



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I493260 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：101101708

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 17 日

(51)Int. Cl. : G02F1/13363(2006.01)

(71)申請人：瀚宇彩晶股份有限公司 (中華民國) HANNSTAR DISPLAY CORP. (TW)

臺北市內湖區行善路 168 巷 15 號 4 樓

(72)發明人：簡立晁 CHIEN, LICHAO (TW)；吳昭慧 WU, CHAO HUI (TW)；胡憲堂 HU, HSIEN TANG (TW)

(74)代理人：陳瑞田

(56)參考文獻：

TW 201033683A1

US 2008/0030661A1

US 2008/0100782A1

審查人員：陳建銘

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：11 共 32 頁

(54)名稱

電場控制雙折射模式液晶面板及液晶顯示裝置

ELECTRICAL CONTROL BIREFRINGENCE TYPE LIQUID CRYSTAL PANEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)摘要

一種電場控制雙折射模式之液晶面板包含：一彩色濾光基板及一薄膜電晶體基板；一液晶層，配置於該彩色濾光基板與薄膜電晶體基板之間，其中該液晶層包含電場控制雙折射模式之液晶，且該液晶層之上配向方向與該液晶層之下配向方向相反且平行；一相位差補償膜，配置於該彩色濾光基板之第一表面，其中該相位差補償膜之面內相位延遲值 R_e 須介於 190nm 與 380nm 之間，而厚度方向相位延遲值 R_{th} 須介於 95nm 與 190nm 之間；以及一偏光板，配置於該相位差補償膜之第二表面，其中該偏光板與該彩色濾光基板之間只插置有該相位差補償膜。

An EBC type liquid crystal panel includes: a CF substrate and a TFT substrate; an LC layer disposed between the CF substrate and TFT substrate, wherein the LC layer includes ECB type liquid crystals, and the upper rubbing direction of the LC layer is opposite and parallel to the lower rubbing direction of the LC layer; and a phase difference compensation film disposed on the first surface of the CF substrate, wherein the R_e of phase difference compensation film is between 190 nm and 380 nm, and the R_{th} of phase difference compensation film is between 95 nm and 190 nm; and a polarizer disposed on the second surface of the phase difference compensation film, wherein there is only the phase difference compensation film inserted between the polarizer and the CF substrate.

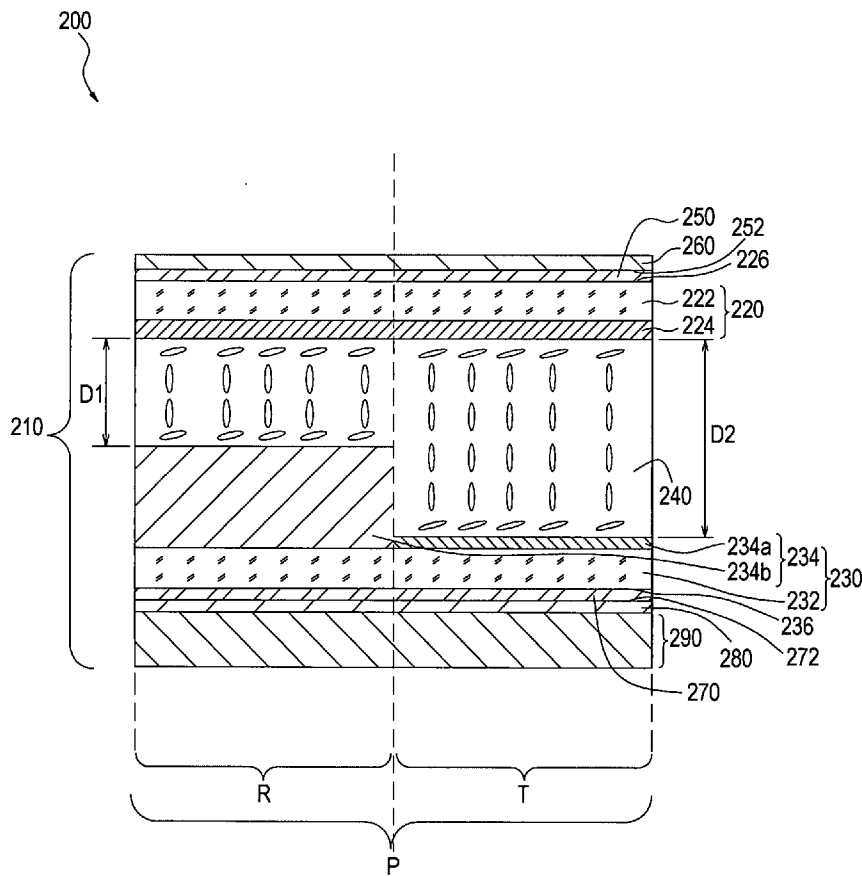


圖 4

- 200 . . . 液晶顯示裝置
- 210 . . . 液晶面板
- 220 . . . 彩色濾光基板
- 222 . . . 透明基板
- 224 . . . 透明共同電極
- 226 . . . 表面
- 230 . . . 薄膜電晶體基板
- 232 . . . 透明基板
- 234 . . . 畫素電極
- 236 . . . 表面
- 234a . . . 透明電極
- 234b . . . 反射電極
- 240 . . . 液晶層
- 250 . . . 相位差補償膜
- 252 . . . 表面
- 260 . . . 偏光板
- 270 . . . 相位差補償膜
- 272 . . . 表面
- 280 . . . 偏光板
- 290 . . . 背光模組
- D1 . . . 第一間隙
- D2 . . . 第二間隙
- P . . . 畫素
- R . . . 反射區
- T . . . 穿透區

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101101708

※申請日：101-1-17

※IPC 分類：G07 1/3363 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電場控制雙折射模式液晶面板及液晶顯示裝置

ELECTRICAL CONTROL BIREFRINGENCE TYPE
LIQUID CRYSTAL PANEL AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY

二、中文發明摘要：

一種電場控制雙折射模式之液晶面板包含：一彩色濾光基板及一薄膜電晶體基板；一液晶層，配置於該彩色濾光基板與薄膜電晶體基板之間，其中該液晶層包含電場控制雙折射模式之液晶，且該液晶層之上配向方向與該液晶層之下配向方向相反且平行；一相位差補償膜，配置於該彩色濾光基板之第一表面，其中該相位差補償膜之面內相位延遲值 R_e 須介於 190nm 與 380nm 之間，而厚度方向相位延遲值 R_{th} 須介於 95nm 與 190nm 之間；以及一偏光板，配置於該相位差補償膜之第二表面，其中該偏光板與該彩色濾光基板之間只插置有該相位差補償膜。

三、英文發明摘要：

An EBC type liquid crystal panel includes: a CF substrate and a TFT substrate; an LC layer disposed between the CF substrate and

TFT substrate, wherein the LC layer includes ECB type liquid crystals, and the upper rubbing direction of the LC layer is opposite and parallel to the lower rubbing direction of the LC layer; and a phase difference compensation film disposed on the first surface of the CF substrate, wherein the R_e of phase difference compensation film is between 190 nm and 380 nm, and the R_{th} of phase difference compensation film is between 95 nm and 190 nm; and a polarizer disposed on the second surface of the phase difference compensation film, wherein there is only the phase difference compensation film inserted between the polarizer and the CF substrate.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 4。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200	液晶顯示裝置	210	液晶面板
220	彩色濾光基板	222	透明基板
224	透明共同電極	226	表面
230	薄膜電晶體基板		
232	透明基板	234	畫素電極
236	表面	234a	透明電極
234b	反射電極	240	液晶層
250	相位差補償膜	252	表面
260	偏光板	270	相位差補償膜
272	表面	280	偏光板
290	背光模組		
D1	第一間隙	D2	第二間隙
P	畫素	R	反射區
T	穿透區		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種液晶顯示裝置，特別是有關於一種電場控制雙折射模式之液晶面板。

【先前技術】

液晶顯示器(LCD)已廣泛地使用於資訊顯示領域。由於液晶材料本身的光學異向性(anisotropy)，於不同方向觀看時，造成入射光看到不同的有效雙折射(birefringence)。因此，傳統的液晶顯示器的視角並不如自發光顯示器，例如陰極射線管(CRT)、有機電激發光顯示器(OLED)及電漿顯示器(PDP)的視角廣。

