

(21)申請案號：099139165

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 15 日

(51)Int. Cl.：

G02F1/1337 (2006.01)

G02F1/13363(2006.01)

G02B27/26 (2006.01)

(71)申請人：中華映管股份有限公司 (中華民國) CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD. (TW)

桃園縣八德市和平路 1127 號

(72)發明人：賴敏達 LAI, MIN TA (TW)；鄭耀豐 CHENG, YAO LI (TW)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：10 共 34 頁

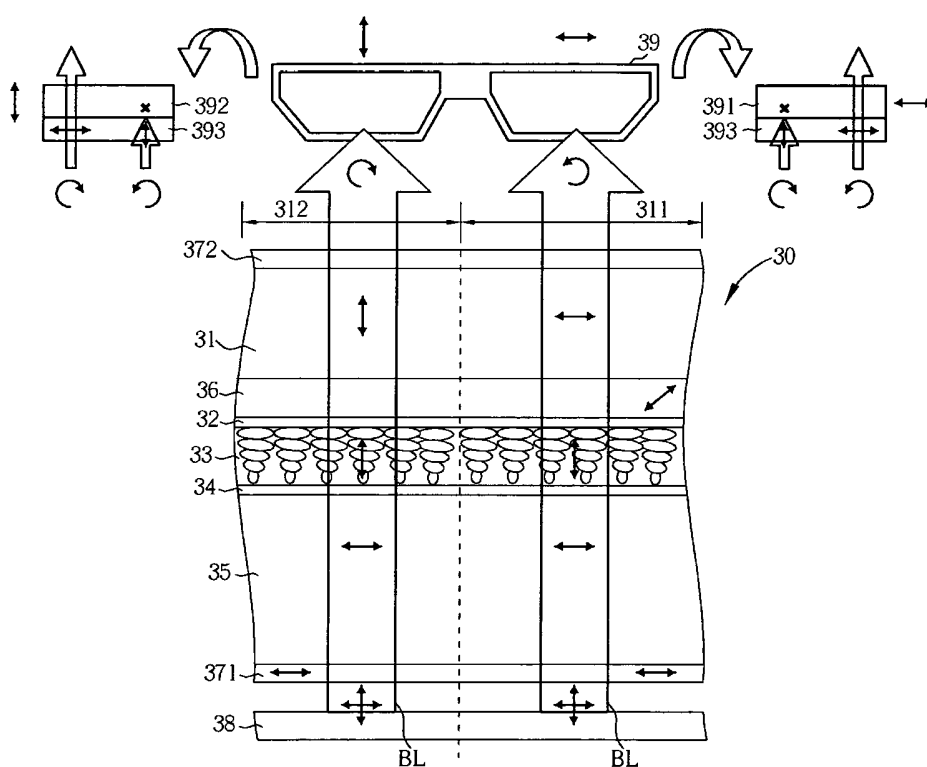
(54)名稱

立體顯示裝置及其製作方法

STEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57)摘要

本發明之立體顯示裝置係於內部設置一反應性液晶層，用以使一背光源通過反應性液晶層之後具有一第一偏振狀態與一第二偏振狀態。此立體顯示裝置之製作方法包括下列步驟。首先，於一第一基板與一第二基板之間形成一液晶層與一反應性液晶層，其中第一基板包括至少一第一眼畫面區域與至少一第二眼畫面區域。接著，使對應於第一眼畫面區域與第二眼畫面區域之液晶層分別具有一第一狀態與一第二狀態，並且對反應性液晶層進行一第一曝光步驟，利用一第一曝光光源通過液晶層並使反應性液晶層進行光聚合反應。之後，提供一背光源。



30：立體顯示裝置

31：第一基板

32：第一電極層

33：液晶層

34：第二電極層

35：第二基板

36：反應性液晶層

38：背光模組

39：偏光眼鏡

311：第一眼畫面區域

312：第二眼畫面區域

371：偏光板

372：四分之一波片

391：第一偏光鏡片

392：第二偏光鏡片

393：四分之一波片

BL：背光源

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種立體顯示裝置及其製作方法，尤指一種在立體顯示裝置內部利用反應性液晶層製作微相位差板的立體顯示裝置及其製作方法。

【先前技術】

立體顯示裝置一般可區分為眼鏡式立體顯示裝置與裸眼式立體顯示裝置兩大類，其中需配戴偏光眼鏡(polarized glasses)的立體顯示裝置是一種常見的眼鏡式立體顯示裝置。眼鏡式立體顯示的工作原理主要是利用顯示面板呈現左眼畫面與右眼畫面，透過觀看者所配戴的眼鏡之選擇，使觀看者之左眼與右眼分別接收到左眼畫面與右眼畫面，進而產生立體影像。

請參考第 1 圖，第 1 圖繪示了習知技術中立體顯示裝置之示意圖。如第 1 圖所示，立體顯示裝置 10 包括一液晶顯示面板 11 與一微相位差板 12。液晶顯示面板 11 上奇數列與偶數列的畫素分別呈現右眼畫面 R 以及左眼畫面 L，且右眼畫面 R 與左眼畫面 L 所具有的偏振方向皆平行於一第一偏振方向 D1。微相位差板 12 包括複數個半波長相位差區域 A 與複數個零相位差區域 B，且半波長相位差區域 A 與零相位差區域 B 係呈條狀交錯分布。據此，如圖 1 中的畫面 F1 所示，液晶顯示面板 11 上奇數列畫素所呈現的畫面之偏振方

向，經過半波長相位差區域 A 後，將由第一偏振方向 D1 轉為一第二偏振方向 D2。再者，液晶顯示面板 11 上偶數列畫素所呈現的畫面之偏振方向，經過零相位差區域 B 後，將維持於第一偏振方向 D1。當觀察者配戴偏光眼鏡 13 觀看立體顯示裝置 10 時，可以讓左右眼分別觀察到偏振方向為 D1 的左眼畫面 L 以及偏振方向為 D2 的右眼畫面 R，以形成立體影像。

此外，微相位差板 12 一般是由具有光學薄膜的玻璃基板所構成，並將顯示面板 11 與微相位差板 12 以貼合的方式結合以形成立體顯示裝置 10。於貼合過程中，半波長相位差區域 A 與零相位差區域 B 必須分別對應液晶顯示面板 11 之奇數列與偶數列的畫素，以達到上述立體顯示的效果。然而，於貼合液晶顯示面板 11 與微相位差板 12 時，容易有對位偏移的情形發生，進而造成習知技術中立體顯示裝置 10 的顯示品質下降。

【發明內容】

本發明之目的之一在於提供一種立體顯示裝置及其製作方法，以解決習知技術所面臨之限制與缺點。

本發明之一較佳實施例提供一種立體顯示裝置之製作方法。此立體顯示裝置之製作方法包括下列步驟。首先，提供一第一基板，其中第一基板包括至少一第一眼畫面區域與至少一第二眼畫面區域。接著，於第一基板上形成一反應性液晶層。之後，於反應性液

晶層的一側設置一第二基板，並於第一基板與第二基板之間形成一液晶層。隨後，使對應於第一眼畫面區域之液晶層具有一第一狀態，而使對應於第二眼畫面區域之液晶層具有一第二狀態，並且對反應性液晶層進行一第一曝光步驟，利用一第一曝光光源通過液晶層並使反應性液晶層進行光聚合反應。再者，提供一背光源，其中背光源通過對應於第一眼畫面區域之反應性液晶層之後具有一第一偏振狀態，而背光源通過對應於第二眼畫面區域之反應性液晶層之後具有一第二偏振狀態，並且第一偏振狀態與第二偏振狀態係互相正交。

