

89. 12. 29 修正  
 年 月 日  
 補充

公告本

申請日期	85 年 11 月 18 日
案 號	85114123
類 別	G02F1/123, 109K19102

A4  
C4

505807

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書  
 新 型

一、發明 名稱	中 文	高分子分散型液晶電光學元件及其製造方法
	英 文	POLYMER DISPEERSED LIQUID CRYSTAL ELECTRO-OPTICAL DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTRUING THE SAME
二、發明 創作人	姓 名	(1) 小林英和 (2) 山田周平
	國 籍	(1) 日本                      (2) 日本 (1) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 セイコーエプソン株式会社内
	住、居所	(2) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 セイコーエプソン株式会社内
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 精工愛普生股份有限公司 セイコーエプソン株式会社
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 安川英昭

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

日本 1995年11月10日 7-292821 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

本發明係有關，液晶及高分子為相互分散之高分子分散型液晶光學元件及其製造方法之發明。

目前，使用液晶顯示體之各種顯示裝置非常普通，而其中多半係使用TN (Twisted Nematic)型，或STN (Super Twisted Nematic)型之液晶顯示體。但，這類的液晶顯示體如眾所皆知般，需使用2枚偏光板，故，產生光之利用效率偏低及顯示光度偏暗的缺點。

因此，最近有利用液晶及高分子折射率的差異，而無需偏光板之高分子分散型液晶 (Polymer Dispersed Liquid Crystal) 顯示元件的提案。此高分子分散型液晶顯示元件係由，互相分散且為相分離之液晶及高分子組成之液晶高分子複合層所構成。又，此元件可藉著對複合層施加或去除電場之方式，使液晶及高分子之折射率一致而呈可透光之透明狀態，或兩者之折射率不同，使成光散射之白濁狀態 (半透明狀態)。

關於這類顯示元件之詳細內容，如美國專利第3,600,060號所記載為，將存在於2枚之透明基板間且呈無秩序定向狀態下的正電介質各向異性液晶分散於高分子中，同時使兩者成相分離而形成液晶高分子複合層。因此，未施加電場時 (無外加電場時)，無秩序定向之液晶及同樣無秩序定向之高分子間的折射率會產生差距，使液晶高分子複合層成為光散射狀態。又，施加電場時，因電場而使液晶定向為電場方向，使液晶及高分子間折射率差距消失，使液晶高分子複合層成為透明狀態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(2)

此類高分子分散型液晶顯示元件的液晶，其微粒係分散於高分子中，又，高分子係成無秩序之定向狀態，故，既使液晶及高分子之折射率一致其透光率仍不足，而無法成爲完全透明狀態。另外，因液晶之粒徑不一，故，所顯示之品質無法一致且欠缺可信度。又，未施加電場時液晶爲無秩序之定向狀態，使各液晶對電場反應不一，因而產生使元件全體透過率的臨界值特性不明顯。

其他如特開平5-119302號公報等記載，一種未施加電場時利用液晶及高分子以同一方向定向而具有幾乎相同之折射率以達充分透光狀態。施加電場時僅使液晶依電場方向定向使液晶及高分子之折射率產生差距，使呈光散射狀態的高分子分散型液晶顯示元件。依此方式，除了能得到比以往更好之透明狀態外，特別是可利用扭轉液晶及高分子形成扭曲構造之方式於施加電場時也能得到良好的光散射狀態，且可改善臨界值特性以達高品質之液晶顯示元件。但，經前述改善的高分子分散型液晶顯示元件仍有依使用材料之不同，而使散射特能產生差距的問題。又，就可信度而言，於連續且長時間施加電場後再去除電場，液晶之定向方向亦無法完全恢復原狀，此電場施加狀態，即產生殘存有一部分光散射之現象（以下稱爲「燒結現象」）之問題。此時，與液晶相溶之高分子前驅物的單體中若混入具有2個官能基的2官能性單體多少可改善此燒結現象，但仍無法得到安定之效果。

又，除上述燒結現象外，受到高溫曝曬，反覆施加及

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

### 五、發明說明(3)

去除電場的工作也會使透明狀態逐漸惡化，也有對比降低等問題。

本發明之目的為，提供一種能提升散射性能，且可防止燒結現象與透明狀態逐漸惡化的高分子分散型液晶電光學元件及其製造方法。

本發明之高分子分散型液晶電光學元件係由，液晶及高分子互相分散且使此液晶及此高分子為相分離之，於未施加電場時此液晶及高分子係以同一方向定向而成之液晶高分子複合層及，此液晶高分子複合層之表裏所各別形成之，於此液晶高分子複合層形成光散射狀態之電極構造所構成。另外，此液晶高分子複合層係由，於此液晶及高分子前驅物相溶而成之溶液中加入，苯環之氫原子中至少有一個被羥基所取代的化合物或以具有羥基之苯環為基本骨架的化合物（以下稱為「添加物」）之狀態下，並聚合此高分子前驅物而形成。

此高分子分散型液晶電光學元件添加上述添加後，可較未含添加物時，明顯地提升通電下的散射性能，且可抑制長時間通電後之光散射狀態及透明狀態的惡化，改善顯示之對比。

前述苯環之氫原子中至少有一個羥基所取代的化合物，或以具有羥基之苯環為基本骨架的化合物較佳為二叔丁基對苯二酚。藉由添加此化合物之方式，可大幅提升顯示特性之效果，且同此化合物對上述溶液之溶解度較高，故，可容易地調整其添加量。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明(4)

