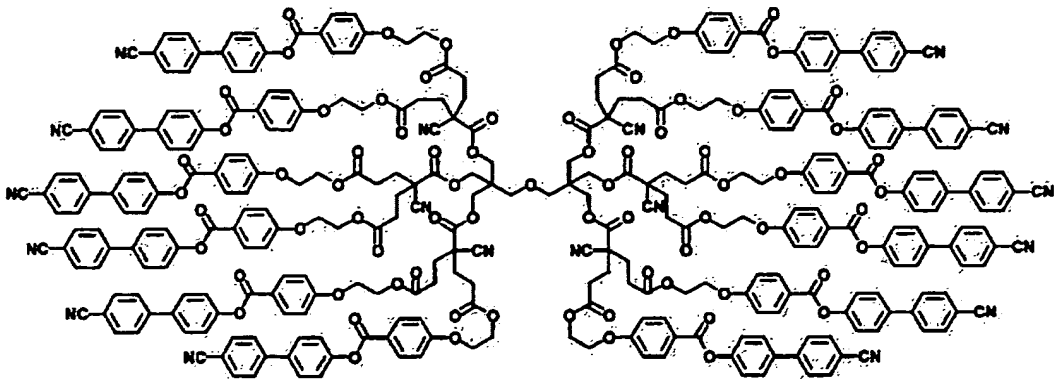
(7)

於本發明之液晶化合物係以通式(6)中所表示之方法製造之液晶化合物之類似物、且係具有以通式(5e)所表示之化學結構之液晶化合物之情形時，例如可藉通式(8)中所表示之方法進行製造。即，可將二季戊四醇作為原料進行製造。

[化13]



(8)

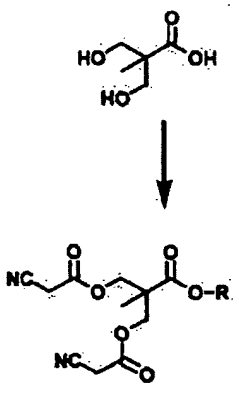


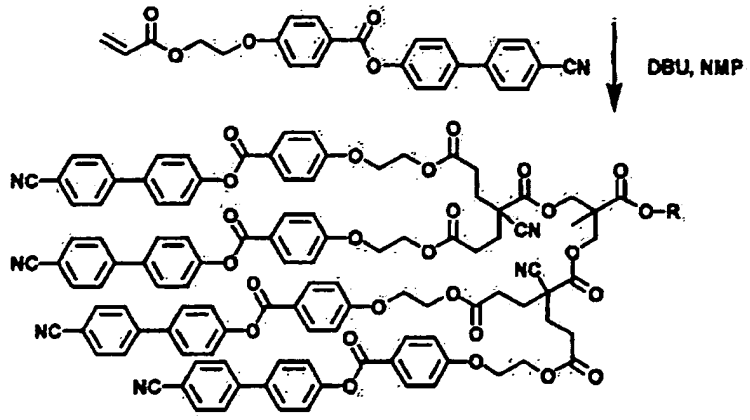
如通式(6)~(8)中所示，可將3、4、6官能之多官能醇及液晶丙烯酸單體作為原料，合成最大為6、8、12官能之液晶部位加成物。作為該原料多官能醇，若係具有如以通式(5a)~(5f)所表示化學結構之2、3、4、6、8官能醇，則可無限制地使用。就反應性而言，較好的是使用一元醇。

將以作為多官能醇之雙(羥基甲基)丙酸為原料之4官能液晶丙烯酸附加物之製造例示於通式(9)。若利用酯鍵將雙(羥基甲基)丙酸的羧酸部分與其他部位(通式(9)中表示為R)加以連結，進而製造以氰基乙酸對羥基(醇)部位進行其他酯化之化合物，則最後可使用液晶丙烯酸單體進行麥克加成反應，藉此可製造具有4個液晶部位及R基之液晶化合物。

[化14]

(9)





本發明之液晶化合物可為交聯性液晶化合物。即，可為具有交聯性基之液晶化合物。作為交聯性基，若係可進行交聯反應之基，則可採用任意適合之基。

本發明之液晶化合物可僅使用1種，亦可併用2種以上。

本發明之液晶化合物具有優異之相容性。因此，為了表現多功能，不必於一個液晶化合物中導入多個官能性部位，可藉由將多個液晶化合物加以混合而表現作為目的之多功能。又，本發明之液晶化合物，因具有如此之優異之相容性，故可獲得不產生相分離之膜。

本發明之液晶化合物，可與其他成分組合而使用於各種目的。作為其他成分，可採用適應目的之任意之適當成分。

作為上述其他成分，在不損害本發明效果之範圍內，可適當選擇任意之添加劑。具體而言，例如可舉出：抗老化劑、阻燃劑、調平劑、可塑劑，可僅使用該等之1種，亦可併用2種以上。至於抗老化劑，例如可舉出：苯酚系化合物、胺系化合物、有機硫系化合物、膦系化合物。

本發明之液晶化合物可應用於任意之適當用途。例如，

可將其擴展應用於利用本發明液晶化合物的雙折射性質之相位差板、視角補償板、膽固醇型選擇反射板等光學元件中，進而加入光異性化性質而擴展應用於光記錄材料中。又，本發明之液晶化合物可形成膜，可利用旋塗等溶液塗佈或熱熔融等任意方法將其變化為任意形狀後使用。

《光學元件》

本發明之光學元件含有本發明之液晶化合物。又，本發明之光學元件，含有將作為交聯性液晶化合物之本發明液晶化合物加以交聯而成之交聯物。

至於本發明之光學元件之種類，可採用任意之適當種類。例如可舉出：相位差板、視角補償板、膽固醇型選擇反射板。

《偏光板》

本發明之偏光板含有本發明之光學元件。較好的是，本發明之偏光板包含：由聚乙烯醇系樹脂所形成之偏光子、於偏光子的至少一面上具有之偏光子保護膜、及本發明之光學元件。較好的是，本發明之光學元件，係經由接著劑層將偏光子接著於偏光子保護膜上而成。