本發明之一較佳實施例提供一種立體顯示裝置。此立體顯示裝置包括一第一基板、一第二基板、一液晶層、一反應性液晶層與一背光模組。第一基板上包括至少第一眼畫面區域與至少第二眼畫面區域，且第二基板係與第一基板相對設置。再者，液晶層與反應性液晶層係設置於第一基板與第二基板之間。此外，背光模組係設置於第二基板的一側，用以提供一背光源，其中背光源通過對應於第一眼畫面區域之反應性液晶層之後具有一第一偏振狀態，而背光源通過對應於第二眼畫面區域之反應性液晶層之後具有一第二偏振狀態，並且第一偏振狀態與第二偏振狀態係互相正交。

本發明之立體顯示裝置及其製作方法，於立體顯示裝置內部先形成液晶層與反應性液晶層，再藉由各第一眼畫面區域與各第二眼畫面區域中的液晶層來控制用以照射反應性液晶層之曝光光源的偏振狀態，以使不同偏振狀態的曝光光源分別使各第一眼畫面區域與

各第二眼畫面區域中的反應性液晶層進行光聚合反應，進而使反應性液晶層具有微相位差板的功能。據此，本發明可精確控制各第一眼畫面區域與各第二眼畫面區域所顯示之影像的偏振狀態，進而提升立體畫面顯示品質，並且可有效解決習知技術中貼合液晶顯示面板與微相位差板時所產生的對位偏移問題。

【實施方式】

為使熟習本發明所屬技術領域之一般技藝者能更進一步了解本發明之立體顯示裝置及其製作方法，下文特列舉本發明之數個較佳實施例，並配合所附圖式，詳細說明本發明的構成內容及所欲達成之功效。在說明書及後續的申請專利範圍當中使用了某些詞彙來指稱特定的元件。所屬領域中具有通常知識者應可理解，製作商可能會用不同的名詞來稱呼同樣的元件。本說明書及後續的申請專利範圍並不以名稱的差異來作為區別元件的方式，而是以元件在功能上的差異來作為區別的基準。在通篇說明書及後續的申請專利範圍當中所提及的「包括」係為一開放式的用語，故應解釋成「包括但不限定於」。此外，需注意的是圖式僅以說明為目的，並未依照原尺寸作圖。

本發明之立體顯示裝置內具有一反應性液晶材料，並且於製作過程中使用一特定光源對反應性液晶材料進行曝光。因此，下文先對本發明的反應性液晶材料進行說明。請參考第2圖，第2圖繪示了本發明之反應性液晶材料於曝光前後的液晶排列示意圖。本發明

之反應性液晶材料可以使用一特定光源進行調控，且進行曝光的光源可依照不同的反應型液晶材料而選用不同種類的光源，例如是一紫外線光源。在對反應性液晶材料進行曝光前，反應性液晶材料可以是螺旋狀排列。當利用無特定偏振方向的光源進行曝光，則曝光後的反應性液晶材料會形成無特定偏向的螺旋狀排列；但若使用具有特定偏振方向的光源進行曝光，則曝光後的反應性液晶材料內的液晶排列則會隨光源之偏振方向而產生偏向，使反應性液晶材料之光軸平行於光源之偏振方向。如第 2 圖所示，利用具有鉛直偏振方向的光源進行曝光，則反應性液晶材料 RM1 將形成具有鉛直方向之光軸的反應性液晶材料 RM2；利用無特定偏振方向的光源進行曝光，則反應性液晶材料 RM1 將形成無特定偏向之螺旋狀排列的反應性液晶材料 RM3；利用具有水平偏振方向的光源進行曝光，則反應性液晶材料將由 RM1 將形成具有水平方向之光軸的反應性液晶材料 RM4。據此，藉由控制進行曝光的光源之偏振方向以及調整反應性液晶材料之膜厚，可製作一二分之一波板(half wave plate, HWP)、一四分之一波板(quarter wave plate, QWP)或一無特定偏向的透光層。

請參考第 3 圖至第 6 圖，第 3 圖至第 6 圖繪示了本發明第一較佳實施例之立體顯示裝置及其製作方法。如第 3 圖所示，於製作本發明第一較佳實施例之立體顯示裝置之前，先利用一液晶面板 20 進行後續反應性液晶材料之曝光光源的選擇步驟。此液晶面板 20 主要包括一第一基板 21、一第一電極層 22、一液晶層 23、一第二電極層

24 與一第二基板 25，而未包括反應性液晶材料或偏光板。在液晶面板 20 鄰近第一基板 21 的一側，對液晶面板 20 照射一線性偏振的曝光光源。透過第一電極層 22 與第二電極層 24 之間所形成的電壓差，可調整液晶層 23 的液晶排列方式，進而改變曝光光源於通過液晶層 23 後的偏振狀態。如第 3 圖所示，在不同的電壓差下，液晶層 23 具有不同的排列狀態，使得線性偏振的曝光光源於通過液晶層 23 後的偏振狀態可使偏振方向轉 90 度、或轉為圓偏振狀態，亦或是維持原本的偏振方向。例如，在一特定電壓差下，可使原本曝光光源由線性偏振狀態轉為圓偏振狀態，則具有此圓偏振狀態的曝光光源可作為後續第一曝光光源。據此，液晶層所需施加的電壓差以及曝光光源之選擇可透過如第 3 圖所示的方式來得知。

完成如第 3 圖所示的曝光光源選擇步驟之後，開始製作本發明第一較佳實施例之立體顯示裝置 30。如第 4 圖所示，首先，提供一第一基板 31，其中第一基板 31 包括至少一第一眼畫面區域 311 與至少一第二眼畫面區域 312。舉例來說，第一眼畫面區域 311 可以用以提供觀察者左眼畫面影像，而第二眼畫面區域 312 可以用以提供觀察者右眼畫面影像。接著，於第一基板 31 上形成一反應性液晶層 36，其中反應性液晶層 36 係由前文所述的反應性液晶材料構成。之後，於反應性液晶層 36 的一側設置一第二基板 35，並於第一基板 31 與第二基板 35 之間形成一液晶層 33。液晶層 33 之兩側另外設置一第一電極層 32 與一第二電極層 34，用以對液晶層 33 施加一電壓差，進而改變液晶層 33 之液晶排列狀態。隨後，使對應於第一

眼畫面區域 311 之液晶層 33 具有一第一狀態，而使對應於第二眼畫面區域 312 之液晶層 33 具有一第二狀態，並且對反應性液晶層 36 進行一第一曝光步驟，利用一第一曝光光源 L1 通過液晶層 33 並使反應性液晶層 36 進行光聚合反應。第一曝光光源 L1 通過具有第一狀態之液晶層 33 之後，使對應於第一眼畫面區域 311 之反應性液晶層 36 形成一二分之一波片。再者，第一曝光光源 L1 通過具有第二狀態之液晶層 33 之後，使對應於第二眼畫面區域 312 之反應性液晶層 36 形成一無偏向的透光層。據此，反應性液晶層 36 可作為一個具有半波長相位差區域與零相位差區域的微相位差板。