至於上述之二叔丁基對苯二酚之添加量對上述溶液較佳為0.0005~1重量%，又以0.001~0.1重量%為更佳。此範圍之添加量特別是能提升散射性能，且長時通電後的反射率對比亦可較未添加時更高，此外還能抑制聚合速度減慢及殘存單體的增加。

前述添加物亦可使用對苯二酚。對苯二酚之添加量對上述溶液較佳為0.0005~1重量%，又以0.005~0.1重量%更佳。對苯二酚用量在上述範圍時，可抑制高分子前驅物之熱聚合，使所製之電光學元件的電光學特性及可信度提升。

### <圖面簡單說明>

圖1為，本發明之高分子分散型液晶電光學元件的實施形態之構造的部分擴大剖面圖。

圖2為，圖1所示實施形態中，通電狀態下構造剖面之擴大圖。

圖3為，本發明之高分子分散型液晶電光學元件的實施例1中，加熱老化處理及通電老化處理後的通電狀態下之反射率及BHQ添加量的相關圖。

圖4為，實施例1中，加熱老化處理及通電老化處理後的對比及BHQ添加量之相關圖。

圖5為，實施例1中，殘存單體量及聚合時間之BHQ添加量相關圖。

圖6為，本發明之高分子分散型液晶電光學元件的實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(5)

施例 2 中，B H Q 添加量與驅動電壓的相關圖。

圖 7 為，實施例 2 中，B H Q 添加量與 O N 反射率之相關圖。

圖 8 為，本發明之高分子分散型液晶電光學元件的實施例 3 中，H Q 添加量與驅動電壓的相關圖。

圖 9 為，實施例 3 中，H Q 添加量與反射率之相關圖。

以下將參照圖表詳細說明本發明之高分子分散型液晶電光學元件及其製造方法。又，下文所記載之實施形態為，適用於反射型之液晶顯示體的本發明之高分子分散型液晶電光學元件之例子。本發明不論透過型，反射型等皆適用，又，除液晶顯示體外，也適用於電光學上之快門等裝置上。

圖 1 為，本實施形態之液晶顯示體的剖面圖。即，於第 1 透明基板 1 表面上，利用蒸鍍法，濺射法等方法形成由 I T O (Indium Tin Oxide) 等所構成之透明電極 3。另外，於第 2 透明基板 2 表面上，以鋁，鉻等金屬形成兼具反射層之金屬電極 4。接著，於第 1 透明基板 1 與透明電極 3 之表面上及，第 2 透明基板 2 與金屬電極 4 之表面上，分別以聚亞氨基或乙烯醇等形成第 1 定向膜 5 及第 2 定向膜 6，再將此定向膜 5，6 依一定方向進行定向洗濯處理。圖 1 中洗濯處理係依箭頭 a 方向進行。又，洗濯處理亦可對未形成定向膜之透明基板表面直接進行。又，洗濯方向在後述液晶及高分子為扭曲狀態時，係依第 1 定向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(6)

膜5及第2定向膜6之間的扭角為洗濯方向。

其次，將後述之液晶，高分子前驅物及特定添加物相溶而成之溶液封入由2枚透明基板1，2以圖中所未標示之密封劑或調距器保持一定間隔（例如5~10 $\mu$ m）所形成的液晶單元內部中。

此溶液係使用具有折射率各向異性及電介質各向異性之液晶，例如向例液晶。高分子前驅物係使用能與液晶相溶，分散，且相溶而成之溶液為液晶相者。又，此高分子前驅物為經聚合反應可形成高分子之單體。例如，較佳係於高分子中導入苯骨架，又以導入聯苯基骨架，聯三苯基骨架或聯四苯基骨架為更佳，或其衍生物。又，若不具苯骨架時，與液晶相同定向之高分子，即，具有與液晶相同折射率各向異性的高分子亦可使用。至於高分子之折射率於具有苯骨架之情形下，可利用例如苯基的數或鍵結於苯基上之取代基的種類等加以調整。

高分子前驅物之具體化合物例如，聯苯基甲醇，萘酚之甲基丙烯酸酯或丙烯酸酯，或者其衍生物。又，可混合萘酚之甲基丙烯酸酯或丙烯酸酯衍生物使用。又，其他高分子前驅物如， $\alpha$ -甲苯苯乙烯，環氧化合物等皆可使用。

使液晶及高分子分散且為相分離之方法可為，先使液晶及高分子前驅物相溶，再使高分子前驅物聚合以形成高分子之方法。此聚合反應如後述般較好係，於一定溫度下利用光聚合進行。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