圖 1 顯示先前技術之電場控制雙折射(ECB)模式之穿透型式液晶顯示裝置的立體分解圖。一液晶顯示裝置 100 包含一液晶面板 110 具有一第一基板 112、一第二基板 116 以及一液晶層 115 配置於第一基板 112 與第二基板 116 之間。一第一偏光板 160 配置於液晶面板 110 的外側。一第二偏光板 170 配置於液晶面板 110 的外側。一負極性雙折射補償膜 120 配置於第一偏光板 160 與液晶面板 110 之間。一正極性雙折射補償膜 130 配置於第二偏光板 170 與液晶面板 110 之間。一四分之一波板(QWP)140 以及一二分之一波板(HWP)145 配置於第一偏光板 160 與負極性雙折射補償膜 120 之間。一二分之一波板 150 配置於第二偏光板 170 與正極性雙折射補償膜 130 之間。

根據本發明實施例，具有兩片不同極性雙折射的光學補償膜。上述兩片不同極性雙折射的光學補償膜彼此之間可相互補償。更明確地說，一入射光 L_I ，例如源自背光模組(BLU)，依序穿過第一偏光板 160、二分之一波板 145、四分之一波板 140、負極性雙折射補償膜 120、液晶面板 110、正極性雙折射補償膜 130、二分之一波板 150 以及第二偏光板 170 後，而到達觀看者。於液晶面板 110 中，具有一液晶層 115 包含電場控制雙折射(electrical control birefringence; ECB)液晶。上述液晶面板 110 中更包括兩配向層(未圖示)，分別位於液晶層 115 與第一基板 112 的介面處，以及液晶層 115 與第二基板 116 的介面。液晶分子依配向層而排列，使其具一連續的預傾角(pre-tilt angle)，介於範圍大約在 5 度至 10 度之間。液晶層的間隙厚度範圍大約為 4.15 微米(μm)。

第一光學補償膜，例如具負極性雙折射($\Delta n < 0$)的補償膜，包含碟狀(disk-like)液晶分子 125。較佳的負極性雙折射($\Delta n < 0$)補償膜的光軸範圍大約介於 24 度至 79 度之間。第二光學補償膜，例如具正極性雙折射($\Delta n > 0$)的補償膜，包含棍狀(rod-like)液晶分子 135。較佳的正極性雙折射($\Delta n > 0$)補償膜的光軸範圍大約介於 2 度至 52 度之間。

圖 2 顯示先前技術之各補償膜與液晶層間的極性關係圖。經補償後的液晶顯示裝置 100 利用不同極性的雙折射補償膜 120 與 130，補償液晶面板 110 中液晶層的雙折射

變化。由於負極性雙折射補償膜 120 與正極性雙折射補償膜 130 具不同的雙折射補償效果，因此雙折射補償膜 120 與 130 之間的雙折射變化亦得以補償，進而使得該液晶顯示器於白底模式(normally white)下，得到較寬廣的視角。

然而，上述電場控制雙折射(ECB)模式之穿透型式液晶顯示裝置之補償架構使用上下兩組二分之一波板、一組四分之一波板以及不同極性的雙折射補償膜，其製造成本較高。

圖 3A 及 3B 顯示先前技術之電場控制雙折射(ECB)模式之半穿透半反射型式液晶顯示裝置的剖面分解圖。該液晶顯示裝置包含上下偏光板 60、80、上下兩組二分之一波板(HWP)50、70、上下兩組四分之一波板(QWP)52、72 及一液晶層 40。圖 3A 顯示當未施加一電壓於電場控制雙折射(ECB)模式之液晶層 40 時，光線無法由內而外通過上偏光板 60，以呈現黑暗畫面；圖 3B 顯示當施加一電壓於電場控制雙折射(ECB)模式之液晶層 40 時，光線可由內而外通過上偏光板 60，以呈現明亮畫面。然而，上述電場控制雙折射(ECB)模式之穿透半反射型式液晶顯示裝置之補償架構使用上下兩組二分之一波板 50、70 及上下兩組四分之一波板 52、72，其製造成本仍高。

因此，便有需要提供一種電場控制雙折射(ECB)模式之液晶面板，能夠解決前述的問題。

【發明內容】

本發明提供一種電場控制雙折射模式之液晶面板包含：一彩色濾光基板及一薄膜電晶體基板；一液晶層，配置於該彩色濾光基板與薄膜電晶體基板之間，其中該液晶層包含電場控制雙折射模式之液晶，且該液晶層之上配向方向與該液晶層之下配向方向相反方向且平行；以及一相位差補償膜，配置於該彩色濾光基板之第一表面，其中該相位差補償膜之面內相位延遲值 R_e 須介於 190nm 與 380nm 之間，而厚度方向相位延遲值 R_{th} 須介於 95nm 與 190nm 之間；以及一偏光板，配置於該相位差補償膜之第二表面，其中該偏光板與該彩色濾光基板之間只插置有該相位差補償膜。

由於本發明之液晶面板只需該相位差補償膜之最簡單補償架構，即可達到所需之廣視角的光學表現。相較於先前技術之補償架構，本發明之製造成本較低。

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯，下文將配合所附圖示，作詳細說明如下。

【實施方式】

請參考圖 4，其顯示本發明之第一實施例之電場控制雙折射(electrical control birefringence; ECB)模式之半穿透半反射型式液晶顯示裝置 200。該半穿透半反射型式液晶顯示裝置 200 包含一液晶面板 210 及一背光模組 290。該液晶面板 210 包含一彩色濾光基板 220、一薄膜電晶體基

板 230、一液晶層 240、一第一相位差補償膜 250 及一第二相位差補償膜 270。該液晶層 240 配置於該彩色濾光基板 220 與薄膜電晶體基板 230 之間。該液晶層 240 包含電場控制雙折射模式之液晶。

就半穿透半反射型式而言，該彩色濾光基板 220 包含一透明基板 222 及一透明共同電極 224，該透明共同電極 224 配置於該透明基板 222 與該液晶層 240 之間。該薄膜電晶體基板 230 包含一透明基板 232 及複數個畫素電極 234，該些畫素電極 234 配置於該透明基板 232 與該液晶層 240 之間。每一畫素電極 234 可定義一畫素(pixel；P)，並包含一透明電極 234a 及一反射電極 234b，分別定義穿透區(T)及反射區(R)。換言之，單一畫素可分成兩個次畫素(sub-pixel)，分別為穿透區(T)及反射區(R)。該背光模組 290 配置於該液晶面板 210 下方，用以提供光源通過該液晶面板之穿透區(T)。

該第一相位差補償膜 250 配置於該彩色濾光基板 220 之表面 226，其中該表面 226 背對於該液晶層 240。該彩色濾光基板 220 係位於該第一相位差補償膜 250 與該液晶層 240 之間。該第二相位差補償膜 270 配置於該薄膜電晶體基板 230 之表面 236，其中該表面 236 背對於該液晶層 240。該薄膜電晶體基板 230 係位於該第二相位差補償膜 270 與該液晶層 240 之間。

一第一偏光板(polarizer)260 配置於該相位差補償膜 250 之表面 252，其中該表面 252 背對於該彩色濾光基板 220。該第一相位差補償膜 250 係位於第一偏光板 260 與該彩色濾光基板 220 之間。一第二偏光板(polarizer)280 配置於該相位差補償膜 270 之表面 272，其中該表面 272 背對於該薄膜電晶體基板 230。該第二相位差補償膜 270 係位於第二偏光板 280 與該薄膜電晶體基板 230 之間。另外，為了方便該穿透區(T)內之該第二偏光板 280 及該第二相位差補償膜 270 的製造，該第二偏光板 280 及該第二相位差補償膜 270 亦可延伸至反該反射區(R)內。

應注意的是，該第一偏光板 260 與該彩色濾光基板 220 之間只插置有該第一相位差補償膜 250；而該第二偏光板 280 與該薄膜電晶體基板 230 之間只插置有該第二相位差補償膜 270。

請參考圖 5，在本實施例中，厚度為 d 之相位差補償膜的面內相位延遲值 R_e 及厚度方向相位延遲值 R_{th} 的公式如下：

$$R_e = (n_x - n_y) \times d$$

$$R_{th} = [(n_x + n_y)/2 - n_z] \times d$$

其中：「 n_x 」為面內之折射率為最大之方向(即，慢軸(slow axis)方向)之折射率，「 n_y 」為於面內與慢軸垂直之方向(即，快軸(fast axis)方向)之折射率，「 n_z 」為厚度方向之

