

申請日期	91 年 11 月 12 日
案 號	91133167
類 別	(09k (9/3)A

A4
C4

200407416

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 新 型		
一、發明 新型名稱	中 文	雙軸膜
	英 文	Biaxial film
二、發明 人創作	姓 名	(1) 金·史蘭尼 Slaney, Kim (2) 馬克·威爾 Verrall, Mark (3) 歐文·培瑞 Parri, Owain Llyr
	國 籍	(1) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號 Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany
	住、居所	(2) 德國達木士塔法蘭克福特 2 5 0 號 Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt, Germany (3) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號 Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt, Germany
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 麥克專利有限公司 Merck Patent GmbH
	國 籍	(1) 德國
	住、居所 (事務所)	(1) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號 Frankfurter Strasse 250, D-64293 Darmstadt Germany
	代 表 人 姓 名	(1) 俄曼 Eiermann, 史卡特勒 Schuttler,

裝

訂

線

申請日期	91 年 11 月 12 日
案 號	91133167
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 卡爾·史科納曼德 Skjonnemand, Karl (5) 泰拉·帕瑞特 Perrett, Tara
	國 籍	(4) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號 Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany
三、申請人	住、居所	(5) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號 Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany
	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

(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

歐洲 2001年12月12日 EP 01 129 682.9 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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

技術領域

本發明有關一種具有膽固醇結構之光學雙軸膜、其製備方法與材料、其於諸如補償器與液晶顯示器之光學裝置中的用途，以及有關包括此種雙軸膜之補償器與液晶顯示器。

先前技術

先前技術中使用光學補償器改善液晶顯示器(LCD)之光學性質，諸如對比度係數與大視角下之灰度表現。例如，在大視角的 TN 或 STN 型未補償顯示器中，經常觀察到灰度改變，甚至灰度逆轉，以及對比降低與不當的色域變化。

LCD 技術概觀以及 LCD 光學補償的原理與方法係於 US 5,619,352 中提出，該案全文係以提及的方式併入本申請案中。如 US 5,619,352 所述，為了改善廣視角顯示器之對比，可使用負雙折射 C 型板補償器，不過，此種補償器無法改善該顯示器的灰度表現。另一方面，為了抑制甚或消除灰度逆轉，並改善該灰度安定性，US 5,619,352 建議使用雙折射 O 型板補償器。US 5,619,352 中所述之 O 型板補償器包括一個 O 型板，而且可以另外包括一或多個 A 型板及/或負型 C 型板。

US 5,619,352 以及本發明全文中所使用之「O 型板」、「A 型板」與「C 型板」等辭具有下列意義。「O 型板」係一種光學延遲器，其使用一正型雙折射(例如液晶)材料層，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (2)

該材料光學主軸與該層平面呈傾斜角度定向。「A型板」係一種光學延遲器，其使用一單軸雙折射材料層，該材料的非常軸與該層平面平行定向，而其正常軸(亦稱為「a軸」)與該層平面垂直定向，即，與一般入射光之方向平行。

「C型板」係一種光學延遲器，其使用一單軸雙折射材料層，該材料的非常軸(亦稱為「c軸」)與該層平面垂直定向，即，與一般入射光之方向平行。

於先前技術中已製備負型雙折射 C 型板延遲器，其係由各向同性聚合物之單軸壓縮膜，藉由氣相沈積無機薄膜所製得，描述於例如 US 5,196,953，或是由負型雙折射液晶材料所製得。不過，拉伸或壓縮聚合物膜通常僅顯示出適當雙折射且需要較厚之膜厚度，氣相沈積法需要複雜製程，而負型雙折射液晶材料通常較不易取得，而且比正型雙折射材料昂貴。

爲了克服此等缺點，近來例如 WO 01/20393 與 WO 01/20394 中已建議，使用具有短間距之膽固醇液晶膜，其 Bragg 反射帶通常在電磁光譜的 UV 區內。此種膜對於大於其反射最大値之波長顯示出負型雙折射 C 型延遲作用。此種膜之折射指數橢圓體近似具有負型雙折射之垂直對準液晶的折射指數橢圓體。此種延遲膜可用於例如消除 TN-LCD 於垂直引發之黑暗狀態的軸外延遲，因此大幅改善該 LC 顯示器的視角。

WO 01/20393 揭示一種補償器，其係一平面 A 型板、一 O 型板與一負型 C 型板之組合物，其中該負型 C 型板包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (3)

括短間距膽固醇 LC 膜。用於例如 TN-LCD 時，此種組合物提供優良水平視角對比，並且減少不想要的色域變化。不過，其於垂直視角的性能受到限制。此外，使用多層延遲膜很昂貴，並會引發製造與耐久性問題。

本發明目的之一係提供一種光學補償器，其具有經改良 LCD 補償性能、容易製造，特別是容易大量製造，而且不具有上述先前技術補償器之缺點。由以下詳細說明，勵悉本技術者會立即瞭解本發明其他目的。

本發明人已發現，藉由在單一層中結合多層膜，並使用雙軸 C 型板延遲器，可以解決上述問題，並且可以製得具有更佳性能之光學補償器。已發現雙軸負型 C 型板補償器的主要光學性質與平面 A 型板和負型 C 型板之組合物性質相近，但是顯示的光學性能優於此種組合物。該雙軸負型 C 型板補償器的面內各向異性 (Δn_{xy}) 與該 A 型板及該負型 C 型板之面外各向異性 (Δn_{xz} 與 Δn_{yz})。模擬顯示，該雙軸負型 C 型板補償器的光學性質意外地優於依序堆疊之 A 型板與負型 C 型板，而且顯示出良好之液晶顯示器視角性能。此外，使用單一雙軸膜代替兩層堆疊膜可降低成本與製造問題。

用辭定義

有關本發明所述之偏光、補償與延遲層、膜或板，本發明全文中所使用之用辭定義如下。

「膽固醇結構」或「螺旋扭轉結構」一辭有關包括一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (4)

或多層液晶材料之膜，其中該液晶元性劑的分子主軸係以分子子層內之較佳方向定向，在不同子層中之較佳定向方向係環繞著一螺旋軸而扭轉，該螺旋軸基本上與該膜平面垂直，即基本上與該膜法線平行。此定義亦包括該螺旋軸相對於該膜法線傾斜至多達 2° 之定向。

「傾斜結構」或是「傾斜定向」一辭意指該膜之光軸係相對於該膜平面傾斜 θ 度， θ 度介於 0 與 90 度。

「八字形結構」或「八字形定向」一辭意指上述傾斜定向，其中該傾斜角度以與該膜平面垂直方向另外單性地改變 0 至 90°，自最小值至最大值為佳。

「平面結構」或「平面定向」一辭意指該膜之光軸基本上與該膜平面平行。此定義亦包括光軸相對於該膜平面稍微傾斜之膜，其整體膜之平均傾斜角度至多 1°，而且其顯示的光學性質與該光軸是與該膜平面確切平行(即，零傾斜)之膜的光學性質相同。

平均傾斜角度 θ_{ave} 定義如下：

$$\theta_{ave} = \frac{\sum_{d'=0}^d \theta'(d')}{d}$$

其中 $\theta'(d')$ 係該膜厚度為 d' 處之局部傾斜角度，而 d 係該膜的總厚度。

除非另外指定，否則下文中八字形膜的傾斜角度係指該平均傾斜角度 θ_{ave} 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

「垂直結構」或「垂直定向」一辭意指該膜之光軸基本上與該膜平面垂直，即，基本上與該膜法線平行。此定義亦包括光軸相對於該膜法線稍微傾斜至多 2° 之膜，而且其顯示的光學性質與該光軸是與該膜法線確切平行(即，無傾斜)之膜的光學性質相同。

為求簡化起見，下文亦將具有傾斜、八字形、平面、扭轉或垂直定向或結構之光學膜分別簡稱為「傾斜膜」、「八字形膜」、「平面膜」、「扭轉膜」與「垂直膜」。

傾斜與八字形膜亦稱為「O型板」。平面膜亦稱為「A型板」或「平面A型板」。

在包括具有均勻定向之單正型雙折射液晶材料的傾斜、平面與垂直光學膜中，本發明全文中所稱之該膜的光軸係由該液晶材料液晶元性劑之分子主軸的定向方向提供。

在包括具有均勻定向之單軸正型雙折射液晶材料的八字形膜中，本發明全文所稱之該膜光軸係由投射在該膜表面上之該液晶元性分子主軸的定向方向提供。

「E型」係指扭轉向列液晶顯示器(TN-LCD)，其中於進入該顯示器晶胞(cell)時，該輸入偏光作用基本上隨該液晶分子的導向體而傾斜，即，隨該非常(E)折射指數而傾斜。「O型」係指TN-LCD，其中當進入該晶胞時，該輸入偏光作用基本上與該液晶分子的導向體垂直，即，隨該正常(E)折射指數而傾斜。

本申請案中所使用之「膜」一辭包括自撐式(即，無固定)膜，其多少顯示明顯的機械安定性與撓性，以及在支撐

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

基板或在兩片基板間之塗層或層。

「液晶或液晶元性材料」或「液晶或液晶元性化合物」一辭必須表示包括一或多種棒形、板形或碟形液晶元性基團(即，具有引發液晶相表現能力的基團)之材料或化合物。該包括液晶元性基團之化合物或材料本身不一定會顯示液晶相。其亦可能僅於與其他化合物之混合物中顯示出液晶相表現，或是當該液晶元性化合物或材料或是其混合物聚合時，才會顯示出液晶相表現。

爲了簡化起見，下文使用之「液晶材料」一辭係指液晶材料與液晶元性材料二者，而「液晶元性劑」一辭係指該材料之液晶元性基團。

具有一個可聚合基團之可聚合化合物亦稱爲「單一反應性」化合物，具有兩個可聚合基團之化合物稱爲「二反應性」化合物，具有兩個以上可聚合基團之化合物稱爲「多反應性」化合物。沒有可聚合基團之化合物稱爲「非反應性」化合物。

發明內容

本發明目的之一係一種雙軸膜，其具有膽固醇結構與具有橢圓折射指數橢圓體之變形螺旋，該雙軸膜特徵係其反射波長小於 380 nm 之光。

本發明另一目的係上述與下述雙軸膜之製備方法。

本發明另一目的係使用上述與下述雙軸膜作爲例如液晶顯示器等光學裝置中之延遲或補償膜。

(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)

本發明另一目的係一種包括上述與下述雙軸膜之補償器。

本發明另一目的係一種包括一補償器或上述與下述雙軸膜之液晶顯示器。

圖式簡單說明

圖 1 顯示藉由使用經偏振 UV 光，光聚合一種膽固醇材料，製備本發明雙軸膜之方法。

圖 2 顯示以未經偏振 UV 光進行光聚合製造正弦膽固醇螺旋體(A)，以及以經偏振 UV 光進行光聚合製造變形螺旋體(B)。

圖 3 說明具有未變形(A)與變形(B)膽固醇螺旋體之膽固醇材料的折射指數橢圓體。

圖 4 顯示延遲作用與膽固醇膜之視角，該膽固醇膜係根據實施例 1，以未經偏振(A)與經偏振光(B)進行光聚合作用所製備。

圖 5 顯示延遲作用與膽固醇膜之視角，該膽固醇膜係根據實施例 2，以未經偏振(A)與經偏振光(B)進行光聚合作用所製備。

圖 6 延遲作用與膽固醇膜之視角，該膽固醇膜係根據實施例 3，以未經偏振(A)與經偏振光(B)進行光聚合作用所製備。

圖 7 概要說明先前技術(A,B)與本發明(C)之受補償 TN-LCD。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (8)

圖 8A、8B 與 8C 分別顯示實施例 4A、4B 與 4C 之受補償 TN-LCD 的等對比線圖。

圖 9 概要說明先前技術(A)與本發明(B)之受補償 MVA-LCD。

圖 10A 與 10B 分別顯示實施例 5A、5B 與 5C 之受補償 MVA-LCD 的等對比線圖。

圖 11 概要說明先前技術(A)與本發明(B)之受補償 OCB-LCD。

圖 12A 與 12B 分別顯示實施例 6A、6B 與 6C 之受補償 OCB-LCD 的等對比線圖。

實施方式

於 LCD 中使用包括本發明雙軸膜之補償器時，大幅改善該顯示器的大視角對比以及灰度表現，而且抑制灰度逆轉。如果是彩色顯示器，該色彩安定性大幅改善，而且抑制色域變化。此外，本發明之補償器特別適於大量製造。

特佳者係雙軸延遲膜，其具有光學雙軸負型 C 對稱， $n_x \neq n_y \neq n_z$ ，而且 $n_x, n_y > n_z$ ，其中 n_x 與 n_y 係該膜平面中呈正交方向的主要折射指數，而 n_z 係與該膜平面垂直的主要折射指數。

更佳者係對於波長為 380 nm 或以上之光基本上呈透明之雙軸延遲膜，以 380 至 780 nm 之可見光為佳。

該雙軸膜的厚度自 0.5 至 5 μm 為佳，自 1 至 3 μm 更佳。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (9)

最好選擇小於 225 nm 之螺旋間距，以達到小於 360 nm(其低於可見光波長)之反射波長。根據所需應用選定該雙軸膜的延遲作用為佳，該應用諸如下文或實施例所列舉者。

