

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 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	2000 年 12 月 20 日	2000-387682	☒ 有主張優先權
日本	2001 年 3 月 5 日	2001-060392	☒ 有主張優先權

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

五、發明說明 (1)

(技術領域)

本發明乃有關於使用備有膽固醇 (結構) (cholesteric) 規則性之液晶層而從無偏光中抽出圓偏光之圓偏光抽出光學元件，及其製造方法，以及使用圓偏光抽出光學元件之偏光光源裝置，及液晶顯示裝置。

又，本說明書中所指之「液晶層」乃以「光學的具有液晶」之意思而使用，關於層之狀態乃包含：具有流動性之液晶相之狀態之外，保持具有液晶相所持有之分子排列地被硬化之狀態者。

(背景技術)

以往做為使用膽固醇結構液晶等之光學元件，而有，使對應於膽固醇結構液晶層之液晶分子之螺旋 (helical) 節距之波長之右旋或左旋之圓偏光成份之一方予以反射，而令另一方透過而構成之圓偏光抽出光學元件係屬習知。

做為這種圓偏光抽出光學元件，而為了使由圓偏光抽出光學元件所抽出 (選擇反射) 之圓偏光成份之波長寬帶域化起見，有人提案將複數枚之液晶分子之螺旋節距不同膽固醇結構液晶層而成之圓偏光抽出光學元件。(以後之膽固醇結構均以「膽固醇」表示之)。例如日本專利公報特開平 8 - 2 7 1 7 3 1 號，特開平 9 1 - 2 6 4 9 0 7 號) 等等。又做為備有此種圓偏光抽出光學元件之偏光光源裝置及液晶顯示裝置有例如日本專利公報開平 9 -

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

3 0 4 7 7 0 號公報所揭示者。

按上述圓偏光抽出光學元件乃以做為顯示構件而使用時為多。此時即例如第 2 1 圖所示，將圓偏光板（或橢圓偏光板）2 0 1、2 0 2，做成直交偏光（ Cross Nicol ）狀態（右圓偏光板與左圓偏光板之組合）而在其間夾入圓偏光抽出光學元件 2 0 3 之狀態來使用之狀態為多。

按如上述，將圓偏光抽出光學元件用做顯示構件時，光出射面內之偏光狀態須要均一才行，惟有時在顯示面內出現明暗花樣，致使顯示器之顯示品位顯著的降低之情形。

本發明人乃對於此種現象之原因處心積慮，經多次實驗及電腦模擬之結果，查明其原因之一在於圓偏光抽出光學元件之表面之液晶分子之導軸（ director ）之方向。

又，本發明人乃關連於此種現象，尋出了疊層複數之膽固醇液晶層以資製作圓偏光抽出光學元件時之圓偏光抽出光學元件之光學的機能之降低之原因之一係，在於複數之膽固醇液晶層之疊層構成，特別是尋出在於一個膽固醇液晶層上直接疊層其他之膽固醇液晶層時，即該互相鄰接之矢晶層之界面近傍之液晶分子之導軸之方向係非常重要之事實。

通常如特開平 1 1 - 2 6 4 9 0 7 號公報所揭示之習用之圓偏光抽出光學元件係採用使用接著劑接著法而來構成預先予以薄膜化複數之膽固醇液晶層。或不使用接著劑而以熱接著來構成。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

惟使用接著劑時，該被薄膜化之液晶層之液晶分子與接著劑之分子之接著性須要良好之必要，不但接著劑之種類會受限定，且有接著劑層之厚度份量地圓偏光抽出光學元件之厚度會增加之問題。再者，接著劑層與液晶層之屈折率差為原因而在於兩者之界面發生反射，或在於從圓偏光抽出光學元件所抽出之光上會附著接著劑層本身之色彩之問題等存在。

再者關於如不使用接著劑而採用熱接著時，即為了對於被薄膜化之液晶層賦予柔軟性起見，須要將它加熱到玻璃轉移溫度（ T_g ）以上之必要，在於熱接著裝置之構成以及處理操作之點而具有難於工業化之問題。

再者，由於加熱到高溫而使液晶層之液晶分子隨機的混合於鄰接之液晶層之液晶分子，由而致使光學的特性之劣化之問題也有。

再者，不管使用接著劑或不使用接著劑之情形，為了使液晶分子平面取向起見均須使用取向膜及基材，由而該份量地圓偏光抽出光學元件之厚度變厚之問題也有。關於這一點，如果將延伸PET（聚對苯二甲酸（乙二醇）酯薄膜等延伸薄膜用做基材時，由於延伸薄膜本身可以備有取向膜之功能，由而可以省略取向膜，惟仍然延伸薄膜之厚度份量地增大圓偏光抽出光學元件之厚度。再者可以考慮當液晶之硬化（固化）之後剝離取向膜及基材之對策，惟一不小心就在剝離時會損及液晶層，因此具有量產性不佳之問題。又如果須疊層3層以上之液晶層時，上述之任一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

方法均成為複雜之製程，又基材及取向膜係層數份地成為浪費（無用途）之問題。

又，對於此問題點，例如有，如特開平 1 1 - 4 4 8 1 6 號公報所揭示，在於膽固醇液晶聚合物層上塗佈別的膽固醇液晶聚合物以資形成圓偏光抽出層之方法之提案。

惟依此方法時在於各液晶層之膽固醇液晶分子之將其螺旋軸經常使之一定之事係很困難，又單純係屬於單純的塗佈膽固醇液晶聚合物，所以互相鄰接之膽固醇液晶聚合物層之界面近傍之液晶分子之導軸之方向乃不能一義的規定，在於膽固醇液晶聚合物層之界面而在於液晶分子之導軸之方向發生斷層，致使做為圓偏光抽出光學元件之光學的機能降低之問題存在。

（發明之揭示）

本發明乃考慮上述之各點所創作者。其第 1 目的在於提供一種，可以有效果的抑制，當將圓偏光板或橢圓偏光板成為直交偏光（ Cross Nicol ）狀態而其間配置圓偏光抽出光學元件時，在於顯示器之顯示面顯現明暗花樣而使顯示器之顯示品位降低之情形之圓偏光抽出光學元件，其製造方法以及使用該圓偏光抽出光學元件之偏光光源裝置以及液晶顯示裝置者。

又，本發明之第 2 發明乃提供當以複數之液晶層疊層以資製作圓偏光抽出光學元件時，可以獲得光學的沒有特

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

異點之連續之選擇反射波長帶域之圓偏光之圓偏光抽出光學元件，其製造方法，以及使用該圓偏光抽出光學元件之偏光光源裝置，以及液晶顯示裝置者。

本發明之第 1 特徵之第 1 圓偏光抽出光學元件，乃具備有，備有被平面取向之膽固醇規則性之液晶層，上述液晶層之互相面向之二個主要表面之中，在於一方之表面之全範圍地液晶分子之導軸之一個方向係實質的相一致，同時在於另一方之表面之全範圍之液晶分子之導軸之一方向亦實質上相一致為其特徵者。

在此圓偏光抽出光學元件中

上述一方之表面之液晶分子之導軸之方向與上述另一方之表面之液晶分子之導軸之方向係實質上平行為合宜。

本案中所謂「實質的平行」係指二個導軸之方向係互相在於 $\pm 20^\circ$ 之範圍而言。又，在於上述液晶層之上述一方之表面之液晶分子與上述另一方之表面之液晶分子者備有 $0.5 \times$ 整數倍之節距數之液晶分子之螺旋構造為合宜。

本發明之第 1 特徵之第 2 圓偏光抽出光學元件，具備有：備有被平面取向之膽固醇規則性之複數之液晶層且依序直接疊層之複數之液晶層，據位於上述複數之液晶層之最外面位置之互為面向之二個主要表面之中，於一方之表面之全範圍之液晶分子之導軸之方向係實質的相一致，同時另一方之表面之全範圍之液晶分子之導軸之方向係實質的亦相一致，為其特徵者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

在此圖偏光抽出光學元件中，上述一方之表面之液晶分子之導軸之方向與上述另一方之表面之液晶分子之導軸之方向係實質的平行為合宜。

本例中所謂「實平行」係指二個導軸之方向係互相 $\pm 20^\circ$ 之範圍者而言。又，上述一方之表面之液晶分子與另一方之表面之液晶子之間具有 $0.5 \times$ 整數倍之節距數之液晶分子之螺旋構造為合宜。

又，上述複數之液晶層之中，互相鄰接之液晶層之界面近傍之液晶分子之導軸之方向係實質的平行為合宜。又，本案中所為「實質的平行」，係指二個導軸之方向係互相在於 $\pm 5^\circ$ 之範圍而言。

有關本發明之第1特徵之圖偏光抽出光學元件之第1之製造方法乃包含有：

將含有膽固醇規則性之聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子之液晶分子，塗佈於取向規制力之方向之在於膜上之全範圍的實質上被成為相同之取向膜上，而藉上述取向膜之取向規則力而使該液晶分子予以取向之製程，及

使由上述取向膜之取向規制力所取向之上述液晶分子予以三次架橋以資形成第1之液晶層之製程，及

在於上述第1液晶層上直接塗佈含有膽固醇規則性之其他聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子之其他液晶分子，而藉3次元架橋之上述第1液晶層之表面之取向規制力而使該其他之液晶分子予以取向之製程，及

將該由3次元架橋之上述第1液晶層之表面之取向規

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

制力而被取向之上述其他之液晶分子予以3次元架橋以資形成第2之液晶層之製程為其特徵者。

又，本圖偏光抽出光學元件之製造方法，其中分別調整上述第1液晶層及上述第2液晶層之厚度以資，上述第1液晶層及上述第2液晶層之分別面向之二個主要表面之中之一方之表面之液晶分子之導軸之方向與另一方之表面之液晶分子之導軸之方向係實質的成為平行為合宜。

又，當將上述液晶分子塗佈於上述取向膜上而使之取向之時，在於上述取向膜之不同之側上疊層別的取向膜，以資規制上述第1液晶層之表面之取向為合宜。

有關本發明之第1特徵之圓偏光抽出光學元件之第2之製造方法乃包含：

將具有膽固醇規則性之液晶聚合體塗佈於取向規制力之方向係在於膜上之全範圍地實質的成為相同之取向膜上，而藉上述取向膜之取向規制力而使該液晶聚合物予以取向之製程，及

冷卻藉上述取向膜之取向規制力而被取向之上述液晶聚合物，使之成為玻璃狀態以資形成第1液晶層之製程，及

在於上述第1液晶層上直接塗佈具有膽固醇規則性之其他液晶聚合物，藉由被形成玻璃狀態之上述第1液晶層之表面之取向規制力以資上述其他之液晶聚合物予以取向之製程，及

冷卻該藉由被形成玻璃狀態之上述第1液晶層之取向

五、發明說明 (8)

規制力而被取向之上述其他之液晶聚合物使之成為玻璃狀態以資形成第 2 液晶層之製程，而構成為其特徵者。

又，本圖偏光抽出光學元件之製造方法，其中，分別調整上述第 1 液晶層及上述第 2 液晶層之厚度以資使上述第 1 液晶層，及上述第 2 液晶層之分別面向之二個之主要表面之中之一方之表面之液晶分子之導軸之方向與另一方之表面分子之導軸之方向係實質的成為平行為合宜。

又，當將上述液晶分子塗佈於上述取向膜上而使之取向時，在於上述取向膜之不同之側上疊層別的取向膜，以資規制上述第 1 液晶層之表面之取向為合宜。

本發明之第 1 特徵之偏光光源裝置乃具備：光源，及上述之圓偏光抽出光學元件，且受光來自上述光源之光而透過偏光光之圓偏光抽出光學元件者，為其特徵者。

本發明之第 1 特徵之液晶顯示裝置乃具備：如申請專利範圍第 1 4 項所述之偏光光源裝置，及受光自上述偏光光源裝置所出射之偏光光，而令對於上述偏光光之透過率予以變化而透過之液晶單元而構成，

為其特徵者。

依本發明之第 1 之特徵時，在於各被平面取向之具有膽固醇規則性之液晶層之二個主要之表面中，使液晶分子之導軸之方向實質的使之互相一致，所以將圓偏光板或橢圓偏光板予以直交偏光狀態，而在於其間配置了圓偏光抽出光學元件之情形之下，仍然可以有效的抑制在於顯示器之顯示面上顯現明暗花樣而使顯示器之顯示品位降低之情

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

形。

又，將二個表面之液晶分子之導軸之方向使之成為實質的成為平行，由而更能有效的抑制明暗花樣之發生也。

有關本發明之第 2 之特徵之圓偏光抽出光學元件乃，具備有，備有膽固醇規則性之複數之液晶層，上述複數之液晶層乃以其液晶分子之螺旋軸之方向係實質的成一致之狀態地被疊層，且在於上述複數之液晶層之中互相鄰接之液晶層之界面之近傍之液晶分子之導軸之方向係實質的相一致，為其特徵者，又在此圓偏光抽出光學元件中上述各液晶層乃由被 3 次元架橋之聚合性單體分子或聚合性聚合物分子所成，或由液晶聚合物所成為合宜。

在本圓偏光抽出光學元件中，上述複數之液晶層中之至少一層之液晶層乃，液晶分子之螺旋構造之分子螺旋之每一節距之距離係與其他之液晶層之液晶分子之螺旋構造之分子螺旋之每一節距之距離不相同為合宜。

又，上述各液晶層之厚度乃較該為了使入射之光中之特定之波長之光之右旋或左旋之圓偏光成份之一部份，最大反射率地予以反射之必要厚度者為薄為合宜。

再者，在於上述各液晶層之液晶分子之迴旋方向係同一為合宜。

又，上述複數之液晶層之中，至少 2 層之液晶層之選擇反射波長帶域乃屬於其中心領域為不同之帶域，且其端部領域係互相一部份疊合在一起為合宜。

本發明之第 2 特徵之第 2 圓偏光抽出光學元件乃具備

五、發明說明 (10)

有：備有膽固醇規則性之複數之液晶層，及配置於上述複數之液晶層之中至少相鄰接之二層之液晶層之間之遷移液晶層，而且液晶子之螺旋構造之分子螺旋之每一節距之距離係以厚度方向地改變遷移液晶層，上述複數之液晶層乃，以液晶分子之螺旋軸之方向成為實質的相一致之狀態地被疊層，且上述複數之液晶層之中，互相相鄰接之液晶層之界面近傍之液晶分子之導軸之方向係實質的相一致，又鄰接於上述遷移液晶層之上述二個之液晶層中之一方係該液晶分子之螺旋構造之分子螺旋之每一節距之距離係與另一方之液晶層之液晶分子之螺旋構造之分子之螺旋之每一節距之距離不同，且上述遷移液晶層之液晶分子之分子螺旋之每一節距之距離係在相鄰接之上述一方之液晶層側即該一方之液晶層之分子螺旋之每一節距之距離者實質的相等，在於上述另一方之液晶層側即與該另一方之液晶層之分子螺旋之每一節距之距離而實質上相等，為其特徵者。

本發明之第 2 特徵之圓偏光抽出光學元件之第 1 之製造方法乃包含：在於取向膜上塗佈含有備有膽固醇規則性之聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子之液晶分子，而藉上述取向膜之取向規制力以資使該液晶分子予以取向之製程，及將該藉上述取向膜之取向規制力所取向之上述液晶分子予以 3 次元架橋以資形成第 1 液晶層之製程，及在於上述第 1 之液晶層上直接塗佈含有備有膽固醇規則性之其他聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子之其他之液晶分子，而藉 3 次元架橋之上述第 1 液晶層之表面之取向規

五、發明說明 (11)

制力而使該其他液晶分子予以取向之製程，及將該藉3次元架橋之上述第1液晶層之表面之取向規制力所取向之上述其他之液晶分子予以3次元架橋以資形成第2液晶層之製程為其特徵者。

本發明之第2特徵之圓偏光抽出光學元件之第2之製造方法，包含：

在於取向膜上塗佈備有膽固醇規則性之液晶聚合物，而藉上述取向膜之取向規制力以資該液晶聚合物予以取向之製程，及冷卻藉上述取向膜之取向規制力所取向之上述液晶聚合物而使之成為剝離狀態以資形成第1液晶層之製程，及在於上述第1液晶層上直接塗佈具有腦甯醇規則性之其他液晶聚合物，而藉該被形成為剝離狀態之上述第1之液晶層之表面之取向規制力而使上述其他之液晶聚合物予以取向之製程，及冷卻該由藉被形成剝離狀態之上述第1液晶層之表面之取向之規制力所取向之上述其他之液晶聚合物形成為剝離狀態，以資形成第2液晶層之製程

為其特徵者。

本發明之第2特徵之偏光光源裝置乃具備有：上述之圓偏光抽出光學元件，且受光來自上述光源之光而透過偏光光之圓偏光抽出光學元件，為其特徵者。

本發明之第2特徵之液晶顯示裝置乃具備有：上述之偏光光源裝置，及受光該自上述偏光光源裝置所出射之偏光光，而使對於上述偏光光之透過率予以變化而透過之液晶單元而構成，

五、發明說明 (12)