更明確地說，在第一較佳實施例中，第一曝光光源 L1 可以是利用如第 3 圖所示的方式所選擇的曝光光源，例如本較佳實施例之第一曝光光源 L1 於通過液晶層 33 前具有圓偏振狀態。但本發明並不以此為限，而可以具有其他合適的偏振狀態。再者，使液晶層 33 具有第一狀態與第二狀態之方法可以是分別於對應於第一眼畫面區域 311 之液晶層 33 上施加一第一電壓差，且於對應於第二眼畫面區域 312 之液晶層 33 上施加一第二電壓差。如第 4 圖所示，對應於第一眼畫面區域 311 之具有第一狀態的液晶層 33，可使第一曝光光源 L1 由右旋的圓偏振狀態轉為線性偏振狀態。之後，具有線性偏振狀態的第一曝光光源 L1 照射於反應性液晶層 36 上，使對應於第一眼畫面區域 311 之反應性液晶層 36 之光軸平行於具有線性偏振狀態的第一曝光光源 L1 之偏振方向。同樣地，對應於第二眼畫面區域 312 之具有第二狀態的液晶層 33，可使第一曝光光源 L1 由右旋的圓偏

振狀態轉為左旋的圓偏振狀態。隨後，具有圓偏振狀態的第一曝光光源 L1 照射於反應性液晶層 36 上，使對應於第二眼畫面區域 312 之反應性液晶層 36 形成無偏向的螺旋狀排列。

如第 5 圖所示，於第一曝光步驟之後，第一較佳實施例之製作方法更包括於第二基板 35 面對於背光模組 38 之表面上形成一偏光板 371。偏光板 371 具有一偏振軸方向(如圖中的水平偏振方向)，偏光板 371 容許具有該偏振軸方向之光源通過，而阻擋垂直於該偏振軸方向的光源通過。再者，設置一背光模組 38 於第二基板 35 的一側，用以提供一背光源。其中背光源通過對應於第一眼畫面區域 311 之反應性液晶層 36 之後具有一第一偏振狀態，而背光源通過對應於第二眼畫面區域 312 之反應性液晶層 36 之後具有一第二偏振狀態，並且第一偏振狀態與第二偏振狀態係互相正交。此外，本發明可選擇性地於第一基板 31 相對於液晶層 33 的一側設置一四分之一波片 372。

如第 6 圖所示，本發明更包括一副偏光眼鏡 39，偏光眼鏡 39 具有一第一偏光鏡片 391 與一第二偏光鏡片 392，其中第一偏光鏡片 391 容許具有第一偏振狀態之背光源之通過並阻擋具有第二偏振狀態之背光源，第二偏光鏡片 392 容許具有第二偏振狀態之背光源之通過並阻擋具有第一偏振狀態之背光源。此外，當第一較佳實施例之立體顯示裝置 30 於第一基板 31 上設置四分之一波片 372 時，本發明需於第一偏光鏡片 391 與第二偏光鏡片 392 上分別設置四分

之一波片 393。至此，本發明第一較佳實施例之立體顯示裝置 30 已完成。

下文以具有四分之一波片 372 的立體顯示裝置 30 為例，詳細說明本發明立體顯示裝置的運作原理。如第 6 圖所示，背光模組 38 所提供的背光源 BL 經過偏光板 371 後具有第一偏振狀態(如圖中的水平偏振方向)，再經過液晶層 33 後具有第二偏振狀態(如圖中的垂直偏振方向)。接著，背光源 BL 分別進入第一眼畫面區域 311 與第二眼畫面區域 312 之反應性液晶層 36。由於對應於第一眼畫面區域 311 之反應性液晶層 36 係作為二分之一波片，且在本實施例中背光源 BL 之偏振方向(亦即第二偏振方向)在進入反應性液晶層 36 係設定為垂直偏振方向，因此二分之一波片之光軸方向與水平方向的夾角係設定為 45 度，亦即二分之一波片之光軸方向與第二偏振方向的夾角亦為 45 度，在此狀況下背光源 BL 的偏振方向會旋轉 2×45 度 (90 度)，故會由第二偏振狀態轉為第一偏振狀態(亦即由圖中的垂直偏振方向旋轉成水平偏振方向)。另一方面，由於對應於第二眼畫面區域 312 之反應性液晶層 36 係為一無偏向的透光層，故背光源 BL 會維持第二偏振狀態(如圖中的垂直偏振方向)。之後，四分之一波片 372 會使對應於第一眼畫面區域 311 之背光源 BL 由第一偏振狀態(如圖中的水平偏振方向)轉為左旋的圓偏振狀態，並且四分之一波片 372 會使對應於第二眼畫面區域 312 之背光源 BL 由第二偏振狀態(如圖中的垂直偏振方向)轉為右旋的圓偏振狀態。接下來，偏光眼鏡 39 上的四分之一波片 393 會使背光源 BL 由左旋的圓偏振狀

態轉為第一偏振狀態(如圖中的水平偏振方向),且會使背光源 BL 由右旋的圓偏振狀態轉為第二偏振狀態(如圖中的垂直偏振方向)。隨後,第一偏光鏡片 391 可以使具有第一偏振狀態之背光源 BL 通過並阻擋具有第二偏振狀態之背光源 BL,而第二偏光鏡片 392 可以使具有第二偏振狀態之背光源 BL 通過並阻擋具有第一偏振狀態之背光源 BL。據此,觀察者透過所配戴的偏光眼鏡 39,可使左眼接受到對應於第一眼畫面區域 311 的影像,且使右眼接受到對應於第二眼畫面區域 312 的影像,進而形成立體影像。

值得說明的是在本實施例中,背光源 BL 在經過液晶層 33 後之第二偏振狀態並不限於垂直偏振方向,而可視設計不同加以變更。舉例而言,可透過不同的配向技術改變液晶層 33 的相位延遲效果,而使得第二偏振狀態為非垂直偏振方向。在第二偏振狀態為非垂直偏振方向的狀況下,背光源經過液晶層後之一偏振方向、二分之一波片之一光軸方向、背光源通過二分之一波片後之一偏振方向以及與一水平方向具有如下的關係。當背光源通過二分之一波片之一偏振方向與水平方向之一夾角設定為 90° 時,則背光源經過液晶層之偏振方向與水平方向具有一夾角 θ ,二分之一波片之光軸方向與背光源經過液晶層後之偏振方向具有一夾角 α ,二分之一波片之光軸方向與水平方向具有一夾角 φ ,其中 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ 、 $\alpha = (90^\circ - \theta)/2$ 且 $\varphi = (90^\circ - \theta)/2 + \theta$ 。

請參考第 7 圖至第 9 圖,第 7 圖至第 9 圖繪示了本發明第二較

佳實施例之立體顯示裝置及其製作方法。為了簡化說明並易於比較，在第二較佳實施例中，對於相同元件沿用相同於第一較佳實施例的符號來表示。如第 7 圖所示，第二較佳實施例同樣於第一基板 31 上形成反應性液晶層 36。與第一較佳實施例不同的是，於進行第一曝光步驟之前，第二較佳實施例更包括於反應性液晶層 36 上形成一第一偏光板 41，且於第二基板 35 上形成一第二偏光板 42，其中第一偏光板 41 之偏振軸方向大體上垂直於第二偏光板 42 之偏振軸方向，且反應性液晶層 36 係設置於第一基板 31 與第一偏光板 41 之間。接著，使對應於第一眼畫面區域 311 之液晶層 33 具有一第一狀態，而使對應於第二眼畫面區域 312 之液晶層 33 具有一第二狀態，並且對反應性液晶層 36 進行第一曝光步驟，利用一第一曝光光源 L1 通過液晶層 33 並使反應性液晶層 36 進行光聚合反應。