該雙軸膜包括交聯膽固醇聚合物為佳。

本發明之雙軸膜可藉由例如引發短間距(高度扭轉)膽固醇液晶(CLC)聚合物膜中之螺旋體變形而製得。可藉由例如光聚合一種塗覆在基板上，並排成平面定向之可聚合膽固醇液晶材料達此目的，其中該可聚合材料包括一種二向色或液晶光起始劑，而且藉由照射線性偏振光(例如經偏振UV光)引發光聚合作用。此方法係用以製備長間距 CLC 聚合物膜，由 D. J. Broer 等人所著，Adv. Mater. 1999, 11(7), 573-77。不過，Broer 等人並未揭示具有 UV 區內反射波長之膽固醇膜。

因此，本發明另一目的係上述與下述之雙軸延遲膜的製備方法，其係在一基板上提供一層對掌性可聚合液晶材料，將該可聚合材料(其液晶相中係均勻定向)曝光於線性偏振光下進行聚合，並選擇性自該基板移除已聚合材料，其中該對掌性可聚合液晶材料包括至少一種二向色光起始劑、至少一種無掌性可聚合化合物與至少一種對掌性可聚合或不可聚合化合物。

本發明另一目的係具有膽固醇結構之雙軸膜，其可以上述與下述方法所製得。

雙軸膜之製備方法係舉例說明如下，而且概要顯示於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

圖 1 與 2 中。

該 CLC 混合物包含一種高反應性向列組份與一種低反應性對掌性組份，或者包含一種高反應性對掌性組份與一種低反應性向列組份為佳。該 LC 光起始劑的 UV 吸收軸與該液晶導向體平行地局部對準。照射經偏振 UV 光時，主要產生聚合起始游離基，其中該局部導向體與偏振方向(E)平行，如圖 1 所示。

產生不均勻游離基會造成局部聚合作用，由高反應性組份造成。如此造成半邊螺旋體內之高與低反應性組份間的濃度梯度，如圖 2B 所示。該導向體與該 E-區平行處，該高反應性組份會濃縮(游離基濃度最大)，而該導向體與該 E-區垂直處，低反應性組份濃度大。該對掌性組份的局部變化造成該正弦螺旋體變形。

如前述，變形螺旋體具有長間距，與該材料中之光波長相同。藉由與該材料外之折射指數因數，可以降低該膽固醇材料中之光波長。當該螺旋體の間距等於該光的波長(該材料內)，發生等式 $p \approx nx\lambda$ 之 Bragg 反射，其中 p 係該膽固醇間距，n 係平均折射指數，而 λ 係該反射波長。該變形螺旋體產生在可見光光譜中之 Brag 反射帶，其中由於螺旋體變形，該線性偏振光會透射，而非膽固醇材料中常見之圓經偏振光。

在本發明雙軸膜中，該間距值縮小到低於可見光波長，如此僅有平均定向數量折射指數產生。由於 Bragg 反射帶發生在 UV 區內，因此該膜對於可見波長的光呈透明，而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

且純粹作為此等波長之延遲器。與未變形螺旋體之圓形盤狀橢圓體(圖 3A)相較，此情況中之螺旋體變形會形成橢圓盤狀折射指數橢圓體(圖 3B)。反之，如 Broer 等人於 Adv. Mater. 1999, 11(7), 573-77 所提出，具有較長間距之膜會成為可見波長之偏振反射器或是濾色器。

先前技術膽固醇膜中之短間距正弦(即，未變形)螺旋體會產生負型雙折射(Δn_{z-xy})，如圖 3A 中之盤狀折射指數橢圓體。該面內折射指數相等(n_x-n_y)而且大於面外之指數(n_z)。如此產生光學單軸負型 C 型結構。反之，在本發明短間距膽固醇膜中，螺旋體變形在該負型 Ckry 結構中產生額外面內各向異性(Δn_{x-y})，形成如圖 3B 所示，具有雙軸負型 C 型對稱之折射指數橢圓體，其中 $n_x \neq n_y \neq n_z$ ，而且 n_x 與 n_y 大於 n_z 。

以此種方式，可以製造具有雙軸負型 C 型對稱之膽固醇膜，其可作為可見光譜中波長之線性偏振光的延遲器。

本發明之雙軸膜可單獨使用或是與其他延遲膜併用，作為 LCD 中視角補償用之補償器。

較佳情況係，該雙軸膜係與一種額外延遲器併用，該延遲器係選自 A 型板、C 型板與 O 型板延遲器，或是與具有平面、垂直、傾斜或八字形結構之膜併用。特佳情況係，該雙軸膜與至少一個具有傾斜或八字形結構之 O 型板延遲器併用，尤其是與具有八字形結構之 O 型板延遲器併用。

本發明另一目的係一種延遲器，其包括至少一種上述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (12)

與下述雙軸延遲膜，而且選擇性另外包括至少一種具有八字形或傾斜結構之 O 型板延遲器。

可用於本發明補償器之 O 型板延遲器適當實例及其製造方法係描述於 WO 01/20393，該案全文係以提及的方式併入本申請案中。

諸如偏振器與延遲器之個別光學膜可層壓在一起，或是利用黏合層連接，例如 TAC 或 DAC(三或二乙醯基纖維素)膜。

本發明另一目的係液晶顯示器，其包括至少一種上述與下述之雙軸膜或補償器。

特佳情況係，該液晶顯示器裝置包括下列元件：

- 一液晶晶胞，其係由兩片表面彼此相對的透明基板所形成，此二透明基板中至少一者的內部具有一層電極層，其選擇性與一對準層重疊，而且此二透明基板之間具有一種液晶介質。
- 一偏振器，其排列於該透明基板外，或是一對偏振器，其夾住該基板，以及
- 至少一層本發明之雙軸膜或補償器，其位於該液晶晶胞與至少一個偏振器之間，

上述元件可能以此等組合體部件的任何組合，獨立、堆疊、安裝在彼此上面，或是利用黏合層連接。

本發明之雙軸膜與補償器可作為傳統顯示器，特別是用於 TN(扭轉向列)、HTN(高度扭轉向列)或 STN(超扭轉向列)型之顯示器、AMD-TN(主動短陣驅動 TN)顯示器、IPS(

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (13)

平面切換)型之顯示器(其亦習知為「超 TFT」顯示器)、DAP(對準相變形)或 VA(垂直對準)型之顯示器,例如 ECB(電控制雙折射)、CSH(彩色超垂直)、VAN 或 VAC(垂直對準向列或膽固醇)顯示器、MVA(多區域垂直對準)顯示器、彎曲型之顯示器或混合型顯示器,例如 OCB(光學補償彎曲晶胞或光學補償雙折射)、R-OCB(反射 OCB)、HAN(混合對準向列)或 π -晶胞顯示器之補償。

尤佳者係 TN、STN、VA、MVA、OCB 與 π -晶胞顯示器。

以下將說明本發明較佳具體實施例之受補償顯示器。

使用 Berreman 4X4 矩陣方法對顧分層各向異性介質進行下述電子計算機模擬。

扭轉向列(TN)型

圖 7A 與 7B 顯示先前技術之受補償 TN 顯示器,包括一個呈斷開狀態且以扭轉向列定向之向列液晶混合物之 LC 晶胞、一補償器,其包括在該晶胞兩面之平面 A 型板、(單軸)負型 C 型板與八字形 O 型板,以及兩個夾住該晶胞與該補償器之偏振器,其偏振部件軸以直角相交。

圖 7C 舉列說明本發明第一較佳具體實施例之受補償 TN 顯示器,其中與圖圖 7A 和 7B 相比,該補償器包括單一層本發明雙軸負型 C 型膜,代替分離之 A 型板與負型 C 型板延遲器。

電子計算機模擬顯示出,在特定構造中,圖 7C 所示之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

補償器明顯改善 TN 顯示器之光學性能。該補償器構造視導波型式 (O 型或 E 型) 以及該八字形與雙軸膜的相對位置而定。模擬試驗亦已顯示，以圖 7C 之補償器 (包括單一層雙軸膜，加上一層八字形膜) 所達到之光學性能明顯優於圖 7A 或 7B 之補償器 (包括分離的 A 型板與負型 C 型板，其依序與一八字形膜堆疊在一起) 所達到之性能。

在例如圖 7C 所示之補償堆疊物中，本發明雙軸膜之定向折射指數比比其數值更為重要。例如，在 $n_x = 1.65$ 、 $n_y = 1.55$ 而 $n_z = 1.50$ 之雙軸膜實例中，1200 nm 之膜厚度可獲得優良對比。

不過，亦可能面內與面外之各向異性 (Δn_{yz} 與 Δn_{xy}) 降低一個因數，並使該膜厚度增加相同因數，製得基本上相同光學性能之膜。該方法可應用於本發明之雙軸膜。

多區域垂直對準 (MVA) 型

電子計算機模擬顯示出，使用負型 C 型板與 A 型板，以所有觀看方向來看，該 MVA 型顯示器可以補償到 10:1 對比度係數，角度最高達 80° 。此種補償亦改善該色彩性能，減少軸外色彩褪色。

圖 9A 顯示受補償 MVA 顯示器，包括一個呈斷開狀態且以垂直定向之向列液晶混合物的 LC 晶胞、一補償器，其包括在該 LC 晶胞一面之平面 A 型板，加上 (單軸) 負型 C 型板，以及兩個夾住該晶胞與該補償器之偏振器，其偏振部件軸以直角相交。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

圖 9B 舉列說明本發明第二較佳具體實施例之受補償 MVA 顯示器，其包括一個垂直 LC 晶胞與位於該 LC 晶胞一面之本發明雙軸負型 C 型板，該晶胞與該 C 型板係夾在兩個相交之偏振器之間。

如前述，該負型 C 型板與 A 型板(平面膜)之組合物與一雙軸膜負型 C 型膜相似。與圖 9A 所示之分別覆蓋的各層膜相較，如圖 9B 所示，將單一層雙軸負型 C 型膜應用在 MVA 型顯示器上，意外地改善其對比。

OCB 或 π 晶胞型

圖 11A 顯示受補償 OCB 型顯示器，包括一個呈斷開狀態且具有標準 OCB 構造(均勻邊緣對準與彎曲結構)之向列液晶混合物之 LC 晶胞、一補償器，其包括在該 LC 晶胞兩面之平面 A 型板，加上(單軸)負型 C 型板，以及兩個夾住該晶胞與該補償器之偏振器，其偏振部件軸以直角相交。

圖 11B 舉例顯示本發明第三具體實施例之受補償 OCB 顯示器，包括一個具有彎曲結構之 LC 晶胞、在該 LC 晶胞兩面之本發明雙軸膜負型 C 型膜，其夾在兩片相交之偏振器中間。

電子計算機模擬顯示，圖 11B 所顯示之單一層雙軸膜負型 C 型膜可用以代替圖 11A 所示之分離 A 型板與負型 C 型膜，以獲得相當之光學性能，但是降低該堆疊物中不同膜之數量。

上述較佳具體實施例中，該 A 型板係具有平面結構之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (16)

聚合液晶材料膜為佳。該負型 C 型板係具有短間距膽固醇結構及在 UV 範圍內反射之聚合液晶材料膜為佳。該 O 型板係具有八字形結構之聚合液晶材料膜為佳。不過，亦可使用先前技術中習知之其他 A 型板、C 型板與 O 型板。適用之膜揭示於例如 US 5,619,352 或 WO 01/20393。

本發明之雙軸膜可由可聚合對掌性液晶材料製備，該液晶材料已發展成可使該混合物反射波長低於一般聚合作用所使用之光波長(通常約 365 nm)，並且可以使螺旋體變形。可以藉由例如添加高度扭轉之對掌性組份及/或大量對掌性組份，將 Bragg 反射於推至 UV 區，以及例如添加二向色光起始劑，得以使螺旋體變形，達到此目的。此外，本發明之混合物與材料使該膜製造方法適於在塑膠基板上製造，其固化時間少於 5 分鐘，此方法尤其適於大量製造。

該可聚合材料最好是一種膽固醇液晶 (CLC) 材料。其包括一或多種無掌性可聚合液晶元性化合物與至少一種對掌性化合物為佳。該對掌性化合物可選自非可聚合對掌性化合物，例如液晶混合物或裝置中所使用之對掌性摻雜劑，可聚合對掌性非液晶元性化合物或可聚合對掌性液晶元性化合物。由於即使使用少量具有高度螺旋扭轉力之對掌性摻雜劑，其亦能提供短間距 CLC 混合物，故以該對掌性摻雜劑為佳。

尤佳者係對掌性可聚合 LC 混合物，包括

- a) 至少一種具有至少一個可聚合基團之可聚合液晶元性化合物，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

- b) 至少一種對掌性化合物，其亦可聚合及/或為液晶元性性，而且其可為組份 a)之化合物之一或是一種額外化合物，
- c) 至少一種二向色光起始劑，
- d) 選擇性包括一或多種具有一個、兩個或兩個以上可聚合基團之非液晶元性化合物，
- e) 選擇性包括一或多種非二向色光起始劑，
- f) 選擇性包括一或多種染料，其於用以引發光聚合作用之波長下顯示最大吸收值，
- g) 選擇性包括一或多種鏈轉移劑，以及
- h) 選擇性包括一或多種表面活性化合物。