折射率。

假設可見光之波長介於 380nm 與 760nm 之間，則該第一及第二相位差補償膜 250、270 之面內相位延遲值 R_e 須介於 190nm 與 380nm 之間，而厚度方向相位延遲值 R_{th} 須介於 95nm 與 190nm 之間。較佳地，該第一及第二相位差補償膜 250、270 可為二分之一波板。

請參考圖 6，其顯示本發明之第一實施例之電場控制雙折射模式之半穿透半反射型式液晶顯示裝置 200 之部分立體示意圖，並定義有一 XYZ 座標軸。

就該穿透區(T)而言，沿 Z 軸正方向依序排列有該第二偏光板 280、該第二相位差補償膜 270、該液晶層 240、該第一相位差補償膜 250 及該第一偏光板 260。該第二偏光板 280 之吸收軸 284 與 X 軸之間夾有 60 度，該第二相位差補償膜 270 之慢軸(slow axis)286 與 X 軸之間夾有 130 度，該液晶層 240 之上配向方向 242 與 X 軸之間夾有 90 度，該液晶層 240 之下配向方向 244 與 X 軸之間夾有 270 度(亦即，該液晶層 240 之上配向方向 242 與下配向方向 244 相反且平行)，該第一相位差補償膜 250 之慢軸(slow axis)266 與 X 軸之間夾有 130 度(亦即，該第一相位差補償膜 250 與該第二相位差補償膜 270 以相同方向而平行配置)，且該第一偏光板 260 之吸收軸 264 與 X 軸之間夾有 60 度。

就該反射區(R)而言，沿 Z 軸正方向依序排列有該反射電極 234b、該液晶層 240、該第一相位差補償膜 250 及該第一偏光板 260。同樣地，該液晶層 240 之上配向方向 242 與 X 軸之間夾有 90 度，該液晶層 240 之下配向方向 244 與 X 軸之間夾有 270 度(亦即，該液晶層 240 之上配向方向 242 與下配向方向 244 相反且平行)，該第一相位差補償膜 250 之慢軸(slow axis)266 與 X 軸之間夾有 130 度，且該第一偏光板 260 之吸收軸 264 與 X 軸之間夾有 60 度。

請再參考圖 4，在該反射區(R)(亦即該反射電極位置)的該彩色濾光基板 220 與薄膜電晶體基板 230 之間隙為一第一間隙 D1，在該穿透區(T)(亦即該透明電極位置)的該彩色濾光基板 220 與薄膜電晶體基板 230 之間隙為一第二間隙 D2。較佳地，可藉由模擬計算，先假設該第二間隙 D2 與該第一間隙 D1 之比例數據關係，計算出該穿透區(T)之電壓與穿透率的曲線和該反射區(R)之電壓與反射率的曲線須相吻合(match)，再反推知該第二間隙 D2 與該第一間隙 D1 之比例關係，例如在本實施例中，該第二間隙 D2 可為該第一間隙 D1 之兩倍。

請參考圖 7，其顯示穿透區(T)之施加電壓(applied voltage)與穿透率(Transmittance)和反射區(R)之施加電壓(applied voltage)與反射率(Reflectance)的曲線圖。由於該穿透區(T)之施加電壓與穿透率的曲線和該反射區(R)之施加電壓與反射率的曲線相吻合(match)，因此該穿透區(T)和該

反射區(R)不需由兩個薄膜電晶體分別驅動，而只需單一薄膜電晶體驅動即可，進而可降低成本。

請參考圖 8，其顯示本實施例之具有該第一及第二相位差補償膜之穿透區(T-mode)及反射區(R-mode)之視角圖，其顯示在液晶面板之條件(穿透區之第一間隙 D1 為 3.8 μm ，反射區之第二間隙 D2 為 1.9 μm ，液晶之預傾角為 4 度，第一及第二相位差補償膜 250、270 之面內相位延遲值 Re 皆為 270nm，而厚度方向相位延遲值 Rth 皆為 135nm) 下的模擬結果。請參考圖 9，其顯示沒有具有相位差補償膜之穿透區(T)及反射區(R)之視角圖。相較於圖 9，圖 8 確實顯示本發明之視角增大。

由於本發明之液晶面板只需該第一及第二相位差補償膜之最簡單補償架構，即可達到所需之廣視角的光學表現。相較於先前技術之補償架構，本發明之製造成本較低。

請參考圖 10，其顯示本發明之第二實施例之電場控制雙折射(electrical control birefringence; ECB)模式之反射型式液晶顯示裝置 300。該反射型式液晶顯示裝置 300 包含一液晶面板 310，該液晶面板 310 包含一彩色濾光基板 320、一薄膜電晶體基板 330、一液晶層 340 及一相位差補償膜 350。

就反射型式而言，單一畫素(pixel; P)只有反射區(R)，亦即每一畫素電極 334 只包含一反射電極 334b，定義一反射區(R)。該反射型式液晶顯示裝置 300 之反射區(R)內的

元件(例如反射電極 334b、液晶層 340、相位差補償膜 350 及偏光板 360)配置大體上類似於該半穿透半反射型式液晶顯示裝置 200 之反射區(R)內的元件配置，類似的元件標示類似標號。該反射型式液晶顯示裝置 300 之反射區(R)內的元件(例如反射電極 334b、液晶層 340、相位差補償膜 350 及偏光板 360)功能及整體功效大體上類似於該半穿透半反射型式液晶顯示裝置 200 之反射區(R)內的元件功能及整體功效，相同說明毋庸贅述。

請參考圖 11，其顯示本發明之第三實施例之電場控制雙折射(electrical control birefringence；ECB)模式之穿透型式液晶顯示裝置 400。該穿透型式液晶顯示裝置 400 包含一液晶面板 410 及一背光模組 490。該液晶面板 410 包含一彩色濾光基板 420、一薄膜電晶體基板 430、一液晶層 440、一第一相位差補償膜 450 及一第二相位差補償膜 470。

就穿透型式而言，單一畫素(pixel；P)只有穿透區(T)，亦即每一畫素電極 434 只包含一透明電極 434a，定義一穿透區(T)。該反射型式液晶顯示裝置 400 之穿透區(T)內的元件(例如第二偏光板 480、第二相位差補償膜 470、液晶層 440、第一相位差補償膜 450 及第一偏光板 460)配置大體上類似於該半穿透半反射型式液晶顯示裝置 200 之穿透區(T)內的元件配置，類似的元件標示相同標號。再者，該反射型式液晶顯示裝置 400 之穿透區(T)內的元件(例如第二偏光板 480、第二相位差補償膜 470、液晶層 440、第一相位

差補償膜 450 及第一偏光板 460) 功能及整體功效大體上類似於該半穿透半反射型式液晶顯示裝置 200 之穿透區(T)內的元件功能及整體功效，相同說明毋庸贅述。

綜上所述，乃僅記載本發明為呈現解決問題所採用的技術手段之實施方式或實施例而已，並非用來限定本發明專利實施之範圍。即凡與本發明專利申請範圍文義相符，或依本發明專利範圍所做的均等變化與修飾，皆為本發明專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

圖 1 顯示先前技術之電場控制雙折射(ECB)模式之穿透型式液晶顯示裝置的立體分解圖；

圖 2 顯示先前技術之各補償膜與液晶層間的極性關係圖；

圖 3A 及 3B 顯示先前技術之電場控制雙折射(ECB)模式之半穿透半反射型式液晶顯示裝置的剖面分解圖；

圖 4 為本發明之第一實施例之電場控制雙折射模式之半穿透半反射型式液晶顯示裝置之剖面示意圖；

圖 5 顯示本發明之相位差補償膜的 n_x 、 n_y 及 n_z 之關係；

圖 6 為本發明之第一實施例之電場控制雙折射模式之半穿透半反射型式液晶顯示裝置之部分立體示意圖；

圖 7 顯示穿透區(T)之施加電壓與穿透率和反射區(R)之施加電壓與反射率的曲線圖；

圖 8 顯示本實施例之具有該第一及第二相位差補償膜之穿透區(T)及反射區(R)之視角圖；

圖 9 顯示沒有具有該第一及第二相位差補償膜之穿透區(T)及反射區(R)之視角圖；

圖 10 為本發明之第二實施例之電場控制雙折射模式之反射型式液晶顯示裝置之剖面示意圖；以及

圖 11 為本發明之第三實施例之電場控制雙折射模式之穿透型式液晶顯示裝置之剖面示意圖。

【主要元件符號說明】

40	液晶層	50	二分之一波板
52	四分之一波板	60	偏光板
70	二分之一波板		
72	四分之一波板	80	偏光板
100	液晶顯示裝置	110	液晶面板
112	第一基板	115	液晶層
116	第二基板	120	負極性雙折射補償膜
125	碟狀液晶分子	135	棍狀液晶分子
130	正極性雙折射補償膜	140	四分之一波板
145	二分之一波板	150	二分之一波板
160	第一偏光板	170	第二偏光板
200	液晶顯示裝置	210	液晶面板
220	彩色濾光基板	222	透明基板
224	透明共同電極	226	表面
230	薄膜電晶體基板		
232	透明基板	234	畫素電極
236	表面	234a	透明電極
234b	反射電極		
240	液晶層	242	上配向方向
244	下配向方向	250	相位差補償膜
252	表面		
260	偏光板	264	吸收軸
266	慢軸	270	相位差補償膜