在第二較佳實施例中，如第 7 圖所示，第一曝光光源 L1 係先通過第二偏光板 42 而具有第一偏振狀態(如圖中的水平偏振方向)。之後，利用第一電極層 32 與第二電極層 34 來控制液晶層 33 的狀態，藉此第一曝光光源 L1 通過對應於第一眼畫面區域 311 之液晶層 33 之後可維持原本的第一偏振狀態，而第一曝光光源 L1 通過對應於第二眼畫面區域 312 之液晶層 33 之後可轉為第二偏振狀態(如圖中的垂直偏振方向)。因此，第一曝光光源 L1 通過對應於第一眼畫面區域 311 之具有第一狀態的液晶層 33 之後係無法通過第一偏光板 41，而第一曝光光源通過對應於第二眼畫面區域 312 之具有第二狀態的液晶層 33 之後係進一步通過第一偏光板 41，以曝光對應於

第二眼畫面區域 312 之反應性液晶層 36。之後，對應於第一眼畫面區域 311 之反應性液晶層 36 未受到第一曝光光源 L1 照射，故反應性液晶層 36 內的液晶排列方向未受影響；對應於第二眼畫面區域 312 之反應性液晶層 36 受第一曝光光源 L1 的照射而進行光聚合反應，故反應性液晶層 36 之光軸會平行於第一偏光板 41 之偏振軸方向(如圖中的垂直偏振方向)。

接下來，如第 8 圖所示，於第一曝光步驟之後，第二較佳實施例另外包括對反應性液晶層 36 進行一第二曝光步驟。第二曝光步驟係利用一第二曝光光源 L2 通過第一基板 31 並使反應性液晶層 36 進行光聚合反應。更明確地說，第二曝光光源 L2 之行進方向是由第一基板 31 朝向第二基板 35，而第一曝光光源 L1 之行進方向是由第二基板 35 朝向第一基板 31，故第二曝光光源 L2 之行進方向與第一曝光光源 L1 之行進方向相反。在本較佳實施例中，第二曝光光源 L2 係為一線性偏振光源，且其偏振方向與第一偏光板 41 之偏振軸方向(如圖中的垂直偏振方向)具有 45 度夾角。據此，第二曝光光源 L2 使對應於第一眼畫面區域 311 之反應性液晶層 36 形成一二分之一波片，並且二分之一波片之光軸方向與第一偏光板 41 之偏振軸方向具有 45 度夾角。再者，對應於第二眼畫面區域 312 之反應性液晶層 36 已於第一曝光步驟中進行光聚合反應，而不會受到第二曝光步驟的影響，故未改變其光軸方向(維持垂直偏向方向)。

之後，如第 9 圖所示，相同於第一較佳實施例，第二較佳實施

例亦設置背光模組 38 於第二基板 35 的一側，且同樣可選擇性地於第一基板 31 相對於液晶層 33 的一側設置四分之一波片 372。再者，本較佳實施例也包括一副偏光眼鏡 39，其中偏光眼鏡 39 具有第一偏光鏡片 391 與第二偏光鏡片 392。當第二較佳實施例之立體顯示裝置 40 於第一基板 31 上設置四分之一波片 372 時，本發明需於第一偏光鏡片 391 與第二偏光鏡片 392 上分別設置四分之一波片 393。至此，本發明第二較佳實施例之立體顯示裝置 40 已完成。此外，本發明第二較佳實施例之立體顯示裝置 40 的運作原理大體上相同於前文所述之第一較佳實施例的立體顯示裝置 30，在此不再贅述。

為了簡化說明，上述圖示僅繪示一個第一眼畫面區域 311 與一個第二眼畫面區域 312，但本發明並不以此為限，而可以包括複數個第一眼畫面區域 311 與複數個第二眼畫面區域 312。再者，各第一眼畫面區域 311 與各第二眼畫面區域 312 之設置位置，可依使用者的需求而有不同的設計。請參考第 10 圖，第 10 圖繪示了本發明一較佳實施例之第一眼畫面區域 311 與第二眼畫面區域 312 的位置示意圖。如第 10 圖所示，本較佳實施例的第一眼畫面區域 311 與第二眼畫面區域 312 係以矩陣方式排列，其中各第一眼畫面區域 311 沿矩陣的行方向與列方向分別鄰接第二眼畫面區域 312，並且各第二眼畫面區域 312 沿矩陣的行方向與列方向分別鄰接第一眼畫面區域 311。換個角度來看，在矩陣的每一行方向上第一眼畫面區域 311 與第二眼畫面區域 312 是交錯設置，並且在矩陣的每一列方向上第

一眼畫面區域 311 與第二眼畫面區域 312 亦是交錯設置。在本較佳實施例中，第一眼畫面區域 311 可以用以提供觀察者左眼畫面影像，而第二眼畫面區域 312 可以用以提供觀察者右眼畫面影像，但不以此為限。與習知技術的條狀圖案之微相位差板相較之下，本較佳實施例之第一眼畫面區域 311 與第二眼畫面區域 312 的設置方式可有效提升顯示品質，減少不必要的條紋現象。

綜上所述，本發明之立體顯示裝置及其製作方法，於立體顯示裝置內部先形成液晶層與反應性液晶層，再藉由各第一眼畫面區域與各第二眼畫面區域中的液晶層來控制用以照射反應性液晶層之曝光光源的偏振狀態，並藉由不同偏振狀態的曝光光源分別使各第一眼畫面區域與各第二眼畫面區域中的反應性液晶層進行光聚合反應，進而使反應性液晶層具有微相位差板的功能。據此，本發明可精準控制各第一眼畫面區域與各第二眼畫面區域所顯示之影像的偏振狀態，進而提升立體畫面顯示品質，並且可有效解決習知技術中貼合液晶顯示面板與微相位差板時所產生的對位偏移問題。再者，本發明的第一眼畫面區域與第二眼畫面區域可以交錯設置，以有效提升顯示品質，減少不必要的條紋現象。此外，本發明之立體顯示裝置及其製作方法也可適用於色序法立體顯示裝置與三色投影式立體顯示裝置等立體顯示裝置。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖繪示了習知技術中立體顯示裝置之示意圖。

第 2 圖繪示了本發明之反應性液晶層於曝光前後的液晶排列示意圖。

第 3 圖至第 6 圖繪示了本發明第一較佳實施例之立體顯示裝置及其製作方法。

第 7 圖至第 9 圖繪示了本發明第二較佳實施例之立體顯示裝置及其製作方法。

第 10 圖繪示了本發明一較佳實施例之第一眼畫面區域與第二眼畫面區域的位置示意圖。

【主要元件符號說明】

10, 30, 40	立體顯示裝置	11	液晶顯示面板
12	微相位差板	13	偏光眼鏡
R	右眼畫面	L	左眼畫面
D1	第一偏振方向	D2	第二偏振方向
A	半波長相位差區域	B	零相位差區域
F1	畫面	RM1~RM4	反應性液晶材料
20	液晶面板	21, 31	第一基板
22, 32	第一電極層	23, 33	液晶層
24, 34	第二電極層	25, 35	第二基板
36	反應性液晶層	311	第一眼畫面區域

-	312	第二眼畫面區域	L1	第一曝光光源
	371	偏光板	372, 393	四分之一波片
	38	背光模組	39	偏光眼鏡
	391	第一偏光鏡片	392	第二偏光鏡片
	BL	背光源	41	第一偏光板
	42	第二偏光板	L2	第二曝光光源

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： 99139163

G02F 1/1337 (2006.01)

※ 申請日： 99.11.15.