爲其特徵者。

依本發明之第 2 特徵時，由於複數之液晶層之中互相鄰接之液晶層之界面近傍之液晶分子之導軸之方向係實質的相一致，所以當藉疊層複數之液晶層以資製作圓偏光抽出光學元件時，可以充分的引出膽固醇構造有之圓偏光反射特性，可以獲得具有，沒有光學的特異點之連續之選擇反射波長帶域之圓偏光，換言之，如果導軸之方向沒有實質的相一致時將會形成光學的特異點，而使用圓偏光來測定分光反射率時，就在於該選擇反射波長中會發生不連續點。特別在於原先已形成之液晶層之表面之具有取向力之狀態之下，直接將下一序次之液晶層塗佈由而使液晶分子予以取向，於是在於鄰接之液晶層間之界面而很容易使在於各液晶層之液晶分子之導軸之方向實質的使之相一致也。

又設法使各液晶層之分子螺旋之節距單位之距離不相同，就可以抽出對於任意之波長之光之圓偏光也。

尤其是，使各液晶層之厚度形成爲：所入射之光之中之特定之波長之光之右旋或左旋之圓偏光成份之一方較薄於，以最大反射率而反射所必要之厚度，而將此一方之圓偏光成份，採用比最大反射率小之反射率使之反射時，就可以將它使用於得以任意的反射率或透過率的取出此一方之圓偏光成份之種種之光學裝置。

如果，在於各液晶層之液晶分子之迴旋方向同一時，就可以避免在各液晶層間生成光學的斷層之情形。

五、發明說明 (13)

特別是選擇反射波長之中心之不重疊之液晶層至少有 2 層時就可以做到連續之寬帶域化也。

再者，在各液晶層間，設置分子螺旋之單位節距（每一節距）之距離會變化之遷移液晶層時，就可以使光學特性緩順。

再者在於上述第 1 及第 2 之特徵中，做為液晶層之材料而除了可以使用得於（可能）3 次元架橋之聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子之外，亦可使用液晶聚合物。關於這些之詳細將在於下述之實施形態做說明。

（實施發明之最佳之形態）

下面參照附圖說明本發明之實施形態。

第 1 之實施形態

首先依第 1 圖乃至第 10 B 圖，說明本發明之第 1 實施形態。

首先以第 1 圖說明本實施形態第 1 例之圓偏光抽出光學元件 10。

如第 1 圖所示，本圓偏光抽出光學元件 10 係具備有被平面取向之具有膽固醇規則性（膽固醇結構）之液晶層 12，而此液晶層 12 之互相面向之二個主要表面（寬方之表面）12A，12B 係分別在於各表面 12A，12B 之全範圍地，液晶分子之導軸 D_a ， D_b 之方向係實質的相一致。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(14)

按具有膽固醇規則性之液晶層 1 2 係，通常乃依據物理的分子排列（平向排列）而有分離一方向之旋光成份（圓偏光成份）及，與它逆迴旋之旋光成份旋光選擇特性（偏光分離特性）。

在具有此種膽固醇規則性之液晶層 1 2 中，沿著平面排列螺旋轉所入射之自然光（無偏光）乃被分離為右旋及左旋之二個圓偏光成份，一方係將透過而另一方即被反射。此現象乃以“圓偏光二色性”地屬於眾所習知，而適宜的選擇液晶分子之螺旋構造之迴旋方向時，就可以選擇性的反射與此迴旋方向具有同一之旋光方向之圓偏光成份。

此時之最大旋光光散亂係在於下式（1）之波長 λ_0 而發生。

$$\lambda_0 = n_{av} \cdot p \quad \dots \dots (1)$$

此式中， p 係液晶分子之在於螺旋構造之螺旋（Helical）節距， n_{av} 係直交於螺旋軸之平面內之平均屈折率。

又此時之反射光之波長帶寬 $\Delta\lambda$ 係以下式（2）來表示。

$$\Delta\lambda = \Delta n \cdot p \quad \dots \dots (2)$$

此式中， Δn 係複屈折值。

五、發明說明 (15)

換言之，在此種具有膽固醇規則性之液晶層 1 2 中，入射之無偏光乃依照如上述之偏光分離特性，該以波長 λ_0 為中心之波長帶幅 $\Delta \lambda$ 範圍之光之右旋或左旋之圓偏光成份之一方被反射，而除了另一方之圓偏光成份及反射波長帶域之其他之波長帶域之光（無偏光）即將會透過。

又被反射之右旋或左旋之圓偏光成份係與通常之反射不相同，相位係不會反轉原樣地被反射。

於是二個之表面 1 2 A，1 2 B 之各個乃，在於各表面 1 2 A，1 2 B 之全範圍之液晶分子之導軸 D_a 、 D_b 之方向係會實質的相一致，惟本處所說之「實質的相一致」乃亦包含液晶分子之導軸之方向係大約偏倚 180° 之情形，換言之液晶分子之頭及尾係在於同一方向之情形。這是由於很多之情形之下無法光學的區別液晶分子之頭及尾之緣故，又此關係係在於後述之情形（表面 1 2 A，1 2 B 之間液晶分子之導軸 D_a ， D_b 之方向係實質的呈平行之情形）亦相同也。

又，液晶分子之導軸 D_a ， D_b 之方向係實質的相一致與否，可以使用透過型電子顯微鏡來觀察液晶層 1 2 之斷面就可以判別者，詳述之，以透過型電子顯微鏡來觀察具有膽固醇規則性之液晶分子之被硬化（固化）之液晶層 1 2 之斷面時，可以觀察到膽固醇構造特有之相當於分子螺旋節距之明暗花樣。所此時在於各表面 1 2 A，1 2 B 中沒有沿著面之明暗濃度之偏差而大致上可以看見為同一程度時，可以判斷為此面內之液晶分子之導軸之方向係實

五、發明說明 (16)

質的相一致也。

下面依第 2 圖說明本實施形態之第 2 例之圓偏光抽出光學元件 20。

如第 2 圖所示，本圓偏光抽出光學元件 20 乃具備被平面取向之膽固醇規則性之液晶層 22。此液晶層 22 之互相面向之二個主要之表面（寬方之表面）22A，

22B 乃分別各表面 22A，22B 之全範圍地在於液晶分子之導軸 D_a ， D_b 之方向係實質的相一致。又主要之表面 22A，22B 之液晶分子之導軸 D_a ， D_b 之方向係實質的呈平行。又本例中所謂「實質的平行」係指導軸 D_a ， D_b 之方向係互相在於 $\pm 20^\circ$ 之範圍而言。

再者，爲了使圓偏光抽出光學元件 20 中，互相面向之二個表面 22A，22B 之液晶分子之導軸 D_a ， D_b 之方向正確的相一致起見，令液晶層 20 之厚度定爲，在於液晶分子之螺旋構造之分子螺旋節距之 $1/2$ 之整數倍爲宜。依此結果例如以第 3A 圖，第 3B 圖及第 3C 圖上模式的所示，厚度得以用光學的液晶分子之膽固醇規則性上之節距 p 之 $1/2$ 之值而可除盡。於是可以抑制依被單純化之理論式之上述式（1）之光學的偏差，特別是由相位移差所致之偏光狀態之紊亂者。

本例中做爲圓偏光抽出光學元件 10，20 之液晶層 12，22 之材料係除了可以使用 3 次元架橋之聚合性單體或聚合性低聚物分子之外，也可以使用液晶聚合物。

其中做爲液晶層之材料而使用可能 3 次元架橋之聚合

五、發明說明 (17)

性單體分子時可以使用如日本專利公報開平 7 - 2 5 8 6 3 8 號，特表平 1 0 - 5 0 8 8 8 2 號所揭示之液晶性單體及對掌化合物之混合物。

又使用聚合性低聚合物分子時，即可以使用特開昭 5 7 - 1 6 5 4 8 0 號公報所揭示之具有膽固醇相之環式有機矽氧烷化合物等為合宜。

又，所謂「3次元架橋」乃指：將聚合性單體子或聚合性低聚合物分子予以互相3次元的予以聚合使之成為網目 (net-work) 構造之狀態而言。由於使此成為此狀態，因此得使液晶分子以膽固醇液晶之狀態地光學的予以固定化，於是可以使之成為做為光學膜而容易處理之在常溫呈安定之薄片狀之膜者。

又做為液晶層之材料而欲使用液晶聚合物時，可以使用呈液晶之中之基 (ナリゲン基) 導入於主鏈，側鏈，或主鏈及側鏈之兩方之位置之高分子，將膽固醇基導入於側鏈之高分子膽固醇液晶，揭示於特開平 9 - 1 3 3 8 1 0 號公報之液晶性高分子，揭示於特開平 1 1 - 2 9 3 2 5 2 號公報之液晶高分子亦可以使用。

下面說明有關於由上述構成之本實施形態之圓偏光抽出光學元件 1 0、2 0 之製造方法。

(第 1 之製造方法)

首先說明依第 4 (A) 圖 ~ 第 (C) 圖，做為液晶層之材料而使用聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子時之

五、發明說明 (18)

製造方法。

此時係如第 4 (A) 圖所示，在於玻璃基板 1 4 上形成取向膜 1 6，而在該上面如第 4 (B) 圖所示地塗佈做為液晶分子之聚合性單體分子 (或聚合性低聚合物分子) 1 8，藉取向膜 1 6 之取向規制力而使之取向。此時被塗佈之聚合性單體分子 (或聚合性低聚合物分子) 1 8 係呈液晶相。

接著以此取向狀態之情況地，如第 4 (C) 圖所示，將聚合性單體分子 (或聚合性低聚合物分子) 1 8，藉由預先添加之光開始劑與從外部所照射之紫外線而使之開始聚合，或以電子線使之直接聚合，使之 3 次元架橋 (聚合物化) 而使之硬化 (固化)，就可以製作由一層之液晶層所成之圓偏光抽出光學元件 1 0 也。

在此而使取向膜 1 6 之取向規制力之方向在於取向膜 1 6 上之全範圍地實質的使之一致時，就可以使與它接觸之液晶分子之導軸之方向在於該接觸面內而實質上使之相一致。

此時，如第 1 圖所示，為了使與取向膜 1 6 所接觸之表面 1 2 A 之液晶分子之導向膜 D a 及在於表面 1 2 A 之相反側之表面 1 2 B 之液晶分子之導軸 D b，在於各表面 1 2 A，1 2 B 之全範圍地使之實質的相一致起見，以設法使液晶層 1 2 之膜厚均一化就可以。或如第 5 (A) 圖～第 5 (D) 圖所示，在於第 4 (A) ～第 4 (C) 圖所示之製程之中，在於取向膜 1 6 上塗佈聚合性單體分子 (

五、發明說明 (19)

聚合性低聚合物分子) 18 之後之情形之下，仍然可以在聚合物單體分子 (聚合性低聚合物分子) 18 之實施3次元架橋之前，將第2取向膜16a疊合於被塗佈之聚合性單體分子 (聚合性低聚合物分子) 18 上，而與第5 (C) 圖，第4 (C) 圖同樣地，藉由紫外線或電子線之照射而在於取向膜16與第2之取向膜16A之間而使聚合性單體分子 (聚合性低聚合物分子) 18 予以3次元架橋也可以 (第5 (D) 圖)。

再者，欲製造如第2圖所示之圓偏光抽出光學元件20時須要將第2取向膜16A之取向規制力之方向，使之與取向膜16之取向規制力之方向相一致之必要。

或第2之取向膜16A乃在於紫外線或電子線之照射之後製程而從液晶層剝離亦可以。

本例中，聚合性單體分子 (或聚合性低聚合物分子) 18，係溶解於溶媒而形成塗佈液亦可以。此時在於藉紫外線或電子線之照射而使之3次元架橋之前，需要令溶媒蒸發用之乾燥製程。

又，以規定之溫度而將聚合性單體分子 (或聚合性低聚合物分子) 18 形成為液晶層時，它會成為向列 (nematic) 狀態。而在此時添加任意之手徵 (chiral) 劑時就成為手徵向列 (chiral-nematic) 液晶 (膽固醇液晶)。具體的做法係，例如對於聚合性單體分子或聚合性聚合物低聚合物分子中，添加數%~10%度之手徵劑才可以。

五、發明說明(20)

再者，藉由改變手徵劑之種類以資改變手徵功率（*chiral-power*）或改變手徵劑之濃度由而可以控制起因於聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子之膽固醇結構所致之選擇反射波長帶域。

再者，取向膜 1 6 及／或第 2 取向膜 1 6 A 係可以採用習用之用法來製作。例如，在於上述玻璃基板 1 4 上成膜聚酰亞胺而予以摩擦之方法，或在於玻璃基板 1 4 上成膜可成為光取向膜之高分子化合物之後照射偏光 U V（紫外線）之方法之外也可以使用延伸之 P E T 等之薄膜等等均可採用。

（第 2 之製造方法）

下面依第 6（A）圖～第 6（C）圖說明使用液晶聚合物液晶層之材料時之製造方法。

此時乃，如第 6（A）圖所示，與上述一般地在於玻璃基板 1 4 上形成取向膜 1 6。

如第 6（B）圖所示，在於取向膜 1 6 上塗佈具有膽固醇規則性之液晶聚合物 3 2，而藉取向膜 1 6 之取向規制力而使之取向，此時被塗佈之液晶聚合物 3 2 係呈液晶相。

接著如第 6（C）圖所示將液晶聚合物 3 2 冷卻到玻璃轉移溫度（*T_g*）以下，使之成為玻璃狀態時，就可以製作由一層之液晶層所成之圓偏光抽出光學元件 3 0。

本例中，液晶聚合物 3 2 乃溶解於溶媒做成塗佈液也

五、發明說明 (21)

可以。此時即在實施冷卻之前須要實施令溶媒蒸發之用之乾燥製程。

又做為液晶聚合物係可以使用在於液晶聚合物本身地具有手徵能之膽固醇液晶聚合物本身亦可以。使用向列系液晶聚合物與膽固醇系液晶聚合物之混合物亦可以。

如上述之液晶聚合物乃由溫度而狀態會改變，例如玻璃轉移溫度係 90℃，同位素轉移溫度係 200℃時，即在於 90℃～200℃之間，呈膽固醇液晶之狀態，而將它冷卻至室溫時，就可以具有膽固醇結構之原狀地使之硬化到玻璃狀態。

又，調整因於液晶聚合物之膽固醇結構入射光之選擇反射波長帶域之方法乃，如使用膽固醇液晶聚合物分子時，即以習知之方法來調整液晶分子中之手徵功率就可以。又使用向列系液晶聚合物及膽固醇系液晶聚合物之混合物之時即調整其混合比就可以。

本例中，在於上述之製造方法中，令取向膜 16 之取向規制力之方向在該取向膜 16 上之全範圍地使之實質的相一致，就可以使與它接觸之液晶分子之導軸之方向，在其接觸面內地使之實質的相一致者。

又，做為使液晶層之取向膜 16 與相反側之表面之液晶分子之導軸之方向，與藉由取向膜 16 之取向規制力之方向（換言之，與取向膜接觸之液晶層之表面之液晶分子之導軸之方向）相一致之方法乃，與上述同樣地，設法使液面層之厚度為，液晶分子之螺旋構造之分子螺旋之節距

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (22

之 $1/2$ 之整數倍，或使用如第 5 圖所示之第 2 之取向膜 16A 就可以。

再者，有關上述實施形態之圓偏光抽出光學元件 10，20，30 均舉由一層之液晶層所成之單層構成，惟本實施形態並不侷限於此，多層之構成亦可以。

具體之例係如第 7 (E) 圖所示之圓偏光抽出光學元件 40 所示依序直接疊層被平面取向之具有膽固醇規則性之複數之液晶層 42，44 亦可以。又此多層構成之圓偏光抽出光學元件 40 中據於液晶層 42，44 之最外面位置之互相面向之二個之主要表面係，如第 1 圖所示，各表面之全範圍而液晶分子之導軸之方向係實質的相一致。又據於液晶層 42，44 之最外面之互相面向之二個主要之表面之液晶分子之導軸之方向係實的平行為宜。又本例中之「實質的平行」係指二個導軸之方向係互相 $\pm 20^\circ$ 之範圍而言。

又本圓偏光抽出光學元件 40 乃為了使據於液晶層 42，44 之最外面位置之互相面向之二個主要表面之液晶分子之導軸之方向正確的相一致起見，使液晶層 42，44 之厚度設為，於液晶分子之螺旋構造分子螺旋之節距之 $1/2$ 之整數倍為宜。又，互相鄰接之液晶層 42，44 之界面近傍之液晶分子之導軸之方向係實質的平行為宜，又此例之「實質的平行」係指二個導軸之方向係在於 $\pm 5^\circ$ 之範圍而言。

下面說明多層構成之圓偏光抽出光學元件之製造方法

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(23)

。

(第 1 製造方法)

首先，依第 7 (A) 圖乃至第 7 (E) 圖說明，做為液晶層之材料而使用聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子時之製造方法。

首先，如第 7 (A) 圖所示，在於玻璃基板 1 4 上形成取向膜 1 6，而在該上面如第 7 (B) 圖所示地塗佈做為液晶子之聚合物單體分子 (或聚合性低聚合物分子) 1 8，而藉取向膜 1 6 之取向規制力使之取向。

接著維持此取向狀態之下，以第 7 (C) 圖所示地，與上述者同樣，藉由，使用光開始劑之紫外線之照射或電子線之單獨照射，使聚合性單體分子 (聚合性低聚合物分子) 1 8 使之 3 次元架橋之硬化就可以形成第 1 之液晶層 4 2。