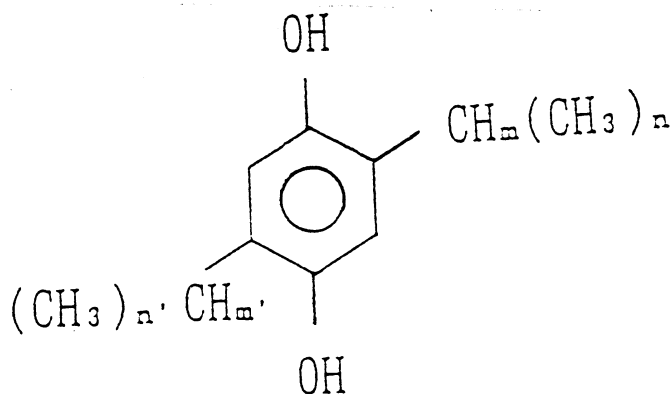
訂

線

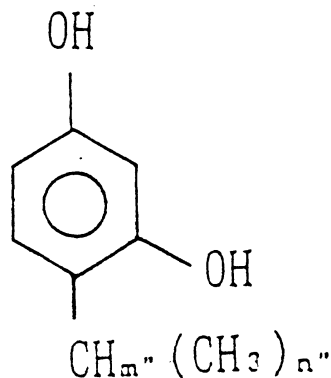
## 五、發明說明(7)

本實施形態中，於上述液晶及高分子前驅物相溶而成的溶液中，係添加有特定添加物之，苯環之氫原子中至少有一個被羥基所取代的化合物，或以具有羥基之苯環為基本骨架的化合物。此些化合物，例如，對苯二酚，兒茶酚，雷瑣酚等 2 價苯酚化合物，又，包含苯環之氫原子被羥基所取代的 1 價或 3 價之苯酚。另外，也包含著苯酚化合物上鍵結其他取代基，例如，下列化學式 1 及化學式 2 所示之化合物。而化學式 1 所示之化合物例子如二叔丁基對苯二酚（以下稱為「BHQ」），化學式 2 所示之化合物例子如仲丁基兒茶酚。

〔化學式 1〕

(其中， $m + n = 3$ ， $m' + n' = 3$ )

〔化學式 2〕

(其中， $m'' + n'' = 3$ )

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 8 )

將添加有上述化合物之溶液封入液晶單元內後，再將單元中的高分子前驅物聚合。但，於實際量產過程中多半無法於封入液晶單元後馬上進行光聚合。此情形下，本發明係非常有用。因為，例如即使將液晶，高分子前驅物及添加物之混合物封入液晶單元經放置 2 周後再予光聚合，仍能製作出特性上無劣化之電光學元件。若本發明不使用 B H Q 等添加物時，於封入液晶 / 高分子前驅物後 1 周左右再聚合，會使電光學元件之散射性能降低。

聚合反應雖有熱聚合或光聚合等，但，就與液晶材質而言，一般以光聚合方法較佳。而最好的方式為，使用紫外線硬化型之高分子，以紫外線照射進行聚合之方法。此方法中，紫外線照射時之光強度，照射時間，溫度環境等會影響液晶顯示體之驅動特性及光學特性，因此，較好能預先進行能得到較好特性之光強度，照射時間及環境溫度之實驗後再行設定。其中，照射時間之下限需設定為，可充分減低形成於液晶高分子複合層中的殘存單體量之時間。至於高分子前驅物之含量對溶液較佳為 3 ~ 10 重量%，又以 5 ~ 8 重量% 為更佳。又，聚合時，必要時可使用聚合起始劑。

為使此聚合過程之光聚合反應所生成的高分子與溶液為相分離，因此，需減少聚合反應進行時最終的殘存單體量，如圖 1 所示般，於液晶高分子複合層 7 中，形成液晶 7 A 中分散著多數高分子 7 B 之液晶高分子複合層 7。

此形成之液晶高分子複合層 7 因與經圖中箭頭 a 方向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

### 五、發明說明 ( 9 )

洗濯處理之定向膜 5, 6 相接, 基本上係依箭頭 a 之方向定向。此為, 聚合步驟前呈液晶相之溶液與定向膜 5, 6 相接, 使溶液中之液晶及高分子前驅物分子預先沿著定向膜 5, 6 之洗濯方向定向, 而於前述聚合步驟後亦保持此定向方向之方式, 經光聚合形成高分子。又, 液晶及高分子為扭曲狀態時, 液晶高分子複合層 7 之上部沿著第 1 定向膜 5 之洗濯方向定向, 下部沿著第 2 定向膜 6 之洗濯方向定向, 以形成一定的扭曲角。

此狀態下, 即, 透明電極 3 及金屬電極 4 於未施加電壓時會如上述般為同一方向定向, 使液晶 7 A 及高分子 7 B 被設定為幾乎相同之折射率。因此, 未施加電場時, 液晶高分子複合層 7 為透明狀態。

但, 於透明電極 3 及金屬電極 4 間施加一定之臨界值電壓以上之電壓時, 如圖 2 所示般, 僅將具有電介質各向異性之液晶 7 A 依電場方向改變其定向狀態。此情形下, 若液晶之電介質各向異性為正時, 如圖所示般, 液晶 7 A 係依電場方向定向。當液晶 7 A 之定向方向改變後, 因液晶 7 A 具有折射率各向異性, 使液晶 7 A 及高分子 7 B 間的折射率產生差距, 因此, 液晶高分子複合層 7 會因由第 1 透明基板 1 所射入的光而散射成為光散射狀態。

因這類的液晶顯示體, 一般會因某種程度之高溫而使透明狀態惡化, 又, 長時間點燈狀態下會產生燒結現象而殘存點燈效應。因此, 以一定溫度加熱液晶顯示體並經長時間保持之加熱老化處理後的驅動特性及光學特性 ( 加熱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 10 )