上述與下述對掌性可聚合 LC 材料係本發明另一目的。

該無掌性與對掌性化合物的反應性基團數量不同為佳。

本發明較佳具體實施例中，該可聚合液晶元性材料包括至少一種二或多反應性對掌性可聚合液晶元性化合物與至少一種單一、二或多反應性無掌性可聚合液晶元性化合物。

本發明另一較佳具體實施例中，該可聚合材料包括至少一種單一反應性對掌性可聚合液晶元性化合物與至少一種單一、二或多反應性無掌性可聚合液晶元性化合物。

本發明另一較佳具體實施例中，該可聚合材料包括至少一種非反應性對掌性化合物與至少一種單一、二或多反應性可聚合液晶元性化合物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

若二或多反應性化合物存在該可聚合材料中，會形成立體聚合物網。此種網所製得之光學延遲膜係自撐式膜，顯示出高度機械與熱安定性，而且其物理與光學性質之溫度依存度低。

藉由改變該二與多反應性化合物之濃度，很容易微調該聚合物膜的交聯密度，因而調整其物理與化學性質，諸如玻璃轉化溫度(此對於該光學延遲膜之光學性質的溫度依存度亦相當重要)、熱與機械安定性或是抗溶劑性。

較佳可聚合 LC 混合物包括：

- 10-80%一或多種二反應性無掌性液晶元性化合物，
- 5-80%一或多種單一反應性無掌性液晶元性化合物，
- 5-80%一或多種單一或二反應性對掌性液晶元性化合物，及/或 1-20%一或多種非反應性對掌性化合物，其亦可為液晶元性性，
- 0 至 10%一或多種鏈轉移劑，
- 0 至 3%一或多種非反應性、單一反應性、二或多反應性表面活性劑，
- 0.1 至 8%一或多種二向色光起始劑，以 0.5 至 5%二向色為佳，以液晶光起始劑更佳，
- 0 至 6%一或多種非二向色光起始劑，以 0.1 至 5%為佳。

本發明所使用之無掌性與對掌性可聚合液晶元性單一、二或多反應性化合物可由本身已習知之方法製備，其描述於例如有機化學標準技術，諸如例如 Houben-Weyl,

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

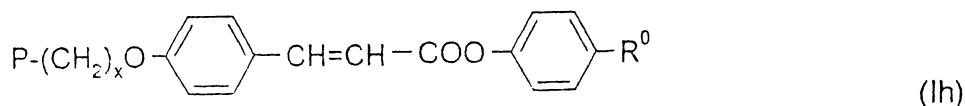
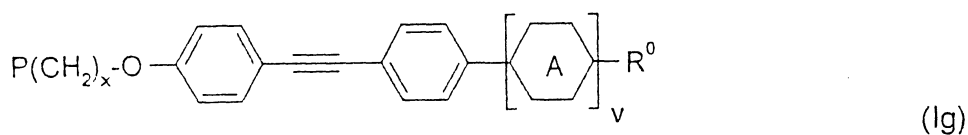
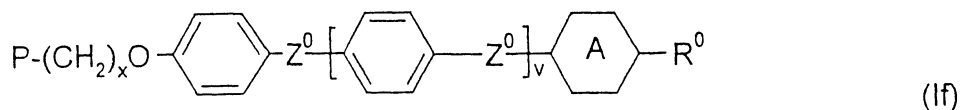
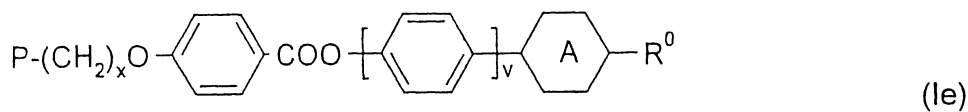
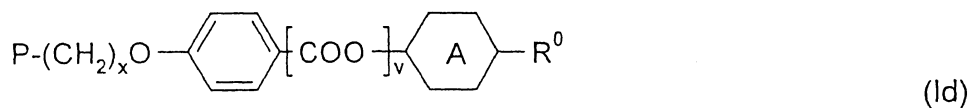
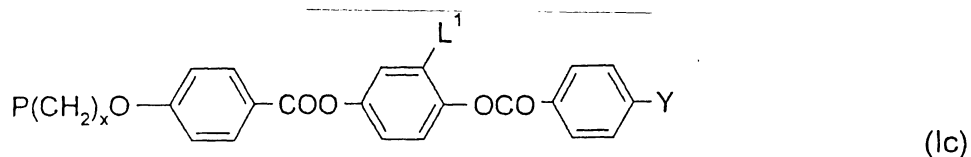
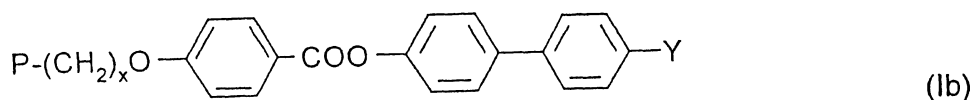
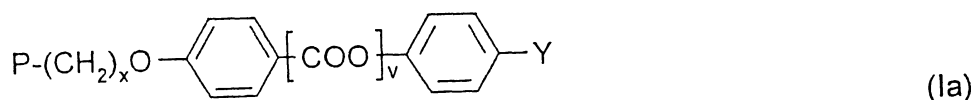
訂

五、發明說明 (19)

Methoden der organischen Chemie, Thieme-Verlag, Stuttgart

。代表性實例係描述於例如 WO 93/22397 ; EP 0261 712 ; DE 19504224 ; DE 4408171 與 DE 4405316 。不過，此等文件中所揭示之化合物僅視為實例，其不限制本發明範圍。

代表尤其適用之單一反應性對掌性與無掌性可聚合液晶元性化合物之實例係示於下列化合物中，不過其僅作為舉例說明本發明，而非限制本發明：

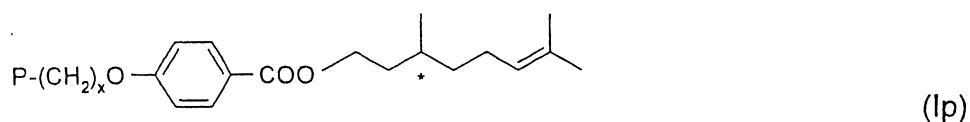
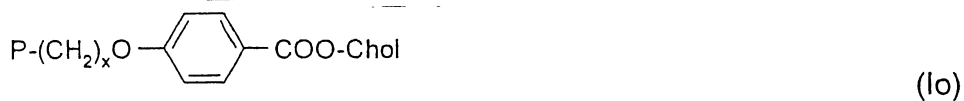
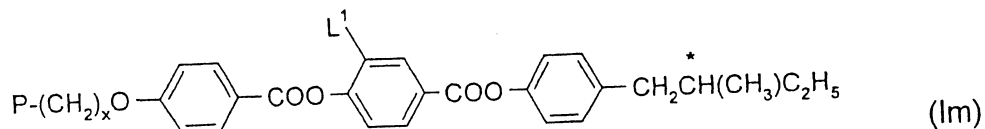
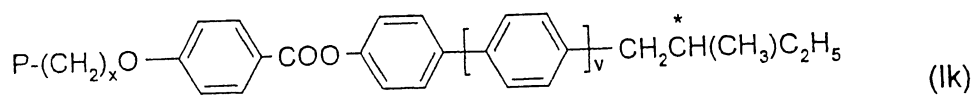
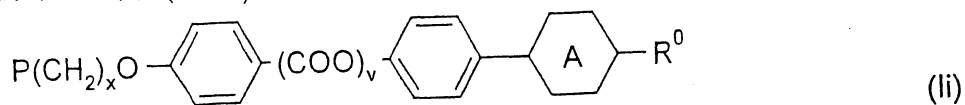


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

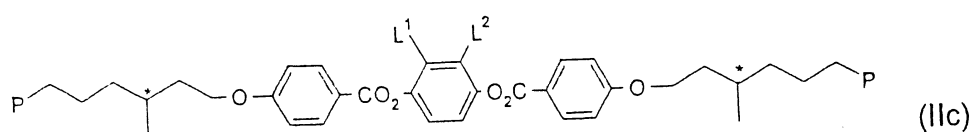
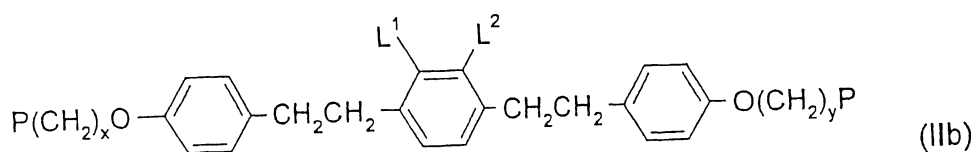
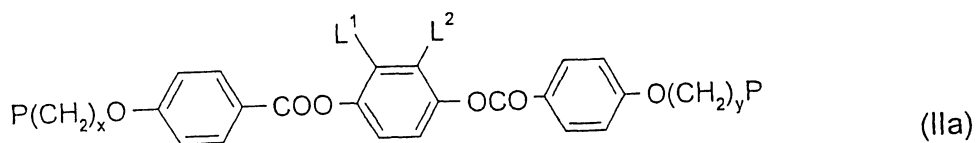
裝

訂

五、發明說明 (20)



適用之二反應性對掌性與無掌性可聚合液晶元性化合物之實例係示於下列化合物中，不過其僅作為舉例說明本發明，而非限制本發明：



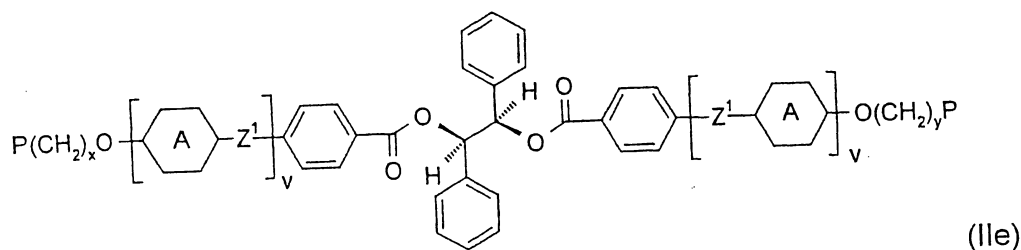
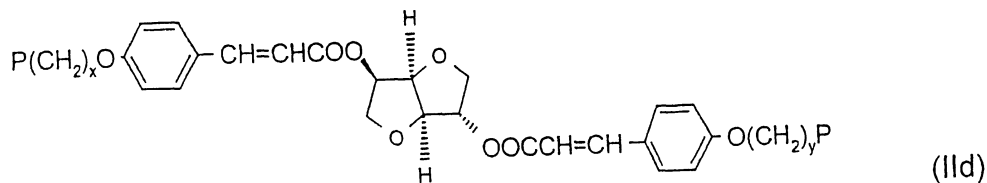
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)



上式中，P 係可聚合基團，以丙烯醯基、甲基丙烯醯基、乙烯基、乙烯氧基、丙烯基醚、環氧或苯乙烯基，x 與 y 各為 1 至 12，A 係 1,4-伸苯基，其選擇性被 L^1 單一取代、二取代或三取代，或是 1,4-環伸己基，v 係 0 或 1， Z^0 係 -COO-、-OCO-、-CH₂CH₂-或單鍵，Y 係極性基團，Ter 係萜類化合物基團，諸如例如蓋基、Chol 係膽固醇基團， R^0 係非極性烷基或烷氧基，而 L^1 與 L^2 各為 H、F、Cl、CN 或選擇性經鹵化之具有 1 至 7 個碳原子的烷基、烷氧基、己基羰基、烷氧基羰基或烷氧基氧化羰基。

本文中「極性基團」一辭意指選自 F、Cl、CN、NO₂、OH、OCH₃、OCN、SCN、至多具有 4 個碳原子之選擇性經氟化羰基或羧基，或是具有 1 至 4 個碳原子之單氟化、寡氟化或多氟化烷基或烷氧基。「非極性基團」一辭意指具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

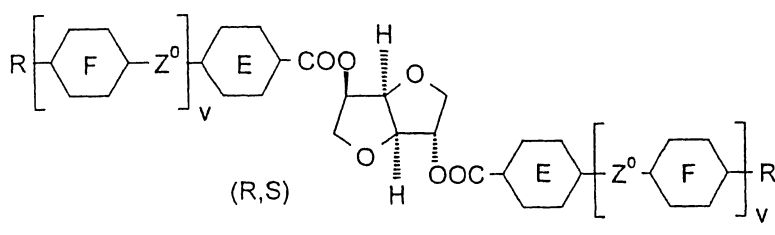
訂

五、發明說明 (22)

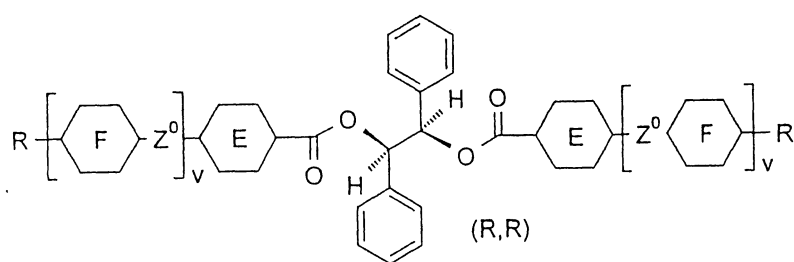
有一個以上，以 1 至 12 個碳原子為佳之烷基，或是具有 2 個以上，以 2 至 12 個碳原子為佳之烷氧基。