接著在於被 3 次元架橋之第 1 液晶層 4 2 上，如第 7 (D) 圖所示直接塗佈另外準備之其他聚合物單體分子 (聚合性低聚合物分子) 1 9，如第 8 圖所示，藉由以 3 次元架橋之第 1 液晶層 4 2 之表面之取向規制力使之取向，在此狀態之下，如第 7 (E) 圖所示，與上述同樣使用光開始劑之紫外線之照射或電子線之單獨照射而做 3 次元架橋而使之硬化而可以形成第 2 之液晶層 4 4，由而可以製作二層構成之圓偏光抽出光學元件 4 0。

又欲形成 3 層以上之多層構成時，即反複上述同樣之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

製程 (第 7 (D) 圖及第 7 (E) 圖) 依序做必要數目之疊層也。

本例中，於上述之製造方法中，使取向膜 1 6 之取向規制力之方向在於取向膜 1 6 上之全範圍地實質的相一致時，就在於接觸面內而可以使與它接觸之液晶分子之導軸之方向實質的相一致也。又欲使第 1 液晶層 4 2 3 次元架橋以資使之硬化時，可以使用如第 5 圖所第 2 之取向膜 1 6 A，而使與取向膜 1 6 之相反側之主要表面之液晶分子之導軸之方向在其表面之全範圍地實質的相一致也可以。又在於 3 層以上之多層構成時對於第 2 序次以下之液晶層也可以實施同樣之製程。

再者與上述同樣地爲了使據於圓偏光抽出光學元件 4 0 之液晶層 4 2，4 4 位置之最外面之互相面向之二個主畏表面之面內之液晶分子之導軸之方向，成爲實質的平行起見，設法使液晶層 4 4 之厚度調整爲如第 3 圖所示，最上面之液晶分子之導軸之方向乃與上面之導軸之方向實質的呈平行爲宜，由此而使液晶分子之導軸之方向更能確實的平行者。

(第 2 之製造方法)

接著，依第 9 (A) 圖～第 9 (C) 圖說明做爲液晶層之材料而使用液晶聚合物時之製造方法。

此時乃，如第 9 (A) 圖所示，與上述同樣，在於玻璃基板 1 4 上形成取向膜 1 6。

五、發明說明 (25)

接著，如第 9 (B) 圖所示，在於取向膜 1 6 上，塗佈具有膽固醇規則性之液晶聚合物，以取向膜 1 6 之取向規制力使之取向之後，將液晶聚合物冷卻至玻璃轉移溫度 (T_g) 以下，使之玻璃狀態形成第 1 之液晶層 4 2' 。

而後如第 9 (C) 圖所示，在於第 1 液晶層 4 2'，直接塗佈以另途準備之具有膽固醇規則性之其他液晶聚合物。而藉成為玻璃狀態之第 1 液晶層 4 2' 之表面之取向規制力而使之取向之後，與上述同樣地冷卻該液晶聚合物至玻璃轉移溫度 (T_g) 以下使之成為玻璃狀態，以資形成第 2 液晶層 4 4'，於是製作二層構成之圓偏光抽出光學元件 4 0' 也。

又做為 3 層以上之多層構成時，即反復上述一樣之同樣之製程 (第 9 (C) 圖) 。

於是在於上述之製造方法中，只要先使取向膜 1 6 之取向規制力之方向在於取向膜 1 6 上之全範圍地實質的使之一致時就可以使，與它接觸之液晶分子之導軸之方向，在其接觸面內地實施的使之相一致者。又，在於使第 1 液晶層 4 2' 予以 3 次元架橋而使之硬化時，亦可以使用第 5 圖所示之第 2 取向膜 1 6 A，而在於取向膜 1 6 之相反側之主要之表面之液晶分子導軸之方向在其表面之全範圍地使之實質的相一致亦可以。又三層以上之多層構成，對於第 2 次層以上之可以實施同樣之製程也。

如上述同樣地，為了據於於圓偏光抽出光學元件 4 0' 之液晶層 4 2'、4 4' 之最外面位置之互相面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

向之二個之主要之表面之面內之液晶分子之導軸之方向實的平行起見，乃須要將液晶層 4 4' 之厚度調整為，如第 3 圖所示地令最上面之液晶分子之導軸之方向係最下面之導軸之方向乃實施的成平行為宜。由而更能液晶分子之導軸之方向更確實的使之平行也。

再者，有關於上述之本實施形態之圓偏光抽出光學元件 1 0、2 0、3 0、4 0 或 4 0'，例如第 1 0 A 圖所示地可以使用於偏光光源裝置 5 0。

如第 1 0 (A) 圖所示，在於此偏光光源裝置 5 0 中，圓偏光抽出光學元件 1 0 (2 0、3 0、4 0、或 4 0')，係被配置之光源 5 2 之光出射面 5 2 A 側，受光來自光源 5 2 之光，而成為可以透過偏光光。又，光源 5 2 係例如由面發光體所成，而從偏光光出射面 5 2 A 出射白色之無偏光光也。

所以在此偏光光源裝置 5 0 中，從光源 5 2 所出射之無偏光之中，對應於具有膽固醇規則性之液晶之螺旋節距之波長 λ_0 (參照式 (1)) 之右旋或左旋之圓作光成份之一方乃在於波長帶幅 $\Delta\lambda$ (參照上式 (2)) 之範圍地被反射，而除了剩下之左旋或右旋之圓偏光成份及反射波長帶域之波長帶域之無偏光係被透過，所以可以獲得特定之波長帶域之右旋或左旋之圓偏光成份。實質上例如藉帶通過濾波器而除去上述之透過之圓偏光成份之波長帶域之無偏光時，就可以獲得之規定之波長帶域之左旋或右旋之圓偏光成份者。

五、發明說明 (27)

再者上述之偏光光源裝置 50 係，如第 10B 圖所示，例如可以使用於液晶顯示裝置 60 之光源。

如第 10B 圖所示，本液晶顯示裝置 60 係具備有如第 10A 圖所示之偏光光源裝置 50，及配置於此偏光光源裝置 50 之偏光出射面 50A 側，用於受光從偏光光源裝置 50 之偏光出射面 50A 所出射之偏光光之液晶組成 62。又液晶組成 62 係被構成例如隨應於施加電壓地改變，對於透過入射之規定之波長帶域之偏光光之透過率地被構成，以資得於顯示畫像等等也。

(第 2 實施形態)

下面依第 11 圖乃至第 20B 圖說明本發明之第 2 實施形態。

首先依第 11 圖說明，本實施形態之第 1 例之圓偏光抽出光學元件 110。

如第 11 圖所示，此圓偏光抽出光學元件 110 乃，具備有，備有膽固醇規則性之第 1 之液晶層 112，第 2 之液晶層 114 及第 3 液晶層 116。這些第 1～第 3 之液晶層 112，114，116 直接依序疊層為，這些第 1～第 3 液晶層 112，114，116 乃液晶分子 118 之螺旋軸 118A 之方向係實質的成一致之狀態（液晶層之厚度方向成整列之狀態）。又於如第 11 圖，第 2A 圖及第 12B 圖上模式的所示，第 1～第 3 液晶層 112，114，116 中，備有膽固醇規則性之液晶分

五、發明說明 (28)

子 1 1 8，乃，其導軸 D 之方向係在於液晶層之厚度方向連續地迴轉成為螺旋構造。又，第 1 ~ 3 第之液晶層 1 1 2，1 1 4，1 1 6 之中，互相鄰接之液晶層之界面近傍，換言之第 1 液晶層 1 1 2 及第 2 液晶層 1 1 4 之各個之界面 1 1 3 近傍，及第 2 液晶層 1 1 4 及第 3 液晶 1 1 6 之各個之界面 1 1 5 近傍之液晶分子 1 1 8 之導軸 D 之方向係實質的相一致。

又含於第 1 ~ 第 3 液晶層 1 1 2，1 1 4，1 1 6 之液晶分子 1 1 8 係例如利用膽固醇液晶或手徵向列液晶等之具有膽固醇規則性者。

又，所謂具有膽固醇規則性之第 1 ~ 第 3 液晶層 1 1 2，1 1 4，1 1 6 係如於上述之第 1 實施形態中所說明，依照物理的分子排列（平面排列），而具有分離一方向之旋光成份（圓偏光成份），及與它反迴旋之旋光成份之旋光選擇特性（偏光分離特性）。

本例中，所謂「第 1 ~ 第 3 之液晶層 1 1 2，1 1 4，1 1 6 之中互相鄰接之液晶層之界面 1 1 3，1 1 5 近傍之液晶分子 1 1 8 之導軸 D 之方向係相一致」係表示如第 1 2 A 圖所示，於界面 1 1 3，1 1 5 之兩側位置之晶分子 1 1 8 之方向係大致相一致，或如第 1 2 B 圖所示，大致偏差 1 8 0° 其中之一而言。這是由於很多時候無法光學的區別液晶分子之頭與尾之緣故也。

如上所述，在於第 1 ~ 第 3 液晶層 1 1 2，1 1 4，1 1 6 之界面 1 1 3，1 1 5 之兩側而於各液晶層之液晶

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

分子 1 1 8 之導軸 D 之方向係實質的相一致時，即不會發生在於此位置有膽固醇結構特有之圓偏反射特之斷層。如果導軸 D 之方向係實質的沒有相一致時就會形成光學的特異點，於是使用圓偏光來測定分光反射時，在其選擇反射波上會發生不連續之點。

再者，關於液晶分子之導軸 D 之方向係是否實質的相一致乃得以透過型電子顯微鏡來觀察液晶層 1 1 2，

1 1 4，1 1 6 之斷面而可以判別，以透過型電子顯微鏡來觀察具有膽固醇規則性之液晶分子之被硬化之液晶層

1 1 2，1 1 4，1 1 6 之斷面，就可以觀察膽固醇結構特有之相當於分子螺旋之明暗花樣。所以此時鄰接之液晶層之互相接觸部份，換言之在於界面部份而可以觀察大致相同之濃度（明暗），就可以判斷為在於相鄰接之液晶層之界面近傍之液晶分子之導軸 D 之方向係實質的相一致也。

本例中做為圓偏光抽出光學元件 1 1 0 之液晶層 1 1 2，1 1 4，1 1 6 之材料乃除了可以使用可能 3 次元架橋之聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子之外亦可以使用液晶聚合體。

其中，做為液晶層之材料而使用 3 次元架橋可能之聚合性單體分子時，就可以使如特開平 7 - 2 5 8 6 3 8 號公報或特表平 1 0 - 5 0 8 8 8 2 號公報所揭示之液晶性單體或手徵化合物之混合物之混合物。

又使用聚合性低聚合物分子時，即使用如特開昭 5 7

五、發明說明 (30)

— 1 6 5 4 8 0 號公報所揭示之具有膽固醇相之環式有機矽氧烷化合物為宜。

再者所謂「3次元架橋」乃指將聚合性單分子或聚合性低聚合物互相3次元的予以聚合而成為網目 (net work) 構造之狀態之意思。使之成為此狀態，可以而將液晶分子光學的固定於膽固醇液晶之狀態，而成為做為光學膜而處理容易之常溫而安定之薄片狀之膜也。

又，做為液晶層之材料而使用液晶聚合物時，可以使用將呈液晶中基導入於主鏈，側鏈，或導入於主鏈及側鏈之兩方之位置之高分子，將膽固醇基導入於側鏈之高分子之膽固醇結構液晶。

或如特開平 9 - 1 3 3 8 1 0 號公報所揭示之液晶高分子，特開平 1 1 - 2 9 3 2 5 2 號公報所揭示之液晶性高分子等等。

下面說明有關於由上述構成所成之本實施形態之圓偏光抽出光學元件 1 1 0 之製造方法。

(第 1 之製造方法)

首先依第 1 3 (A) 圖 ~ 第 1 3 (E) 圖，說明做為液晶層之材料而使用聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子時之製造方法。

此時，如第 1 3 (A) 所示，先在於玻璃基板 1 2 0 上，形成取向膜 1 2 2，而該上面如第 1 3 (B) 圖所示地塗佈做為液晶分子之聚合性單體分子 (或聚合性低聚合

五、發明說明 (3)

物分子) 1 1 2 a，而藉取向膜 1 2 2 之取向規制力使之取向。

接著，以此取向狀態之情形下，如第 1 3 (C) 圖所示，藉由預先添加之光開始劑及自外部所照射之紫外線而使之開始聚合，或以電子線使之開始直接聚合，而 3 次元架橋 (聚合體化) 而硬化即可以形成第 1 之液晶層 1 1 2。

接著，在於被 3 次元架橋之第 1 之液晶層 1 1 2 上，如第 1 3 (D) 圖所示地直接塗佈另途準備之其他之聚合性單體分子 (或聚合性低聚合物分子) 1 1 4 a。由而被塗佈之液晶分子乃由被 3 次元架橋之第 1 之液晶層 1 1 2 之表面之取向規制力而與第 1 液晶層 1 1 2 之表面之液晶子呈整列狀地被取向。

此時，被 3 次元架橋之液晶層 1 1 2 之表面，與為形成第 2 之液晶層 1 1 4 之用之聚合性單體分子 (或聚合性低聚合物分子) 1 1 4 a 之液晶分子之相互作用係成為很重要之點。詳述之當第 1 及第 2 之液晶層 1 1 2，1 1 4 之液晶分子之接近時，各個之導軸 D 之方向係須要呈顯成一致或大致成 1 8 0° 之狀態才可以。按導軸 D 之方向係沒有實質的成一致時，就會形成光學的特異點，而使用圓偏光來測定分光反射率時，在於該選擇反射波長上發生不連續的點。

最後，如第 1 3 (E) 圖所示，如上所述地將該第 2 液晶層 1 1 4 同樣地藉使用光開始劑而施予紫外線之照射

五、發明說明 (32)

，或電子線之單獨照射，使它3次元架橋使之硬化就可以形成第2之液晶層114，於是可製作2層構成之圓偏光抽出光學元件110。

再者須要為3層以上之多層構成時，即反複如上述同樣之過程（第13（D）圖、第13（E）圖），而依序疊層所必要之數目層。

本例中，聚合性單體分子（或聚合性低聚合物分子）112a、114a係可以溶解於溶媒來做成塗佈液，惟此時在施予藉由紫外線或電子線之照射而施予3次元架橋之前，須經過用於蒸發溶媒之乾燥製程。

再者，以規定之溫度使聚合性單體分子（或聚合性低聚合物分子18）成為液晶層時，它將成為向列狀態，惟添加了任意之手徵劑時就成為手徵向列液晶（膽固醇液晶）。具體的說，例如對於聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子中，添加數%～10%程度之手徵劑就可以。再者改變手徵劑之種類以資變更手徵功率，或改變手徵劑之濃度，由而可以控制起因於聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子之膽固醇構造之選擇反射波長帶域也。

又，取向膜122係可以採習知之方法來製作。例如，在如上述玻璃基板120上將聚亞酰胺予以成膜後施加摩擦之方法，或在玻璃基板120成膜做為光取向膜之高分子化合物而照射偏光UV（紫外線）之方法之外，也可以使用延伸之PET（聚對苯二甲酸酯）藻膜等等均可以。

五、發明說明 (38)

又，替代於玻璃基板 1 2 0 而使用光透過性基材為基材亦可能，此時，採用例如聚丙烯酸甲烷，聚丙烯酸甲烷等之丙烯酸酯或丙烯酸酯之單獨或共聚合體，P E T、P E T 等之聚酯、聚碳酸酯、聚乙烯等之透明樹脂、透明瓷等之透光性材料所成之呈平面形狀之薄膜狀或板狀之構件就可以。

(第 2 之製造方法)

接著說明依第 1 4 (A) 圖～第 1 4 (C) 圖，使用液晶聚合體為液晶層材料時之製造方法。

此時，如第 1 4 (A) 圖所示，與上述同樣地，先在於玻璃基板 1 2 0 上形成取向膜 1 2 2。

接著，如第 1 4 (B) 圖所示，在於取向膜 1 2 2 上塗佈具有膽固醇規則性之液晶聚合物，而藉取向膜 1 2 2 之取向規制力使之取向後，將液晶聚合物冷卻到玻璃轉移溫度 (T g) 以下，使之成為玻璃狀態，由而形成第 1 之液晶層 1 2 4。

此後，如第 1 4 (C) 圖所示，在於第 1 之液晶層 1 2 4 上，直接塗佈另途準備之具有膽固醇規則性之其他之液晶聚合物，藉由已成為玻璃狀態之第 1 之液晶層 1 2 4 之表面之取向規制力之取向。

此時該成為玻璃狀態之液晶層 1 2 4 之表面，與為形成第 2 液晶層 1 2 6 用之液晶聚合物之相互作用乃成為很重要之點。詳述之當第 1 及第 2 之液晶層 1 2 4，1 2 6

五、發明說明 (34)

之液晶分子之接近時，各個之導軸 D 之方向須要使之大致上成一致或呈顯 180° 之狀態才行。如果導軸 D 之方向實質的不一致，即會形成光學的特異點，使用圓偏光來測定分光反射率時，在該選擇反射波長上會發生不連續之點。

最後，如上述同樣地，將液晶聚合物冷卻到玻璃轉移溫度 (T_g) 以下，使之成為玻璃狀態，由而形成第 2 之液晶層 126，由而可以製作出 2 層構成之圓偏光抽出光學元件 120，須要 3 層以上之多層構成時，即反複上述同樣之製程 (第 14 (C) 圖)，依序疊層所必要之數目之層。