※IPC 分類：

G02F 1/13363 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G02B 7/26 (2006.01)

立體顯示裝置及其製作方法/STEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE AND
MANUFACTURING METHOD THEREOF

二、中文發明摘要：

本發明之立體顯示裝置係於內部設置一反應性液晶層，用以使一背光源通過反應性液晶層之後具有一第一偏振狀態與一第二偏振狀態。此立體顯示裝置之製作方法包括下列步驟。首先，於一第一基板與一第二基板之間形成一液晶層與一反應性液晶層，其中第一基板包括至少一第一眼畫面區域與至少一第二眼畫面區域。接著，使對應於第一眼畫面區域與第二眼畫面區域之液晶層分別具有一第一狀態與一第二狀態，並且對反應性液晶層進行一第一曝光步驟，利用一第一曝光光源通過液晶層並使反應性液晶層進行光聚合反應。之後，提供一背光源。

三、英文發明摘要：

A reactive mesogen layer is disposed inside the stereoscopic display of the present invention, such that a backlight has a first polarization state and a second polarization state after passing the reactive mesogen layer. The manufacturing method includes the following steps. First, a liquid crystal layer and a reactive mesogen layer

are formed between a first substrate and a second substrate, wherein the first substrate includes at least a first eye image region and a second eye image region. Then, render the liquid crystal layer corresponding to the first eye image region and the second eye image region to respectively have a first state and a second state. A first exposure step is performed on the reactive mesogen layer for emitting first exposure light passing the liquid crystal layer such that the reactive mesogen layer is photopolymerized. Subsequently, a backlight is provided.

七、申請專利範圍：

1. 一種立體顯示裝置之製作方法，包括：

提供一第一基板，其中該第一基板包括至少一第一眼畫面區域與至少一第二眼畫面區域；

於該第一基板上形成一反應性液晶(reactive mesogen)層；

於該反應性液晶層的一側設置一第二基板，並於該第一基板與該第二基板之間形成一液晶層；

使對應於該第一眼畫面區域之該液晶層具有一第一狀態，而使對應於該第二眼畫面區域之該液晶層具有一第二狀態，並且對該反應性液晶層進行一第一曝光步驟，利用一第一曝光光源通過該液晶層使該反應性液晶層進行光聚合反應；以及

提供一背光源，其中該背光源通過對應於該第一眼畫面區域之該反應性液晶層之後具有一第一偏振狀態，而該背光源通過對應於該第二眼畫面區域之該反應性液晶層之後具有一第二偏振狀態，並且該第一偏振狀態與該第二偏振狀態係互相正交。

2. 如請求項 1 所述之立體顯示裝置之製作方法，其中使該液晶層具有該第一狀態與該第二狀態之方法更包括：

於對應於該第一眼畫面區域之該液晶層上施加一第一電壓差，以使該第一眼畫面區域之該液晶層具有該第一狀態；以及

於對應於該第二眼畫面區域之該液晶層上施加一第二電壓差，以使該第二眼畫面區域之該液晶層具有該第二狀態。

3. 如請求項 1 所述之立體顯示裝置之製作方法，其中該第一曝光光源通過具有該第二狀態之該液晶層之後，使對應於該第二眼畫面區域之該反應性液晶層形成一無偏向的透光層，該第一曝光光源通過具有該第一狀態之該液晶層之後，使對應於該第一眼畫面區域之該反應性液晶層形成一二分之一波片，該背光源經過該液晶層之一偏振方向與一水平方向具有一夾角 θ ，該二分之一波片之一光軸方向與該背光源經過該液晶層之該偏振方向具有一夾角 α ，該二分之一波片之該光軸方向與該水平方向具有一夾角 φ ，且當該背光源通過該二分之一波片之一偏振方向與該水平方向之一夾角為 90 度時， $0^\circ < \theta < 90^\circ$ 、 $\alpha = (90^\circ - \theta)/2$ 且 $\varphi = (90^\circ - \theta)/2 + \theta$ 。
4. 如請求項 1 所述之立體顯示裝置之製作方法，其中於該第一曝光步驟之後，更包括於第二基板上形成一偏光板。
5. 如請求項 1 所述之立體顯示裝置之製作方法，其中於該第一曝光步驟之前，更包括於該反應性液晶層上形成一第一偏光板，且於該第二基板上形成一第二偏光板，其中該第一偏光板之一偏振軸方向大體上垂直於該第二偏光板之一偏振軸方向，且該反應性液晶層係設置於該第一基板與該第一偏光板之間。
6. 如請求項 5 所述之立體顯示裝置之製作方法，其中該第一曝光光

源通過具有該第一狀態之該液晶層之後係無法通過該第一偏光板，而該第一曝光光源通過具有該第二狀態之該液晶層之後係進一步通過該第一偏光板，以曝光對應於該第二眼畫面區域之該反應性液晶層。

7. 如請求項 6 所述之立體顯示裝置之製作方法，其中於該第一曝光步驟之後，更包括進行一第二曝光步驟，其中該第二曝光步驟係利用一第二曝光光源通過該第一基板使該反應性液晶層進行光聚合反應，而該第二曝光光源使對應於該第一眼畫面區域之該反應性液晶層形成一二分之一波片，並且該二分之一波片之一光軸方向與該第一偏光板之一偏振軸方向具有 45 度夾角。