該可聚合材料亦可包括一或多種非可聚合對掌性摻雜劑，其亦可為液晶元性性或是液晶。尤佳者係包括一個對掌性山梨糖醇基，質對上附有液晶元性基團之化合物，特別是揭示於 WO 98/00428 之具有高扭轉力化合物。其他適用對掌性化合物係例如市售之 S 1011、R 811 或 CB 15(得自 Merck KGaA, Darmstadt, Germany)。

更佳者係選自下式之對掌性化合物：



III



IV

其包括未圖示之 (R, S)、(S, R)、(R, R) 與 (S, S) enantiomer，其中 E 與 F 各具有上述之 A 意義，v 係 0 或 1，Z⁰ 係 -COO-、-OCO-、-CH₂CH₂- 或單鍵，而 R 係具有 1 至 12 個碳原子之烷基、烷氧基、羰基或氧化羰基。

式 III 之化合物描述於 WO 98/00428，式 IV 之化合物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (23)

描述於 GB 2,328,207，其全文係以提及的方式併入申請案中。

更佳對掌性摻雜劑係 EP 01111954.2 所揭示之對掌性雙萘基衍生物、EP 0012284.4、EP 00123385.7 與 EP 01104842.8 所述之對掌性雙萘酚乙縮醛衍生物、EP 00115249.5 所揭示之對掌性 TADDOL 衍生物，以及 EP 0015250.3 及 EP 00115251.1 所揭示之對掌性摻雜劑，其具有至少一個經氟化橋聯基團與末端或中央對掌性基團。

爲了製備膽固醇膜，最好將可聚合 LC 材料塗覆於基板上，對準成均勻定向，並聚合之，以永久固定該膽固醇結構。可使用例如玻璃或石英片或塑膠膜或片作爲玻璃。亦可以在聚合作用之前及/或期間及/或之後，將第二基板放置在該塗覆混合物上面。若於聚合後移開該基板或是不移開。以光化輻射固化之情況下，使用兩片基板時，至少一片基板可以透射該聚合作用所使用之光化輻射。可使用各向同性或雙折射基板。若聚合之後未自該聚合膜移開該基板，則使用各向同性基板爲佳。

至少一片基板係塑膠基板爲佳，諸如例如聚對苯二甲酸伸乙酯 (PET) 或聚萘酸伸乙酯 (PEN) 等聚酯膜、聚乙烯基醇 (PVA)、聚碳酸酯 (PC) 或三乙醯基纖維素 (TAC) 之膜，尤佳者係 PET 膜或 TAC 膜。可使用例如單軸拉伸塑膠膜作爲雙折射基板。例如 DuPont Teijin Films 所售商標爲 Melinex® 之 PET 膜。

該可聚合材料亦可溶解於一種溶劑中，溶解於有機溶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

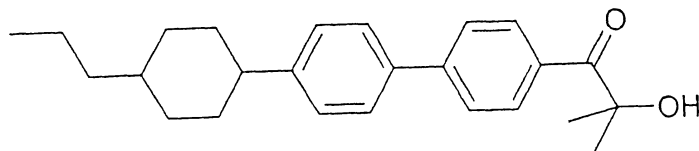
五、發明說明 (24)

劑為佳。然後，例如藉由旋轉塗覆或其他習用技術將該溶液塗覆於該基板上，並於聚合之前將溶劑蒸發掉。大部分情況下，可以加熱該混合物，以促進該溶劑蒸發。

將 LC 材料曝光於光化輻射下聚合彼為佳。光化輻射意指以諸如 UV 光、IR 光或可見光照射、以 X 射線或 γ 射線照射，或是以高能量粒子，諸如離子或電子照射。較佳聚合作用係藉由照光進行，特別是以 UV 光照光進行，以線性偏振 UV 光照光進行更佳。可使用例如單一 UV 燈或是一組 UV 燈作為光化輻射源。使用高功率燈時，可以縮短固化時間。其他可能照光來源是雷射，諸如例如 UV 雷射、IR 雷射或可見光雷射。

於存在一種吸收該光化輻射波長之起始劑下進行聚合作用。例如，利用 UV 光進行聚合作用時，可使用在 UV 照射下會分解而產生引發該聚合反應之游離基或離子的光起始劑。以 UV 光起始劑為佳，特別是游離基 UV 光起始劑。

為了達到該膽固醇膜中之螺旋體變形，該可聚合 CLC 混合物包含一種二向色光起始劑為佳，諸如例如一種液晶光起始劑。可使用例如下列化合物作為 LC 光起始劑：



除了該二向色光起始劑之外，該可聚合混合物亦可包括一或多種習用光起始劑。可使用例如市售 Irgacure® 651

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (25)

、Irgacure® 184、Darocure® 1173 或 Darocure® 4205(全部得自 Ciba Geigy AG)作為游離基聚合作用之標準光起始劑，不過在陽離子光聚合作用情況下，可使用市售 UVI 6974(Union Carbide)。

該固化時間特別視該可聚合材料之反應性、該塗層之厚度、該聚合起始劑種類以及該 UV 燈之功率而定。本發明之固化時間短於 10 分鐘為佳，短於 5 分鐘尤佳，短於 2 分鐘更佳。就大量製造而言，3 分鐘以內之短固化時間為佳，在 1 分鐘以內更佳，在 30 秒以內特佳。

該可聚合 LC 材料可額外包括一或多種其他適用組份，諸如例如觸媒、敏化劑、安定劑、鏈轉移劑、抑制劑、共反應單體、表面活性化合物、潤滑劑、濕潤劑、分散劑、疏水劑、黏著劑、流動性改良劑、去沫劑、除氣劑、稀釋劑、反應性稀釋劑、輔助劑、著色劑、染料或顏料。

該混合物亦可包括一或多種染料，其最大吸收值調整至供聚合用之輻射波長，特別是 UV 染料，諸如例如 4,4'-氧化偶氮基甲氧基苯或市售之 Tinuvin(得自 Ciba AG, Basel, Switzerland)。

其他較佳具體實施例中，該可聚合材料之混合物包括至多 70%具有一個可聚合官能基之單一反應性非液晶元性化合物，以 1 至 50%為佳。代表性實例係烷基丙烯酸酯或烷基甲基丙烯酸酯。

寫了提高該聚合物之交聯作用，或者亦可能在該可聚合 LC 材料混合物中添加 20%具有兩個以上可聚合官能基之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (26)

非液晶元性化合物，或是除了該二或多反應性可聚合液晶元性化合物之外，另外添加該非液晶元性化合物，以提高該聚合物之交聯作用。二反應性非液晶元性單體之代表性實例係具有 1 至 20 個碳原子之烷基的二丙烯酸烷酯或二甲基丙烯酸烷酯。多反應性非液晶元性單體之代表性實例係三甲基丙烯酸三甲基戊烷酯或是四丙烯酸季戊四醇酯。

亦可能在該可聚合材料中添加一或多種鏈轉移劑，以改良本發明聚合物膜之物理性質。尤佳者係硫醇化合物，諸如單官能基硫醇化合物，諸如例如十二烷硫醇，或多官能基硫醇化合物，諸如例如三(3-巰基丙酸)三甲基丙烷酯，更佳者係液晶元性或液晶狀硫醇化合物。添加鏈轉移劑時，可以控制本發明聚合物膜中該游離聚合物鏈之長度及/或介於兩個交聯間之聚合物鏈的長度。當該鏈轉移劑數量增加時，所製得之聚合物膜中的聚合物鏈長度會變短。

爲了製備該膽固醇膜，必須達到該對掌性可聚合材料的平面對準，即，該螺旋軸係與該膜平面基本上垂直定向。平面對準可藉由例如利用刮刀剪切該材料來達成。亦可以覆上一層對準層，例如一層經摩擦聚醯亞胺或是濺鍍在至少一片基板上之 SiO_x 。藉由以摩擦布或摩擦滾筒摩擦該基板，不覆上任何對準層，亦可達到平面對準。在該可聚合液晶元性材料中添加一或多種表面活性劑亦可達到平面對準。適用之表面活性劑描述於例如 J. Cognard, Mol. Cryst. Liq. Cryst. 78, Supplement 1, 1-77(1981)。特佳者係非離子表面活性劑，例如非離子碳氟表面活性劑，諸如市

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

售之 Fluorad®(得自 3M)或 Zonyl FSN®(得自 DuPont)。

某些情況下，覆上第二基板的優點係有助於對準，並且排除可能會抑制聚合作用之氧。或者，該固化作用可於一種惰性氣氛下進行。不過，亦可能使用適當光起始劑與高功率 UV 燈，在空氣中進行固化。使用陽離子光起始劑時，大部分時候並不需要排除氧，但是必須排除水。本發明較佳具體實施例中，該可聚合材料之聚合作用係於惰性氣氛下進行，於氮氣氛下進行為佳。

下列實例係用以說明本發明，而且限制本發明。前文與下文中，除非另外說明，否則所有溫度均為攝氏度數，所有百分比均為重量百分比。

實施例 - 製造雙軸 CLC 膜

實施例 1

製備下列可聚合材料

化合物(1)(單一反應性對掌性)	63.0%
化合物(2)(單一反應性無掌性)	20.0%
化合物(3)(單一反應性無掌性)	7.8%
化合物(4)(非反應性對掌性)	5.0%
化合物(5)(鏈轉移劑)	2.0%
化合物(6)(二向色光起始劑)	2.0%
FC171®(表面活性劑)	0.2%

F171®係由 3M 銷售(St. Paul, Minnesota, USA)之不可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

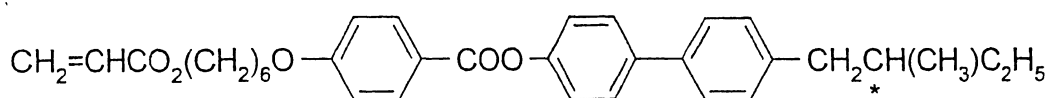
裝

訂

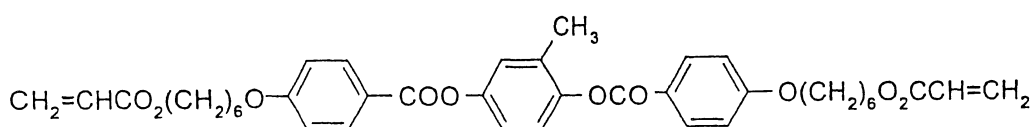
線

五、發明說明 (28)

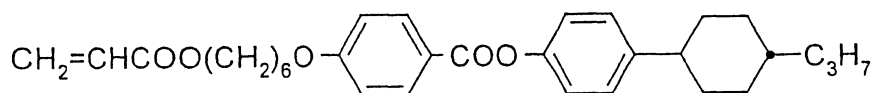
聚合碳氟表面活性劑。該對掌性摻雜劑(4)之製備方法描述於 EP 01111954.2。



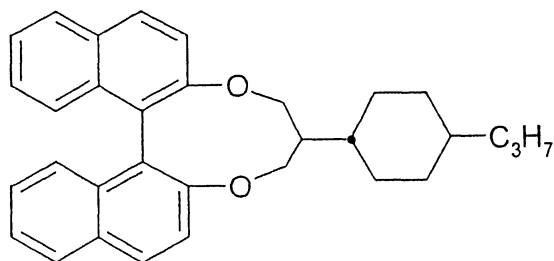
(1)



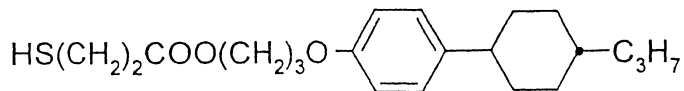
(2)



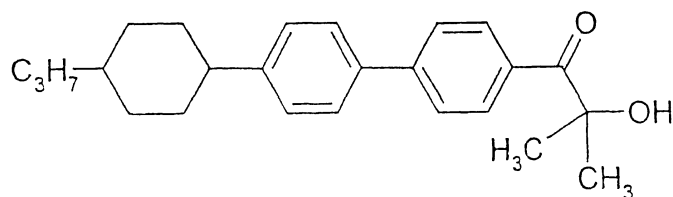
(3)



(4)



(5)



(6)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (29)

將該混合物溶解於 7:3 甲苯/環己酮中，製得 50% w/w 溶液。的由摩擦製備塗覆有 PAV 之 TAC(三乙醯基纖維素) 基板。使用纏繞金屬絲之棒將該溶液塗覆於基板上，製得約 10 μm 之濕膜。使該溶劑蒸發，並將第二塗覆有 PVA 之 TAC 基板放置於上面。曝光於 0.8 mWcm^{-2} 之未經偏振 UV(365 nm)光下，於 80°C 聚合所形成之塗層，製得膜 1A。以相同方式製備第二塗層，並曝光於線性偏振 UV(365 nm) 光下，聚合之，製得膜 1B。膜 1A 與 1B 之延遲(nm)與視角分別示於圖 4A 與 4B。膜 1A 之延遲基本上與視角無關。膜 1B 之面內各向異性係由圖 4B 中之 on-axis 延遲(~10 nm)表示。圖 4B 中，由各個方向之軸外延遲降低，膜 1B 之面外負型 C 型延遲很明顯。