272	表面	280	偏光板
284	吸收軸	286	慢軸
290	背光模組		
300	液晶顯示裝置	310	液晶面板
320	彩色濾光基板	330	薄膜電晶體基板
334	畫素電極	334b	反射電極
340	液晶層	350	相位差補償膜
360	偏光板		
400	液晶顯示裝置	410	液晶面板
420	彩色濾光基板	430	薄膜電晶體基板
434	畫素電極	434a	透明電極
440	液晶層	450	相位差補償膜
460	偏光板	470	相位差補償膜
480	偏光板	490	背光模組
D1	第一間隙	D2	第二間隙
d	厚度	L ₁	入射光
P	畫素	R	反射區
T	穿透區		

七、申請專利範圍：

1. 一種電場控制雙折射(electrical control birefringence ; ECB)模式之液晶面板，包含：

一彩色濾光基板及一薄膜電晶體基板；

一液晶層，配置於該彩色濾光基板與薄膜電晶體基板之間，其中該液晶層包含電場控制雙折射模式之液晶，且該液晶層之上配向方向與該液晶層之下配向方向相反且平行；

一第一相位差補償膜，其中該彩色濾光基板係位於該第一相位差補償膜與該液晶層之間，且該第一相位差補償膜之面內相位延遲值 R_e 須介於 190nm 與 380nm 之間，而厚度方向相位延遲值 R_{th} 須介於 95nm 與 190nm 之間；以及

一第一偏光板，其中該第一相位差補償膜係位於第一偏光板與該彩色濾光基板之間，且該第一偏光板與該彩色濾光基板之間只插置有該第一相位差補償膜。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述電場控制雙折射模式之液晶面板，其中該第一相位差補償膜為二分之一波板。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述電場控制雙折射模式之液晶面板，其中：

該彩色濾光基板包含一第一透明基板及一透明共同電極，該透明共同電極配置於該第一透明基板與該液晶層之間；以及

該薄膜電晶體基板包含一第二透明基板及複數個畫素電極，該些畫素電極配置於該第二透明基板與該液晶層之間，且每一畫素電極只包含一反射電極。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述電場控制雙折射模式之液晶面板，其中該液晶層之上配向方向與 X 軸之間夾有 90 度，該液晶層之下配向方向與 X 軸之間夾有 270 度，該第一相位差補償膜之慢軸與 X 軸之間夾有 130 度，且該第一偏光板之吸收軸與 X 軸之間夾有 60 度。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述電場控制雙折射模式之液晶面板，另包含：

一第二相位差補償膜，其中該薄膜電晶體基板係位於該第二相位差補償膜與該液晶層之間，且該第二相位差補償膜之面內相位延遲值 R_e 須介於 190nm 與 380nm 之間，而厚度方向相位延遲值 R_{th} 須介於 95nm 與 190nm 之間；以及

一第二偏光板，其中該第二相位差補償膜係位於第二偏光板與該薄膜電晶體基板之間，且該第二偏光板與該薄膜電晶體基板之間只插置有該第二相位差補償膜。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述電場控制雙折射模式之液晶面板，其中該第二相位差補償膜為二分之一波板。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述電場控制雙折射模式之液晶面板，其中：

該彩色濾光基板包含一第一透明基板及一透明共同電極，該透明共同電極配置於該第一透明基板與該液

晶層之間；以及

該薄膜電晶體基板包含一第二透明基板及複數個畫素電極，該些畫素電極配置於該第二透明基板與該液晶層之間，且每一畫素電極只包含一透明電極。

8. 如申請專利範圍第 5 項所述電場控制雙折射模式之液晶面板，其中：

該彩色濾光基板包含一第一透明基板及一透明共同電極，該透明共同電極配置於該第一透明基板與該液晶層之間；以及

該薄膜電晶體基板包含一第二透明基板及複數個畫素電極，該些畫素電極配置於該第二透明基板與該液晶層之間，且每一畫素電極包含一反射電極及一透明電極。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述電場控制雙折射模式之液晶面板，其中在該反射電極位置的該彩色濾光基板與薄膜電晶體基板之間隙為一第一間隙，在該透明電極位置的該彩色濾光基板與薄膜電晶體基板之間隙為一第二間隙，該第二間隙大體上為該第一間隙之兩倍。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述電場控制雙折射模式之液晶面板，其中單一畫素之穿透區和該反射區只需單一薄膜電晶體驅動。
11. 如申請專利範圍第 5 項所述電場控制雙折射模式之液晶面板，其中定義有一 XYZ 座標軸，該第二偏光板之吸收軸與 X 軸之間夾有 60 度，該第二相位差補償膜 270

之慢軸與 X 軸之間夾有 130 度，該液晶層之上配向方向與 X 軸之間夾有 90 度，該液晶層 240 之下配向方向與 X 軸之間夾有 270 度，該第一相位差補償膜 250 之慢軸與 X 軸之間夾有 130 度，且該第一偏光板之吸收軸與 X 軸之間夾有 60 度。

12. 一種電場控制雙折射(electrical control birefringence; ECB)模式之液晶顯示裝置，包含：

一液晶面板，包含：

一彩色濾光基板及一薄膜電晶體基板；

一液晶層，配置於該彩色濾光基板與薄膜電晶體基板之間，其中該液晶層包含電場控制雙折射模式之液晶，且該液晶層之上配向方向與該液晶層之下配向方向相反且平行；以及

一第一相位差補償膜，配置於該彩色濾光基板之第一表面，其中該彩色濾光基板係位於該第一相位差補償膜與該液晶層之間，且該第一相位差補償膜之面內相位延遲值 R_e 須介於 190nm 與 380nm 之間，而厚度方向相位延遲值 R_{th} 須介於 95nm 與 190nm 之間；

一第一偏光板，其中該第一相位差補償膜係位於第一偏光板與該彩色濾光基板之間，且該第一偏光板與該彩色濾光基板之間只插置有該第一相位差補償膜；以及

一背光模組，配置於該液晶面板下方。

13.如申請專利範圍第 12 項所述電場控制雙折射模式之液晶顯示裝置，其中該液晶面板另包含：

一第二相位差補償膜，其中該薄膜電晶體基板係位於該第二相位差補償膜與該液晶層之間，且該第二相位差補償膜之面內相位延遲值 R_e 須介於 190nm 與 380nm 之間，而厚度方向相位延遲值 R_{th} 須介於 95nm 與 190nm 之間；以及

一第二偏光板，配置於該第二相位差補償膜之第四表面，其中該第二相位差補償膜係位於第二偏光板與該薄膜電晶體基板之間，且該第二偏光板與該薄膜電晶體基板之間只插置有該第二相位差補償膜。