本例中，液晶聚合物係溶解於溶媒，做成為塗佈液亦可以，惟此時在施予冷卻之前須要為使溶媒蒸發之乾燥製程也。

再者，做為液晶聚合物，乃可以使用在於液晶聚合物本身具有手徵能之膽固醇液晶聚合物本身，或使用向列系液晶聚合物與膽固醇系液晶聚合物之混合物亦可以。

如此之液晶聚合物係由溫度而會改變其狀態。例如其玻璃轉移溫度為 90°C ，同位素轉移溫度為 200°C 時，即在於 $90^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ 之間呈膽固醇液晶之狀態，而將它冷卻到室溫時就可以以具有膽固醇構造之情形地使之硬化成玻璃狀態也。

再者，調整液晶聚合物之起因於膽固醇構造之入射光之選擇反射波長帶域之方法乃，在於使用膽固醇液晶聚合

五、發明說明 (35)

物分子時，即以習知之方法調整液晶分子中之手徵功率就可以。又用向列系液晶聚合物與膽固醇系液晶聚合物之混合物之混合物時，即調整該混合比就可以。

再者，如第 1 之液晶層 1 2 4 及第 2 之液晶層 1 2 6 之玻璃轉移溫度或同位素轉移溫度係實質的同一之情形時，如在於硬化成為玻璃狀態之液晶層上，再塗佈液晶聚合物而使之取向起見，必須要加溫，惟此時之加中二個液晶層會混合在一起，所以設使上述玻璃轉移溫度及同位素轉移溫度互相少微不同即很合宜。

接著，依第 1 5 圖，說明有關本實施形態之第 2 例之圓偏光抽出光學元件 1 3 0。

如第 1 5 圖所示，此圓偏光抽出光學元件 1 3 0 乃，以上述之製造方法所形成之第 1 之液晶層 1 3 2，及第 2 之液晶層 1 3 4 之液晶層 1 3 4 之液晶分子之分子螺旋每一單位節距之距離 p_1 及 p_2 之互相不相同。

本例中之分子螺旋之每一單位節距之距離乃指，在於各液晶層之液晶分子之指列之方向（導軸之方向）係對於分子螺旋之中心軸（螺旋軸）而旋轉－旋轉所必要之厚度之方向之距離 p_1 ， p_2 （參照第 1 5 圖）而言。

如上所述令所疊層之複數之液晶層 1 3 2，1 3 4 之液晶分子之分子螺旋之每一單位節距之距離不相同時就可以抽出不同波長之圓偏光而可以擴大其波長帶幅也。

下面依第 1 6 圖，說明本實施形態之第 3 例之圓偏光抽出光學元件 1 4 0。

五、發明說明 (36)

如第 1 6 圖所示，此圓偏光抽出光學元件 1 4 0 乃與上述者一般地疊層了三層之第 1 ~ 第 3 之液晶層 1 4 2，1 4 4，1 4 6 者。

在於各液晶層 1 4 2，1 4 4，1 4 6 之液晶分子之分子螺旋之每一單位節距之距離乃互相不相同，由而所反射之圓偏光之波長 λ_1 ， λ_2 ， λ_3 係分別不相同。

又在於第 1 6 圖乃表示，各液晶層 1 4 2，1 4 4，1 4 6 之各個之液晶分子之迴旋方向係同一，在於各液晶層 1 4 2，1 4 4，1 4 6 中右旋之圓偏光成份 R 之一部份被反射，而左旋之圓偏光成份 L 之被透過時之情形。

本例乃將各液晶層 1 4 2，1 4 4，1 4 6 之厚度乃被調整成為：為了獲得各液晶層之最大反射率之厚度係分子螺旋之 8 節距份。以及比它少之 6 . 4 節距份之厚度，換言之，各液晶層 1 4 2，1 4 4，1 4 6 之厚度乃成為，將得於最大反射率化反射所入射之光中之特定之波長之光之右旋或左旋之圓偏光成份之一方之用所必要之厚度更為薄之厚度。

又這種之具有膽固醇規則性之液晶層 1 4 2，1 4 4，1 4 6 中，入射之無偏光乃依照上述之偏光分離特性而該波長 λ_0 為中心之波長帶幅 $\Delta\lambda$ 之範圍之光之右旋或左旋之圓偏光成份之一方係被反射，而除了另一方之圓偏光成份及反射漆長帶域之其他之波長帶域之光（無偏光）即將透過。又被反射之右旋或左旋之圓偏光成份乃與通常之反射不同，相位不會被反轉地原狀地被反射。

五、發明說明 (37)

一般而言，將以最大反射率（通常 95% ~ 99%）反射右旋或左旋之圓偏光成份之一方，而透過另一方見其節距數係至少必要 8 節距者。

對此而於第 16 圖之各液晶層 142，144，146 之節距數乃採用 6、4 節距，即被減少至上述之必要節距為少也。

所以在於上述之 $\Delta\lambda$ 之範圍中，可以將右旋或左旋之圓偏光成份之一方之反射光量可設為 80% 而將透過光量可以設為 20% 也，再者另一方之圓偏光成份中，與膽固醇構造之節距數係 8 節距時做比較而透過率係提高將成為 100% 附近者。

又例如將各液晶層 142，144，146 之節距數例如設為 5、6 節距，或可使各液晶層 142，144，146 之右旋或左旋之圓偏光成份之一方之反射光量為 70%，同樣透過光量設為 30%。

即得藉各液晶層 142，144，146 之節距數而可以獲得對於最大反射率之任意之反射率及透過率也。

再者，一般而言，將以最大反射率（通常 95% ~ 99%）而反射右旋或左旋之圓偏光成份之「方、而透過另一方起見，其厚度係於可視光領域之波長 380 nm 之光即至少必要 1.6 μm ，在於 780 nm 之光即至少必要 3.3 μm 。

對於上述，在於第 16 圖中之各液晶層 142，144，146 之厚度係定為在於可視光領域中係例如

五、發明說明 (38)

1 . 2 4 μ m (3 8 0 n m) ~ 2 . 6 μ m (7 8 0 n m) (各液晶層之厚度係對於選擇反射波長而線形地使之變化) , 由而與上述之必要厚度相比定為較薄也。

所以在於上述之 $\Delta \lambda$ 之範圍而可以做到右旋或左旋之圓偏光成份之一方之反射光量為 8 0 % , 透過光量為 2 0 % 者。又, 對於另一方之圓偏光成份係, 與厚度 5 μ m 時比較而使透過率提高, 近於 1 0 0 % 。

再者, 例如各液晶層 1 4 2 , 1 4 4 , 1 4 6 之厚度定為例如 1 . 1 μ m (3 8 0 n m) ~ 2 . 3 μ m (7 8 0 n m) (各液晶層之厚度係對於選擇反射波長而線形地使之改變) , 即可以使各液晶層 1 4 2 , 1 4 4 , 1 4 6 之右旋或左旋之圓偏光成份之一方之反射光量為 7 0 % , 同樣透過光量為 3 0 % 。

換言之, 由各液晶層 1 4 2 , 1 4 4 , 1 4 6 之厚度而可以獲對於最大反射率之任意之反射及透過率也。

再者, 圓偏光抽出光學元件 1 6 0 乃被形成為以最大反射率而將各層之右旋或左旋之圓偏光成份之一方反射之情形更為薄, 所以由形成反射光之入射及由反射側而入射之透過光也可以獲得與反射光同樣之圓偏光成份者。

在於第 1 6 圖中之圓偏光抽出光學元件 1 4 0 乃使第 1 ~ 第 3 之液晶層 1 4 2 , 1 4 4 , 1 4 6 之反射波長互不相同者為例, 惟本實施形態乃並非侷限於此者。

具體的例係例如第 1 7 圖所示, 如本實施形態之第 4 例之圓偏光抽出光學元件 1 5 0 , 使該第 1 ~ 第 3 之液晶

五、發明說明 (39)

層 1 5 2 , 1 5 4 , 1 5 6 之反射波長成為同一也可以。
在此例中，於第 2 之液晶層 5 4 中，左旋之圓偏光成份
L 之一部份係被反射，而與右旋之圓偏光成份 R 之一部份
係被反射之第 1 及第 3 之液晶層 1 5 2 , 1 5 6 不相同也
。

採取此構成，得於同時，且以任意之比例地抽出規定
之波長帶域之右旋及左旋之圓偏光成份也。

下面依第 1 8 圖，說明有關本實施形態之第 5 例之圓
偏光抽出光學元件 1 6 0 。

如第 1 8 圖所示，本圓偏光抽出光學元件 1 6 0 乃在
於分子螺旋之 1 節距單位之距離不同之第 1 及第 2 之液晶
層 1 6 2 , 1 6 4 之間設置了遷移液晶層 1 6 6 者。

本例乃將第 1 及第 2 之液晶層 1 6 2 , 1 6 4 之分子
螺旋之每一單位節距之距離設為 p_1 , p_2 , 遷移液晶層
1 6 6 之分子螺旋每一單位節距之距離設為 p_s 時，
 $p_1 > p_2$, 且 $p_1 \leq p_s \leq p_2$ 而成者。

換言之遷移液晶層 1 6 6 之分子螺旋之每一單位節距
係變化於其厚度方向，而在於與第 1 液晶層 1 6 2 之界面
1 6 3 即為 p_1 , 在於與第 2 之液晶層 1 6 4 之界面即為
 p_2 地予以構成。具體的說當於第 1 液晶層 1 6 2 上塗佈
液晶層 1 6 4 時，第 1 之液晶層 1 6 2 會稍微溶解為宜，
由而可以使所抽出之圓偏光之波長帶域成為連續之廣帶域
者。

再者，如第 1 5 圖所示之圓偏光抽出光學元件 3 0 地

五、發明說明 (40)

疊層分子螺旋之每一單位節距之距離不同之液晶層時，即採如第 19 圖所示，各液晶層中之至少 2 層中而選擇反射波長帶域之一部份會重疊，換言之，被疊層之各液晶層中之至少二層係其選擇反射波長帶域之中心領域 C1 與 C2 係不相同，且一方之端部領域 E1 與 E2 係互相一部份重疊就可以，由而可以使抽出之圓偏光之波長帶域成為連續之廣（寬）帶域者。

再者，有關本實施形態之圓偏光抽出光學元件 110，130，140，150 或 160 係可以使用於例如第 20A 圖所示之偏光光源裝置 180。

如第 20A 圖所示，在此偏光光源裝置 180 上，圓偏光抽出光學元件 184（110，130，140，150 或 160）係配置於光源 182 之光出射面 182A 側，而得受光來自光源 182 之光，並透過偏光光。

又，光源 182 乃例如由面光源裝置所構成，得出光出射面 182A 而出射白色之無偏光。

所以在於此偏光光源裝置 180 中，由光源 182 所出射之無偏光之中，對應於具有膽固醇規則性之液晶之螺旋節距之波長 λ_0 （參照上述（1）式）之右旋或左旋之圓偏光成份之一方係在於波長幅 $\Delta\lambda$ （參照上述（2）式）之範圍地被反射而剩下之除去左旋或右旋之圓偏光成份及反射波長域之波長帶域之無偏光就可以被透過。所以可以獲得特定波長帶域之右旋或左旋分之圓偏光成份也。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

實際上，例如藉帶通濾波器而除去上述之透過之圓作光成份之波長帶域之無作光時，就可以獲得規定之波長帶域之左旋或右旋之圓偏光成份者。

再者，這樣之偏光光源裝置 180 乃如第 20B 圖所示，例如可以使用於液晶顯示裝置 190 之光源。

如第 20B 圖所示，此液晶顯示裝置 190 乃具備有：第 20A 圖所示之偏光光源裝置 180，以及配置於此偏光光源裝置 180 之偏光出射面 180A 側，受光該由偏光光源裝置 180 之偏光出射面 180A 所出射之偏光光之液晶單元 192。

又液晶單元 192 乃例如隨應於賦加電壓而改變使該對於入射之規定之波長帶域之偏光光之透過率而使之透過地被構成，由而可以顯示畫像等也。

實施例

第 1 實施例

下面一面參照比較例述明上述第 1 實施形態之實施例。

(實施例 1 - 1)

在於實施例 1 - 1 中，令由聚合性單體分子所成之單層之液晶層之膜厚做為一定，而使液晶分子之導軸之方向相一致。

準備溶解了在於兩端末具有可能聚合之丙烯酸酯，同

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (42)

時在於中央部之中元基與上述丙烯酸酯之間具有間隔件之，其向列同位素轉移溫度為 110°C 之單體分子 90 部份，及兩端末具有可能聚合之丙烯酸酯之手徵劑分子 10 部份之甲苯溶液。又於上述甲苯溶液中添加了對於上述單體分子而 5 重量 % 之光開始劑。（又關於如此獲得之手徵向列液晶係已證實在於取向膜上液晶分子之導軸之方向會於其施予摩擦處理之方向 ± 5 度之範圍地整列於同一方向之事實。）

另一方面，在於透明之玻璃基板上，以迴旋塗佈法塗佈了溶解於媒之聚酰亞胺，乾燥後，以 200°C 而成膜（膜厚 $0.1\ \mu\text{m}$ ）而朝一定方向予以摩擦使之有取向膜之功能。

並且將此種附有取向膜之玻璃基板設定於迴旋塗佈機上，而以盡量能使膜厚成一定之條件地迴旋塗佈了溶解有上述單體分子等之甲苯溶液。

接著以 80°C 而使上述甲苯溶液中之甲苯，且以目視而確認由選擇反射確認形成於取向膜上所形成之塗膜之呈顯膽固醇相之事實。

於是對於上述塗膜照射紫外線，而藉從塗膜中之光開始劑所發生之原子團，使單體分子之丙烯酸酯予以 3 次元架橋而使之聚合體化，而製作單層之圓偏光抽出光學元件。此時之塗膜係 $2\ \mu\text{m} \pm 1.5\%$ ，又以分光光度計所測定之結果，塗膜之選擇反射波長帶域之中心波長係 $600\ \text{nm}$ 。

五、發明說明（ 43）

又如第 2 1 圖同樣地，使圓偏光板成為直交偏光狀態，而其間挾著如上述地製作之圓偏光抽出光學元件以目視所觀察之結果，在於顯示面內所觀察之明暗花樣非常少。

（比較例 1 - 1）

對於在於比較例 1 - 1 中，使由聚合性單體分子之單層之液晶層之膜厚不均一，而使液晶分子之導軸之方向紊亂。換言之，變更迴旋塗機之條件，使膜厚設為 $2 \mu\text{m} \pm 5\%$ 之外即與實施例 1 - 1 同樣地製作之圓偏光抽出光學元件，經過同樣之觀察即，明顯地在於顯示面上觀察了明暗花樣。

（比較例 1 - 2）

在於比較例 1 - 2 中，即形成使由聚合性單體分子可成之單層之液晶層之取向膜之摩擦方向不均一，而使液晶分子之導軸之方向紊亂，換言之同樣觀察了除了取向膜之摩擦方向在該顯示面上不均一之外，其他與實施例 1 - 1 同樣地予以製作之圓偏光抽出光學元件，結果在顯示面上觀察出明顯之明暗花樣。

（實施例 1 - 2）

在於實施例 1 - 2 係，將由聚合性單體分子所成之單層之液晶層之膜厚設為一定且整合互相之節距相同，由而液晶層之互相面向之二個主要之表面之液晶分子導軸之方

五、發明說明 (44)

向互成爲平行。換言之，觀察了除了將液晶層之膜厚，依據所使用之材料之屈折率而使膽固醇構造之起點與終點之導軸之方向能成爲平行之膜厚，其他即與實施例 1 - 1 同樣地製作而成圓偏光抽出光學元件之結果，與沒有如此地予以構成之情形者相比較時明顯地減少了顯示面上所觀察之明暗花樣。

(實施例 1 - 3)

實施例 1 - 3 係令由聚合性單體分子所成之多層之液晶層之膜厚設法使之一定以資使液晶分子之導軸之方向互相一致者。

以實施例 1 - 1 所製作之圓偏光抽出光學元件爲第 1 之液晶層，而在於其取向膜之相反側之表面以較上次快之旋轉速度而迴旋塗佈法塗佈了，除了手徵劑分子爲 15 部以外係與實施例 1 - 1 同樣之甲苯溶液。

接著以 80 °C 使上述甲苯溶液中之甲苯蒸發，再者以目視以選擇反射來確認，形成於第 1 之液晶層上之塗膜係呈膽固醇相之事實，然後以分光光度計測結結果，該第二層之塗膜之選擇反射波長帶域之中心波長係呈顯在於 500 nm 附近。

並且對於上述塗膜照射紫外線，藉由從塗膜中之光開始劑所發生之原子團而使單體分子之丙烯酸酯予以 3 次元架橋而使之聚合體化，而形成第 2 之液晶層，而製作了多層之圓偏光抽出光學元件，此時之總膜厚係 $3.5 \mu m \pm$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (45)

1 . 5 % 者。

以透過型電子顯微鏡觀察所製成之複數之液晶層斷面，結果被聚合物化之各液晶層間之明暗花樣係呈互相平行之狀態。（由此可以知道螺旋軸之方向係互相成一致），又液晶層間沒有觀察出斷層（由而可以知道近接之液晶層之表面間之液晶分子之導軸之方向係互相一致）。