本發明之偏光板之較佳實施形態之一，係於偏光子保護膜/偏光子/偏光子保護膜之積層體的至少一面上，積層有至少一個光學元件而成。積層於偏光子兩面上之偏光子保護膜，亦可為本發明之光學元件。

作為偏光子，若係可由自然光或偏光變換成任意的偏光之薄膜，則可採用任意之適當的偏光子。例如，可較好地

使用將自然光或偏光變換成直線偏光者。作為偏光子，較好的是使用具有以下功能者：於將入射光分成2種相互垂直的偏光成分時，具有使其中一個偏光成分通過之功能，且具有自將其中另一個偏光成分吸收、反射、及散射之功能中選擇之至少一種以上之功能。

作為偏光子之厚度，可採用任意之適當厚度。偏光子之厚度，較好的是5 μm~80 μm。若為上述範圍，則可獲得光學特性或機械強度優異者。

作為偏光子保護膜，可採用可用作偏光子保護膜之任意之適當薄膜。至於如此之薄膜主成分之材料之具體例，可舉出：三乙醯纖維素(TAC)等纖維素系樹脂，或聚酯系、聚乙烯醇系、聚碳酸酯系、聚醯胺系、聚醯亞胺系、聚醚碸系、聚碸系、聚苯乙烯系、聚降冰片烯系、聚烯烴系、丙烯酸系、乙酸酯系等之透明樹脂等。又，亦可舉出：丙烯酸系、胺基甲酸酯系、丙烯酸胺基甲酸酯系、環氧系、聚矽氧系等之熱硬化型樹脂或者紫外線硬化型樹脂等。其他，例如，亦可舉出聚矽氧烷系聚合物等玻璃質系聚合物。又，亦可使用日本專利特開2001-343529號公報(WO01/37007)中記載之聚合物薄膜。作為該薄膜之材料，例如，可使用含有側鏈上具有取代或非取代的醯亞胺基的熱可塑性樹脂、及側鏈上具有取代或非取代的苯基及腈基的熱可塑性樹脂之樹脂組合物，例如可舉出：包含由異丁烯與N-甲基馬來醯亞胺所構成的交互共聚體、及丙烯腈-苯乙烯共聚物之樹脂組合物。上述聚合物薄膜，例如可為

上述樹脂組合物之擠出成形物。較好的是TAC、聚醯亞胺系樹脂、聚乙烯醇系樹脂、玻璃質系聚合物。各個偏光子保護膜可相同，亦可不同。

偏光子保護膜，較好的是透明且無著色。具體而言，厚度方向之相位差值，較好的是-90 nm~+90 nm，更好的是-80 nm~+80 nm，最好的是-70 nm~+70 nm。

作為偏光子保護膜之厚度，只要可獲得上述較好的厚度方向之相位差，則可採用任意之適當厚度。具體而言，偏光子保護膜之厚度，較好的是5 mm以下，更好的是1 mm以下，尤其好的是1~500 μm，最好的是5~150 μm。

於本發明中，形成偏光板之偏光子或光學元件等各層，例如，亦可係藉由以水楊酸酯系化合物或二苯甲酮系化合物、苯幷三唑系化合物或氰基丙烯酸酯系化合物、鎳錯合鹽系化合物等紫外線吸收劑進行處理之方式等方式，而具有紫外線吸收性者。

本發明之偏光板，可設置於液晶單元之可視側、背光側之任一單側，亦可設置於兩側，並無限定。

《圖像顯示裝置》

現就本發明之圖像顯示裝置加以說明。本發明之圖像顯示裝置含有至少1片之本發明之偏光板。此處就作為一例之液晶顯示裝置加以說明，但本發明當然可應用於必需有偏光板之所有顯示裝置。至於本發明之偏光板可應用之圖像顯示裝置之具體例，可舉出如電致發光(EL)顯示器、電漿顯示器(PD)、場發射顯示器(FED: Field Emission

Display)之自發光型顯示裝置。圖1係本發明較佳實施形態之液晶顯示裝置之概略剖面圖。於圖示例中就透過型液晶顯示裝置加以說明，但本發明亦可應用於反射型液晶顯示裝置等中。

液晶顯示裝置100具有：液晶單元10、夾持液晶單元10而配置之相位差膜20、20'、配置於相位差膜20、20'外側之偏光板30、30'、導光板40、光源50、及反射器60。偏光板30、30'係以其偏光軸相互垂直之方式進行配置。液晶單元10具有一對玻璃基板11、11'、及配置於該基板間作為顯示媒體之液晶層12。於一基板11上，設置有控制液晶電光學特性之切換元件(具有代表性的為TFT)、及將閘極信號提供給該切換元件之掃描線及提供源極信號之信號線(均未圖示)。於另一玻璃基板11'上，設置有構成彩色濾光器之彩色層及遮光層(黑色矩陣層)(均未圖示)。基板11、11'之間隔(單元間隙)係藉由間隔物13來控制。

於本發明之液晶顯示裝置中，偏光板30、30'之至少1個，係採用上述記載之本發明之偏光板。

例如，於TN方式之情形時，如此之液晶顯示裝置100，於未施加電壓時液晶層12之液晶分子係以將偏光軸轉動90度之狀態進行配列。於如此狀態下，利用偏光板而僅使一方向的光透過之入射光，被液晶分子旋轉90度。如上所述，偏光板係以其偏光軸相互垂直之方式進行配置，因此到達另一偏光板之光(偏光)會透過該偏光板。因此，未施加電壓時，液晶顯示裝置100進行白顯示(平常白方式)。另