八、圖式：

100

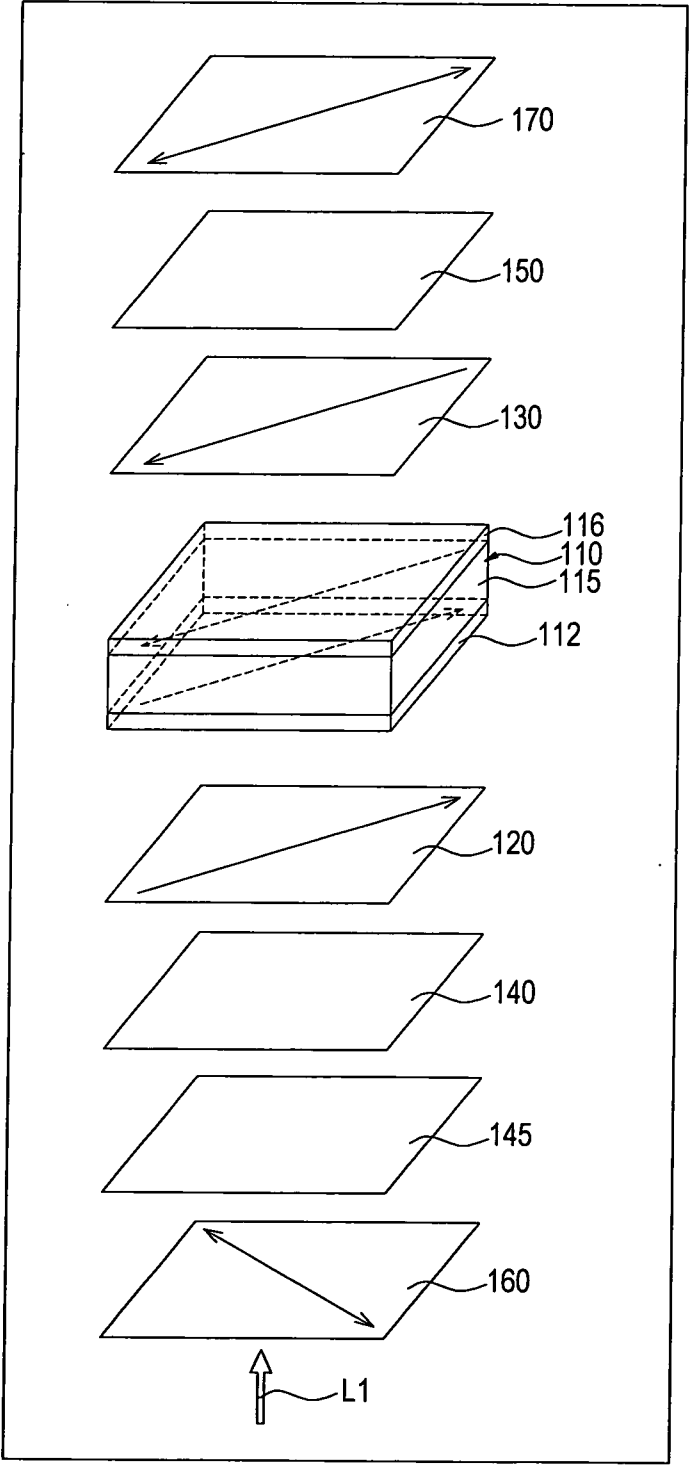


圖 1

100

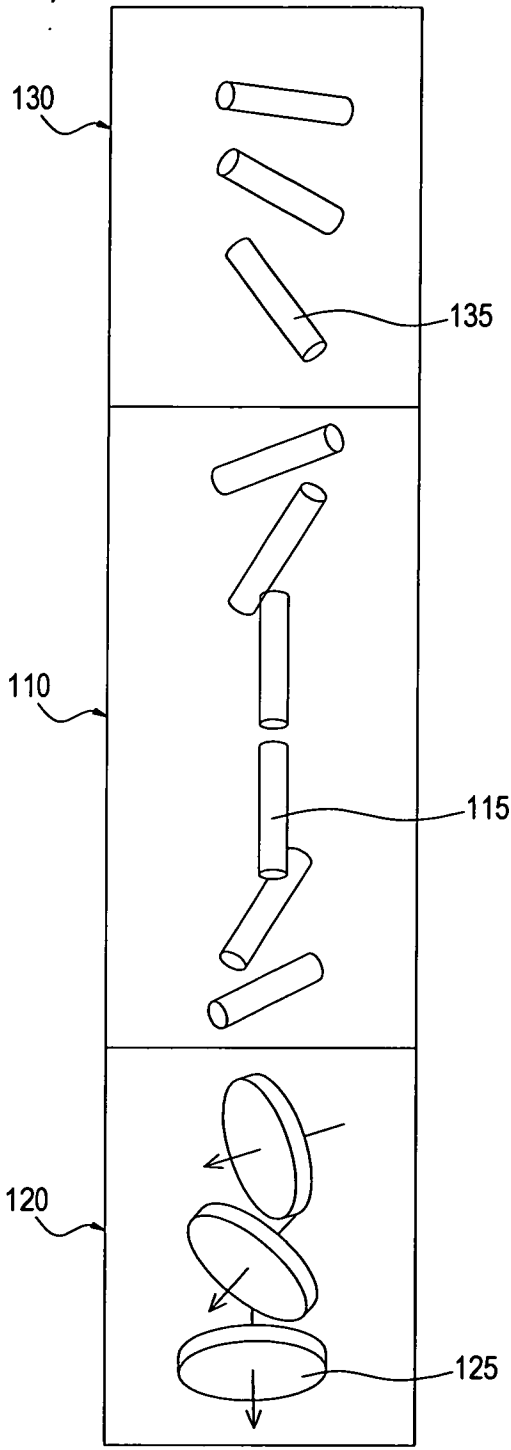


圖 2

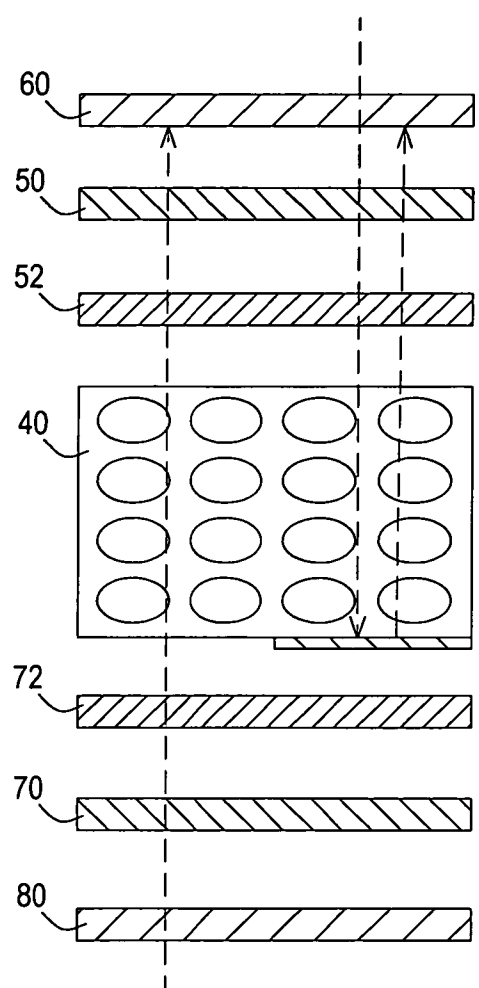