老化特性) 及, 施加一定驅動電壓並經長時間保持之通電老化處理後的驅動特性及光學特性 (通電老化特性) 係非常重要的。

實際的使用上, 往往受上述之加熱老化處理及通電老化處理兩者處理之影響, 因此, 必需對兩者組合之處理方式有所評估。本實施形態之液晶顯示體加熱老化處理之影響較少, 又, 通電老化特性也較一般的液晶顯示體, 即未添加上述添加物之情形有所改善。

上述添加物之量今因添加物之種類而異, 對溶液較佳為 0.0005 ~ 1.0 重量%。若添加量少於此值時, 無法得到添加之效果, 又, 過多時會抑制高分子前驅物之聚合反應, 而使聚合步驟時間加長, 及使驅動特性或光學特性惡化。係因, 此添加物對本發明之高分子聚合行動具有聚合抑制劑之機能。

又, 此添加物之添加量對上述溶液之溶解度也有影響。例如, 上述之 B H Q 對一般常使用之溶液的溶解度較對苯二酚為高, 故易於調整其添加量。

另外, 上述之添加物會因種類不同而產生種種限制。例如, 即使微量之添加量, 也會因某種化合物的存在而對顯示之特性有所影響, 此情形下, 必需變更化合物種類或限制其添加量。對顯示特性影響較少之物例如有, 上述之對苯二酚, B H Q。

下面將以實施例具體說明本發明。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 11 )

## ( 實施例 1 )

將 7 重量 % 之高分子前驅物與液晶相溶作為溶液，再分別加入 0 重量 %，0.001 重量 %，0.01 重量 %，0.1 重量 %，1.0 重量 % 之 B H Q 作為添加物，而後進行評估。此液晶係使用 T L 2 1 5 B ( 製品號碼，美魯克日本公司製 )，高分子前驅物係，以 1 1 : 1 重量比之方式混合聯苯甲基丙烯酸酯及雙苯酚 A 二甲基丙烯酸酯而成。而下列所示由這些材料所形成之液晶單位實驗所得的結果與，以 B L 0 0 7 ( 製品號碼，美魯克日本公司製 ) 為液晶，再加入 6 重量 % 的以 4 : 1 重量比之方式混合的聯三苯甲基丙烯酸酯及 P，P' - 聯苯二甲基丙烯酸酯之高分子前驅物的實驗結果相同。

另外將液晶單元厚度設為  $5 \mu m$ ，以鉻電極形成上述之金屬電極 4，及將液晶高分子複合層 7 之扭角設為  $90^\circ$  度，供液晶單元使用。再將上述之溶液封入此液晶單元之中，以紫外線照射進行光聚合。此光聚合步驟的環境溫度為  $50^\circ C$ ，又，分別以光強度  $3 m W$  照射 10 分鐘 ( 試驗 1 )，光強度  $20 m W$  照射 200 秒 ( 試驗 2 ) 之 2 種條件形成液晶高分子複合層 7。

接著，先以  $70^\circ C$  進行對試驗 1 及試驗 2 的試料進行加熱老化處理。加熱時間分別為，試驗 1 之試料為 15 小時，試驗 2 之試料為 120 小時。其後，於  $50^\circ C$  下進行通電老化處理 15 小時。又，所施加的電壓與臨界電壓之關係為，試驗 1 之試料 5 V，試驗 2 之試料 4 V。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 12 )

圖 3 所示為，上述試驗 1 及試驗 2 的加熱老化處理及通電老化處理後之施加電壓時（接通時）的反射率之 B H Q 添加量的相關性。又，圖 3 中的符號 a 係指試驗 1，符號 b 係指試驗 2。圖 4 所示為，對比與 B H Q 添加量的相關性。其中，符號 a 係指試驗 1，符號 b 係指試驗 2。

由圖 3 及圖 4 得知，接通電場時之反射率及對比於各定量 B H Q 添加的情形下，均較未添加時為高。雖條件相異，但，對進行上述之老化處理而言，較有效果之 B H Q 添加量為 0.0005 ~ 0.1 重量%，又以 0.001 ~ 0.1 重量% 為佳，最佳為 0.001 ~ 0.01 重量%。

圖 5 所示為，試驗 1 之液晶高分子複合層 7 中殘存單體量及聚合時間之 B H Q 添加量之相關性。當殘存單體量過多時，會使驅動特性及光學特性皆惡化，且會降低液晶高分子複合層之安定性。由此圖表得知，B H Q 添加量為 0.1 重量% 以下者，其聚合速度及最終的殘存單體量沒有太大變化而 B H Q 添加量超過 0.1 重量% 時，會降低聚合速度及增加殘存單體量。因此，就聚合速度及殘存單體量觀點而言，B H Q 添加量之上限較好為約 0.1 重量%。

雖然仍未明瞭將 B H Q 加入溶液中形成液晶高分子複合層時，能抑制通電老化所伴隨之燒結現象或降低對比的原因。但，因此添加物之某種程度的添加量具有聚合物抑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 13 )

制劑之作用，故，可能對前驅物之聚合狀態產生變化。而由實施例之液晶高分子複合層的電子顯微鏡照片可看出，具有明確效果之 B H Q 添加量為 0 . 0 0 1 重量 % 及 0 . 0 1 重量 % 的試料中，被覆高分子之膜狀凝膠部分較少，可明確視別高分子之粒子，而未添加 B H Q 之試料，其凝膠部分多，高分子之粒子串係被覆著膜狀物質。另外，高分子之粒子的剖面幾乎為橢圓粒狀。其大小因單體或反應條件而異，例如，單軸方向為 0 . 1 ~ 0 . 5 ，長軸方向為 2 ~ 1 0  $\mu$  m 。