一方面，若對如此之液晶顯示裝置100施加電壓，則液晶層12內之液晶分子之配列會產生變化。其結果為，到達另一偏光板之光(偏光)無法通過該偏光板，而變成黑顯示。可使用主動元件對每個象素進行如此之顯示切換，藉此形成圖像。

《光記錄材料》

本發明之光記錄材料含有本發明之液晶化合物。本發明之光記錄材料，可藉由將含有本發明液晶化合物之液晶組合物塗佈於具有配向控制力之基板上，於加熱配向處理後冷卻至室溫，而進行製造。又，本發明之光記錄材料，亦可藉由使含有本發明液晶化合物之液晶組合物夾在至少一片具有配向控制力之2片基板間，於加熱配向處理後冷卻至室溫，而進行製造。

作為具有上述配向控制力之基板(配向基板)，若係可將含有本發明之多官能化合物之液晶組合物加以配向者，則無特別限制，例如，可使用以嫘縈布等將塑膠薄膜或薄片的表面經進行研磨處理者。

至於上述塑膠，並無特別限制，例如可舉出：三乙醯纖維素(TAC)、聚乙烯、聚丙烯、聚(4-甲基戊烯-1)等聚烯烴，聚醯亞胺、聚醯亞胺醯胺、聚醚醯亞胺、聚醯胺、聚醚醚酮、聚醚酮、聚酮硫醚、聚醚碸、聚碸、聚苯硫醚、聚氧化二甲苯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚縮醛、聚碳酸酯、聚芳酯、丙烯酸系樹脂、聚乙烯醇、聚四氟乙烯、聚降冰片烯、纖維

素系塑膠、環氧樹脂、苯酚樹脂等。又，亦可使用於鋁、銅、鐵等金屬製基板及陶瓷製基板、玻璃製基板等表面上配置如上述之塑膠薄膜或薄片，或者進行ITO處理，或者於表面上形成SiO_2斜方蒸鍍膜者等。又，將實施單軸延伸等延伸處理的具有雙折射性之延伸薄膜等積層於如上述之塑膠薄膜或薄片上作為配向膜之積層體，亦可用作配向基板。進而，於基板自身具有雙折射性之情形時，無需進行如上述之研磨處理、或於表面積層雙折射性薄膜故等，因而較好。作為以如此方式賦予基板自身以雙折射性之方法，於基板形成時，例如可舉出：除延伸處理以外，進行鑄塑或擠出成形等之方法。又，於不使用實施配向處理之基板之情形時，亦可舉出利用電場或磁場製作配向基板之方法。

於無需進行配向控制之情形時，可於不具有配向控制力之上述基板上形成光記錄材料。

至於將含有本發明多官能化合物之液晶組合物塗佈於具有配向控制力之基板上之方法，例如可藉由滾筒塗佈法、旋塗法、線棒塗佈法、浸漬塗佈法、擠出塗佈法、淋幕式塗佈法、噴塗法等而進行流動展開。該等之中，就塗佈效率而言，較好的是旋塗法、擠出塗佈法。

上述塗佈後之加熱配向處理之溫度條件，例如可根據所使用液晶化合物之種類，具體而言可根據液晶化合物顯示液晶性之溫度而適當決定。又，可藉由於加熱配向處理後冷卻至室溫，而使其玻璃固定化，從而表現各向異性功

能。

實施例

以下，利用實施例來具體說明本發明，但本發明並不限於該等實施例。再者，只要無特別說明，則實施例中之份及百分比為重量基準。

[實施例1]

於季戊四醇(5 g，37 mmol)、氰基乙酸(18.7 g，220 mmol)之甲苯(200 mL)懸濁液中加入觸媒量之對甲苯磺酸一水合物，設置Dean-Stark管。於140℃下加熱攪拌3小時，蒸餾除去由於反應而產生之水及甲苯。將該反應液溫度恢復至室溫，加入飽和碳酸氫鈉水溶液，過濾除去析出之沈澱物。利用飽和碳酸氫鈉水溶液及水進行清洗，然後進行加熱減壓乾燥，獲得4官能氰基乙酸酯化合物(13.4 g，33 mmol，90%)。

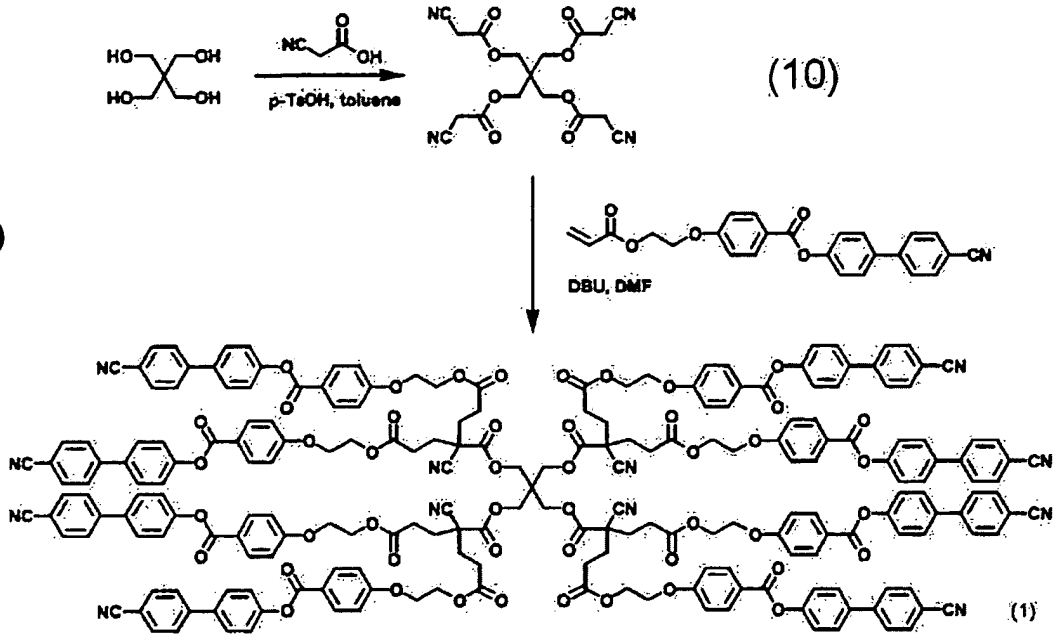
於氮氣環境中，將上述4官能氰基乙酸酯化合物(0.5 g，1.24 mmol)及具有液晶基之丙烯酸酯(4.09 g，9.89 mmol)溶解於50 mL二甲基甲醯胺(DMF)中，於其中加入5滴偶氮雙環十一烯(DBU)，於50℃下攪拌3小時。於該反應溶液中加入10滴3 mol/L鹽酸以中和反應溶液，然後於甲醇中進行再沈澱，過濾除去生成之沈澱。再次溶解於四氫呋喃中，於甲醇中進行再沈澱，過濾分離出生成之沈澱，其後進行真空加熱，藉此獲得液晶化合物(1)(4.33 g，1.16 mmol，94%)。