圖 3A

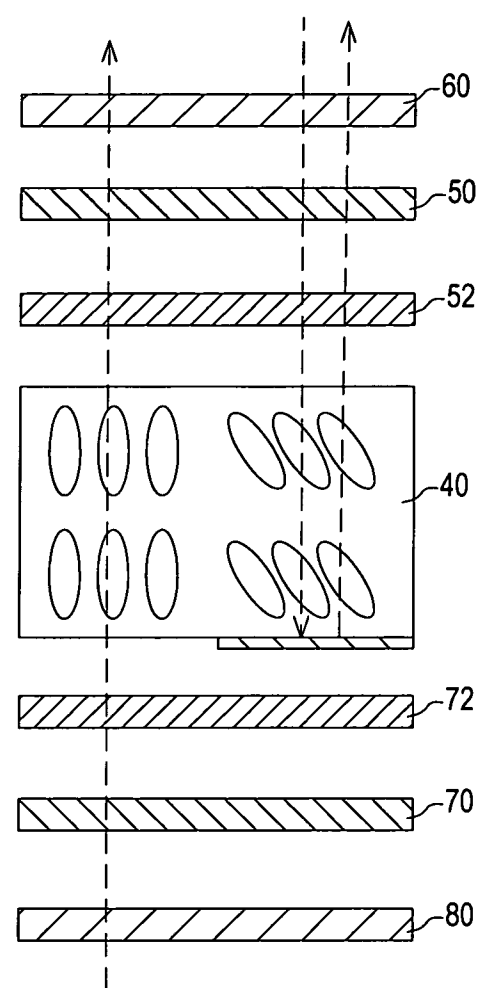


圖 3B

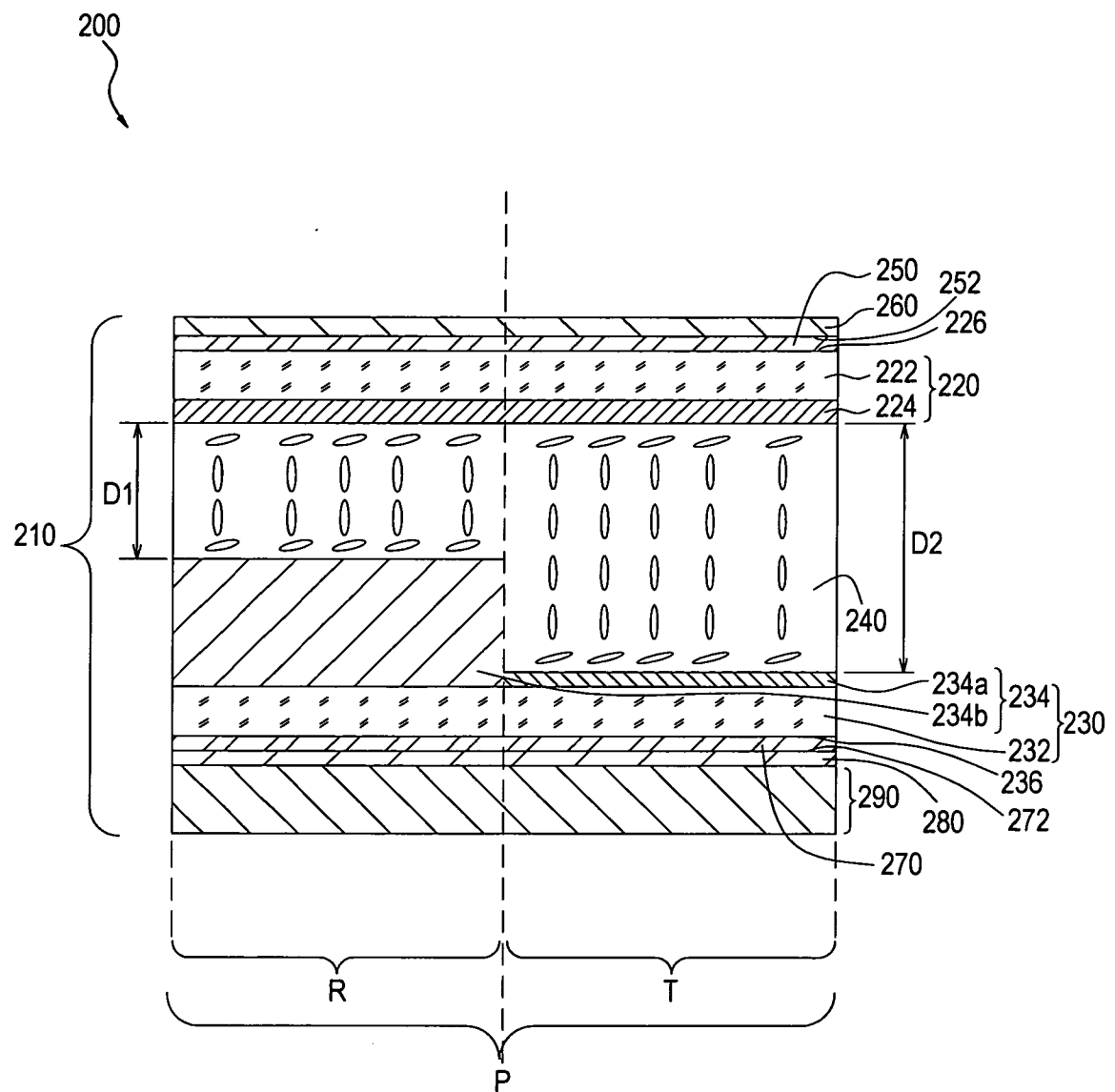


圖 4

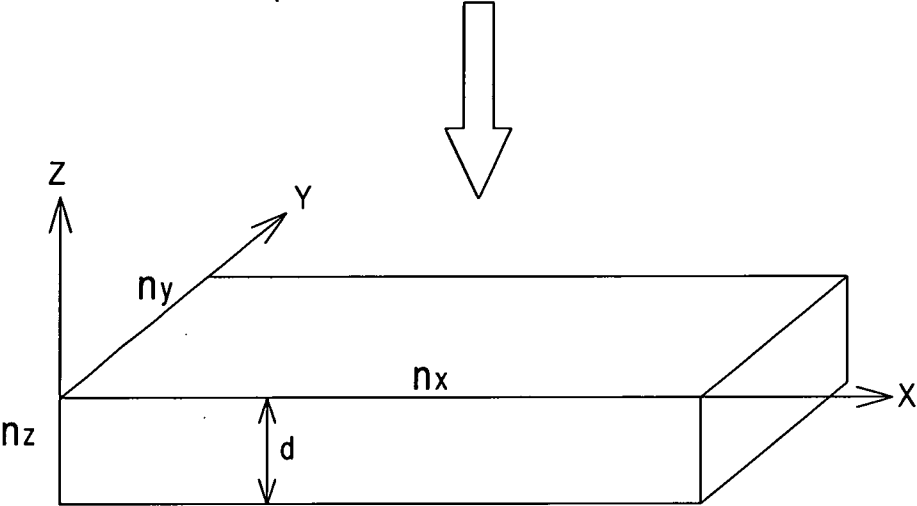