8. 一種立體顯示裝置，包括：

一第一基板，其中該第一基板上包括至少一第一眼畫面區域與至少一第二眼畫面區域；

一第二基板，與該第一基板相對設置；

一液晶層，設置於該第一基板與該第二基板之間；

一反應性液晶層，設置於該第一基板與該第二基板之間；以及

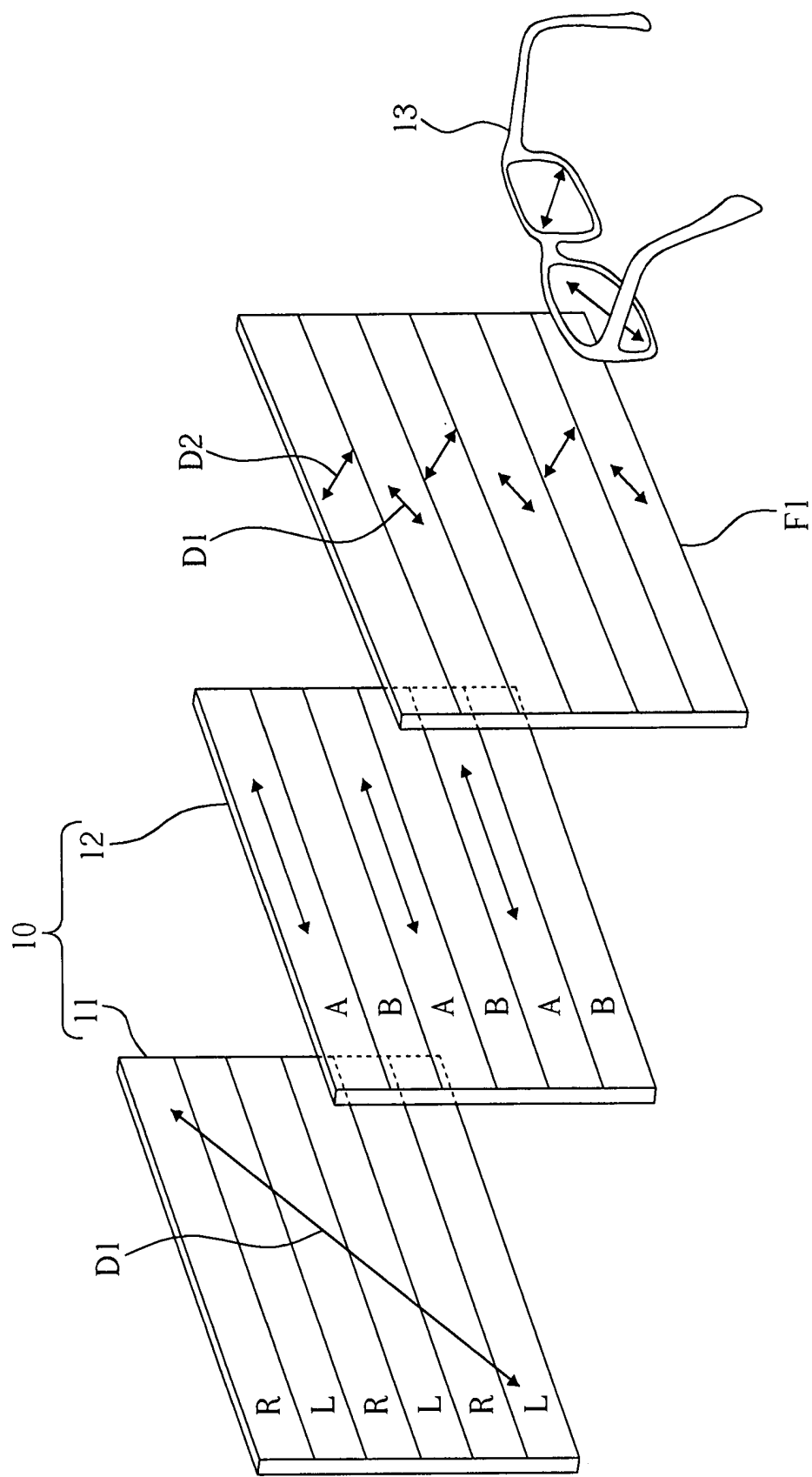
一背光模組，設置於該第二基板的一側，用以提供一背光源，其中該背光源通過對應於該第一眼畫面區域之該反應性液晶層之後具有一第一偏振狀態，而該背光源通過對應於該第二眼畫面區域之該反應性液晶層之後具有一第二偏振狀態，並且該第一偏振狀態與該第二偏振狀態係互相正交。

9. 如請求項 8 所述之立體顯示裝置，更包括一副偏光眼鏡，該副偏光眼鏡具有一第一偏光鏡片與一第二偏光鏡片，其中該第一偏光鏡片容許具有該第一偏振狀態之該背光源之通過並阻擋具有該第二偏振狀態之該背光源，該第二偏光鏡片容許具有該第二偏振狀態之該背光源之通過並阻擋具有該第一偏振狀態之該背光源。
10. 如請求項 9 所述之立體顯示裝置，更包括複數個四分之一波片，分別設置於該第一基板相對於該液晶層的一側、該第一偏光鏡片上以及該第二偏光鏡片上。

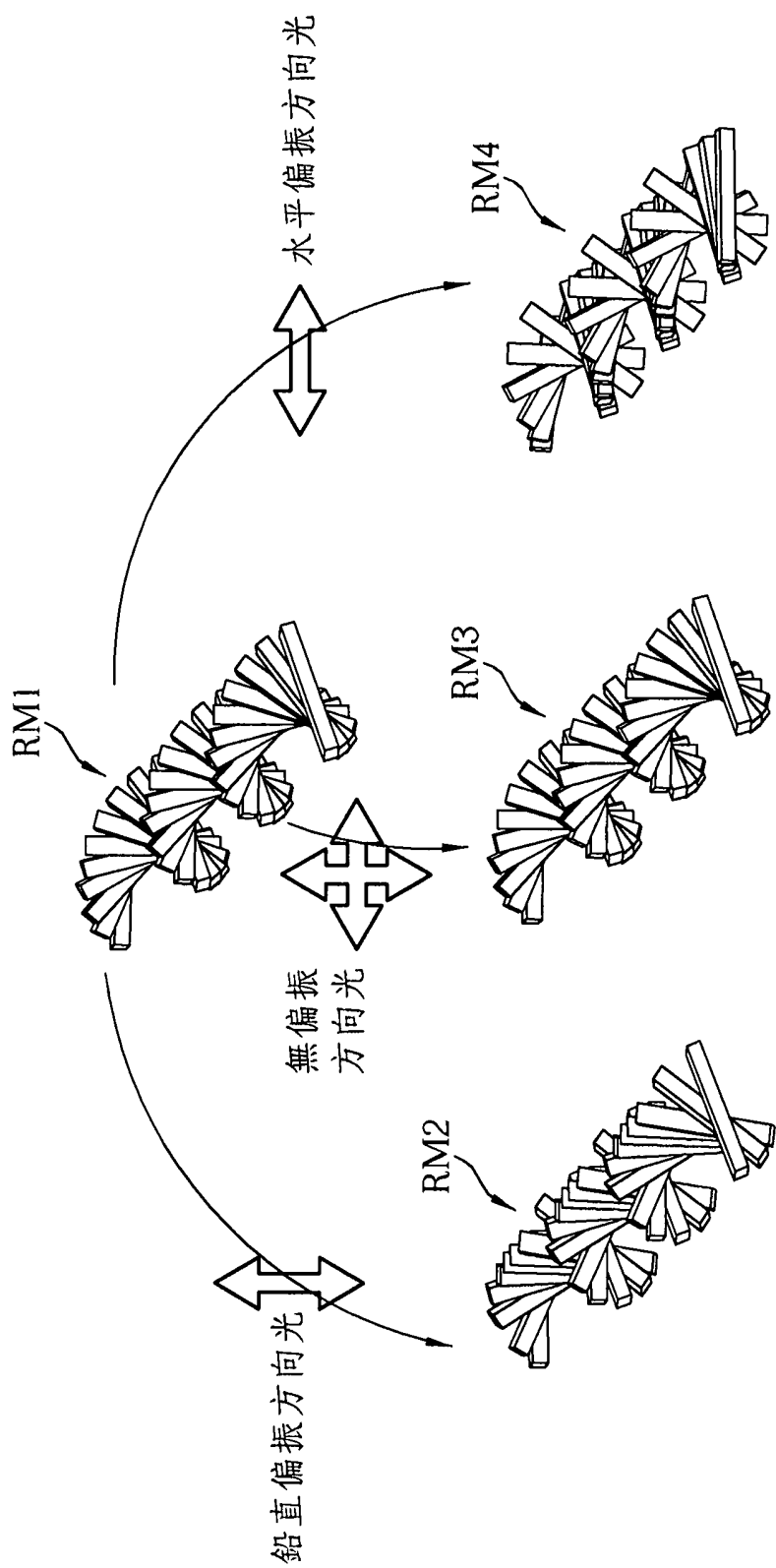
八、圖式：

9. 如請求項 8 所述之立體顯示裝置，更包括一副偏光眼鏡，該副偏光眼鏡具有一第一偏光鏡片與一第二偏光鏡片，其中該第一偏光鏡片容許具有該第一偏振狀態之該背光源之通過並阻擋具有該第二偏振狀態之該背光源，該第二偏光鏡片容許具有該第二偏振狀態之該背光源之通過並阻擋具有該第一偏振狀態之該背光源。
10. 如請求項 9 所述之立體顯示裝置，更包括複數個四分之一波片，分別設置於該第一基板相對於該液晶層的一側、該第一偏光鏡片上以及該第二偏光鏡片上。