對於所獲得之液晶化合物(1)(分子量3711.7)，藉由

MALDI-TOFMS測定進行分子量測定，主要檢測出m/z為3744.6之離子。其係相當於液晶化合物(1)中附加有鈉離子之離子，藉此判明獲得液晶化合物(1)。

液晶化合物(1)之合成流程示於通式(10)。

[化15]



[實施例2]

於三(羥基甲基)乙烷(15 g，124 mmol)、氰基乙酸(42.5 g，499 mmol)之甲苯(600 mL)懸濁液中加入對甲苯磺酸一水合物(3 g)，設置Dean-Stark 管。於140℃下加熱攪拌3小時，蒸餾除去由於反應而產生之水及甲苯。將該反應液溫度恢復至室溫，添加飽和碳酸氫鈉水溶液，過濾除去析出之沈澱物。利用飽和碳酸氫鈉水溶液及水進行清洗，然後進行加熱減壓乾燥，獲得3官能氰基乙酸酯化合物(32.8 g，102 mmol，82%)。

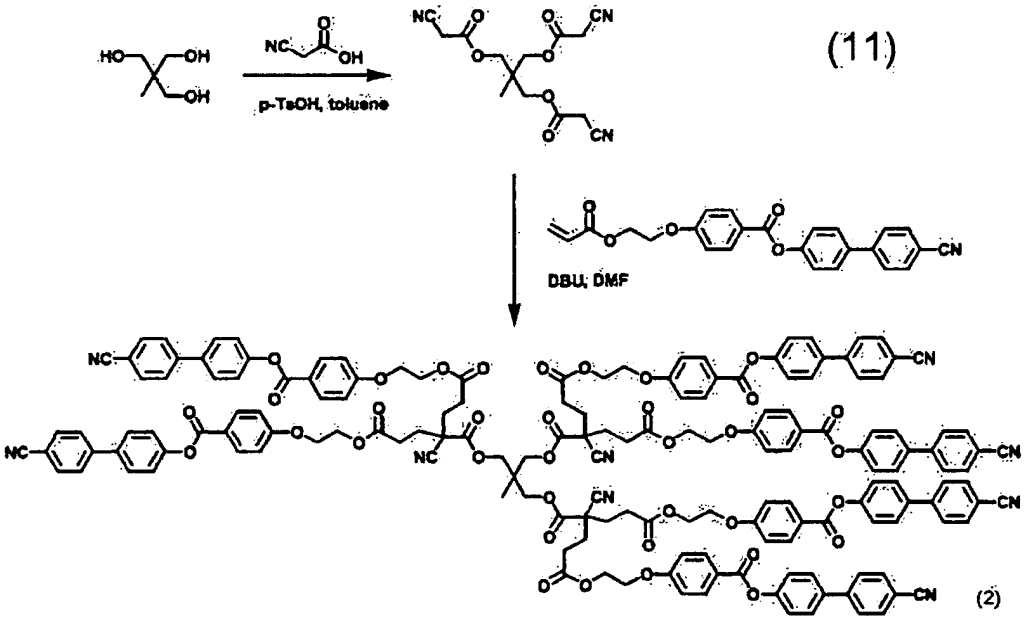
於氮氣環境中，將上述3官能氰基乙酸酯化合物(0.637

g，1.98 mmol)及具有液晶基之丙烯酸酯(5 g，12.1 mmol)溶解於50 mL二甲基甲醯胺(DMF)中，於其中加入5滴偶氮雙環十一烯(DBU)，於50℃下攪拌3小時。於該反應溶液中加入10滴3 mol/L鹽酸以中和反應溶液，然後於甲醇中進行再沈澱，過濾除去生成之沈澱。再次溶解於四氫呋喃中，於甲醇中進行再沈澱，過濾分離出生成之沈澱，其後進行真空加熱，藉此獲得液晶化合物(2)(5.22 g，1.86 mmol，94%)。

對於所獲得之液晶化合物(2)(分子量2801.8)，藉由MALDI-TOFMS測定進行分子量測定，主要檢測出m/z為2832.5之離子。其係相當於液晶化合物(2)中附加有鈉離子者，藉此判明獲得液晶化合物(2)。

液晶化合物(2)之合成流程示於通式(11)。

[化16]



[實施例3]