實施例 2

製備下列可聚合材料

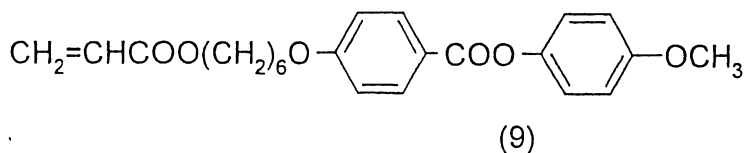
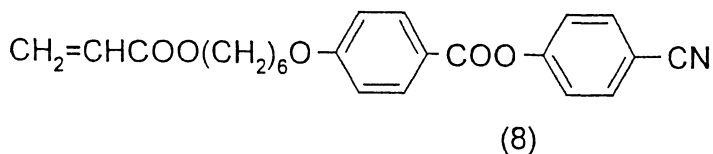
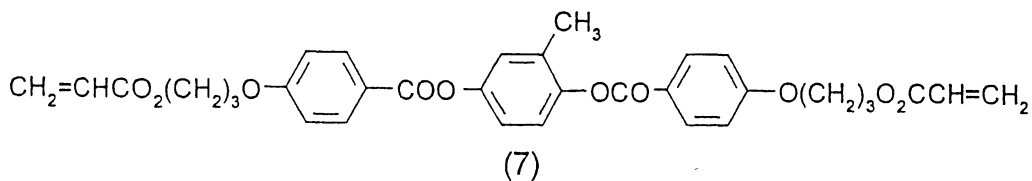
化合物(7)(二反應性對掌性)	51.5%
化合物(8)(單一反應性無掌性)	8.0%
化合物(9)(單一反應性無掌性)	21.0%
化合物(2)	12.0%
化合物(4)	6.0%
化合物(6)	1.0%
FC171®	0.2%

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (30)



將該混合物溶解於 7:3 甲苯/環己酮中，製得 50% w/w 溶液。的由摩擦製備塗覆有 PAV 之 TAC(三乙醯基纖維素) 基板。使用纏繞金屬絲之棒將該溶液塗覆於基板上，製得約 6 μm 之濕膜。使該溶劑蒸發，並將第二塗覆有 PVA 之 TAC 基板放置於上面。曝光於 0.8 mWcm⁻² 之未經偏振 UV(365 nm)光下，於 80°C 聚合所形成之塗層，製得膜 2A。以相同方式製備第二塗層，並曝光於線性偏振 UV(365 nm)光下，聚合之，製得膜 2B。膜 2A 與 2B 之延遲(nm)與視角分別示於圖 5A 與 5B。膜 2A 之延遲基本上與視角無關。膜 2B 之面內各向異性係由圖 5B 中之 on-axis 延遲(~10 nm)表示。圖 5B 中，由各個方向之軸外延遲降低，膜 2B 之面外負型 C 型延遲很明顯。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (31)

實施例 3

製備下列可聚合材料

化合物(7)	50.5%
化合物(8)	8.0%
化合物(9)	19.0%
化合物(2)	10.0%
Paliocolor LC756®(反應性對掌性)	6.0%
化合物(6)	2.0%
FC171®	0.2%

Paliocolor LC756®係一種二反應性可聚合對掌性化合物，由 BASF AG(Ludwigshafen, Germany)所售。

將該混合物溶解於 7:3 甲苯/環己酮中，製得 50%w/w 溶液。的由摩擦製備 TAC(三乙醯基纖維素)基板。使用纏繞金屬絲之棒將該溶液塗覆於基板上，製得約 5 μm 之濕膜。使該溶劑蒸發，並將第二 TAC 基板放置於上面。曝光於 40 mWcm^{-2} 之未經偏振 UV(365 nm)光下，於 25°C 聚合所形成之塗層，製得膜 3A。以相同方式製備第二塗層，並曝光於線性偏振 UV(365 nm)光下，聚合之，製得膜 3B。膜 3A 與 3B 之延遲(nm)與視角分別示於圖 6A 與 6B。膜 3A 之延遲基本上與視角無關。膜 3B 之面內各向異性係由圖 6B 中之 on-axis 延遲(~10 nm)表示。圖 6B 中，由各個方向之軸外延遲降低，膜 3B 之面外負型 C 型延遲很明顯。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (32)

使用實例 - 具有雙軸 CLC 膜之 LCD 的補償

使用下列縮寫：

- θ_{max} : 最大傾斜角度
 θ_{min} : 最小傾斜角度
 外 : = 朝外，該膜面向偏振器之表面
 內 : = 朝內，該膜面向偏振器之表面
 d : 膜厚度
 OA : 若是偏振器，則為拉伸軸之定向方向，
 若是延遲膜，則為該光軸，
 LC 晶胞表面之 LC 分子，
 若是雙軸膜，則為 n_x 方向

實施例 4A - 對照實例 TN-LCD

具有圖 7A 所示構造，而且後照光照在具有下列參數之堆疊物上的受補償 TN-LCD：

- 偏振器 1 : 經拉伸型， $OA = 45^\circ$
 O 型板 1 : 八字形結構， $\theta_{max}(外)88^\circ$ ， $\theta_{min}(內)2^\circ$ ，線性傾斜梯度， $OA = 225^\circ$ ， $d = 1332 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.50$ ， $n_e = 1.62$
 A 型板 1 : $OA = 135^\circ$ ， $d = 1222 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.50$ ， $n_e = 1.62$
 -C 型板 1 : $d = 896 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.56$ ， $n_e = 1.50$
 LC 晶胞 : $d = 4750 \text{ nm}$ ， $OA = 45^\circ(1)135^\circ(2)$ ，O 型 (= 使表面 (1, 2) 各與個別最近偏振器 (1, 2) 之拉伸軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (33)

平行定向)，標準 TN 導向體分佈

-C 型板 2： $d = 896 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.56$ ， $n_e = 1.50$

A 型板 2： $OA = 225^\circ$ ， $d = 1222 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.50$ ， $n_e = 1.62$

O 型板 2： 八字形結構， $\theta_{\max}(\text{外})88^\circ$ ， $\theta_{\min}(\text{內})2^\circ$ ，線性傾斜梯度， $OA = 135^\circ$ ， $d = 1332 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.50$ ， $n_e = 1.62$

偏振器 2： 經拉伸型， $OA = 315^\circ$

而且具有圖 8A 所示之等對比線圖。

實施例 4B-對照實例 TN-LCD

具有圖 7B 所示構造，而且後照光照在具有下列參數之堆疊物上的受補償 TN-LCD：

偏振器 1： 經拉伸型， $OA = 45^\circ$

O 型板 1： 八字形結構， $\theta_{\max}(\text{外})88^\circ$ ， $\theta_{\min}(\text{內})2^\circ$ ，線性傾斜梯度， $OA = 225^\circ$ ， $d = 1093 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.50$ ， $n_e = 1.62$

-C 型板 1： $d = 1000 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.56$ ， $n_e = 1.50$

A 型板 1： $OA = 135^\circ$ ， $d = 954 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.50$ ， $n_e = 1.62$

LC 晶胞： $d = 4750 \text{ nm}$ ， $OA = 45^\circ(1)135^\circ(2)$ ，O 型，標準 TN 導向體分佈

A 型板 2： $OA = 225^\circ$ ， $d = 954 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.50$ ， $n_e = 1.62$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (34)

-C 型板 2 : $d = 1000 \text{ nm}$, $n_o = 1.56$, $n_e = 1.50$

O 型板 2 : 八字形結構 , $\theta_{\max}(\text{外})88^\circ$, $\theta_{\min}(\text{內})2^\circ$, 線性傾斜梯度 , $OA = 135^\circ$, $d = 1093 \text{ nm}$, $n_o = 1.50$, $n_e = 1.62$

偏振器 2 : 經拉伸型 , $OA = 315^\circ$

而且具有圖 8B 所示之等對比線圖。

實施例 4C-使用實例 TN-LCD

具有圖 7C 所示構造 , 而且後照光照在具有下列參數之堆疊物上的受補償 TN-LCD :

偏振器 1 : 經拉伸型 , $OA = 45^\circ$

O 型板 1 : 八字形結構 , $\theta_{\max}(\text{外})88^\circ$, $\theta_{\min}(\text{內})2^\circ$, 線性傾斜梯度 , $OA = 225^\circ$, $d = 1200 \text{ nm}$, $n_o = 1.50$, $n_e = 1.62$

雙軸膜 1 : $OA = 225^\circ$, $d = 1100 \text{ nm}$, $n_x = 1.643$, $n_y = 1.541$, $n_z = 1.495$

LC 晶胞 : $d = 4750 \text{ nm}$, $OA = 45^\circ(1)135^\circ(2)$, O 型 , 標準 TN 導向體分佈

雙軸膜 2 : $OA = 135^\circ$, $d = 1100 \text{ nm}$, $n_x = 1.643$, $n_y = 1.541$, $n_z = 1.495$

O 型板 2 : 八字形結構 , $\theta_{\max}(\text{外})88^\circ$, $\theta_{\min}(\text{內})2^\circ$, 線性傾斜梯度 , $OA = 135^\circ$, $d = 1200 \text{ nm}$, $n_o = 1.50$, $n_e = 1.62$

偏振器 2 : 經拉伸型 , $OA = 315^\circ$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (39)

而且具有圖 8C 所示之等對比線圖。

實施例 5A-對照實例 MVA-LCD

具有圖 9A 所示構造，而且後照光照在具有下列參數之堆疊物上的受補償 MVA-LCD：

偏振器 1： 經拉伸型， $OA = 90^\circ$

A 型板 1： $OA = 90^\circ$ ， $d = 725 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.50$ ， $n_e = 1.62$

-C 型板 1： $d = 2500 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.56$ ， $n_e = 1.50$

LC 晶胞： $d = 3000 \text{ nm}$ ，四個垂直對準範圍 (45° ， 135° ， 225° ， 315°)，標準 MVA 導向體分佈

偏振器 2： 經拉伸型， $OA = 0^\circ$

而且具有圖 10A 所示之等對比線圖。

實施例 5B-使用實例 MVA-LCD

具有圖 9A 所示構造，而且後照光照在該堆疊物上之受補償 MVA-LCD 具有下列參數：

偏振器 1： 經拉伸型， $OA = 90^\circ$

雙軸膜 1： $OA = 90^\circ$ ， $d = 2277 \text{ nm}$ ， $n_x = 1.583$ ， $n_y = 1.610$ ， $n_z = 1.495$

LC 晶胞： $d = 3000 \text{ nm}$ ，四個垂直對準範圍 (45° ， 135° ， 225° ， 315°)，標準 MVA 導向體分佈

偏振器 2： 經拉伸型， $OA = 0^\circ$

而且具有圖 10B 所示之等對比線圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (36)

實施例 6A-對照實例 OCB-LCD

具有圖 11A 所示構造，而且後照光照在具有下列參數之堆疊物上的受補償 OCB-LCD：

- 偏振器 1： 經拉伸型， $OA = 45^\circ$
- A 型板 1： $OA = 90^\circ$ ， $d = 265 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.50$ ， $n_e = 1.62$
- C 型板 1： $d = 4655 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.56$ ， $n_e = 1.50$
- LC 晶胞： $d = 4000 \text{ nm}$ ， $OA = 0^\circ(1)180^\circ(2)$ ，標準 OCB
導向體分佈
- C 型板 2： $d = 4655 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.56$ ， $n_e = 1.50$
- A 型板 2： $OA = 90^\circ$ ， $d = 265 \text{ nm}$ ， $n_o = 1.50$ ， $n_e = 1.62$
- 偏振器 2： 經拉伸型， $OA = 315^\circ$

而且具有圖 12A 所示之等對比線圖。

實施例 6B-使用實例 OCB-LCD

具有圖 11B 所示構造，而且後照光照在具有下列參數之堆疊物上的受補償 OCB-LCD：

- 偏振器 1： 經拉伸型， $OA = 45^\circ$
- 雙軸膜 1： $OA = 90^\circ$ ， $d = 960 \text{ nm}$ ， $n_x = 1.865$ ， $n_y = 1.615$ ， $n_z = 1.446$
- LC 晶胞： $d = 4000 \text{ nm}$ ， $OA = 0^\circ(1)180^\circ(2)$ ，標準 OCB
導向體分佈
- 雙軸膜 2： $OA = 90^\circ$ ， $d = 960 \text{ nm}$ ， $n_x = 1.865$ ， $n_y = 1.615$ ， $n_z = 1.446$
- 偏振器 2： 經拉伸型， $OA = 315^\circ$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

而且具有圖 12B 所示之等對比線圖。

替換前述實施例中所使用之一般反應物或特定反應，及/或改變本發明操作條件，以相同方式重複前述實施例。

由前述說明看出，熟悉本技術者很容易確定本發明基本特徵，而且在不違背本發明精神與範圍之下，可以製得適用於各種用途與條件之本發明各種變化與改良。

(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:)

雙軸膜

本發明有關一種具有膽固醇結構之光學雙軸膜、其製備方法與材料、其作為諸如液晶顯示器之光學裝置中的延遲或補償膜，以及有關包括此種雙軸延遲膜之補償器與液晶顯示器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱:)

Biaxial film

The invention relates to an optically biaxial film with cholesteric structure, methods and materials for its preparation, its use as retardation or compensation film in optical devices like liquid crystal displays, and to compensators and liquid crystal displays comprising such a biaxial retardation film.