## ( 實施例 2 )

以 1 : 1 重量比之方式混合美魯克公司製 B L 0 0 7 及洛提克公司製 R D P 5 0 6 1 4 ，作為液晶，其後，加入作為附加成分之 0 . 3 重量 % 的美魯克公司製 R 1 0 1 1 。接著，加入對液晶為 6 重量 % 之，以 4 : 1 重量比方式混合的根皮聯三苯基甲基丙烯酸酯及聯苯基二甲基丙烯酸酯之高分子前驅物。再針對此材料系進行 B H Q 添加量及電光學特性之相關性評估。所使用的液晶單元為，厚 5  $\mu$  m ，定向膜之膜厚 3 0 n m ，定向處理方向 1 8 0 度。其後，將前述液晶 / 高分子前驅物混合物及 B H Q 封入此空單元中，於 5 0  $^{\circ}$  C 下以紫外線強度 3 . 3 m W / c m <sup>2</sup> ( 3 5 0 n m ) 之黑燈進行 1 0 分鐘聚合製得電光學元件。又，B H Q 之濃度變化範圍為 0 ~ 0 . 1 重量 % 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

### 五、發明說明 ( 14 )

圖 6 所示為，B H Q 之濃度與驅動電壓之相關性，圖 7 所示為，B H Q 之濃度與 O N 狀態下之反射率的相關性。圖 6 中的符號 a 之曲線為，臨界值電壓之變化，符號 b 之曲線為，飽和電壓之變化。圖 7 中的符號 a 之曲線為，O N 電壓 4 . 4 V 下之反射率的變化，符號 b 之曲線為，飽和電壓下之反射率的變化。

由圖 6 得知，當 B H Q 濃度較低時，其臨界值電壓或飽和電壓幾乎未變動，B H Q 濃度大於 0 . 0 1 重量 % 時，其臨界值電壓及飽和電壓則會緩緩增加。由圖 7 得知，當 B H Q 濃度增大時，其 O N 電壓及飽和電壓之反射率會緩緩增大，又 B H Q 濃度為 0 . 0 5 重量 % 時，其反射率最大。

#### ( 實施例 3 )

除了以對苯二酚 ( H Q ) 取代實施例 2 中之 B H Q 外，其他同實施例 2 。再進行 H Q 添加量與電光學特性之相關性評估。

圖 8 所示為，H Q 濃度與驅動電壓之相關性，圖 9 所示為，H Q 濃度與 O N 狀態下之反射率的相關性。圖 8 中的符號 a 之曲線為，臨界值電壓之變化，又，符號 b 之曲線為飽和電壓之變化。圖 9 中的符號 a 之曲線為，O N 電壓 4 . 4 V 之反射率的變化，又，符號 b 之曲線為，飽和電壓下之反射率的變化。

由圖 8 得知，無論 H Q 濃度如何變化，其臨界值電壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 15 )

及飽和電壓幾乎一定。又，由圖 9 得知，H Q 濃度為 0.005 ~ 0.1 重量% 時，其 O N 電壓及飽和電壓下之反射率會增大。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

88.12.29 修正  
4月8日A5  
B5

四、中文發明摘要(發明之名稱:

高分子分散型液晶電光學元件及其  
製造方法

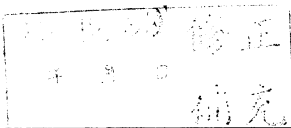
本發明係有關一種高分子分散型液晶電光學元件，其係由，液晶(7A)及高分子(7B)互相分散且使此液晶及此高分子為相分離之，於未施加電場時此液晶及高分子係以同一方向定向而成之液晶高分子複合層(7)及，此液晶高分子複合層之表裏所各別形之，於此液晶高分子複合層受施加電場時，可使此液晶依電場進行定向，而使此液晶高分子複合層形成光散射狀態之電極構造(3,4)所構成。

此液晶高分子複合層係由，於此液晶及此高分子前驅物相溶而成之溶液中加入，苯環之氫原子中至少有一個被經基所取代的化合物或以具有經基之苯環為基本骨架的化合物，例如添加二叔丁基對苯二酚之狀態下，可使此高分子前驅物經光聚合而形成。此添加物可使初期反射率，通電老化後之反射率及對比，較未添加時提升。

英文發明摘要(發明之名稱: POLYMER DISPERSED LIQUID CRYSTAL ELECTRO-OPTICAL DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME)

## ABSTRACT

A polymer dispersed liquid crystal electro-optical device comprises: a liquid crystal polymer complex layer (7) formed by compatibly dispersing a liquid crystal (7A) and polymer particles (7B) and phase-separating the liquid crystal and the polymer particles, in which the liquid crystal and the polymer particles are aligned in the same direction when no electric field is applied; and electrode structures (3 and 4) formed on corresponding sides of the liquid crystal polymer complex layer for applying an electric field to the liquid crystal polymer complex layer to align the liquid crystal along the electric field so as to rendering the liquid crystal polymer complex layer in a light-scattering state.