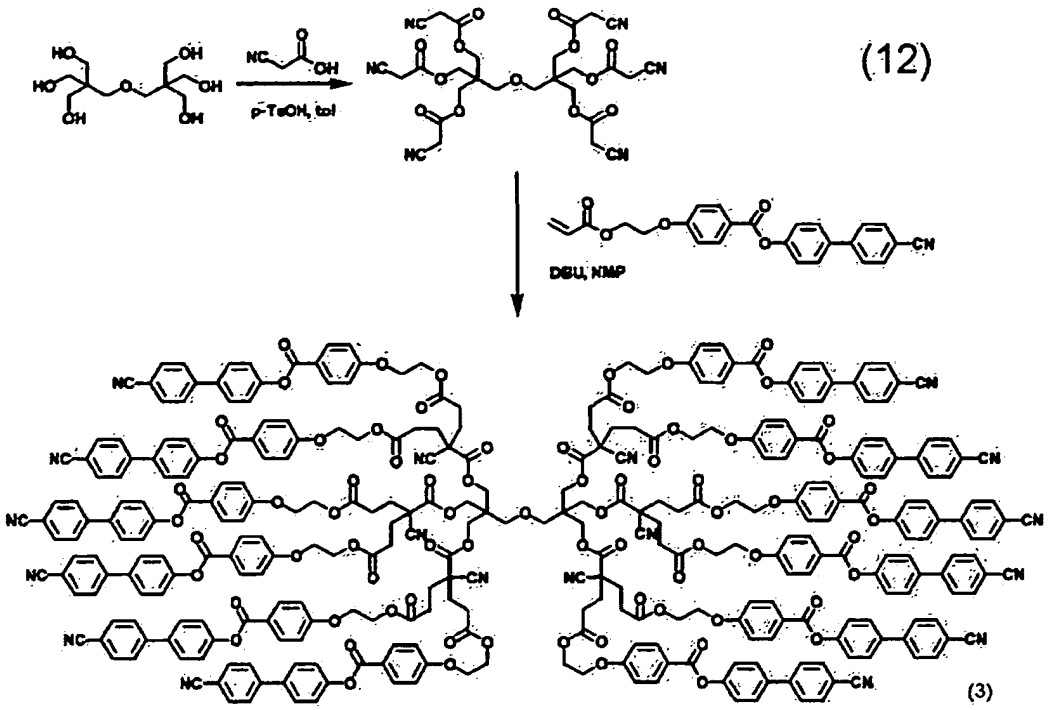
於二季戊四醇(5 g，19.7 mmol)、氰基乙酸(13.38 g，157 mmol)之甲苯(400 mL)懸濁液中，添加對甲苯磺酸一水合物(2 g)，配置Dean-Stark管。於140℃下加熱攪拌3小時，蒸餾除去由於反應而產生之水及甲苯。將該反應液溫度恢復至室溫，加入飽和碳酸氫鈉水溶液，過濾分離出析出之沈澱物。利用飽和碳酸氫鈉水溶液、水、甲醇進行清洗，然後進行加熱減壓乾燥，獲得6官能氰基乙酸酯化合物(11.77 g，17.9 mmol，91%)。

於氮氣環境中，將上述6官能氰基乙酸酯化合物(0.5 g，0.76 mmol)及具有液晶基之丙烯酸酯(3.77 g，9.13 mmol)溶解於30 mL二甲基甲醯胺(DMF)中，於其中加入5滴偶氮雙環十一烯(DBU)，於50℃下攪拌3小時。於該反應溶液中加入10滴3 mol/L鹽酸以中和反應溶液，然後於甲醇中進行再沈澱，過濾分離出生成之沈澱。再次溶解於四氫呋喃中，於甲醇中進行再沈澱，過濾分離出生成之沈澱，其後進行真空加熱，藉此獲得液晶化合物(3)。

對於所獲得之液晶化合物(3)(分子量5617.6)，藉由MALDI-TOFMS測定進行分子量測定，主要檢測出m/z為5650.5之離子。其係相當於液晶化合物(3)中附加有鈉離子者，藉此判明獲得液晶化合物(3)。

液晶化合物(3)之合成流程示於通式(12)。

[化17]



[實施例4]

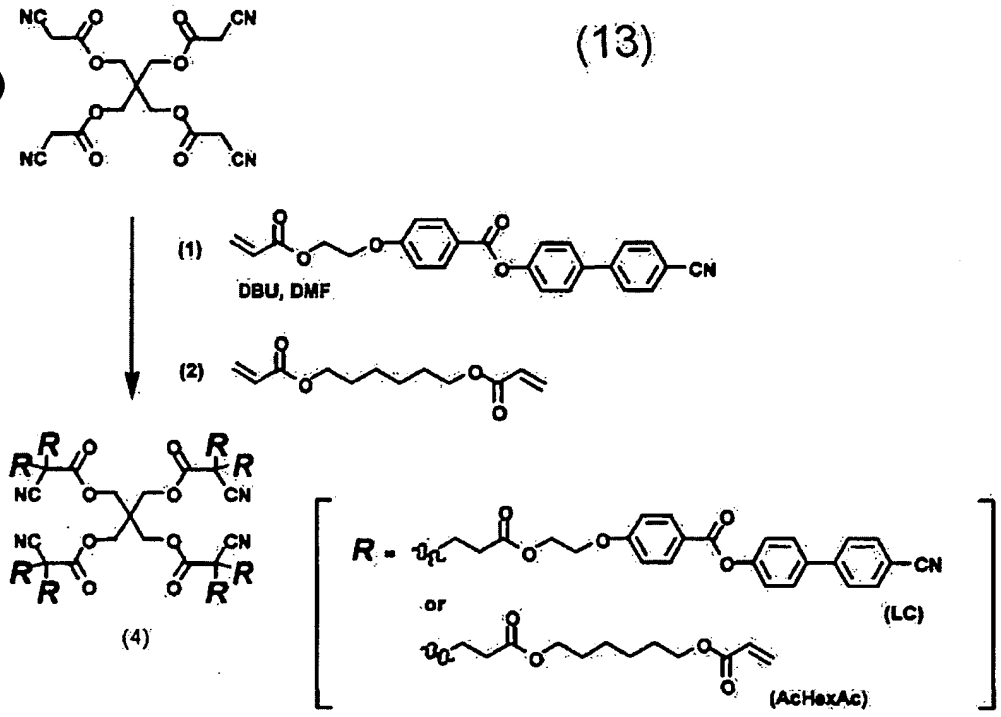
於氮氣環境中，將實施例1中所獲得之4官能氰基乙酸酯化合物(0.5 g，1.24 mmol)及具有液晶基之丙烯酸酯(3.07 g，7.42 mmol)溶解於50 mL二甲基甲醯胺(DMF)中，於其中加入5滴偶氮雙環十一烯(DBU)，於50℃下攪拌3小時。其後，加入1,6-己二醇二丙烯酸酯(1.1 mL，4.95 mmol)，進而於50℃下攪拌1小時。於該反應溶液中加入10滴3 mol/L鹽酸以中和反應溶液，然後於甲醇中進行再沈澱，過濾除去生成之沈澱。再次溶解於四氫呋喃中，於甲醇中進行再沈澱，過濾分離出生成之沈澱，其後進行真空加熱，藉此獲得液晶化合物(4)(3.3 g)。