訂

六、申請專利範圍 1

1、一種雙軸膜，具有膽固醇結構與具有橢圓折射指數橢圓體之變形螺旋體，特徵係其反射小於 380 nm 波長之光。

2、如申請專利範圍第 1 項之雙軸膜，其中 $n_x \neq n_y \neq n_z$ ，而且 $n_x, n_y > n_z$ ，其中 n_x 與 n_y 係該膜平面中呈正交方向的主要折射指數，而 n_z 係與該膜平面垂直的主要折射指數。

3、如申請專利範圍第 1 項之雙軸膜，其對於波長為 380 nm 或以上之光實質上呈透明，對於 380 至 780 nm 之可見光呈透明為佳。

4、如申請專利範圍第 1 項之雙軸膜，特徵係其包括一種交聯膽固醇聚合物。

5、如申請專利範圍第 1 項之雙軸膜，其係由

在一基板上提供一層對掌性可聚合液晶材料，將該可聚合材料曝光於線性偏振光下進行聚合（其中該可聚合材料之液晶相係均勻定向），並選擇性自該基板移除已聚合材料所製得，其中該對掌性可聚合液晶材料包括至少一種二向色光起始劑、至少一種無掌性可聚合化合物與至少一種對掌性可聚合或不可聚合化合物。

6、如申請專利範圍第 5 項之雙軸膜，其中該對掌性可聚合液晶材料包括

- a) 至少一種具有至少一個可聚合基團之可聚合液晶元性化合物，
- b) 至少一種對掌性化合物，其亦可聚合及 / 或為液晶

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

六、申請專利範圍 2

元性，而且其可為組份 a) 之化合物之一或是一種額外化合物，

- c) 至少一種二向色光起始劑，
- d) 選擇性包括一或多種具有一個、兩個或兩個以上可聚合基團之非液晶元性化合物，
- e) 選擇性包括一或多種非二向色光起始劑，
- f) 選擇性包括一或多種染料，其在用以引發光聚合作用之波長下顯示最大吸收值，
- g) 選擇性包括一或多種鏈轉移劑，以及
- h) 選擇性包括一或多種表面活性化合物。

7、如申請專利範圍第 5 或 6 項之雙軸膜，其中該對掌性可聚合液晶材料包括至少一種單一反應性對掌性可聚合液晶元性化合物，與至少一種單一反應性、二反應性或多反應性無掌性可聚合液晶元性化合物。

8、如申請專利範圍第 5 或 6 項之雙軸膜，其中該對掌性可聚合液晶材料包括至少一種二反應性、或多反應性對掌性可聚合液晶元性化合物，與至少一種單一反應性、二反應性或多反應性無掌性可聚合液晶元性化合物。

9、如申請專利範圍第 5 或 6 項之雙軸膜，其中該對掌性可聚合液晶材料包括至少一種非反應性對掌性化合物與至少一種單一反應性、二反應性或多反應性無掌性可聚合液晶元性化合物。

10、一種製備申請專利範圍第 5 至 9 項中至少一項所述之雙軸膜的方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 3

11、一種對掌性可聚合液晶材料，其如前述申請專利範圍第 5 至 9 項中至少一項所定義。

12、如申請專利範圍第 1 項之雙軸膜，其作為諸如液晶顯示器等光學裝置中之延遲或補償膜。

13、一種補償器，包括至少一種申請專利範圍第 1 至 9 項中至少一項之雙軸膜。

14、如申請專利範圍第 13 項之補償器，另外包括至少一種具有八字形或傾斜結構之延遲膜。

15、一種液晶顯示器，包括至少一種申請專利範圍第 1 至 9 項中至少一項之雙軸膜，或是申請專利範圍第 13 項或 14 項之補償器。

16、一種液晶顯示器，包括下列元件

- 一液晶晶胞，其係由兩片表面彼此相對的透明基板所形成，此二透明基板中至少一者的內部具有一層電極層，其選擇性與一對準層重疊，而且此二透明基板之間具有一種液晶介質，
- 一偏振器，其排列於該透明基板外，或是一對偏振器，其夾住該基板，以及
- 至少一層如申請專利範圍第 1 至 9 項中至少一項之雙軸膜或如申請專利範圍第 13 或 14 項之補償器，其位於該液晶晶胞與至少一個偏振器之間，

上述元件可能以此等組合體部件的任何組合，獨立、堆疊、安裝在彼此上面，或是利用黏合層連接。

17、如申請專利範圍第 15 或 16 項之液晶顯示器，特

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 4

徵係其為 TN(扭轉向列)、OCB(光學補償彎曲)、 π 晶胞、VA(垂直對準)或 MVA(多區域垂直對準)型之顯示器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