A5  
B5

四、中文發明摘要 (發明之名稱: )

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱: )

The liquid crystal polymer complex layer is formed by polymerizing a polymer precursor under such conditions that a compound in which at least one hydrogen atom in a benzene ring is substituted by a hydroxy group or a compound having a benzene ring with a hydroxy group as a basic skeleton, for example, ditert-butylhydroquinone, is added to a solution compatibly dissolving the liquid crystal and the polymer precursor. The additive improves the initial refractive index, and the refractive index and contrast after energizing as compared with those without addition.

## 六、申請專利範圍

附件 1:

第 85114123 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 91 年 4 月修正

1. 一種高分子分散型液晶電光學元件，其係由，液晶與高分子互相分散且使此液晶及此高分子為相分離所形成，且於未施加電場時此液晶及高分子係以同一方向定向而成之液晶高分子複合層及，

於此液晶高分子複合層施加電場時，可使此液晶依電場進行定向，而使此液晶高分子複合層形成光散射狀態之電極構造所構成者，其中，

此液晶高分子複合層係由，於此液晶及此高分子前驅物相溶而成之溶液中，於加入有 0.0005 至 1 重量% 二叔丁基對苯二酚或對苯二酚之狀態下，使此高分子前驅物聚合而形成者。

2. 一種高分子分散型液晶電光學元件之製造方法，其係包含，於液晶及高分子前驅物相溶而成之溶液中，加入有 0.0005 至 1 重量% 之二叔丁基對苯二酚或對苯二酚之步驟與，對該溶液進行光照射使該高分子前驅物經光聚合，並使此液晶及高分子互相分散，且使此液晶及高分子形成相分離以形成液晶高分子複合層的步驟。

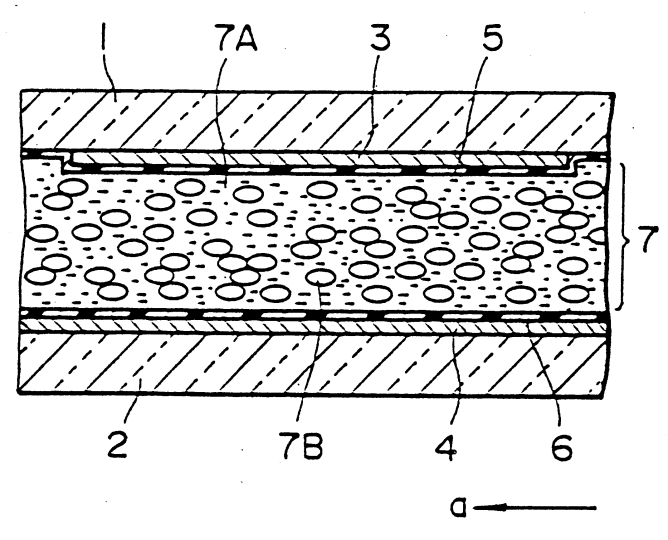
3. 如申請專利範圍第 2 項之製造方法，其中，二叔丁基對苯二酚之添加量為上述溶液之 0.001 ~ 0.1 重量%。

91.4.19  
修正  
年月日  
補充

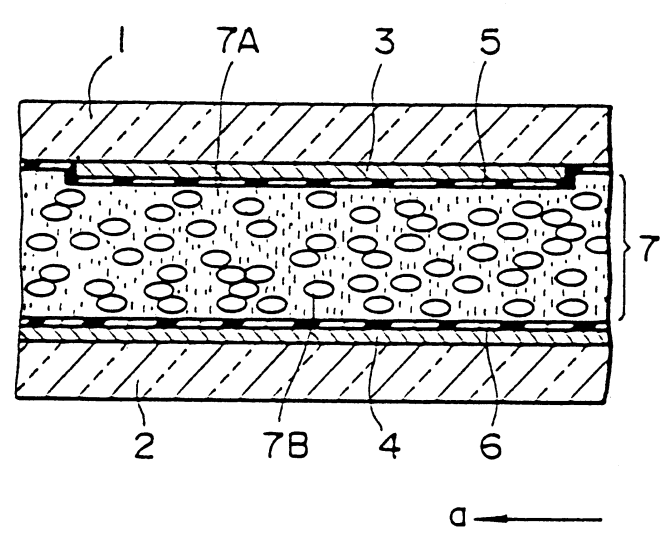
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