對於所獲得之液晶化合物(4)，藉由MALDI-TOFMS測定進行分子量測定。實施例1中，獲得將液晶基(LC)對4官能氰基乙酸酯核心進行8部位附加之液晶化合物，但根據實

施例4，判明除液晶基(LC)部位8部位加成物以外，亦獲得液晶基7部位上有己二醇二丙烯酸酯(Ac)進行1部位鍵結之加成物、LC6部位+Ac2部位附加物、LC5部位+Ac3部位附加物、LC4部位+Ac4部位。

液晶化合物(4)之合成流程示於通式(13)。又，液晶化合物(4)之質譜示於圖2。

[化18]



[實施例5]

於氮氣環境中，將實施例1中所獲得之4官能氰基乙酸酯化合物(0.5 g，1.24 mmol)及具有液晶基之丙烯酸酯(3.59 g，8.68 mmol)溶解於50 mL二甲基甲醯胺(DMF)中，於其中加入5滴偶氮雙環十一烯(DBU)，於50℃下攪拌3小時。其後，加入乙二醇丙烯酸酯甲基丙烯酸酯(0.79 g，3.71 mmol)，進而於50℃下攪拌1小時。於該反應溶液中加入10

滴3 mol/L鹽酸以中和反應溶液，然後於甲醇進行再沈澱，過濾除去分離出生成之沈澱。再次溶解於四氫呋喃中，於甲醇中進行再沈澱，過濾除去生成之沈澱，其後進行真空加熱，藉此獲得液晶化合物(5)(3.2 g)。

對於所獲得之液晶化合物(5)，藉由MALDI-TOFMS測定進行分子量測定。實施例1中，獲得於4官能氧基乙酸酯核心上液晶基(LC)進行8部位附加之液晶化合物，根據實施例5，判明除液晶基(LC)部位8部位附加物以外，獲得於液晶基7部位上有乙二醇丙烯酸酯甲基丙烯酸酯部位進行1部位鍵結之加成物。

液晶化合物(5)之質譜示於圖3。

[實施例6]

使用於實施例1~5中所獲得之液晶化合物(1)~(5)，製作液晶配向膜。將液晶化合物(1)~(5)之25重量%環己酮溶液旋塗於形成有聚乙烯醇配向膜之玻璃板上，然後為了使溶劑揮發及進行液晶配向，而於180℃下進行120秒加熱處理，而成為液晶化合物形成向列配向狀態之單軸配向光學元件。繼而，將該單軸配向光學元件放置冷卻至室溫，使其玻璃固定而維持單軸配向狀態。

產業上之可利用性

本發明之液晶化合物可應用於光學元件、偏光板、圖像顯示裝置、及光記錄材料中。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之較佳實施形態之液晶顯示裝置之概略剖

面圖。

圖2係液晶化合物(4)之質譜。

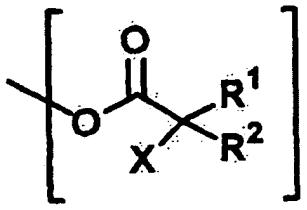
圖3係液晶化合物(5)之質譜。

【主要元件符號說明】

10	液晶單元
11, 11'	玻璃基板
12	液晶層
13	間隔物
20, 20'	相位差膜
30, 30'	偏光板
40	導光板
50	光源
60	反射器
100	液晶顯示裝置

五、中文發明摘要：

本發明提供一種即使於低溫下亦可顯示液晶性、均勻塗佈性能優異、與其他成分的相容性優異、抑制非目的之高分子量成分的含有量之液晶化合物，及使用該液晶化合物之外觀缺陷少之光學元件、偏光板、圖像顯示裝置、光記錄材料。本發明之液晶化合物含有2個以上以通式(1)所表示之化學結構Q：



(1)