再如第 2 1 圖同樣地將圓偏光板形成爲直交偏光狀態，而在其間挾著如上述地予以製作之圓偏光抽出光學元件實施目視之觀察，結果，觀察於顯示面上之明暗花紋係非常少。

（比較例 1 - 3）

在於比較例 1 - 3 即使由聚合性單體分子所成之多層之液晶層之膜厚使之不均一而使液晶分子之導軸之方向紊亂，換言之，除了將迴旋塗佈器之條件予以變更而將總膜厚成 $3.5 \mu m \pm 5\%$ 之外，與實施例 1 - 3 同樣地予以製作成爲圓偏光抽出光學元件，將它做同樣之觀察，結果在於顯示面內觀察出很明顯之明暗之花紋。

（實施例 1 - 4）

實施例 1 - 4 係，令由液晶聚合物所成之多層之液晶層之各膜厚爲一定值，而使液晶分子之導軸之方向整合爲一致。

首先準備，玻璃轉移溫度 $80^{\circ}C$ ，同位素轉移溫度

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

五、發明說明 (46)

200℃之溶解了丙烯酸酯系之側鏈型水晶聚合物之甲苯溶液(如此製成之高分子圓偏光抽出光學元係已證實其導軸之方向會整列於其取向膜上之摩擦方向±5度之範圍者。

另一方面，在於透明之玻璃基板上，藉由迴旋塗佈法而塗佈溶解於溶媒之聚酰亞胺，乾燥後以200℃使之成膜(膜厚0.1μm)，朝一定方向施予摩擦使之具有取向膜之功能。

並且將此具備有取向膜之玻璃基板固定於迴旋塗佈器上，而以盡可能使膜厚能成一定值之條件地迴旋塗了上述溶解了上述液晶聚合物之甲苯溶液。

接著，以90℃而使上述甲苯溶液中之甲苯蒸發，以150℃10分鐘保持形成於取向膜上之塗膜，以目視藉選擇反射來確認上述塗膜之呈顯膽固醇相。再將上述塗膜冷卻至室溫，使液晶聚合物硬化為玻璃狀態，由而形成第1之液晶層。

此時之膜厚為2μm±1.5%。又以分光光度測定之結果，第1之液晶層之選擇反射波長帶域之中心波長為600nm。

再於使之成為玻璃狀態而予以硬化之第1之液晶層上，以較前次更快之旋轉速度而迴旋塗佈：溶解了其玻璃轉移溫度為750℃，同位素轉移溫度係190℃之丙烯酸酯系之側鏈型之液晶聚合物之甲苯溶液。

接著，以80℃而使上述甲苯溶液中之甲苯蒸發。又

五、發明說明(47

以目視藉選擇反射來確認該形成於第 1 之液晶層上之塗膜係呈顯膽固醇相之情形。又以分光光度計測定之結果，第 2 層之塗膜之選擇反射帶域之中心波長為 500 nm 附近。

接著，以 90℃ 而使上述甲苯溶液中之甲苯蒸發，以 150℃ 10 分鐘地保持該塗膜之後，以目視藉選擇反射來確認上述塗膜呈顯膽固醇相。又將上述塗膜冷卻至室溫，使液晶聚合物成為玻璃狀態而硬化形成第 2 液晶層，於是製成了多層之圓偏光抽出光學元件。此時之總膜厚係 $3.5 \mu\text{m} \pm 1.5\%$ 。

以透過型電子顯微鏡觀察了所製成之複數之液晶層之斷面，結果硬化後之各液晶層間之明暗之花樣係呈互相平行之狀態。（由而可以知道螺旋軸之方向係互相一致之事實）。而在於液晶層間並沒有觀察到斷層。（由此可以知道，所近接之液晶層之表面間之液晶分子之導軸之方向係互相呈一致之情形）。再以光光度計做測定之結果，其透過率上並沒有觀察出光學的特異點。

又，與如第 21 圖同樣地，將圓偏光板形成於直交偏光狀態而在其間挾接如上述所製成之圓偏光抽出光學元件，以目視觀察，結果，顯示面內所能觀察到之明暗花紋極少。

（比較例 1 - 4）

比較例 1 - 4 乃，使由液晶聚合物所成之多層之液晶

五、發明說明 (48)

層之膜厚不均一，以使液晶分子之導軸之方向弄亂。換言之，除了變更迴旋塗佈器之條件，而總膜厚成為 $3.5 \mu\text{m} \pm 5\%$ 之外，即與實施例 1 - 4 同樣地製成了圓偏光抽出光學元件，做同樣之觀察，結果，於顯示面內可觀察出明顯之明暗花紋也。

第 2 之實施例

下面一面參照比較例說明上述之第 2 之實施形態之實施例。

(實施例 2 - 1)

實施例 2 - 1 乃以摩擦而使由聚合性單體分子所成之多層之液晶層之界面之液晶分子之導軸之方向相一致而成者。

準備溶解了在於兩端末具有可能聚合之丙烯酸酯，同時在於中央部之中之基與上述丙烯酸酯之間具有間隔件之其向同位素轉位溫度為 110°C 之單分子 90 部份，及兩端末具有可能聚合之丙烯酸酯之手徵劑 10 部份之甲苯溶液。

又於上述甲苯溶液中添加了對於上述單體分子而 5 重量 % 之光開始劑。(又關於如此獲得之手徵向列液晶係已證實在於其取向膜上，其液晶分子之導軸之方向會於其施予摩擦之方向 ± 5 度之範圍地整列成同一方向之事實。)

另一方面在於透明之玻璃基板上，以迴旋塗佈法塗佈

五、發明說明 (49)

，溶解於溶媒之聚酰亞胺，乾燥後，以 200°C 成膜（膜厚 $0.1\ \mu\text{m}$ ），施予一定方向之摩擦使之有有做為取向膜之功能。

並且，將上述之具備有取向膜之玻璃基板固定於迴旋塗佈器，而施予迴旋塗佈溶解了上述單體分子等之甲苯溶液。

接著，以 80°C 而使上述甲苯溶液中之甲苯蒸發，又以目視藉選擇反射確認，該形成於取向膜之塗膜之呈顯了膽固醇相。

並且，對於上述塗膜上，照射紫外線，藉由從塗膜中之光開始劑所發生之原子團使聚合物分子之丙烯酸酯予以 3 次元架橋使之聚合物化，形成了第 1 之液晶層（膜厚 $2\ \mu\text{m}$ ）。以分光光度計測定之結果，此第 1 之液晶層之選擇反射波帶域之中心波長為 $600\ \text{nm}$ 附近。

再者，將此被聚合物化之上述第 1 之液晶層之表面施予該表面之導軸之一方向之摩擦處理。

按第 1 之液晶層之表面之導軸之方向係除了由：取向膜之摩擦方向，膽固醇液晶之選擇反射波長，依膽固醇液晶之屈折率及膜厚而以計算可算出之外，以光學的可能測定，或以透過型電子顯微鏡來確認其斷面狀態亦可以判別者。

接著，在於該施予摩擦處理之上述第 1 之液晶層，上以比前次快之旋轉數而以迴旋塗佈該手徵劑分子為 15 部份以外乃與上述同樣之甲苯液。

五、發明說明 (50)

接著，以 80°C 而使上述甲苯溶液中之甲苯蒸發，再以目視藉擇反射來確認，該形成於第 1 之液晶層上之塗膜之會呈顯膽固醇相之事實。以分光光度計測定之結果，第 2 層之塗膜之選擇反射波長帶域之中心波長為 500 nm 附近。

並且對於上述塗膜照射紫外線，藉由從塗膜中之光開始劑所發生之原子團而使單體分子之丙烯酸酯予以 3 次元架橋使之聚合物化，形成第 2 之液晶層（膜厚 $1.5\text{ }\mu\text{ m}$ ），由而製成了多層之圓偏光抽出光學元件。

以透過型電子顯微鏡觀察了所製成之複數之液晶層之斷面，結果被聚合物化之各液晶層間之明暗花紋係呈平行狀態（由此可以知道各螺旋轉係呈相一致）。在於液晶層並沒有觀察出有斷層，（由此可以知道，互近接之液晶層之表面間之液晶分子之導軸之方向呈相一致之事實）。

又以分光光度計測定，結果，在透過率上並沒有觀察出有光學的特異點。

（比較例 2 - 1）

比較例 2 - 1 係藉由摩擦處理而使由聚合性單體分子所成之多層之液晶層之界面之液晶分子之導軸之方向成為互不一致。換言之，除了聚合物化之塗膜之表面施予摩擦處理於對於塗膜之表面之導軸之方向成 90° 度之方向之外，其他即與實施例 2 - 1 同樣。

以透過型電子顯微鏡觀察所製成之複數之液晶層之斷

五、發明說明 (5)

面，結果雖然被聚合物化之各液晶層間之明暗花紋係呈顯平行的狀態（由可知道螺旋軸之方向係相一致），惟沒有觀察到在於液晶層間有斷層（由此可知道互近接之液晶層之表面間之液晶分子之導軸之方向並沒有相一致之事實。）

再以分光光度計測定，結果，於透過率上觀察出有光學的特異點，再詳細的調查之結果查明其圓偏光之狀態乃被弄亂之事實。

（實施例 2 - 2）

實施例 2 - 2 乃藉直接疊層而使由聚合性單體分子所成之多層之液晶層之界面之液晶分子之導軸之方向相一致者。除了對於被聚合物化之塗膜沒有施予摩擦處理之外，其他與實施例 2 - 1 同樣。

以透過型電子顯微鏡觀察了所製成之複數之液晶層之斷面，結果被聚合物化之各液晶層間之明暗花紋呈互成平行狀態（由此可知道螺旋軸之方向係相一致之事實。）而在於液晶層間並沒有觀察出有斷層（由此可知道近接之液晶層之表面間之液晶分子之導軸之方向係相一致之事實。）

再以分光光度計所測定之結果，透過率上並沒有觀察出有光學的特異點。

（實施例 2 - 3）

五、發明說明 (52

實施例 2 - 3 乃直接藉疊層而使由液晶聚合物所成之多層之液晶層之界面之液晶分子之導軸之方向使之相一致者。

準備了溶解了，其玻璃轉移溫度 80°C ，同位素轉移溫度為 200°C 之丙烯酸酯系之側鏈型液晶聚合物之甲苯溶液（關於如此所獲得之高分子膽固醇液晶，即已證實在取向膜上導軸之方向係被整列於其摩擦處理方向 ± 5 度之範圍之事實。）

另一方面，在於透明之玻璃基板上，以迴旋塗佈法塗佈了溶解於溶媒之聚酰亞胺，乾燥後以 200°C 成膜（膜厚 $0.1\ \mu\text{m}$ ），朝一定之方向施予摩擦處理使之具有取向膜之功能。

並且將此具備有取向膜之玻璃基板，設定於迴旋塗佈器而迴旋塗佈溶解了上述液晶聚合物之甲苯溶液。

接著，以 90°C 而使上述甲苯溶液中之甲苯蒸發，再以 150°C 10 分鐘間保持該形成於取向膜上之塗膜，以目視藉選擇反射來確認上述塗膜之呈顯膽固醇相。再將上述塗膜冷卻至室溫，使液晶聚合物成為玻璃狀態，硬化而形成了第 1 之液晶層（膜厚 $2\ \mu\text{m}$ ），以分光光度計測定之結果，第 1 之液晶層之選擇反射波長帶域之中心波長係 $600\ \text{nm}$ 附近。

再對於成為玻璃狀態地硬化之第 1 之液晶層上，以較上次更快速之旋轉數地迴旋塗佈，溶解了玻璃轉移溫度 75°C ，同位素轉移溫度為 190°C 之丙烯酸酯系之側鏈

五、發明說明 (53)

型液晶聚合物之甲苯溶液。

接著，以 80℃ 使上述甲苯溶液中之甲苯蒸發，又以目視藉選擇反射確認該形成於第 1 之液晶層上之塗膜之呈顯了膽固醇相之事實。再以分光光度計測定之結果第 2 層之塗膜之選擇反射帶域之中心波長為 500 nm 附近。

接著以 90℃ 使上述甲苯溶液中之甲苯蒸發，又以 150℃ 保持上述塗膜 10 分鐘，以目視藉選擇反射來確認上述塗膜之呈膽固醇相事實。再將上述塗膜冷卻到室溫，而使液晶聚合物形成為玻璃狀態而予以硬化，形成第 2 之液晶層（膜厚 1.5 μ m）製成了多層之圓偏光抽出光學元件。

以透過型電子顯微鏡來觀察所製成之複數之液晶層之斷面，結果被硬化之各液晶層間之明暗花紋係呈互相平行之狀態（由而可知道螺旋軸之方向係互相一致之情形。）惟在於液晶層間並沒有觀察到有斷層。（由此可知道，互近接之液晶層之表面間之液晶分子之導軸之方向係互為相一致之事實）。再以分光光度計測定之結果，透過率上並沒有觀察出光學的特異點者。

（實施例 2 - 4）

實施例 2 - 4 乃，在於由聚合性單體分子所成之多層之液晶層之間設置之遷移液晶層者。

準備了溶解了，於其兩端末具有可能聚合之丙烯酸酯，同時在於中央部之中之基與上述丙烯酸酯之間具有間隔

五、發明說明 (54

件之，其向列同位素轉移度為 110°C 之單體分子 90 部份，以及兩端末具有可能聚合之丙烯酸酯之手徵劑分子 10 部份而成之甲苯溶液。

又於上述甲苯溶液中，添加對於上述單體分子之 3 重量 % 之光開始劑（又關於如此獲得之手徵向列液晶係已證實在於取向膜上液晶分子之導軸之方向會於其施予摩擦處理之方向 ± 5 度之範圍地整列於同一方向之事實）。

另一方面，在於透明之玻璃基板上藉迴旋塗佈法塗佈溶解於溶媒之聚酰亞胺，乾燥後以 200°C 成膜（膜厚 $0.1\ \mu\text{m}$ ）施予摩擦處理使之可做為取向膜之功能。

並且將此具備有取向膜之玻璃基板設定於迴旋塗佈器上，迴旋塗佈溶解了上述液晶聚合物之甲苯溶液。

接者以 80°C 使上述甲苯溶液中之甲苯蒸發，目視藉選擇反射來確認形成於取向上之塗膜之呈顯膽固醇相之事實。

並且，對於上述塗膜上，照射實施例 2-1 之 $1/10$ 之照射量之紫外線，藉由從塗膜中之光開始劑所發生之原子團而使單體分子之丙烯酸酯施予 3 次元架橋而使之聚合物化，形成了第 1 之液晶層（膜厚 $2\ \mu\text{m}$ ）。以分光光度計測定之結果，第 1 之液晶層之選擇反射波長帶域之中心波長係 $600\ \text{nm}$ 附近。

再在於被聚合物化之上述第 1 之液晶層上，以上次更快之旋轉數而迴旋塗佈了，除了手徵劑分子係 15 部份之外與上述同樣之甲苯溶液。

五、發明說明 (55)

接著，以 80℃ 使上述甲苯溶液中之甲苯蒸發，又以目視藉由選反射來確認形成於第 1 之液晶層上之塗膜係呈顯膽固醇層。以分光光度計測定結果，第 2 層之塗膜之選擇反射帶域之中心波長係 500 nm 附近。

並且，對於上述塗膜照射紫外線，藉由從塗膜中之光開始劑所發生之原子團而將單體分子之丙烯酸酯施予 3 次元架橋成為聚合物化，形成了第 2 之液晶層（膜厚 1.5 μm ），製成了多層之圓偏光抽出光學元件。

以透過型電子顯微鏡觀察了製成之複數之液晶層之斷面，結果，被聚合物化之各液晶層間之明暗花紋係呈互相平行狀態（由此可知道螺旋軸之方向係互相一致之事實），而在於水晶層間並沒有觀出有斷層。（由此可知道近接之液晶層之表面間之液晶分子之導軸之方向係互相一致之事實。），又以分光光度計測定之結果，在於透過率上沒有觀察出光學的特異之點。

再者，在於液晶層間觀察出有明暗花紋之遷移層，此遷移層係說明暗花紋之節距係與相鄰之液晶層相一致，而在於遷移層之內部即呈其中間狀態。

形成了遷移層之理由乃可推想為，第 1 層之液晶層係由於被減少了光開始劑之添加量或紫外線之照射量而未完全完成 3 次元架橋，而第 1 層之液晶層之成份之部份的物移動於第 2 層之液晶層之緣故。

圖式之簡單說明

五、發明說明 (56)

第 1 圖係模式的表示本發明之第 1 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 1 例之一部份放大斜視圖。

第 2 圖係模式的表示本發明之第 1 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 2 例之一部份放大斜視圖。

第 3 圖係表示具有膽固醇規則性之液晶分子之螺旋構造中之螺旋節距與液晶層之表面之液晶分子與導軸之關係之式圖。

第 4 圖係說明本發明之第 1 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 1 製造方法之概略斷面圖。

第 5 圖係說明本發明之第 1 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 1 製造方法之變形例之概略斷面圖。

第 6 圖係說明本發明之第 1 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 2 製造方法之概略斷面圖。

第 7 圖係說明本發明之第 1 實施形態之圓偏光抽出光學元件之多層構成之圓偏光抽出光學元件之第 1 製造方法之概略斷面圖。

第 8 圖係表示本發明之第 1 實施形態之圓偏光抽出光學元件中之多層構成之圓偏光抽出光學元件之液晶層間之鄰接表面之液晶分子之導軸之模式圖。

第 9 圖係說明本發明之第 1 實施形態之圓偏光抽出光學元件中之多層構成之圓偏光抽出光學元件之第 2 製造方法之概略斷面圖。

第 10 圖 A 係表示具備本發明之第 1 實施形態之圓偏光抽出光學元件之偏光光源裝置之概略斷面圖。

五、發明說明 (57

第 1 0 圖 B 係表示具備本發明之第 1 實施形態之圓偏光抽出光學元件之液晶顯示裝置之概略斷面圖。

第 1 1 圖表示本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 1 例之放大模式圖。

第 1 2 圖 A 表示本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 1 例之液晶分子之導軸之模式圖。