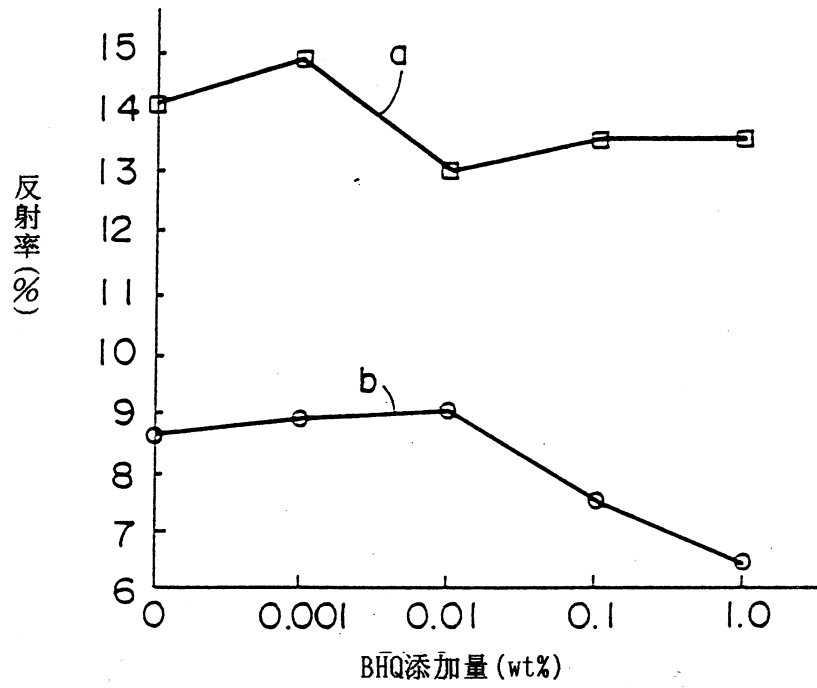
第 1 圖



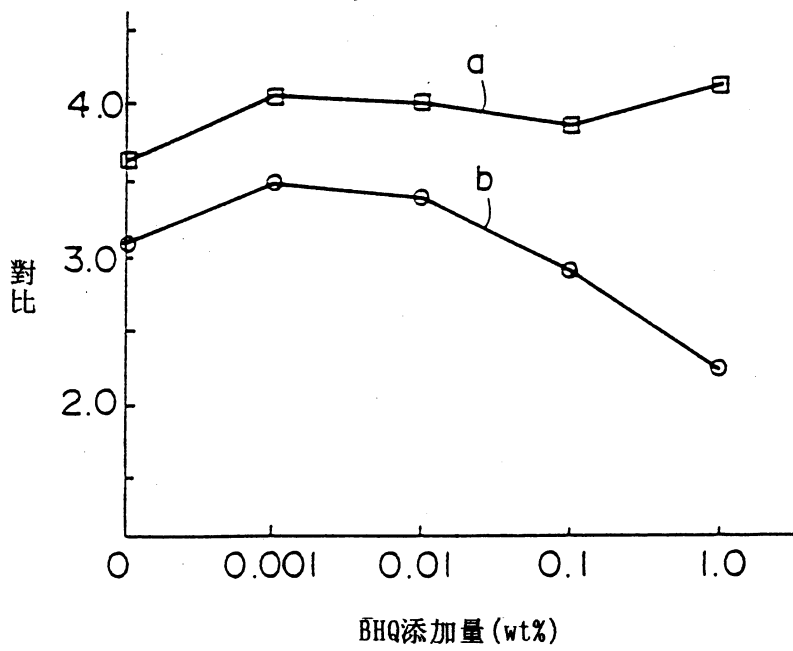
第 2 圖



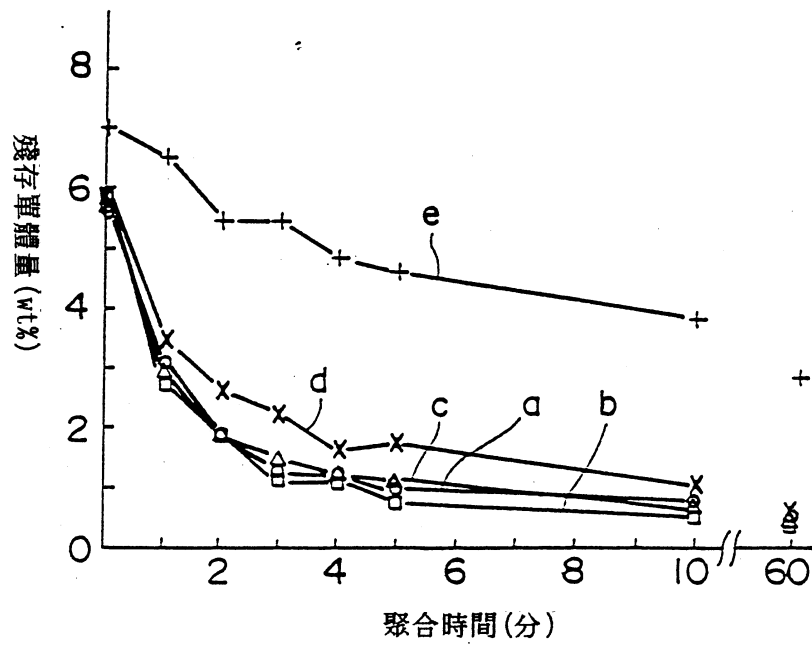
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