。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

公告本

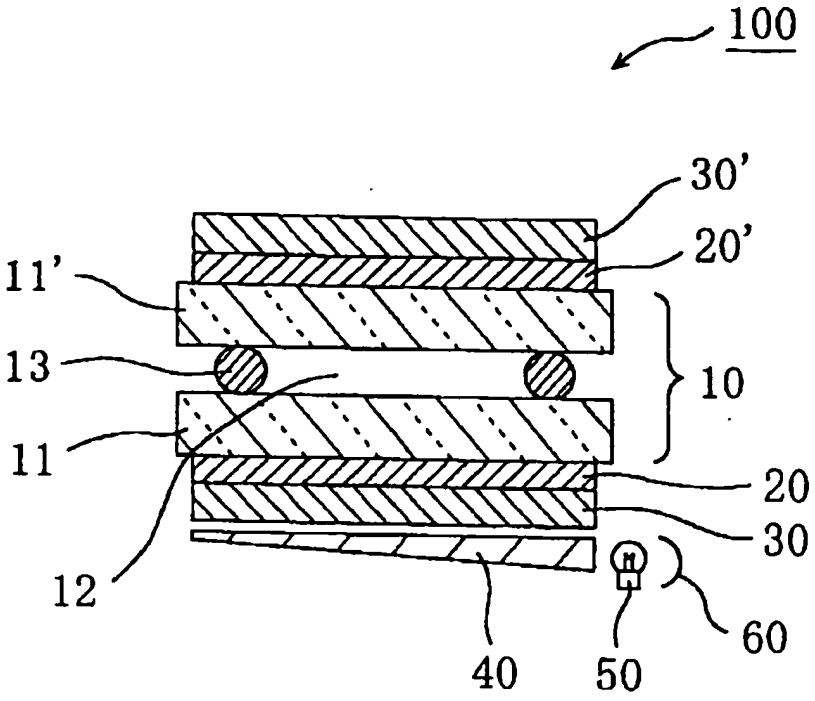


圖1

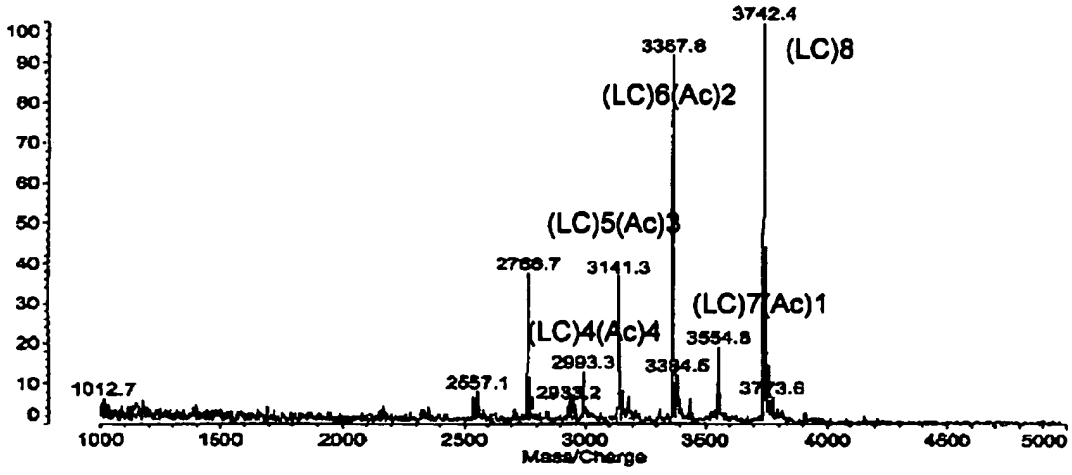


圖2

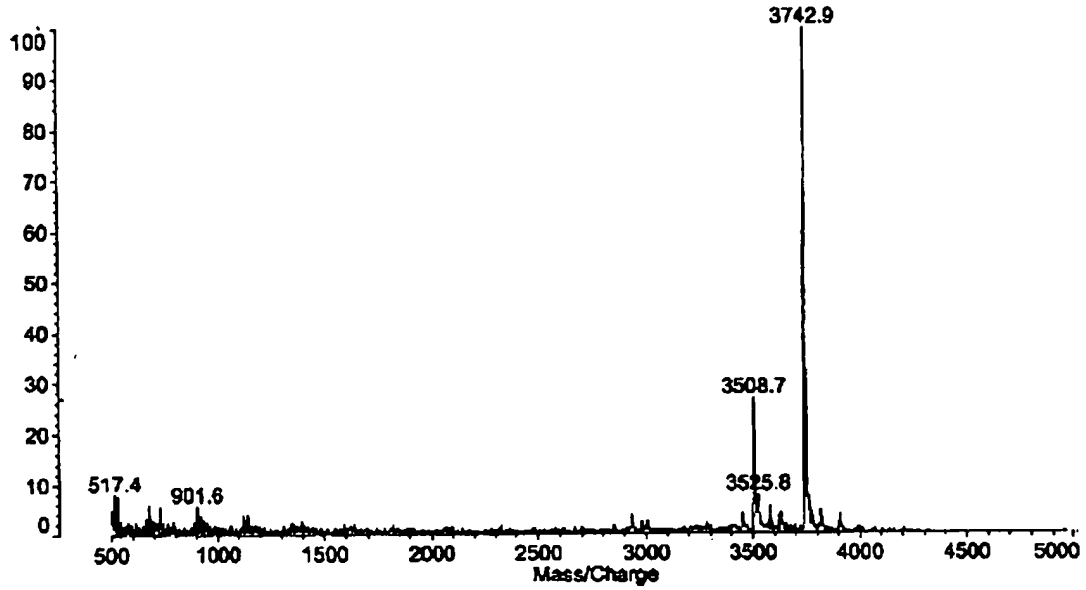

3742.9
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
3508.7
517.4
901.6
3525.8
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
Mass/Charge

圖3

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	液晶單元
11, 11'	玻璃基板
12	液晶層
13	間隔物
20, 20'	相位差膜
30, 30'	偏光板
40	導光板
50	光源
60	反射器
100	液晶顯示裝置