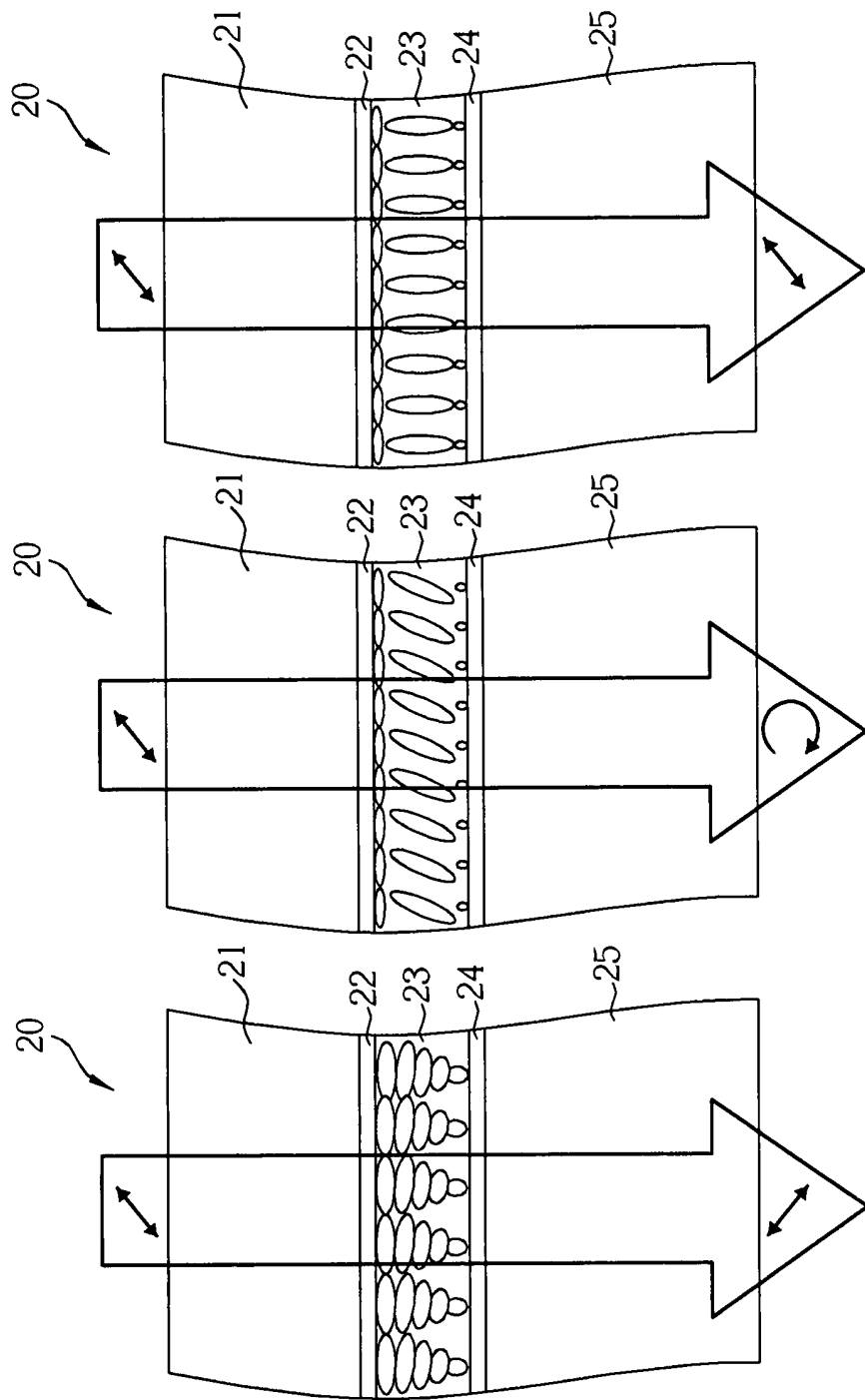
八、圖式：



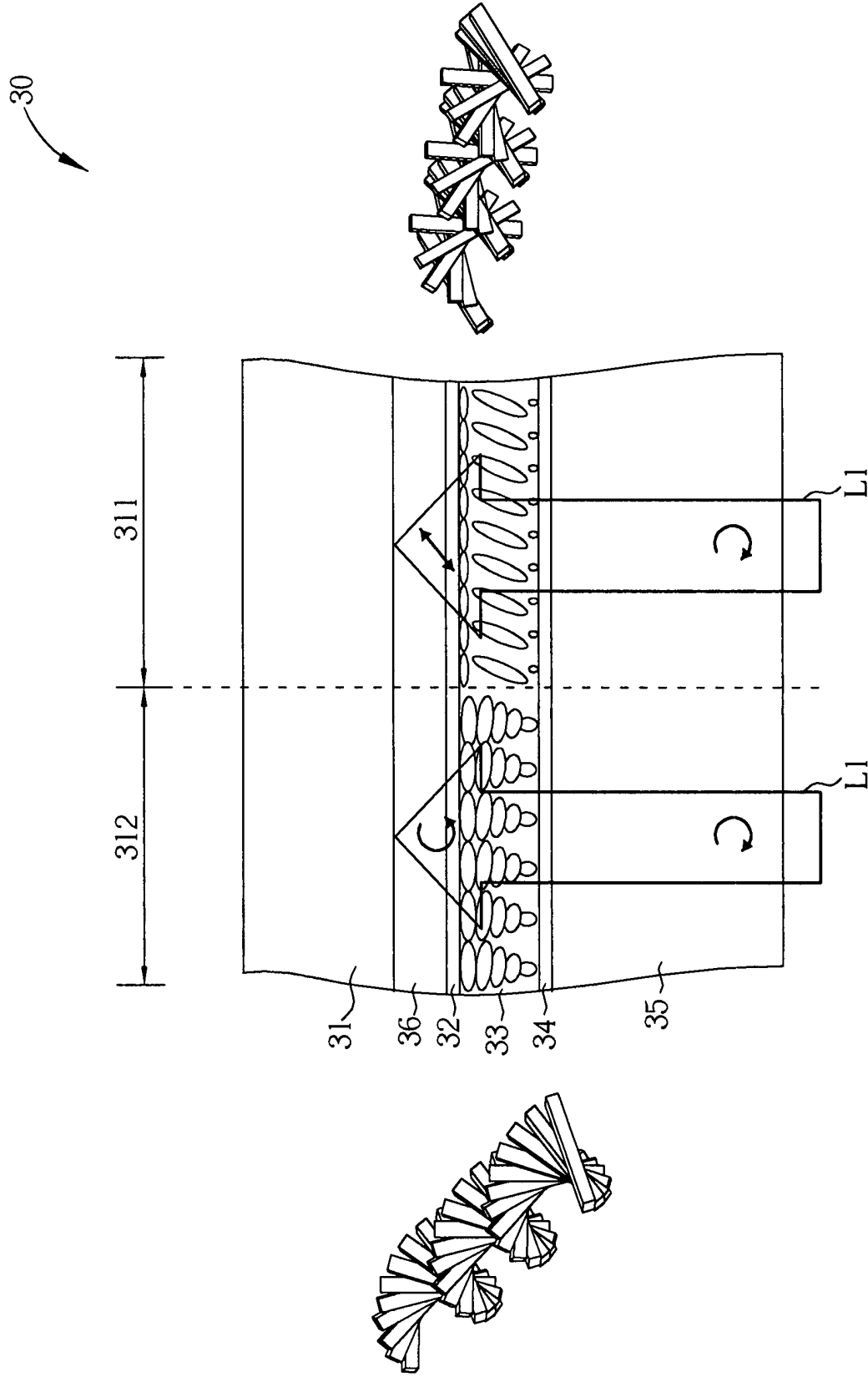
第1圖



第2圖