第 1 2 圖 B 表示本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 1 例之液晶分子之導軸之模式圖。

第 1 3 圖係說明本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 1 製造方法之概略斷面圖。

第 1 4 圖係說明本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 2 製造方法之概略斷面圖。

第 1 5 圖係表示本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 2 例之要部放大模式圖。

第 1 6 圖係表示本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 3 例之放大模式圖。

第 1 7 圖係表示本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 4 例之放大模式圖。

第 1 8 圖係表示本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 5 例之要部放大模式圖。

第 1 9 圖係表示本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之第 2 例之反射波長帶域線圖。

第 2 0 圖 A 係具備本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之偏光光源裝置之概略斷面圖。

五、發明說明 (58

第 2 0 圖 B 係具備本發明之第 2 實施形態之圓偏光抽出光學元件之液晶顯示裝置之概略斷面圖。

第 2 1 圖表示以偏光板挾著圓偏光抽出光學元件而觀視時之構成之概略分解斜視圖。

主要元件對照表

1 0	圓偏光抽出光學元件
1 2	液晶層
1 2 A	表面
1 2 B	表面
1 4	玻璃基板
1 6	取向膜
1 6 A	第 2 取向膜
1 8	聚合性單體分子 (聚合性低聚合物分子)
1 9	聚合性單體分子 (聚合性低聚合物分子)
2 0	圓偏光抽出光學元件
2 2	液晶層
2 2 A	表面
2 2 B	表面
3 0	圓偏光抽出光學元件
3 2	液晶聚合物
4 0	圓偏光抽出光學元件
4 0 '	圓偏光抽出光學元件 (二層構成)
4 2	液晶層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (59)

- 4 2 ' 第 1 液晶層
- 4 4 第 1 液晶層
- 4 4 ' 液晶層
- 5 0 第 2 液晶層
- 5 0 A 偏光射出面
- 5 2 光源
- 5 2 A 光射出面
- 6 0 液晶顯示裝置
- 6 2 液晶外殼
- 1 1 0 圓偏光抽出光學元件
- 1 1 2 第 1 液晶層
- 1 1 2 A 聚合性單體分子 (聚合性低聚合物分子)
- 1 1 3 界面
- 1 1 4 第 2 液晶層
- 1 1 4 a 聚合性單體分子 (聚合性低聚合物分子)
- 1 1 5 界面
- 1 1 6 第 3 液晶層
- 1 1 8 液晶分子
- 1 1 8 A 液晶分子之螺旋軸
- 1 2 0 玻璃基板
- 1 2 2 取向膜
- 1 2 4 第 1 液晶層
- 1 2 6 第 2 液晶層
- 1 3 0 圓偏光抽出光學元件

五、發明說明 (6p)

- | | |
|---------|-------------------|
| 1 3 2 | 第 1 液 晶 層 |
| 1 3 4 | 第 2 液 晶 層 |
| 1 4 2 | 液 晶 層 |
| 1 4 4 | 液 晶 層 |
| 1 4 6 | 液 晶 層 |
| 1 5 2 | 第 1 液 晶 層 |
| 1 5 4 | 第 2 液 晶 層 |
| 1 5 6 | 第 3 液 晶 層 |
| 1 6 0 | 圓 偏 光 抽 出 光 學 元 件 |
| 1 6 2 | 第 1 液 晶 層 |
| 1 5 0 | 圓 偏 光 抽 出 光 學 元 件 |
| 1 6 4 | 第 2 液 晶 層 |
| 1 6 6 | 遷 移 液 晶 層 |
| 1 8 0 | 偏 光 光 源 裝 置 |
| 1 8 0 A | 偏 光 出 射 面 |
| 1 8 2 | 光 源 |
| 1 8 2 A | 光 出 射 面 |
| 1 8 4 | 圓 偏 光 抽 出 光 學 元 件 |
| 1 9 0 | 液 晶 顯 示 裝 置 |
| 1 9 2 | 液 晶 外 殼 |
| 2 0 1 | 圓 偏 光 板 |
| 2 0 2 | 圓 偏 光 板 |
| 2 0 3 | 圓 偏 光 抽 出 光 學 元 件 |
| D a | 導 軸 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (6)

D b 導 軸

1 2 0 ' 二 層 構 造 之 圓 偏 光 抽 出 光 學 元 件

1 4 0 圓 偏 光 抽 出 元 件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 圓偏光抽出光學元件及其製造方法)

本發明有關於圓偏光抽出光學元件及其製造方法，其目的在於提供一種可以有效果的抑制。當將圓偏光板或橢圓偏光板成為直交偏光(Cross Nicol)狀態而其間配置圓偏光抽出光學元件時，在於顯示器之顯示面顯現明暗花樣而使顯示器之顯示品位降低之情形。或以複數之液晶層疊層以資製作圓偏光抽出光學元件時，可以獲得光學的沒有特異點之連續之選擇反射波長帶域之圓偏光之圓偏光抽出光學元件為目的。

圓偏光抽出光學元件 10 乃具備有被平面取向之備有腦甯醇(結構)規則性之液晶層 12。此液晶層 12 之互相面向之二個主要表面 12A，12B 係分別在於各表面 12A，12B 之全範圍地，該液晶分子之導軸 D_a、D_b 之之方向係實質的呈相一致。又液晶層 12 係由複數之液晶層所成時，於互相鄰接之液晶層之界面近傍之液晶分子之導軸之方向係實質的平行為合宜。

英文發明摘要(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

六、申請專利範圍 2

另一方之表面之液晶分子之導軸之方向係實質的平行者。

6．如申請專利範圍第5項所述之圓偏光抽出光學元件，其中於上述一方之表面之液晶分子與另一方之表面之液晶子之間具有 $0.5 \times$ 整數倍之節距數之液晶分子之螺旋構造者。

7．如申請專利範圍第4項所述之圓偏光抽出光學元件，其中上述複數之液晶層之中，互相鄰接之液晶層之界面近傍之液晶分子之導軸之方向係實質的平行者。

8．一種圓偏光抽出光學元件之製造方法，包含有：

將含有膽固醇規則性之聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子之液晶分子，塗佈於取向規制力之方向之在於膜上之全範圍的實質上被成為相同之取向膜上，而藉上述取向膜之取向規則力而使該液晶分子予以取向之製程，及

使由上述取向膜之取向規制力所取向之上述液晶分子予以三次架橋以資形成第1之液晶層之製程，及

在於上述第1液晶層上直接塗佈含有膽固醇規則性之其他聚合性單體分子或聚合性低聚物分子之其他液晶分子，而藉3次元架橋之上述第1液晶層之表面之取向規制力而使該其他之液晶分子予以取向之製程，及

將該由3次元架橋之上述第1液晶層之表面之取向規制力而被取向之上述其他之液晶分子予以3次元架橋以資形成第2之液晶層之製程為其特徵者。

9．如申請專利範圍第8項所述之圓偏光抽出光學元件之製造方法，其中分別調整上述第1液晶層及上述第2

六、申請專利範圍 3

液晶層之厚度以資，上述第1液晶層及上述第2液晶層之分別面向之二個主要表面之中之一方之表面之液晶分子之導軸之方向與另一方之表面之液晶分子之導軸之方向係實質的成為平行者。

10．如申請專利範圍第8項所述之圓偏光抽出光學元件之製造方法，其中當將上述液晶分子塗佈於上述取向膜上而使之取向之時，在於上述取向膜之不同之側上疊層別的取向膜，以資規制上述第1液晶層之表面之取向者。

11．一種圓偏光抽出光學元件之製造方法，包含：

將具有膽固醇規則性之液晶聚合體塗佈於取向規制力之方向係在於膜上之全範圍地實質的成為相同之取向膜上，而藉上述取向膜之取向規制力而使該液晶聚合物予以聚向之製程，及

冷卻藉上述取向膜之取向規制力而被取向之上述液晶聚合物，使之成為玻璃狀態以資形成第1液晶層之製程，及

在於上述第1液晶層上直接塗佈具有膽固醇規則性之其他液晶聚合物，藉由被形成玻璃狀態之上述第1液晶層之表面之取向規制力以資上述其他之液晶聚合物予以取向之製程，及

冷卻該藉由被形成玻璃狀態之上述第1液晶層之取向規制力而被取向之上述其他之液晶聚合物使之成為玻璃狀態以資形成第2液晶層之製程，而構成為其特徵者。

12．如申請專利範圍第11所述之圓偏光抽出光學

六、申請專利範圍 4

元件之製造方法，其中，分別調整上述第 1 液晶層及上述第 2 液晶層之厚度以資使上述第 1 液晶層，及上述第 2 液晶層之分別面向之二個之主要表面之中之一方之表面之液晶分子之導軸之方向與另一方之表面分子之導軸之方向係實質的成為平行者。

1 3 . 如申請專利範圍第 1 1 項所述之圓偏光抽出光學元件之製造方法，其中當將上述液晶分子塗佈於上述取向膜上而使之取向時，在於上述取向膜之不同之側上疊層別的取向膜，以資規制上述第 1 液晶層之表面之取向者。

1 4 . 一種偏光光源裝置，具備：

光源，及

如申請專利範圍第 1 項乃至第 7 項其中之 1 項所述之圓偏光抽出光學元件，且受光來自上述光源之光而透過偏光光之圓偏光抽出光學元件者，為其特徵者。

1 5 . 一種液晶顯示裝置，具備：

如申請專利範圍第 1 4 項所述之圓偏光光源裝置，及受光自上述偏光光源裝置所出射之偏光光，而令對於上述偏光光之透過率予以變化而透過之液晶單元而構成，為其特徵者。

1 6 . 一種圓偏光抽出光學元件

具備有，備有膽固醇規則性之複數之液晶層，

上述複數之液晶層乃以其液晶分子之螺旋軸之方向係實質的成一致之狀態地被疊層，且在於上述複數之液晶層之中互相鄰接之液晶層之界面之近傍之液晶分子之導軸

六、申請專利範圍 5

之方向係實質的相一致，為其特徵者。

17. 如申請專利範圍第16項所述之圓偏光抽出光學元件，其中上述各液晶層乃由被3次元架橋之聚合性單體分子或聚合性聚合物分子所成者。

18. 如申請專利範圍第16項所述之圓偏光抽出光學元件，其中上述各液晶層係由液晶聚合物所成者。

19. 如申請專利範圍第16項之圓偏光抽出光學元件，其中上述複數之液晶層中之至少一層之液晶層乃，液晶分子之螺旋構造之分子螺旋之每一節距之距離係與其他之液晶層之液晶分子之螺旋構造之分子螺旋之每一節距之距離不相同者。

20. 如申請專利範圍第16項所述之圓偏光抽出光學元件，其中上述各液晶層之厚度乃較該為了使入射之光中之特定之波長之光之右旋或左旋之圓偏光成份之一部份，最大反射率地予以反射之必要厚度者為薄者。

21. 如申請專利範圍第16項所述之圓偏光抽出光學元件，其中在於上述各液晶層之液晶分子之迴旋方向係同一者。

22. 如申請專利範圍第21項所述之圓偏光抽出光學元件，其中上述複數之液晶層之中，至少2層之液晶層之選擇反射波長帶域乃屬於其中心領域係不同之帶域，且其端部領域係互相一部份疊合在一起者。

23. 一種圓偏光抽出光學元件，具備有：

備有膽固醇規則性之複數之液晶層，及

六、申請專利範圍 6

配置於上述複數之液晶層之中至少相鄰接之二層之液晶層之間之遷移液晶層，而且液晶子之螺旋構造之分子螺旋之每一節距之距離係以厚度方向地改變遷移液晶層，

上述複數之液晶層乃，以液晶分子之螺旋軸之方向成為實質的相一致之狀態地被疊層，且上述複數之液晶層之中，互相相鄰接之液晶層之界面近傍之液晶分子之導軸之方向係實質的相一致，又鄰接於上述遷移液晶層之上述二個之液晶層中之一方係該液晶分子之螺旋構造之分子螺旋之每一節距之距離係與另一方之液晶層之液晶分子之螺旋構造之分子之螺旋之每一節距之距離不同，且上述遷移液晶層之液晶分子之分子螺旋之每一節距之距離係在相鄰接之上述一方之液晶層側即該一方之液晶層之分子螺旋之每一節距之距離者實質的相等，在於上述另一方之液晶層側即與該另一方之液晶層之分子螺旋之每一節距之距離而實質上相等，為其特徵者。

24. 一種圓偏光抽出光學元件之製造方法，包含：

在於取向膜上塗佈含有備有膽固醇規則性之聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子之液晶分子，而藉上述取向膜之取向規制力以資使該液晶分子予以取向之製程，及

將該藉上述取向膜之取向規制力所取向之上述液晶分子予以3次元架橋以資形成第1液晶層之製程，及

在於上述第1之液晶層上直接塗佈含有備有膽固醇規則性之其他聚合性單體分子或聚合性低聚合物分子之其他之液晶分子，而藉3次元架橋之上述第1液晶層之表面之

六、申請專利範圍 7

取向規制力而使該其他液晶分子予以取向之製程，及

將該藉3次元架橋之上述第1液晶層之表面之取向規制力所取向之上述其他之液晶分子予以3次架橋以資形成第2液晶層之製程為其特徵者。

25. 一種圓偏光抽出光學元件之製造方法，包含：

在於取向膜上塗佈備有膽固醇規則性之液晶聚合物，而藉上述取向膜之取向規制力以資該液晶聚合物予以取向之製程，及

冷卻藉上述取向膜之取向規制力所取向之上述液晶聚合物而使之成為剝離狀態以資形成第1液晶層之製程，及

在於上述第1液晶層上直接塗佈具有腦甯醇規則性之其他液晶聚合物，而藉該被形成為剝離狀態之上述第1之液晶層之表面之取向規制力而使上述其他之液晶聚合物予以取向之製程，及

冷卻該由藉被形成剝離狀態之上述第1液晶層之表面之取向之規制力所取向之上述其他之液晶聚合物形成為剝離狀態，以資形成第2液晶層之製程

為其特徵者。

26. 一種偏光光源裝置，具備有：

如申請專利範圍第16項乃至第23項其中之一項所述之圓偏光抽出光學元件，且受光來自上述光源之光而透過偏光光之圓偏光抽出光學元件，為其特徵者。

27. 一種液晶顯示裝置，具備有：

如申請專利範圍第26項所述之偏光光源裝置，及

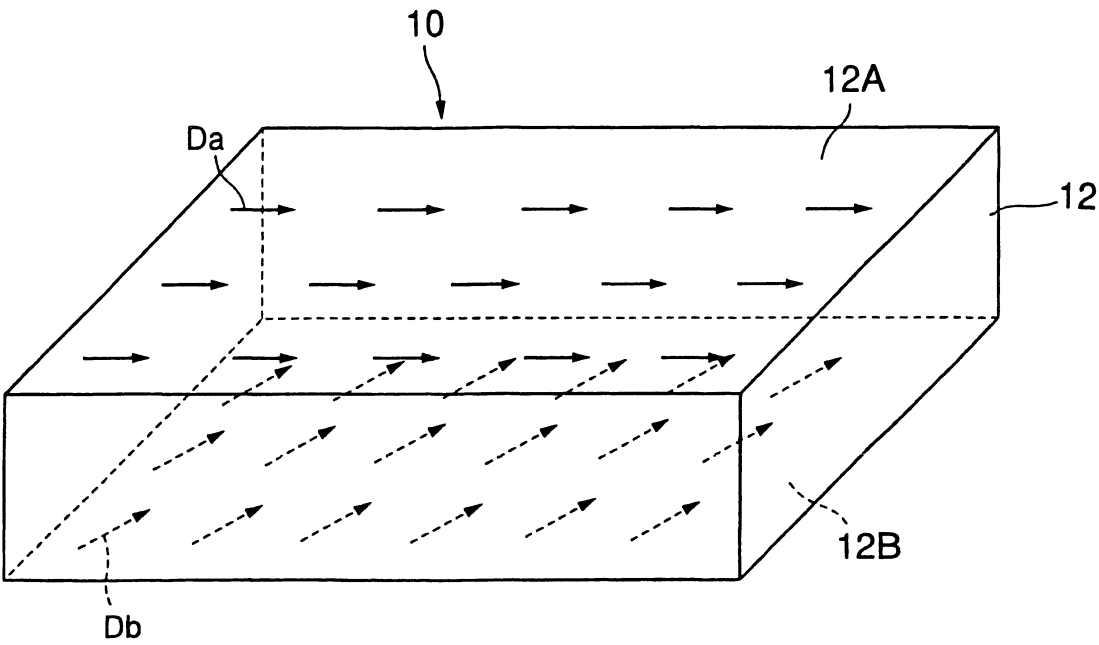
六、申請專利範圍 8

受光該自上述偏光光源裝置所出射之偏光光，而使對於上述偏光光之透過率予以變化而透過之液晶單元而構成，
為其特徵者。

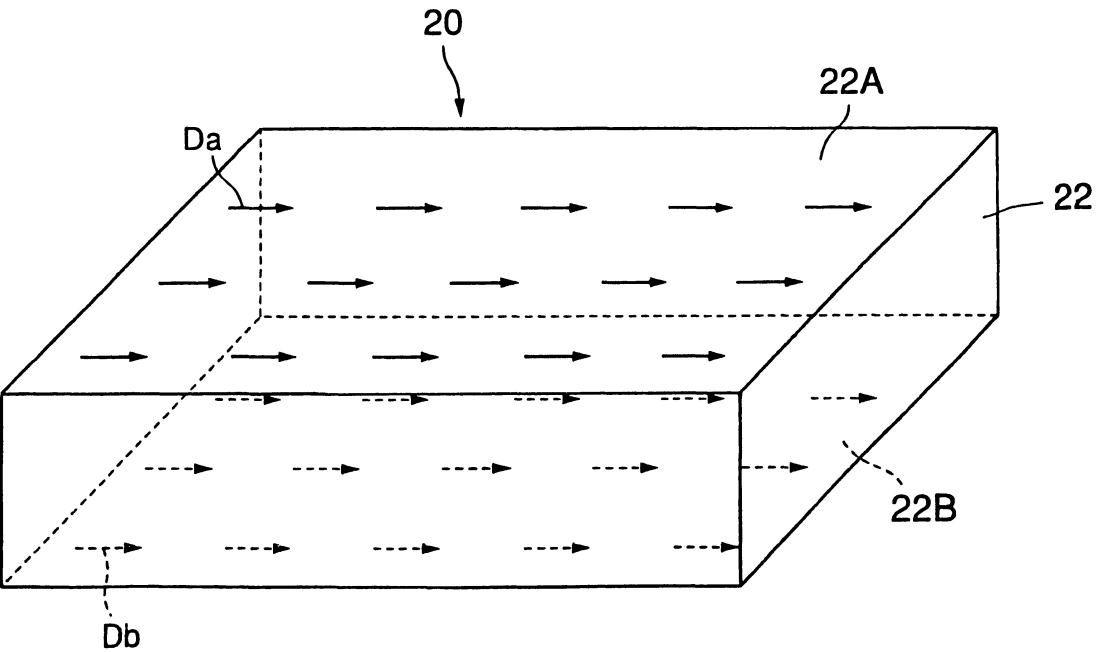
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