839777

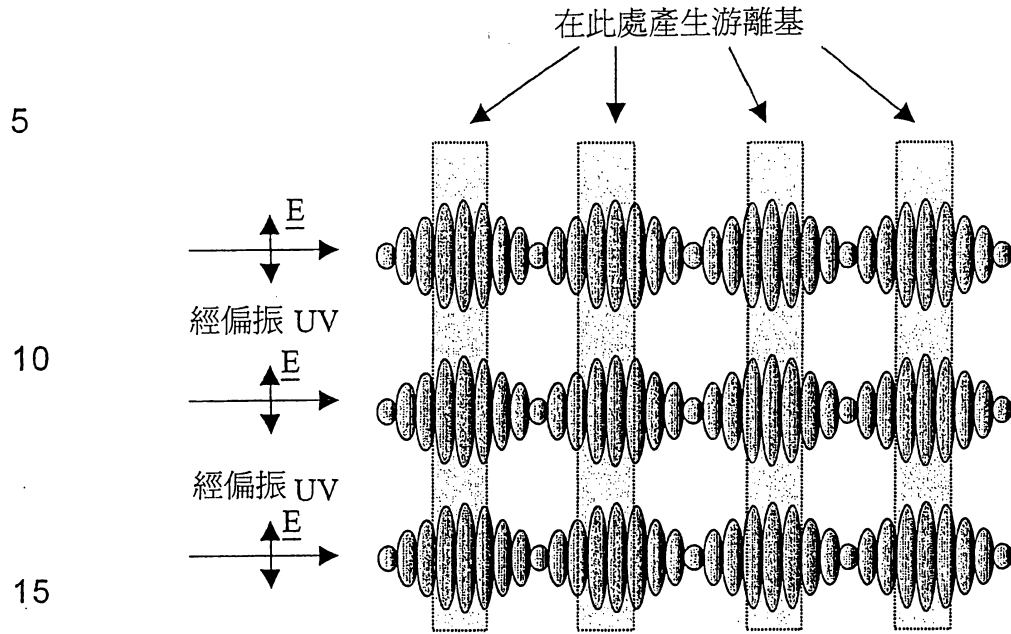


圖 1

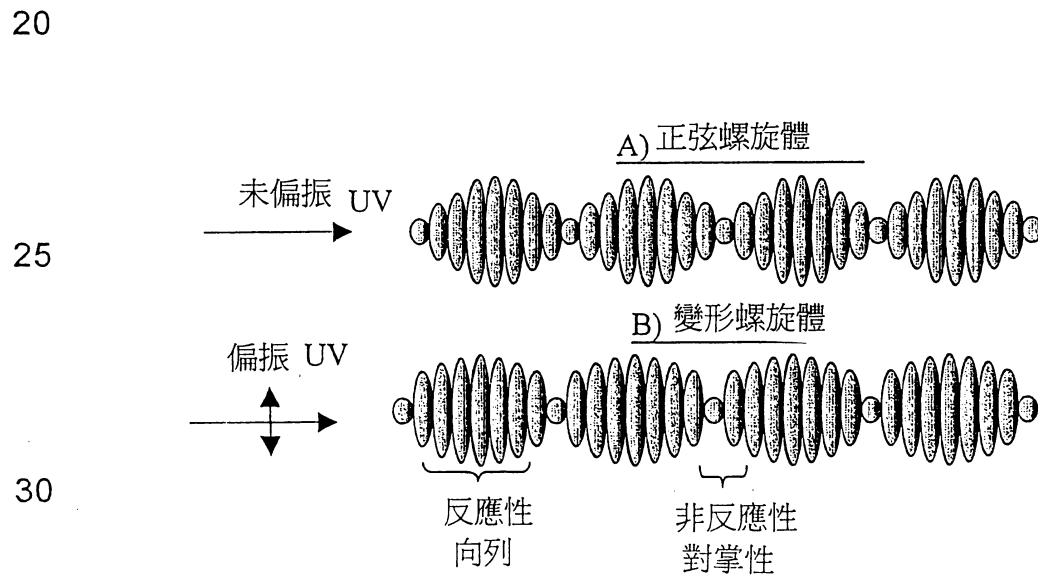


圖 2

35

5

10

15

20

25

30

35

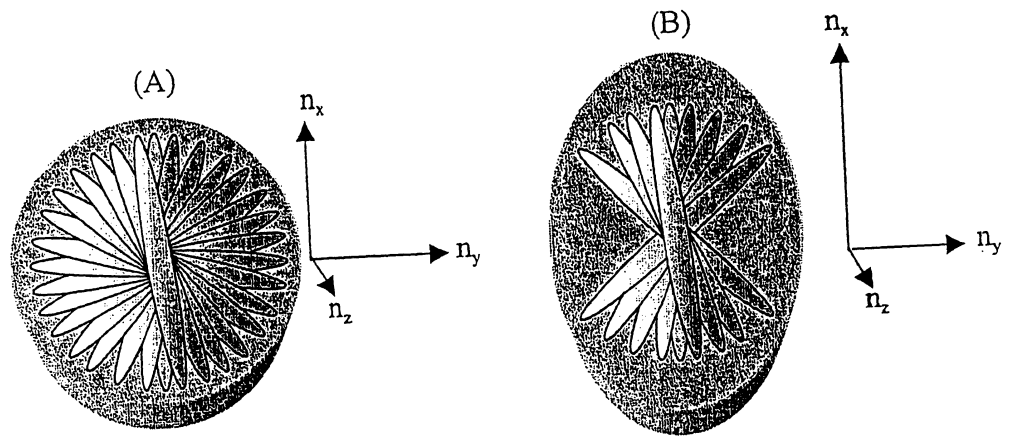


圖 3

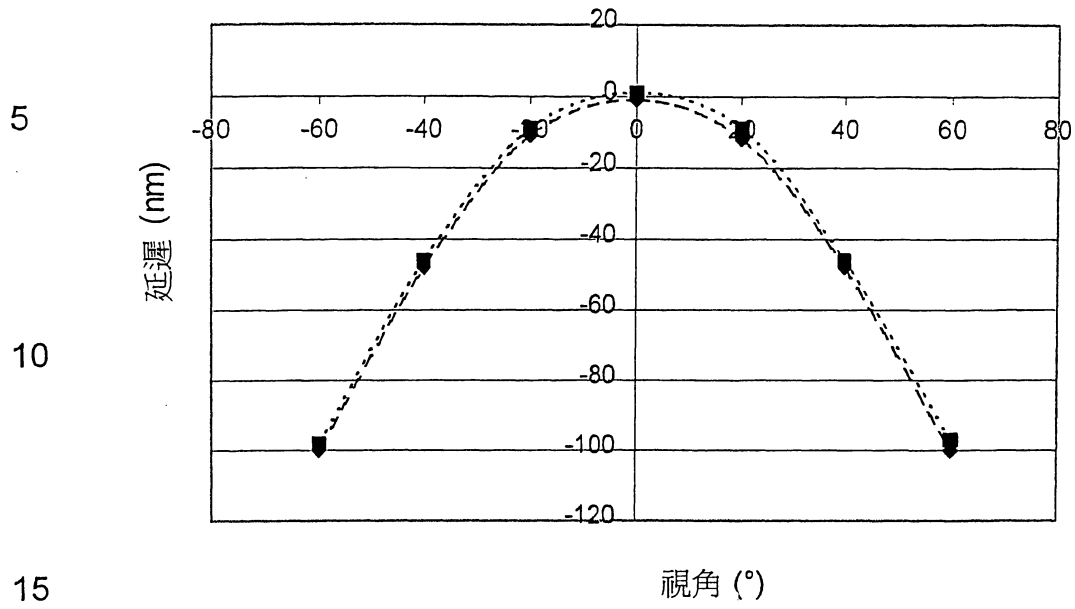


圖 4A

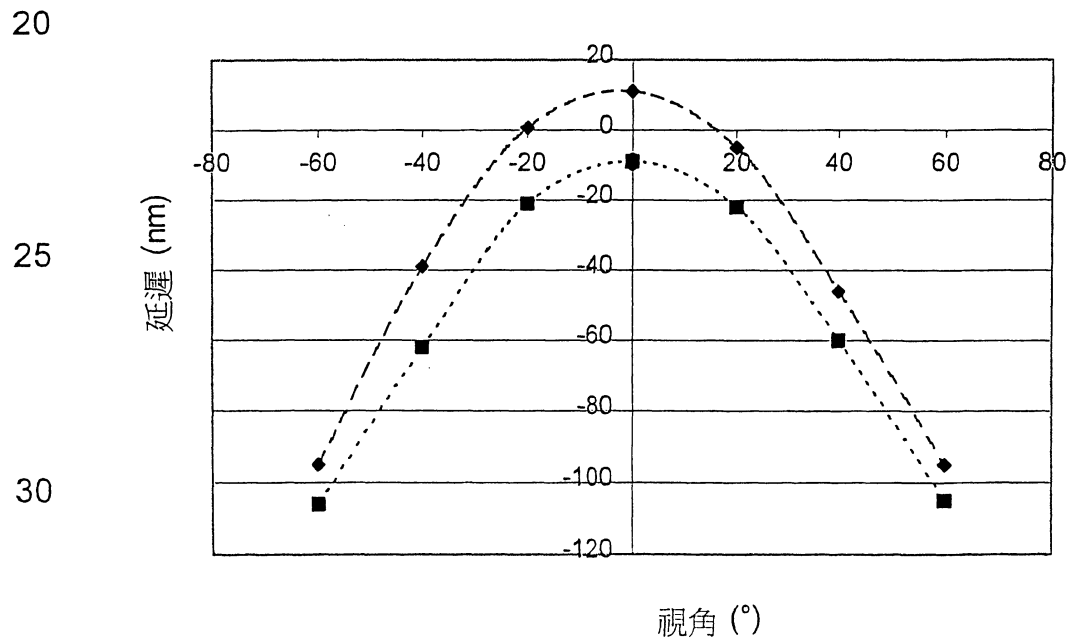


圖 4B

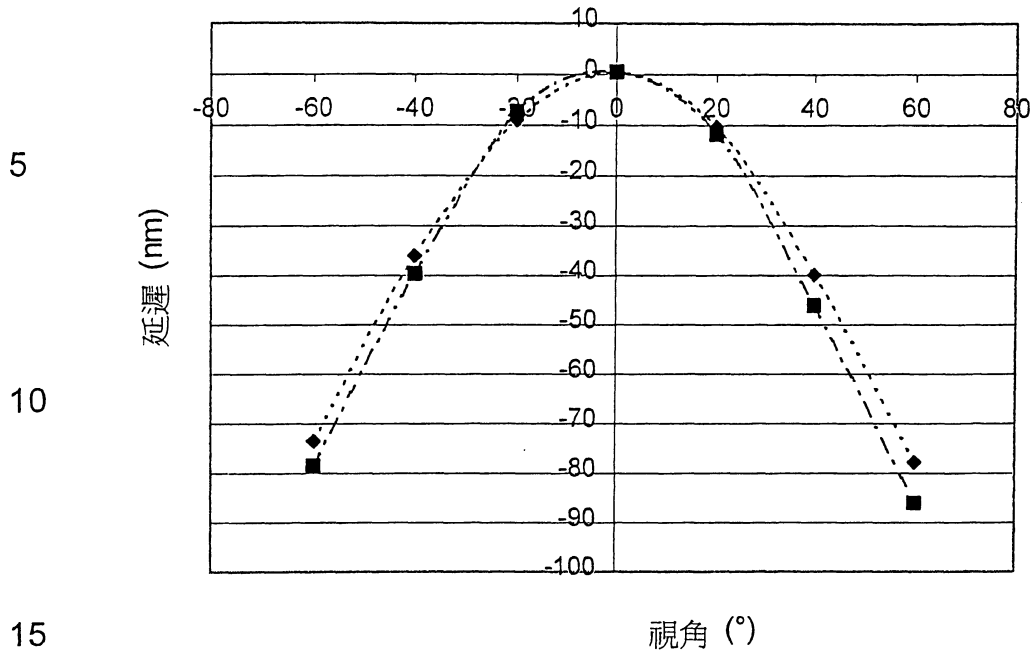


圖 5A

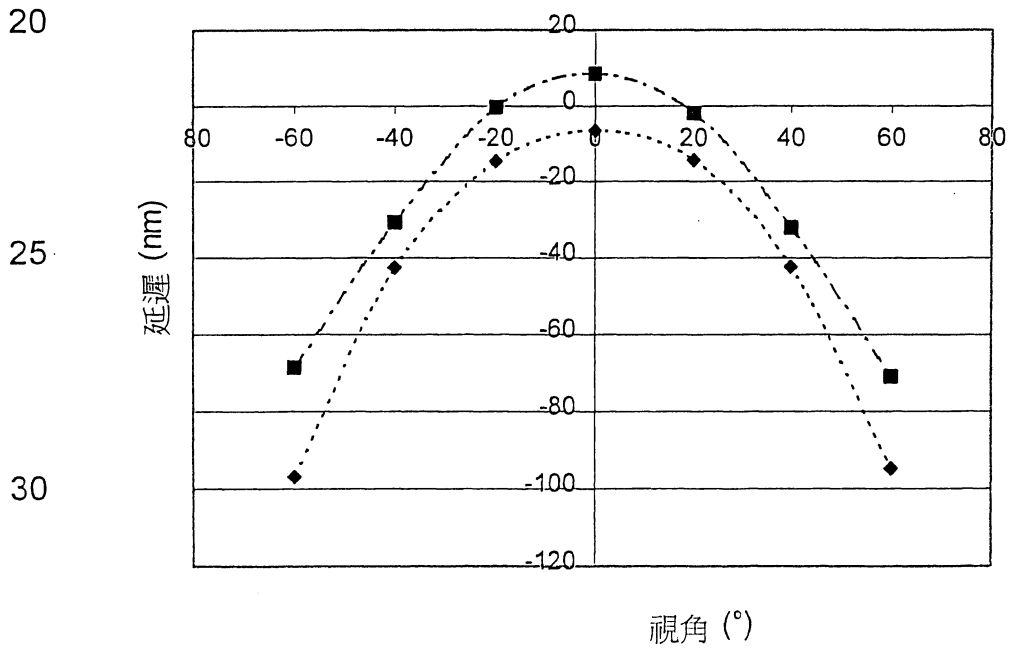


圖 5B

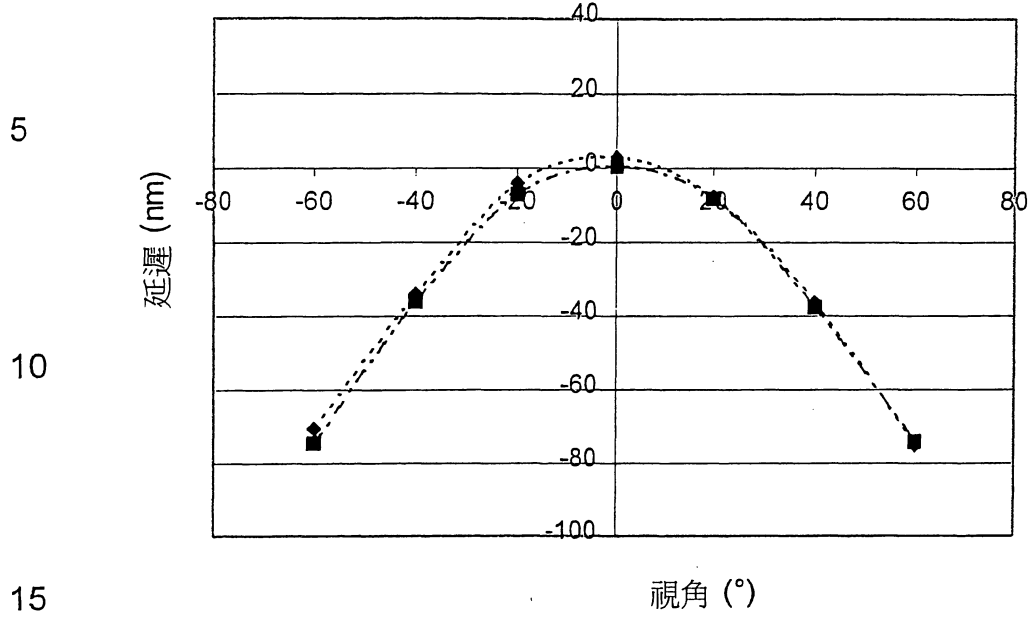


圖 6A

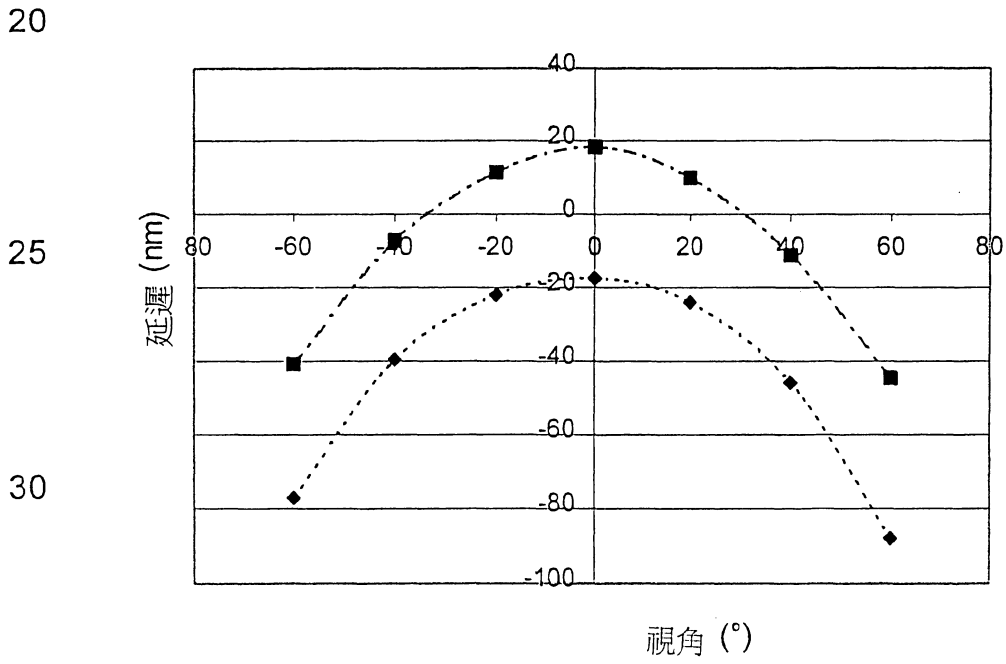


圖 6B

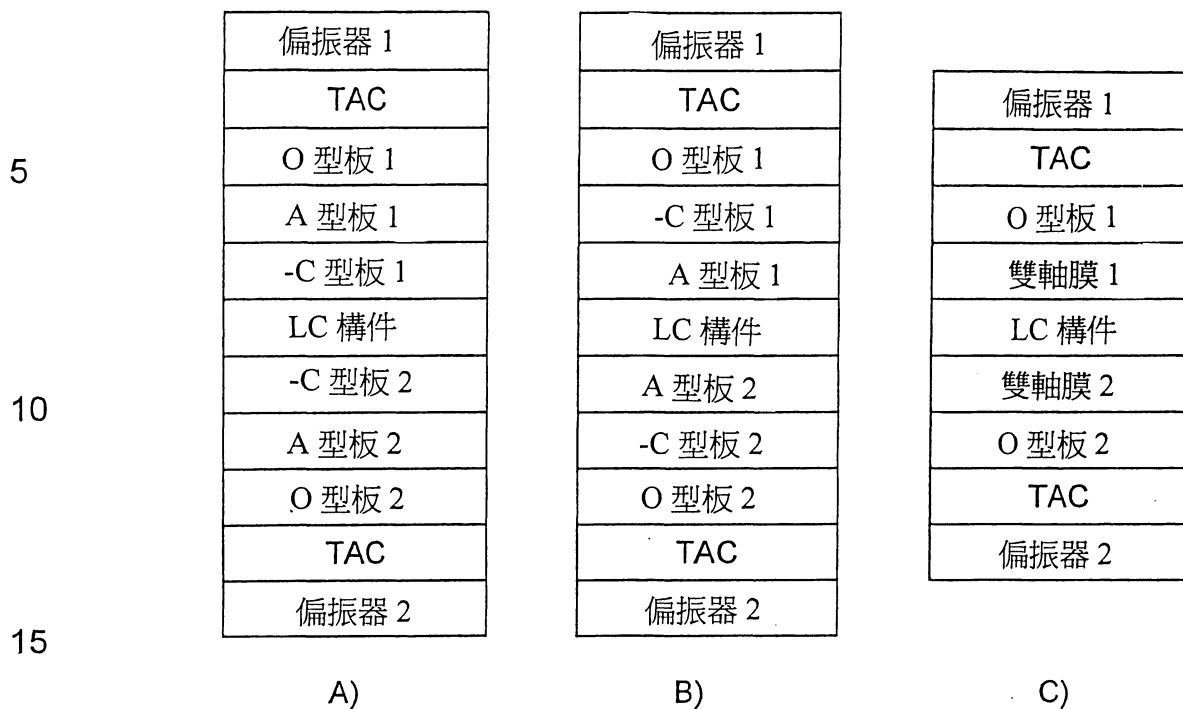


圖 7

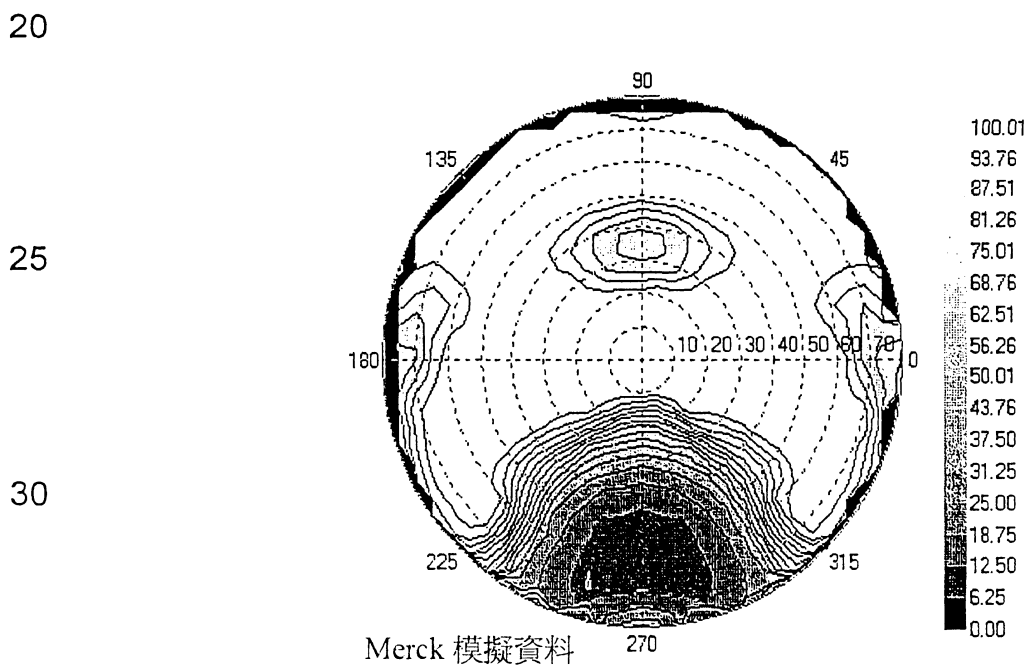


圖 8A

5

10