圖 5

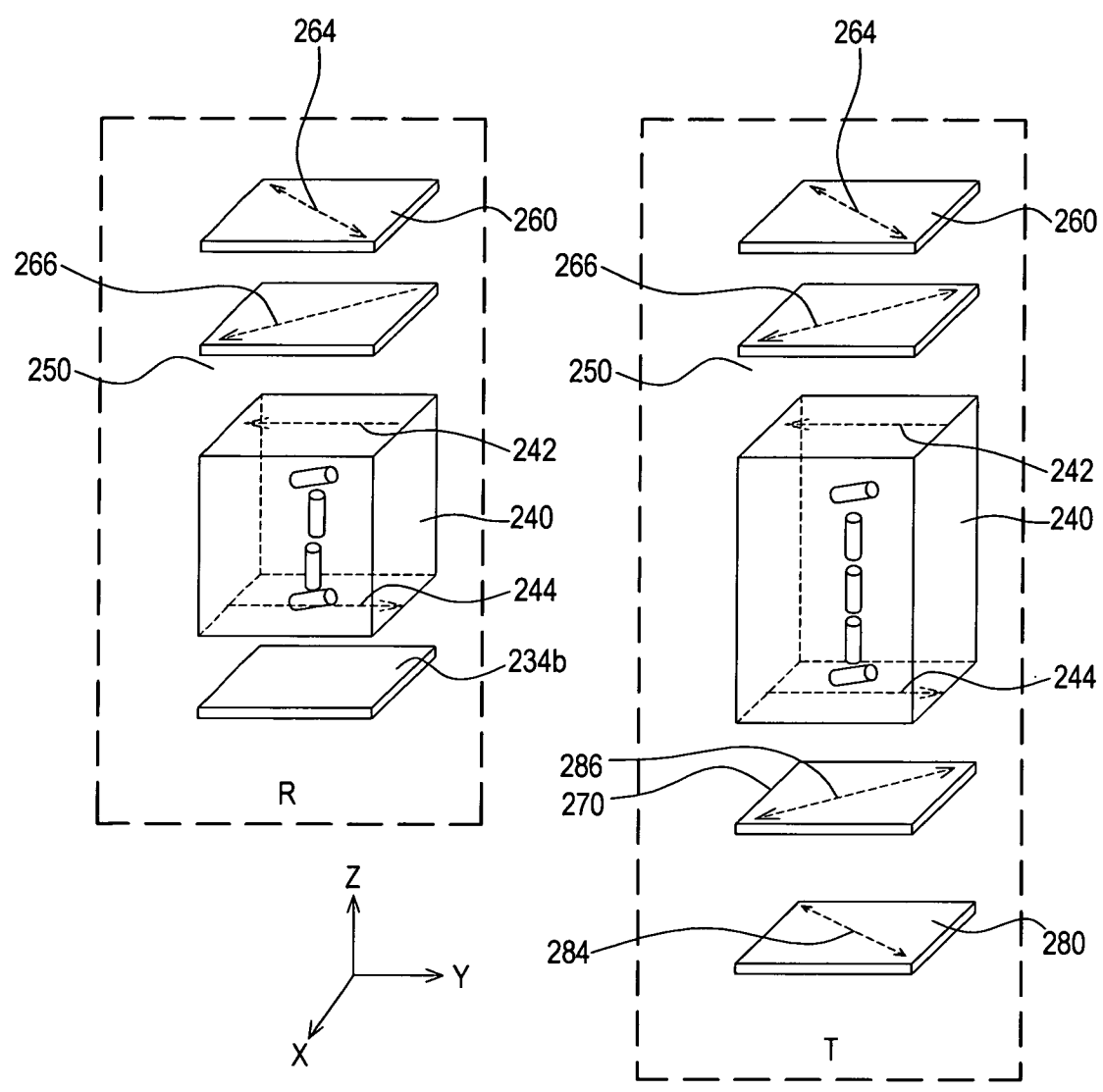


圖 6

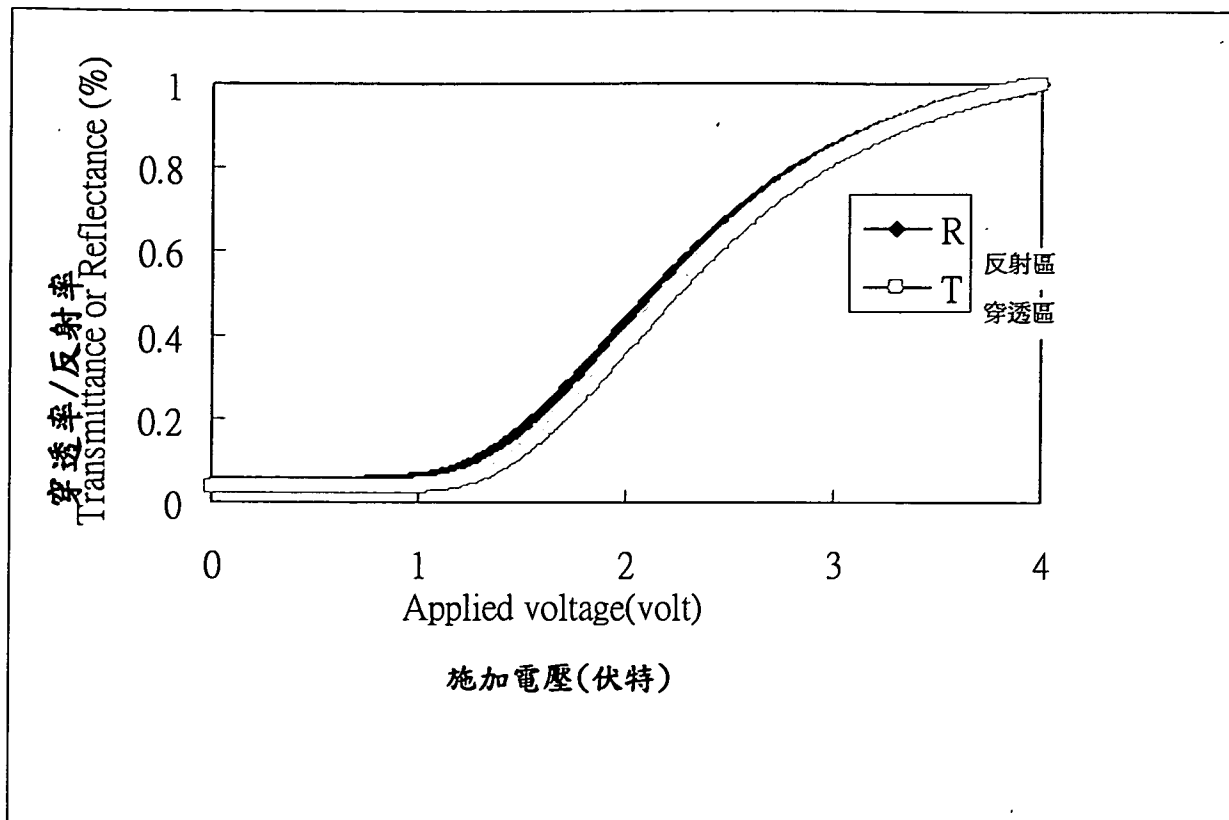


圖 7

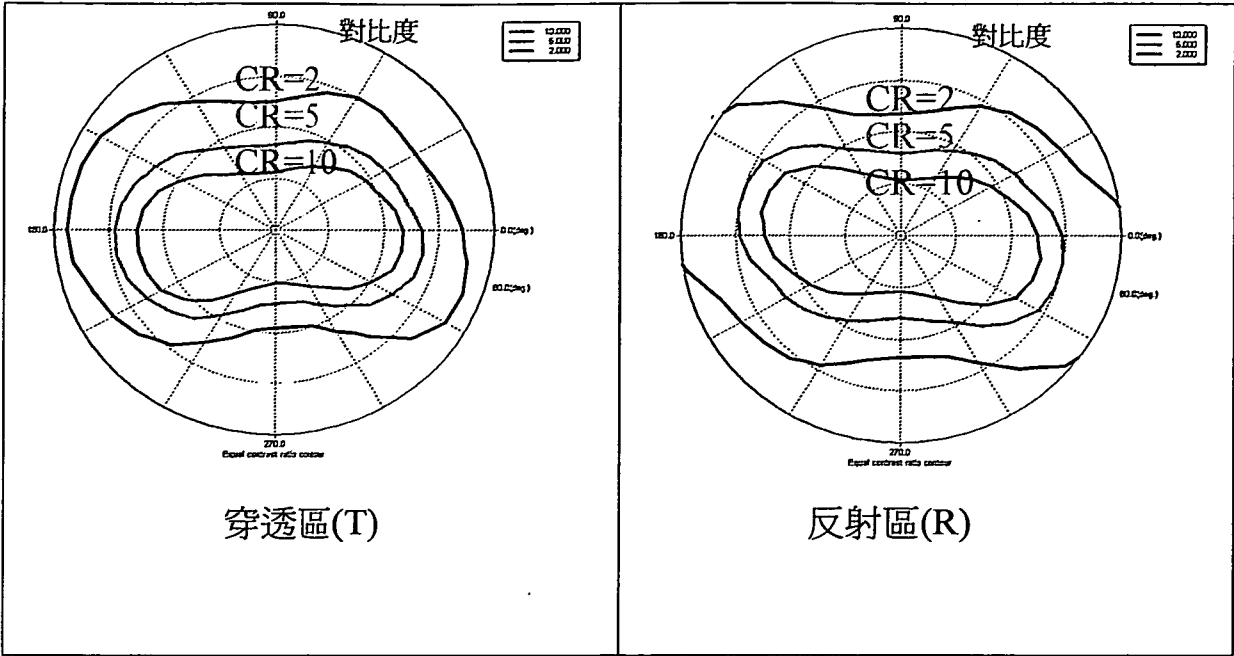