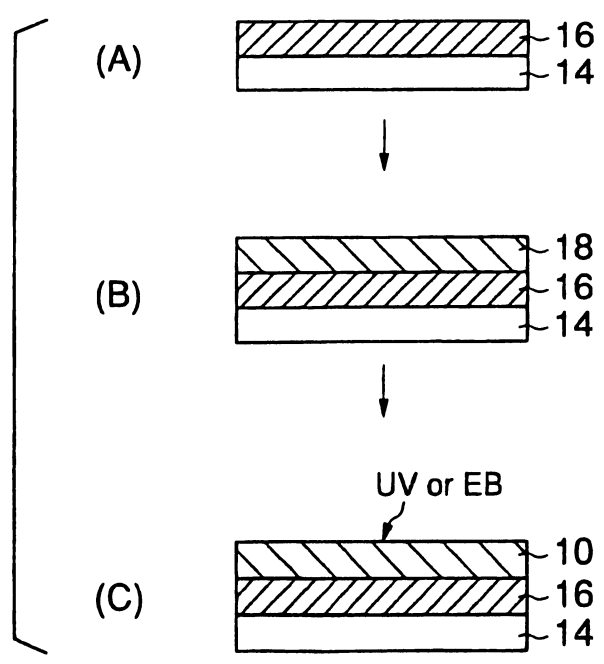
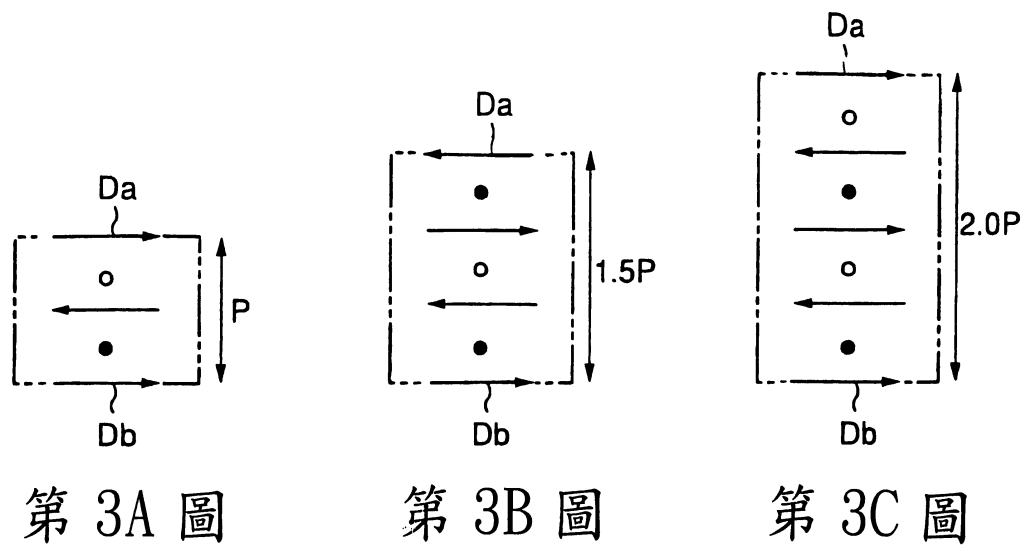
訂