15

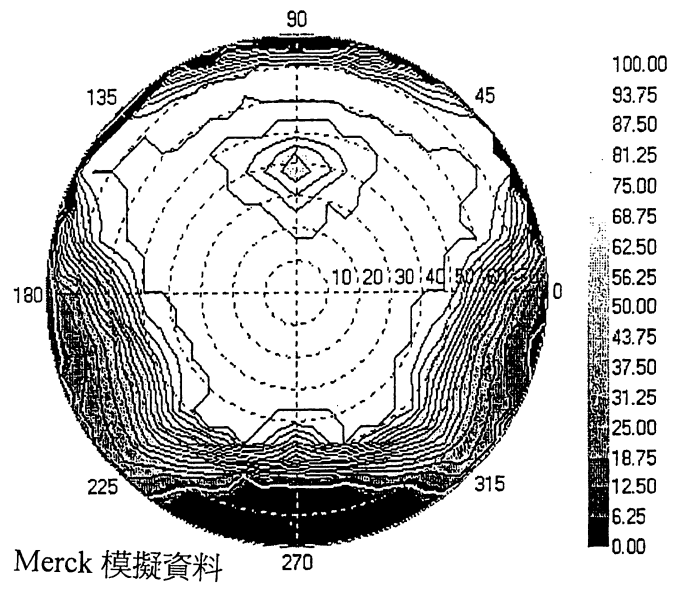


圖 8B

20

25

30

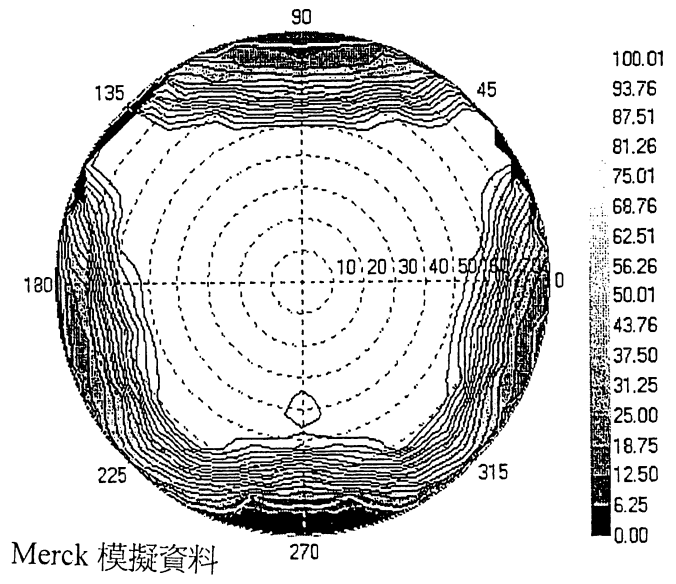
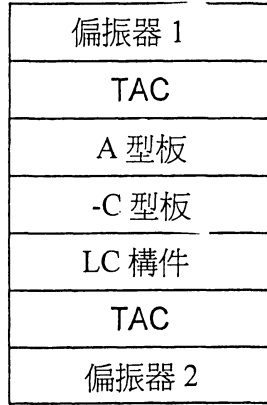


圖 8C

35

5

10



A)

B)

圖 9

15

20

25

30

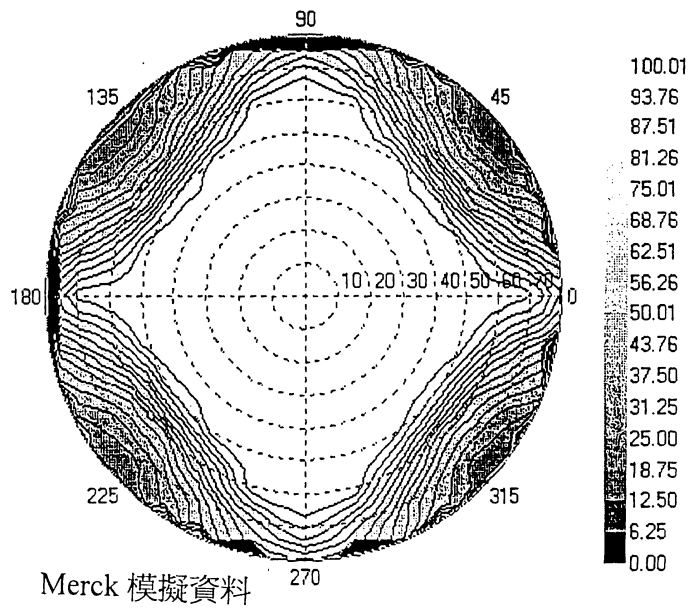


圖 10A

35

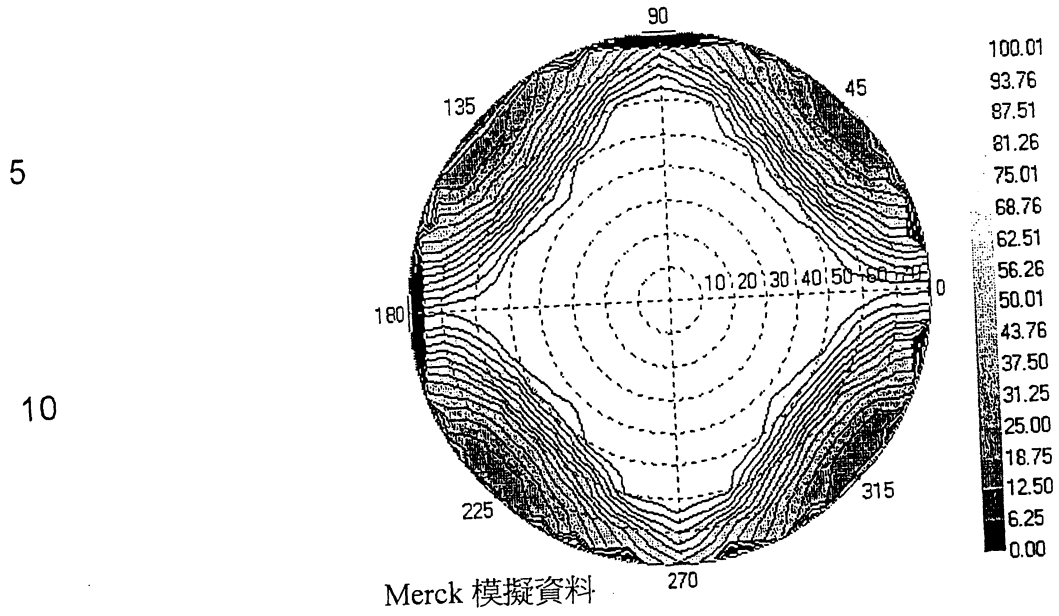


圖 10B

5

10

15

20

25

30

35

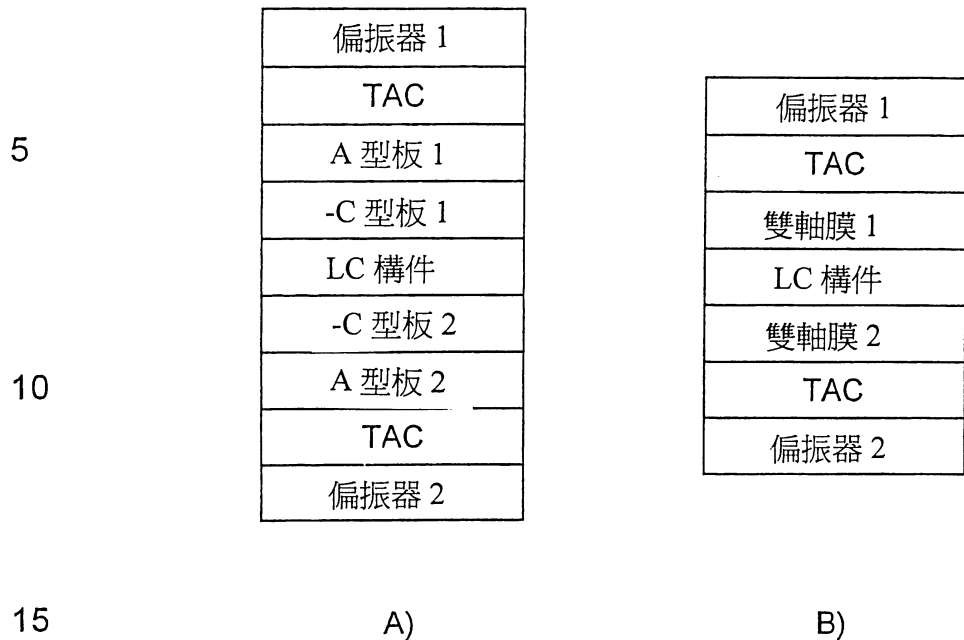


圖 11

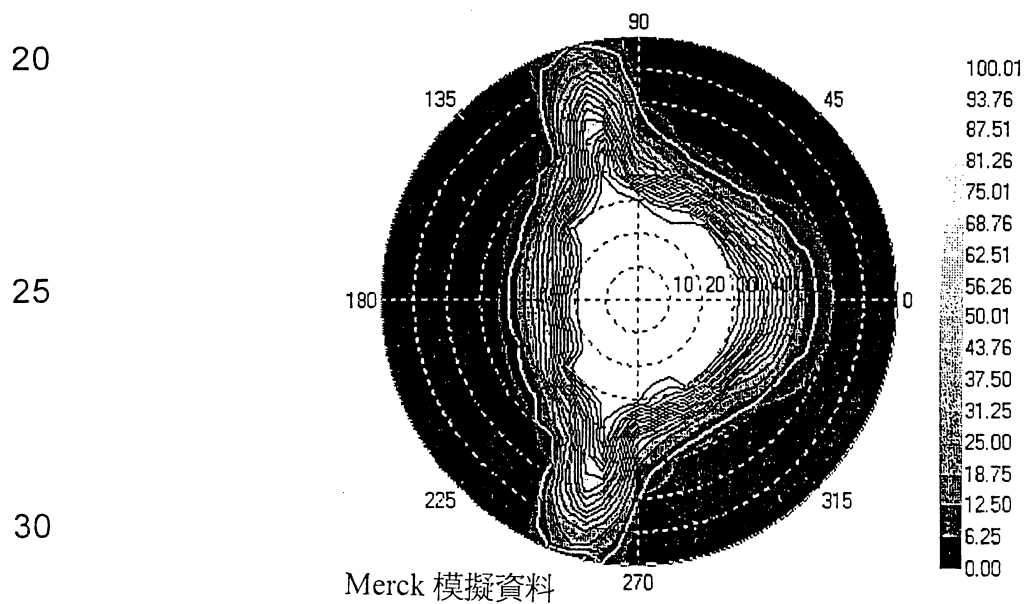


圖 12A

5

10

15

20

25

30

35

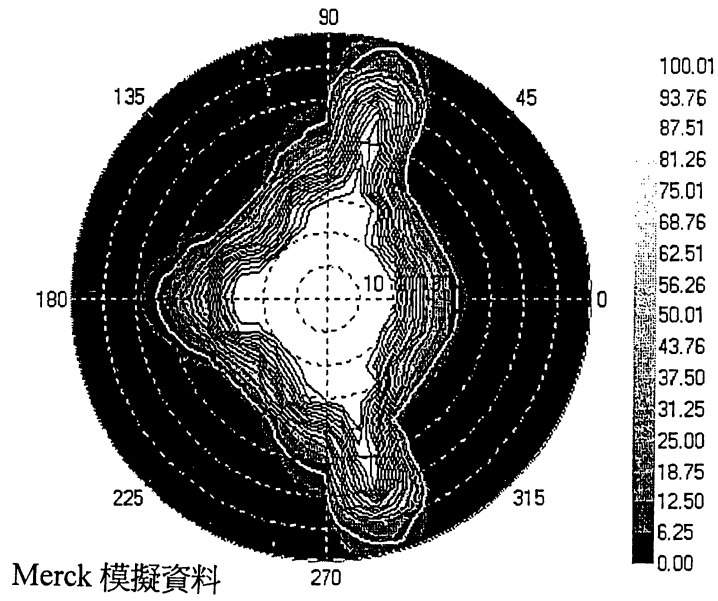


圖 12B

- (一)、本案指定代表圖為：第 8C 圖
- (二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：無