a (—○—) BHQ 添加量 ; 0

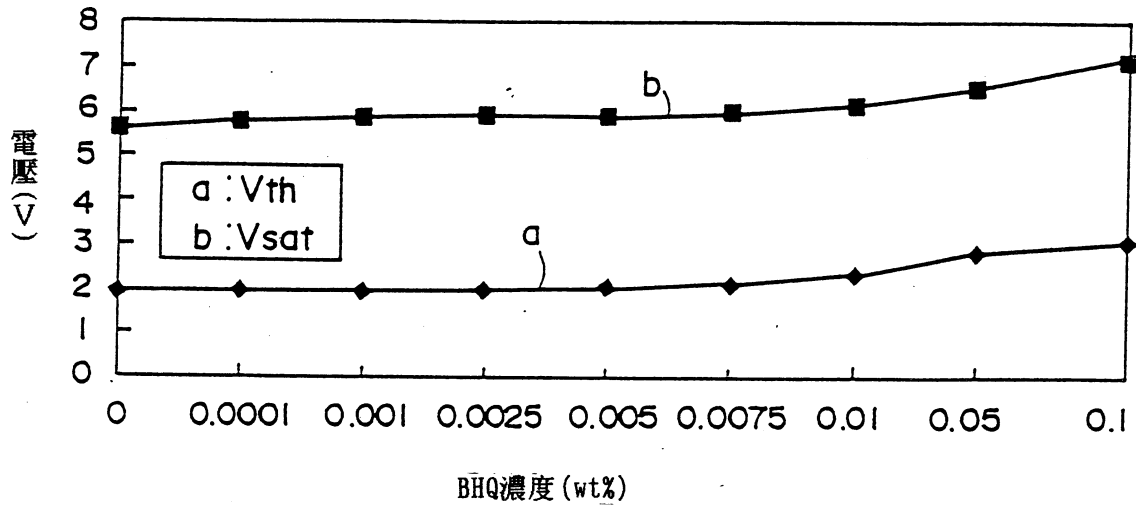
b (—□—) BHQ 添加量 ; 0.001 wt %

c (—△—) BHQ 添加量 ; 0.01 wt %

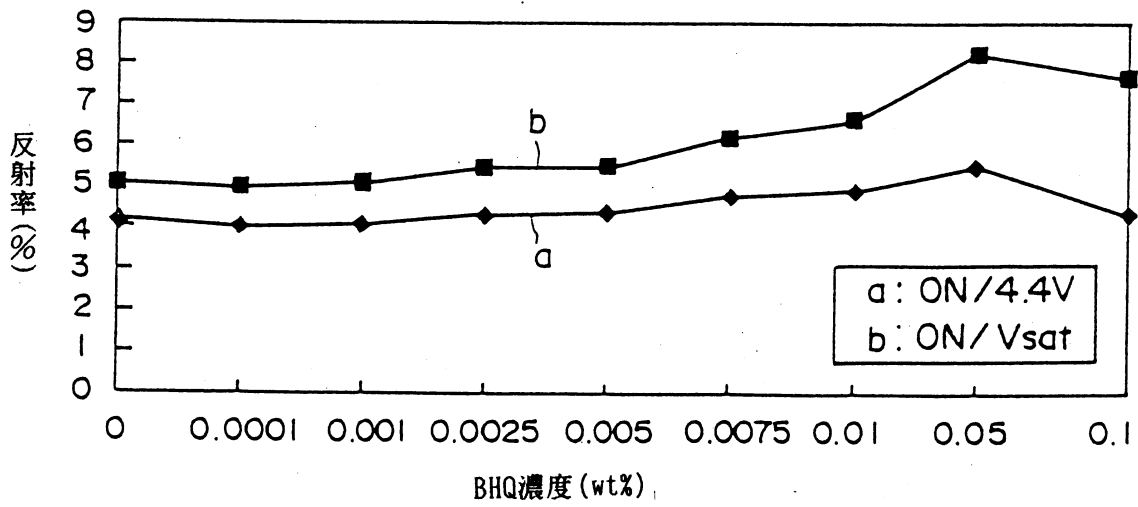
d (—x—) BHQ 添加量 ; 0.1 wt %

e (—+—) BHQ 添加量 ; 1.0 wt %

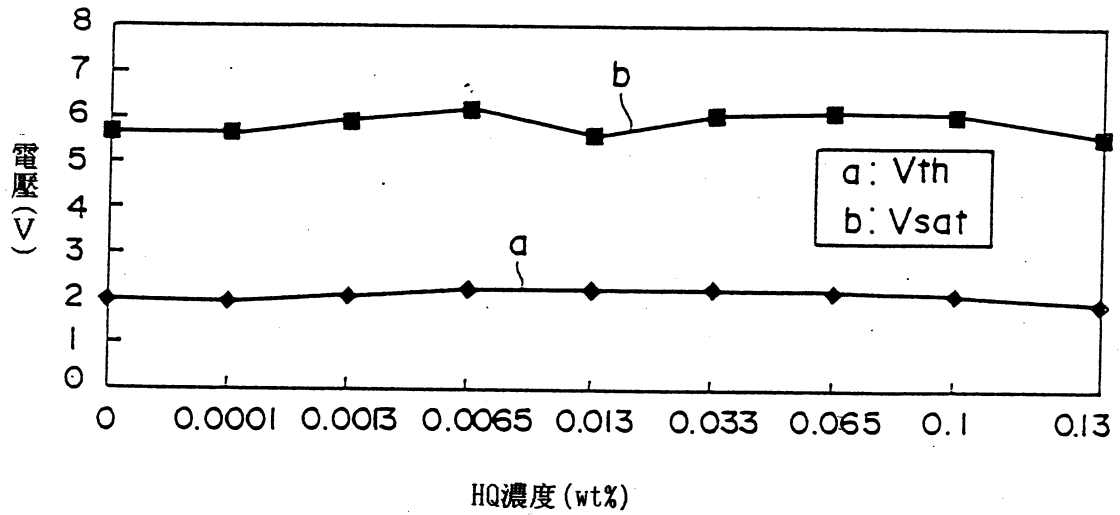
第6圖



第7圖



第 8 圖



第 9 圖