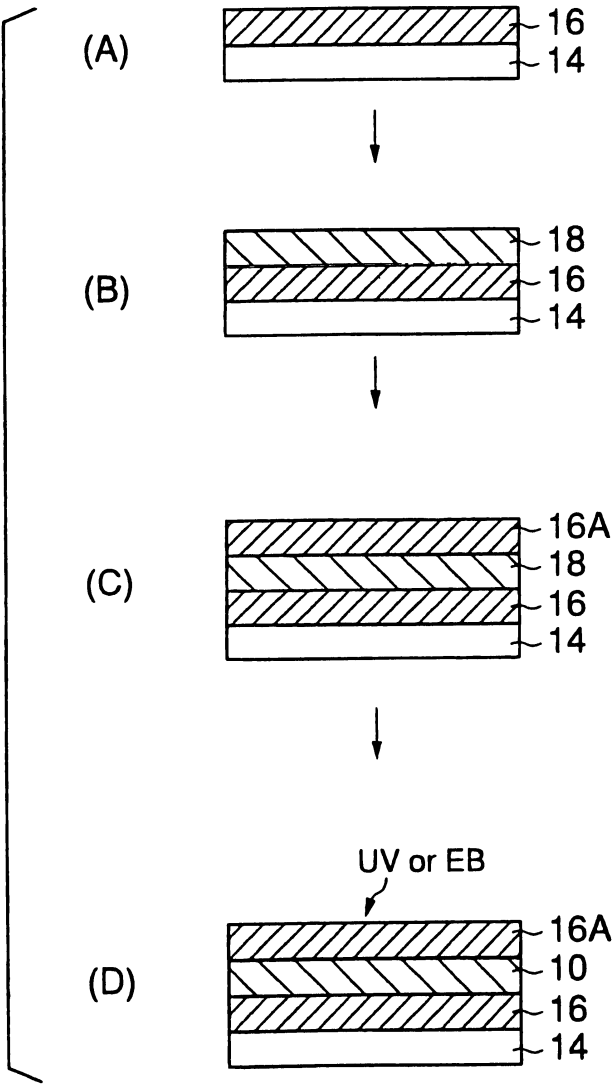
第 1 圖



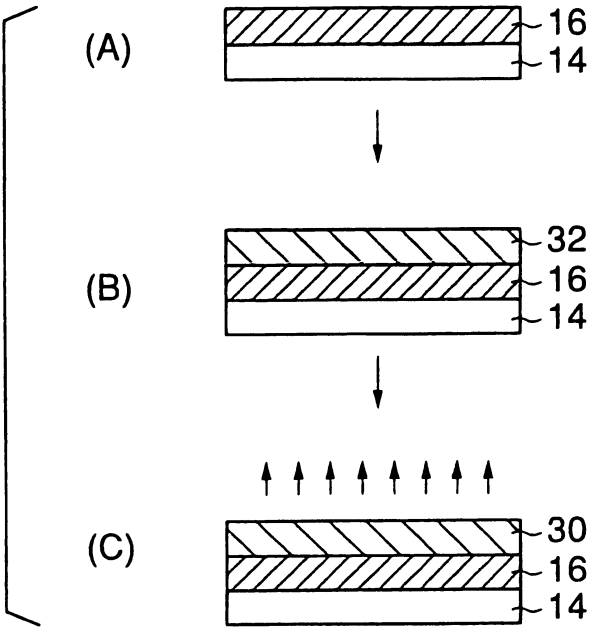
第 2 圖



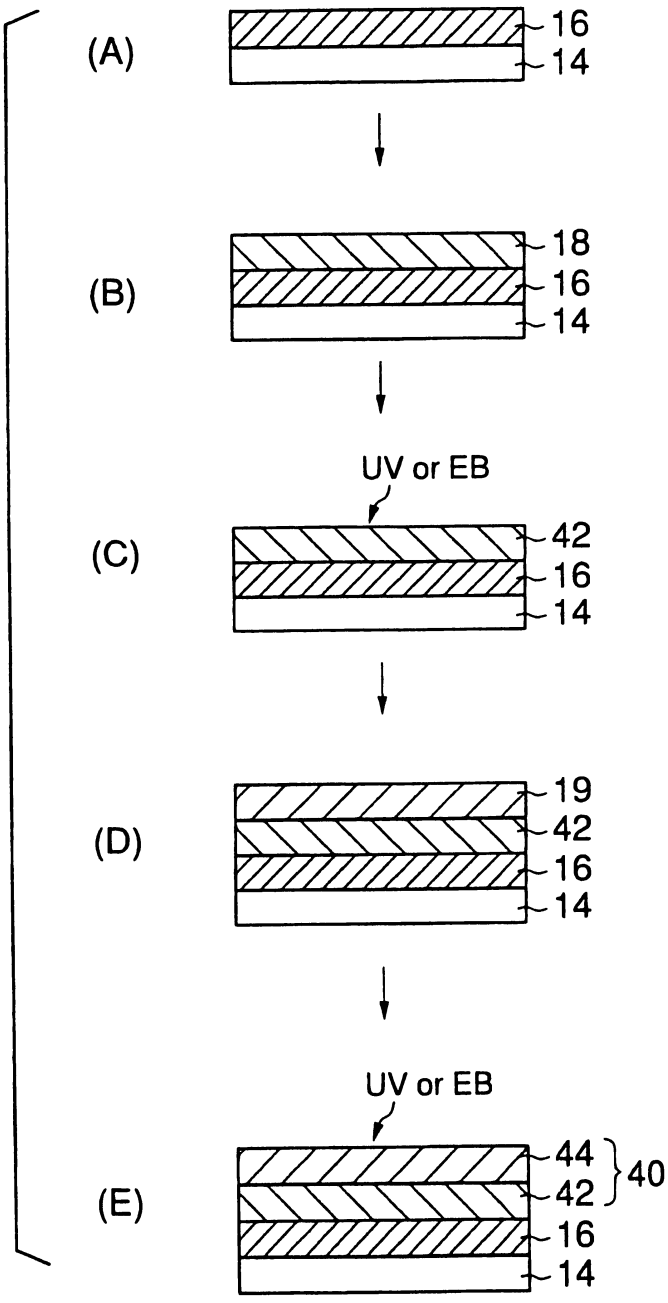
第 4 圖



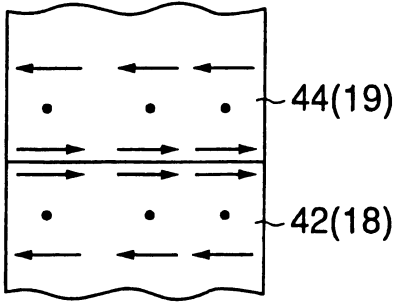
第 5 圖



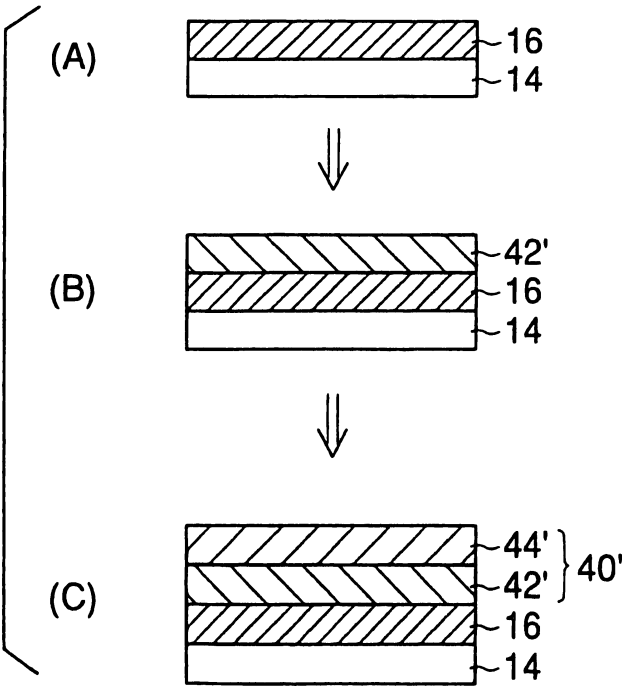
第 6 圖



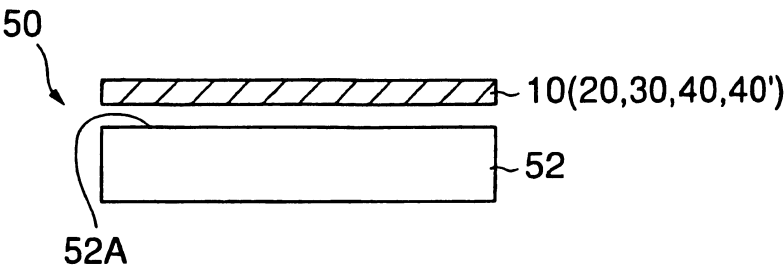
第 7 圖



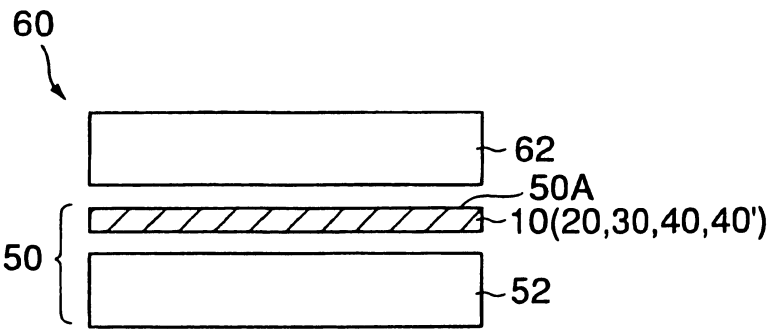
第 8 圖



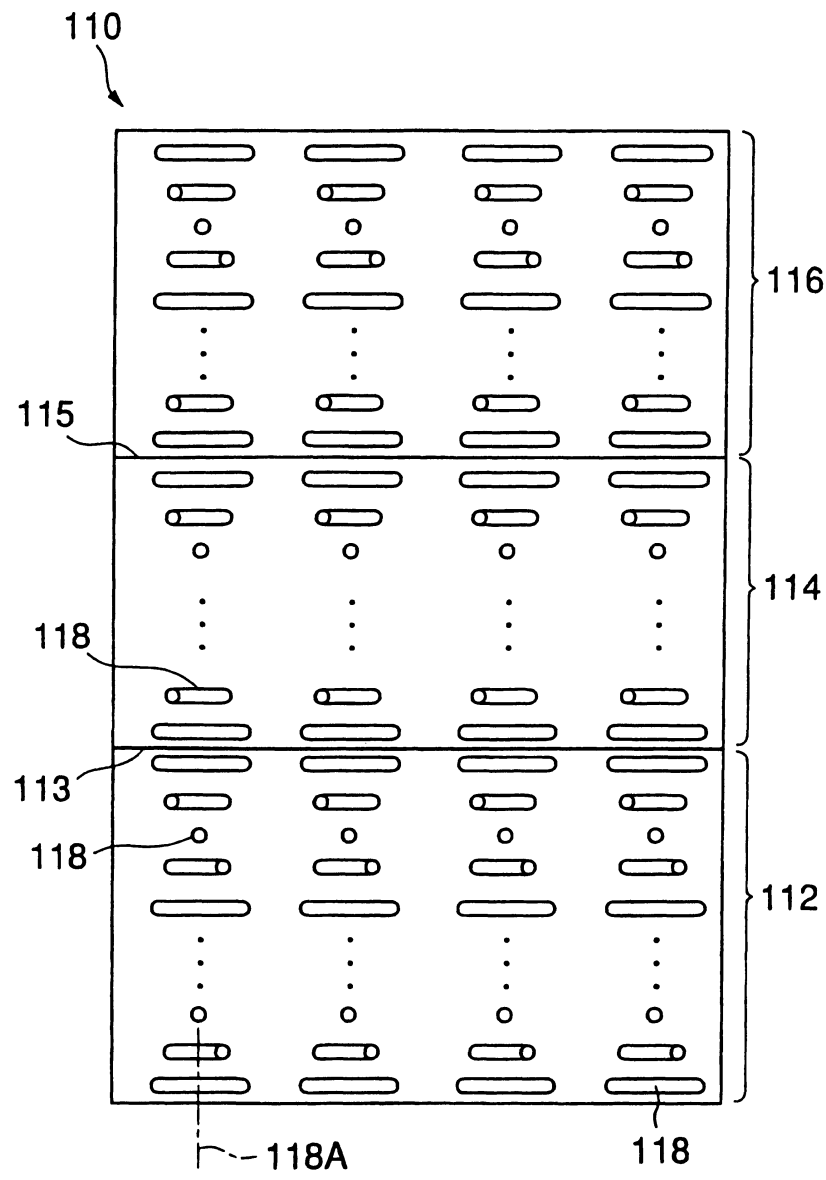
第 9 圖



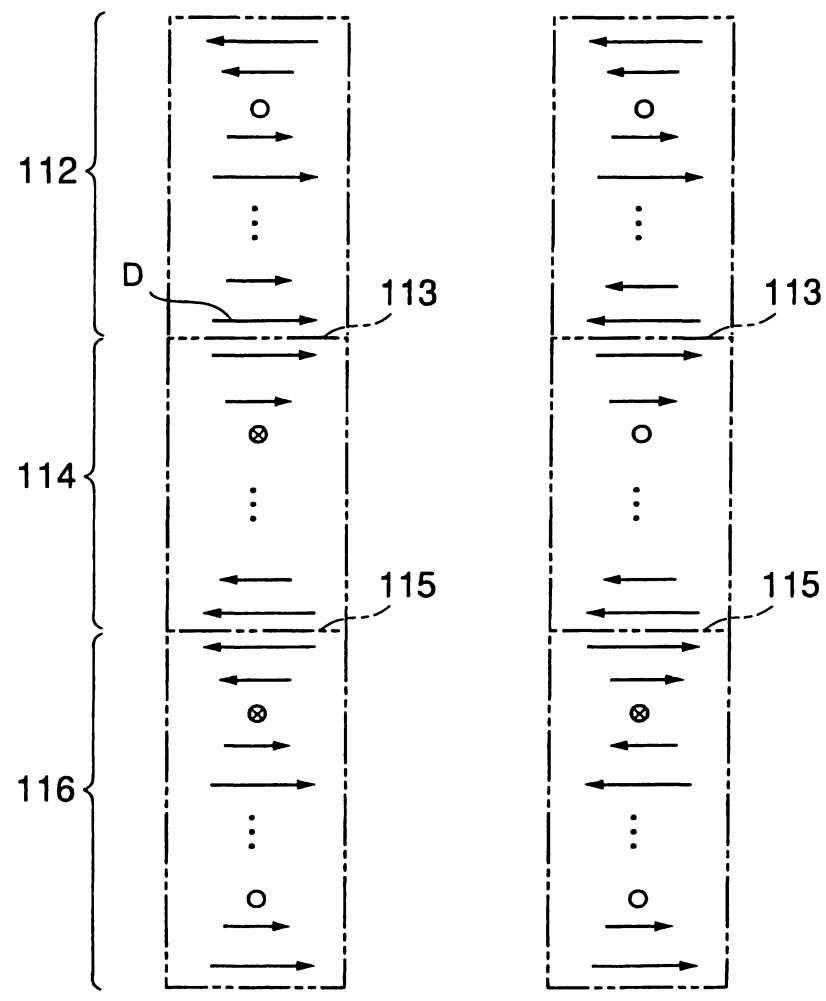
第 10A 圖



第 10B 圖

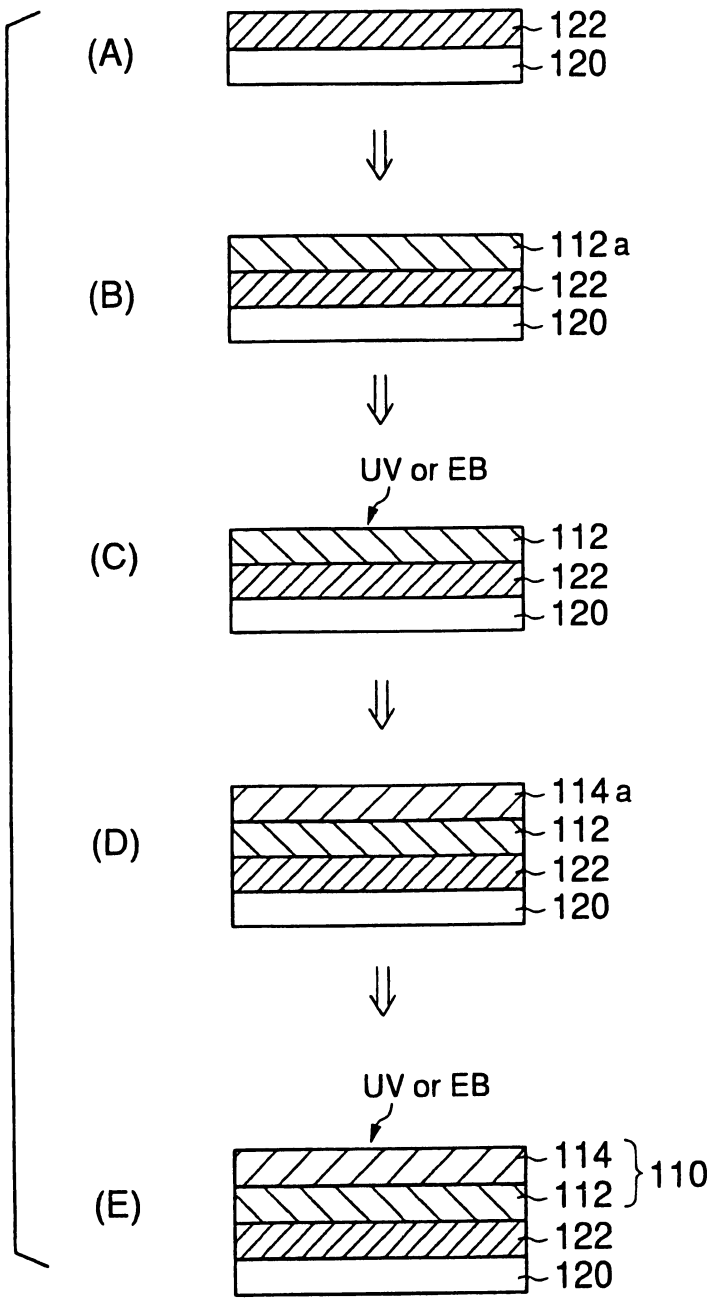


第 11 圖

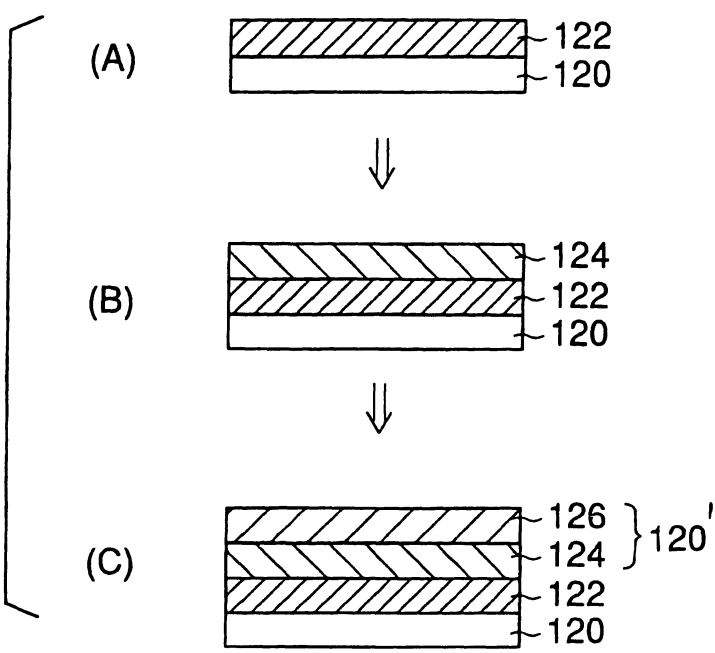


第 12A 圖

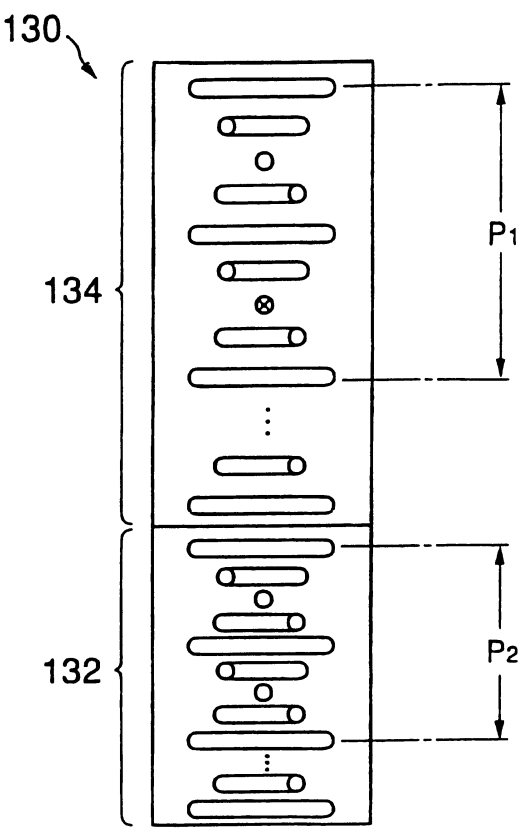
第 12B 圖



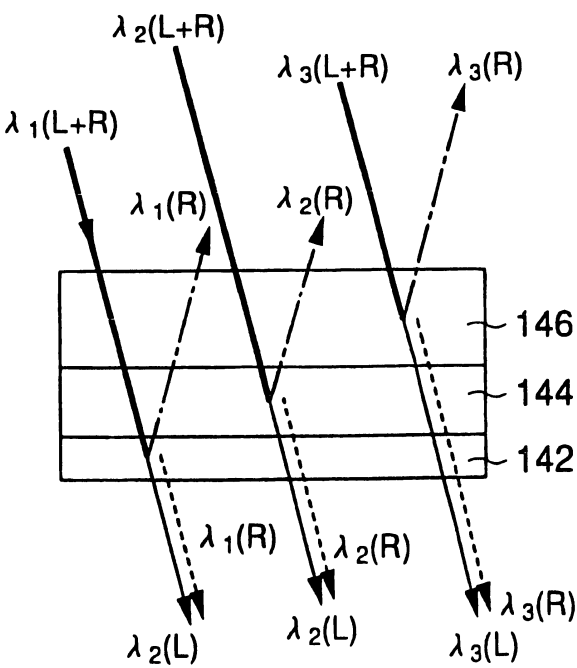
第 13 圖



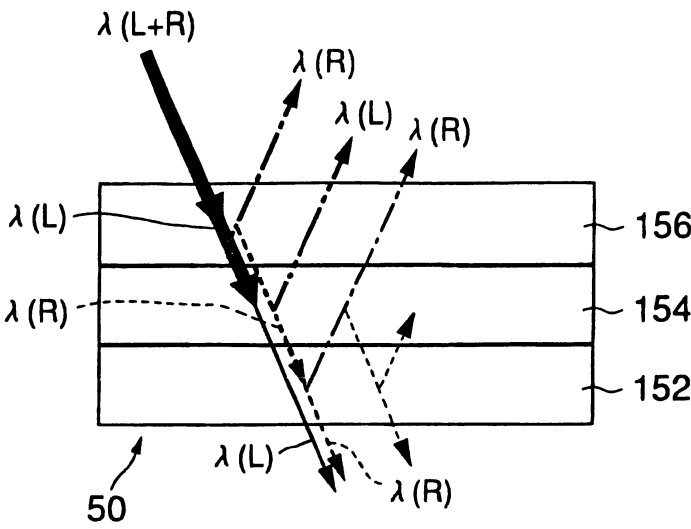
第 14 圖



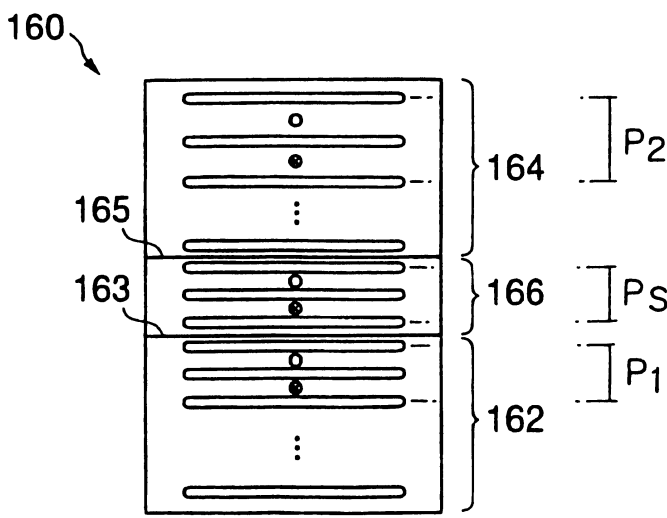
第 15 圖



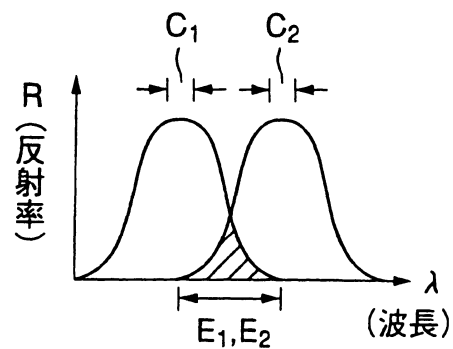
第 16 圖



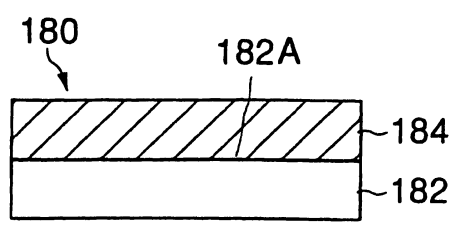
第 17 圖



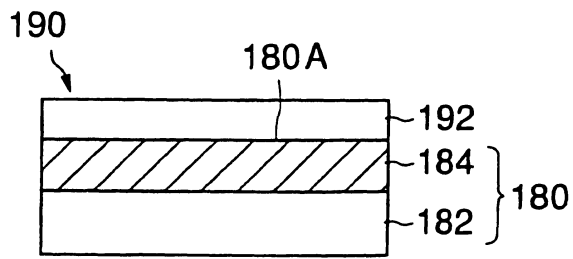
第 18 圖



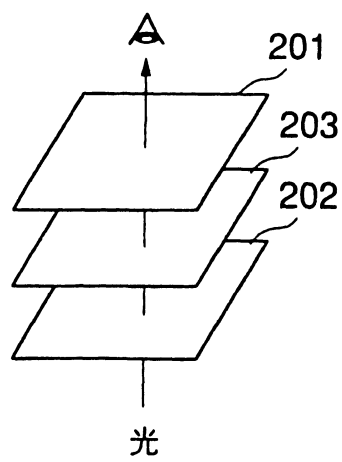
第 19 圖



第 20A 圖



第 20B 圖



第 21 圖

申請日期	90 年 12 月 20 日
案 號	90131737
類 別	G02B 5/30, 27/28, B32B 7/02, G02F 1/335, F121V 9/14

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

557369

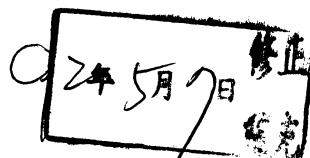
發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	圓偏光抽出光學元件及其製造方法
	英 文	
二、發明人 姓名 國籍 住、居所 備註： 本局審查後是否變更 實質內容	姓 名	(1) 鹿島啓二
	國 籍	(1) 日本國東京都新宿區市谷加賀町一丁目一番一號 大日本印刷株式會社內
	住、居所	
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 大日本印刷股份有限公司 大日本印刷株式會社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都新宿區市谷加賀町一丁目一番一號
	代 表 人 姓 名	(1) 北島義俊

裝

訂

線



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

六、申請專利範圍 1

1. 一種圓偏光抽出光學元件，具備有：備有被平面取向之膽固醇規則性之液晶層，上述液晶層之互相面向之二個主要表面之中，在於一方之表面之全範圍地液晶分子之導軸之一個方向係實質的相一致，同時在於另一方之表面之全範圍之液晶分子之導軸之一方向亦實質上相一致為其特徵者。

檢
查
委
員
顯
示
本
案
修
正
後
是
否
變
更
原
實
質
內
容

2. 如申請專利範圍第1項所述之圓偏光抽出光學元件，其中
上述一方之表面之液晶分子之導軸之方向與上述另一方之表面之液晶分子之導軸之方向係實質上平行者。

3. 如申請專利範圍第2項所述之圓偏光抽出光學元件，其中在於上述液晶層之上述一方之表面之液晶分子與上述另一方之表面之液晶分子者備有 $0.5 \times$ 整數倍之節距數之液晶分子之螺旋構造者。

4. 一種圓偏光抽出光學元件，具備有：備有被平面取向之膽固醇規則性之複數之液晶層且依序直接疊層之複數之液晶層，

據位於上述複數之液晶層之最外面位置之互為面向之二個主要表面之中，於一方之表面之全範圍之液晶分子之導軸之方向係實質的相一致，同時另一方之表面之全範圍之液晶分子之導軸之方向係實質的亦相一致，為其特徵者。

5. 如申請專利範圍第4項所述之圓偏光抽出光學元件，其中上述一方之表面之液晶分子之導軸之方向與上述