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

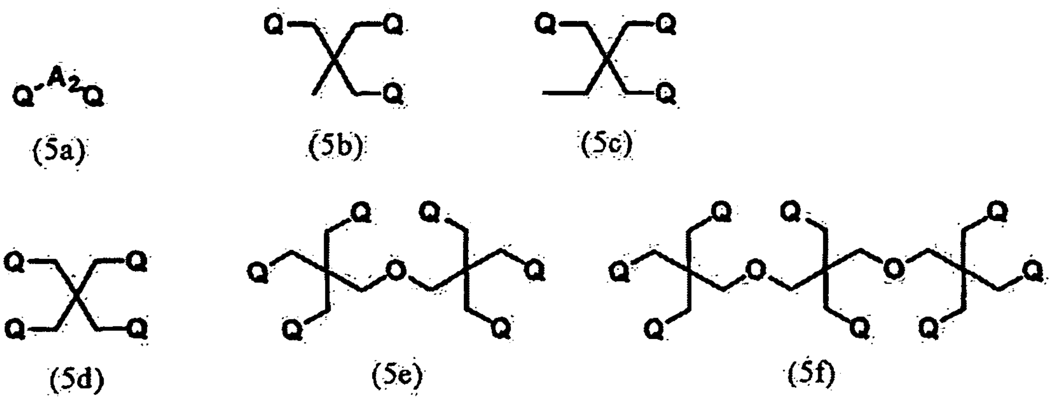
(無)

100年6月28日修正本

十、申請專利範圍：

1. 一種液晶化合物，其具有以通式(5a)至(5f)中之任一式所表示之化學結構，

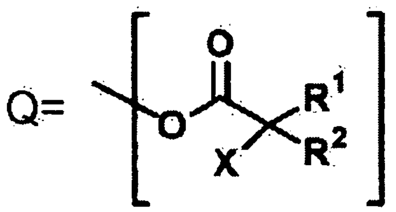
[化 1]



(通式(5a)中，A_2為碳數為2~12之伸烷基，該伸烷基中存在之1個$-CH_2-$或者非鄰接之2個以上$-CH_2-$亦可經取代為$-O-$)，

該化學結構Q係以通式(1)所表示，

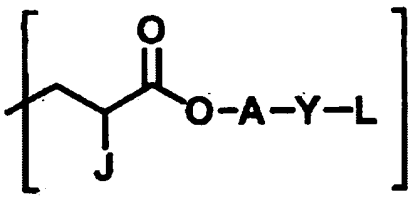
[化 2]



(1)

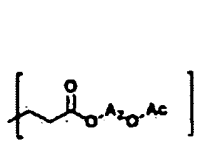
通式(1)中，X為$-CN$、$-COCH_3$中之任一者，R_1~R_2分別獨立地為$-H$、以通式(2)所表示之化學結構、以通式(3a)至(3f)中之任一式所表示之化學結構，R_1~R_2不同時為H，

[化 3]

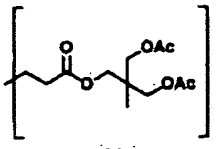


(2)

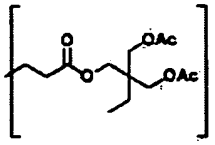
[化4]



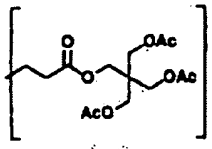
(3a)



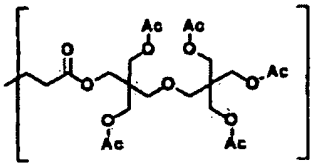
(3b)



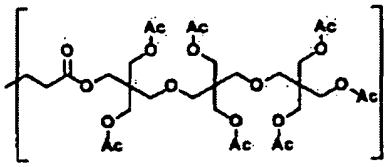
(3c)



(3d)



(3e)



(3f)

通式(2)中，J為-H、$-CH_3$中之任一者，A為單鍵、碳數為2~12之伸烷基，該伸烷基中存在之1個$-CH_2-$或者非鄰接之2個以上$-CH_2-$亦可經取代為-O-，Y為-O-、-COO-、-OCO-、-OCOO-中之任一者，L為以通式(4a)至(4g)中之任一者所表示之化學結構，

通式(3a)至(3f)中，Ac為(甲基)丙烯醯基，A_2為碳數為2~12之伸烷基，

[化5]

$-C_y-C_y-$ (4a)

$-C_y-C_y-C_y-$ (4b)

$-C_y-Z-C_y-$ (4c)

$-C_y-Z-C_y-Z-C_y-$ (4d)

$-C_y-C\equiv C-C_y-$ (4e)

$-C_y-C\equiv C-C_y-C\equiv C-C_y$ (4f)　　$-C_y-Z-C_y-C\equiv C-C_y$ (4g)

通式(4a)至(4g)中，Z為-COO-、-OCO-、-CONH-、CON(烷基)-、-CH=N-中之任一者，Cy分別獨立為可具有自F、CN、烷氧基、烷基中選擇的至少1種取代基之苯環、萘環、聯苯環、環己基環中之任一者。

2. 如請求項1之液晶化合物，其中通式(2)中之J為-H。

3. 如請求項1之液晶化合物，其中通式(2)中之Y為-O-。

4. 如請求項1之液晶化合物，其中通式(1)中之X為-CN。

5. 如請求項1之液晶化合物，其為交聯性液晶化合物。

6. 一種光學元件，其含有如請求項1至4項中任一項之液晶化合物。

7. 一種光學元件，其含有將如請求項5之液晶化合物進行交聯而成之交聯物。

8. 一種偏光板，其含有如請求項6或7之光學元件。

9. 一種圖像顯示裝置，其含有至少1片如請求項8之偏光板。

10. 一種光記錄材料，其含有如請求項1至5項中任一項之液晶化合物。