圖 8

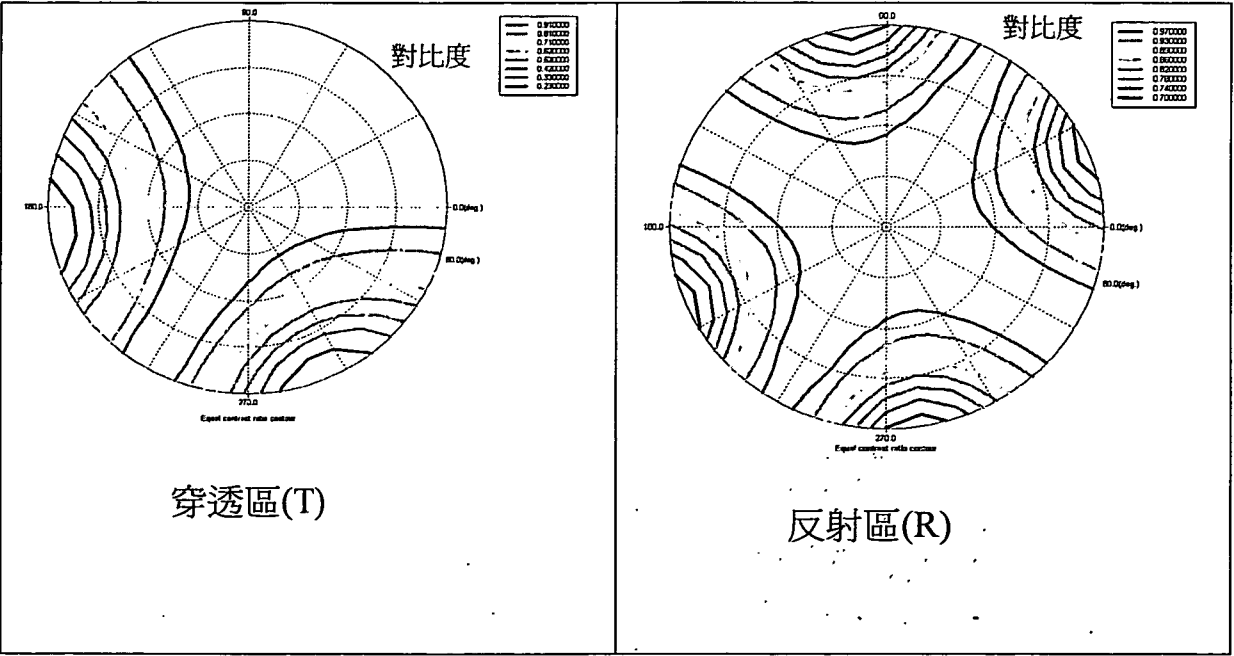


圖 9

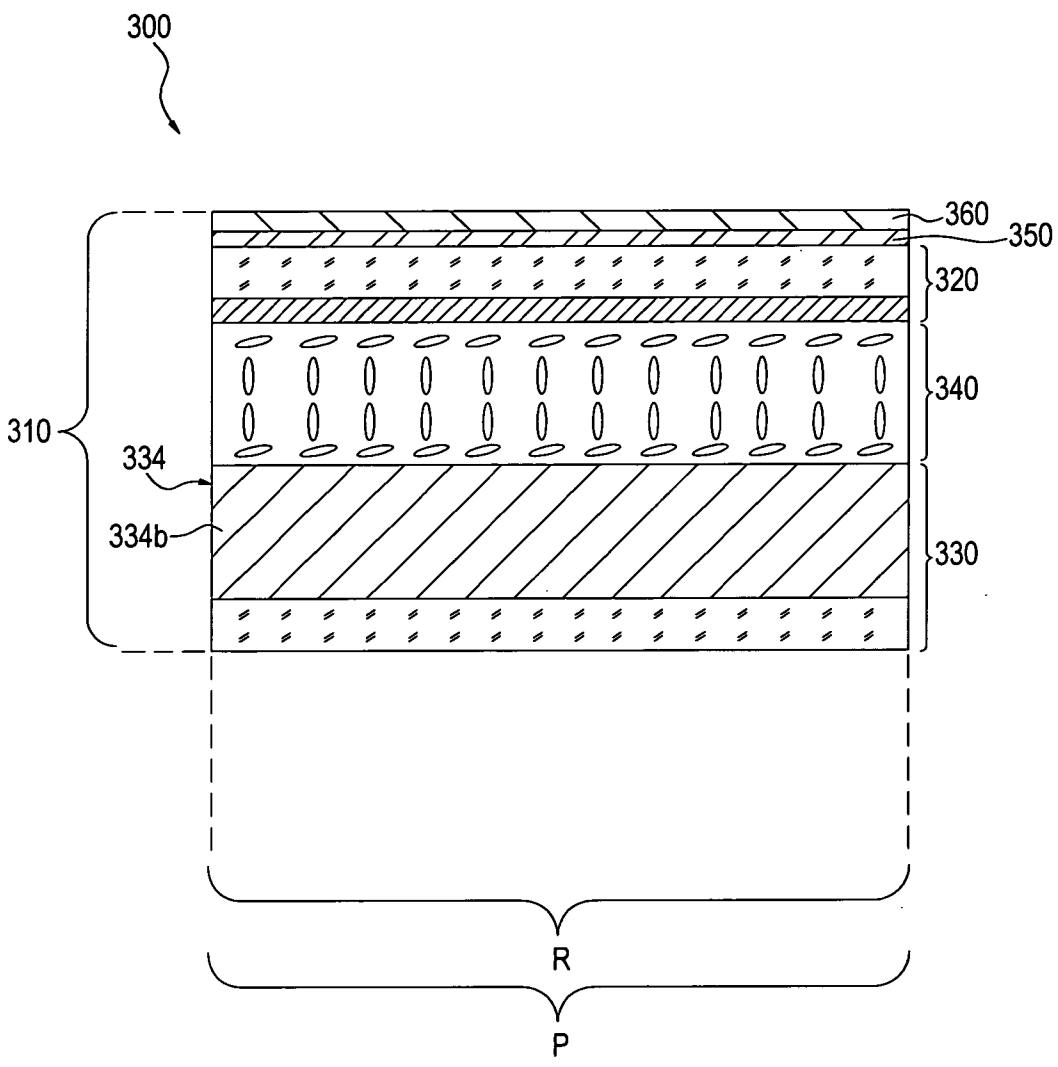


圖 10

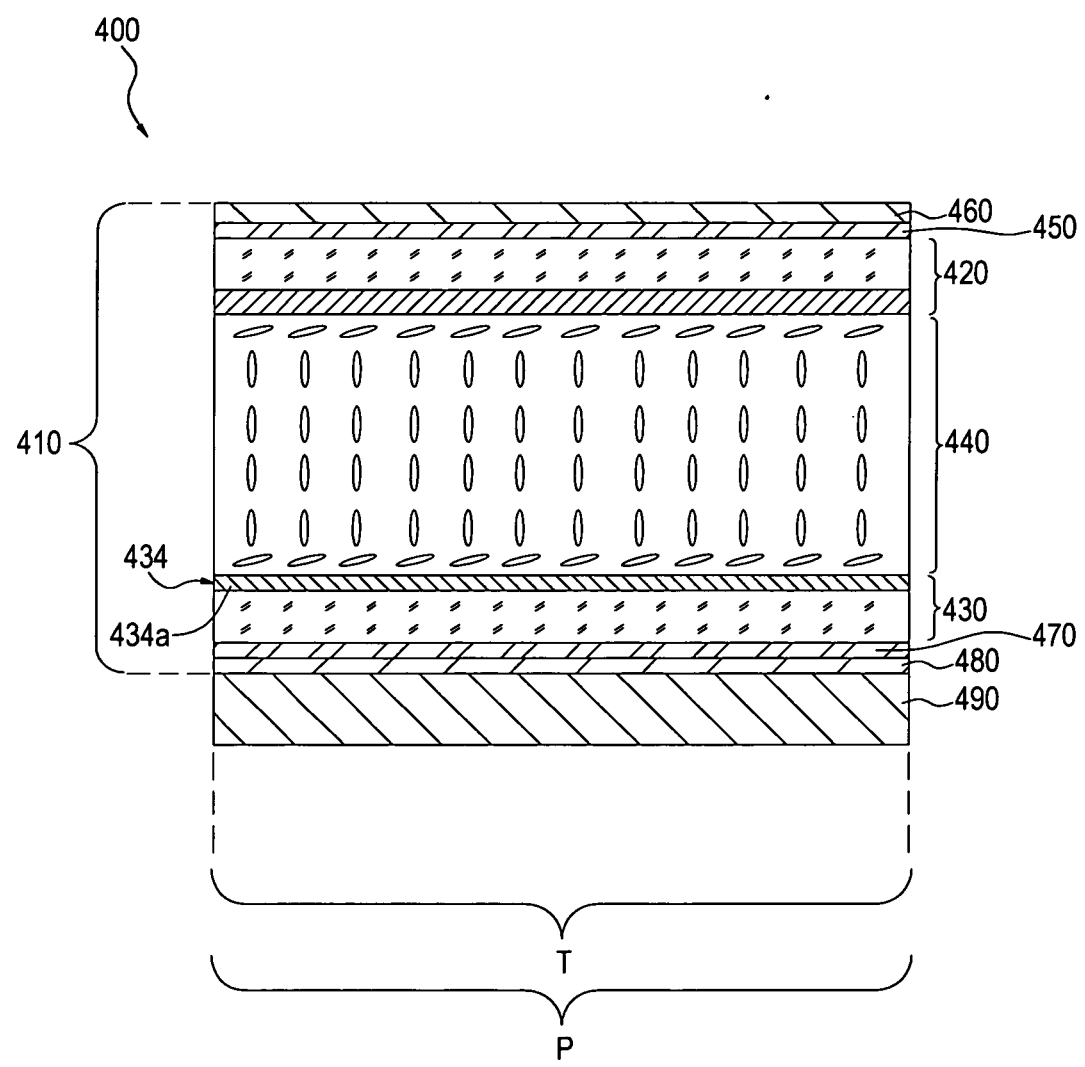


圖 11