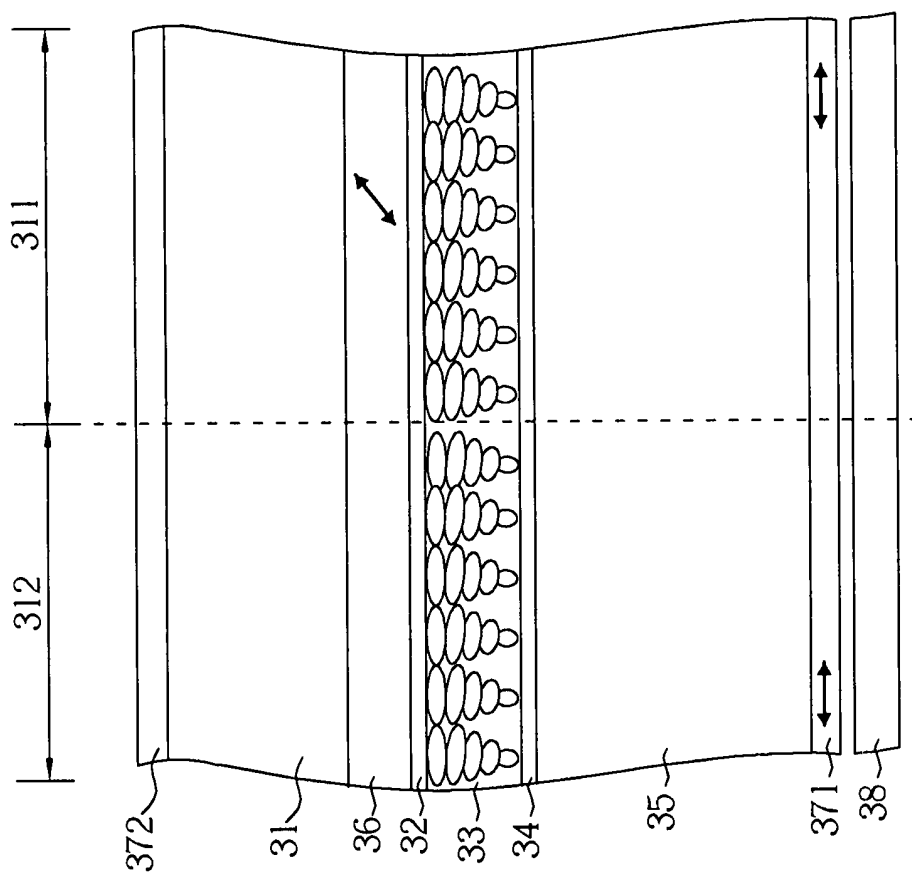


第3圖



第4圖

30



第5圖

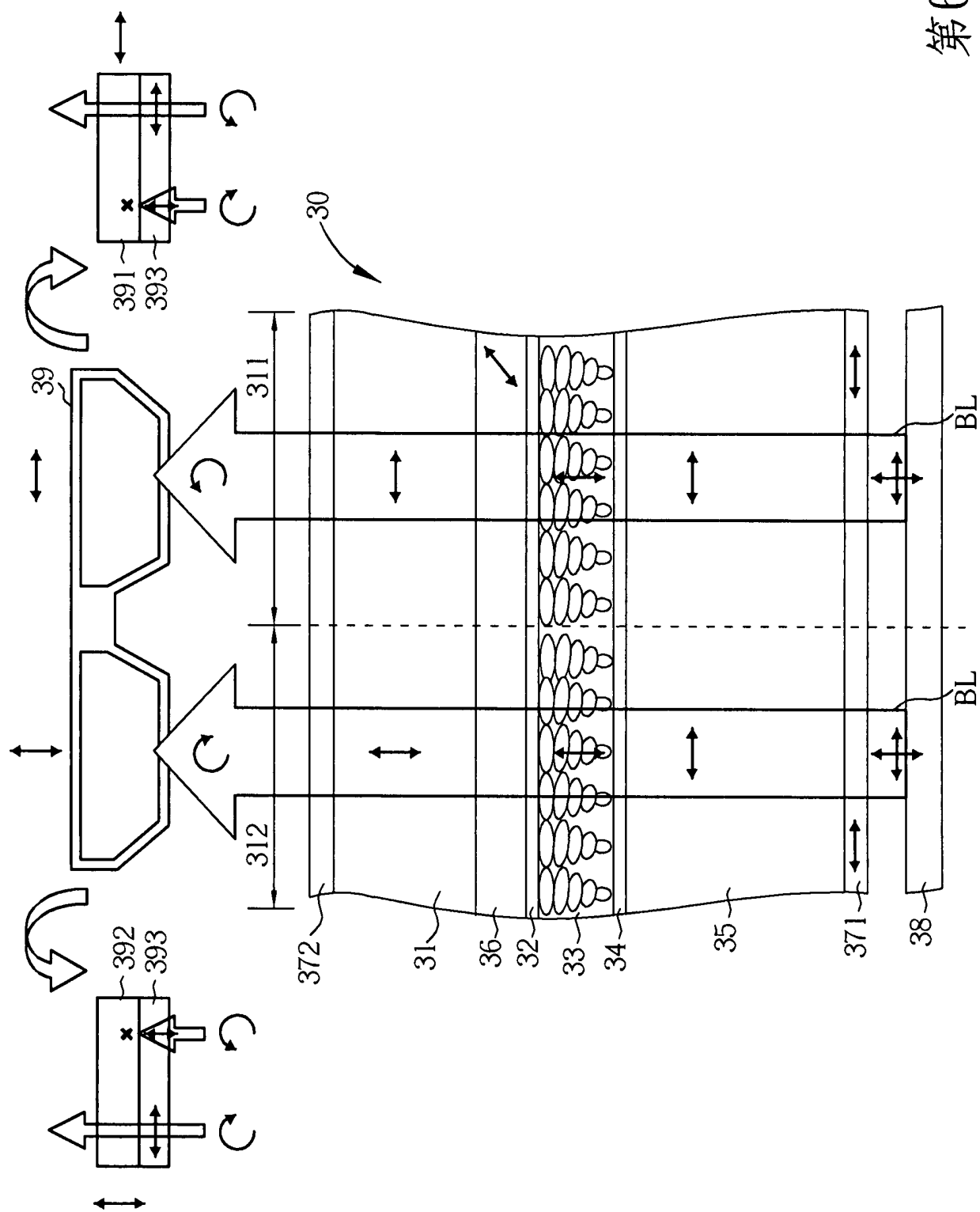
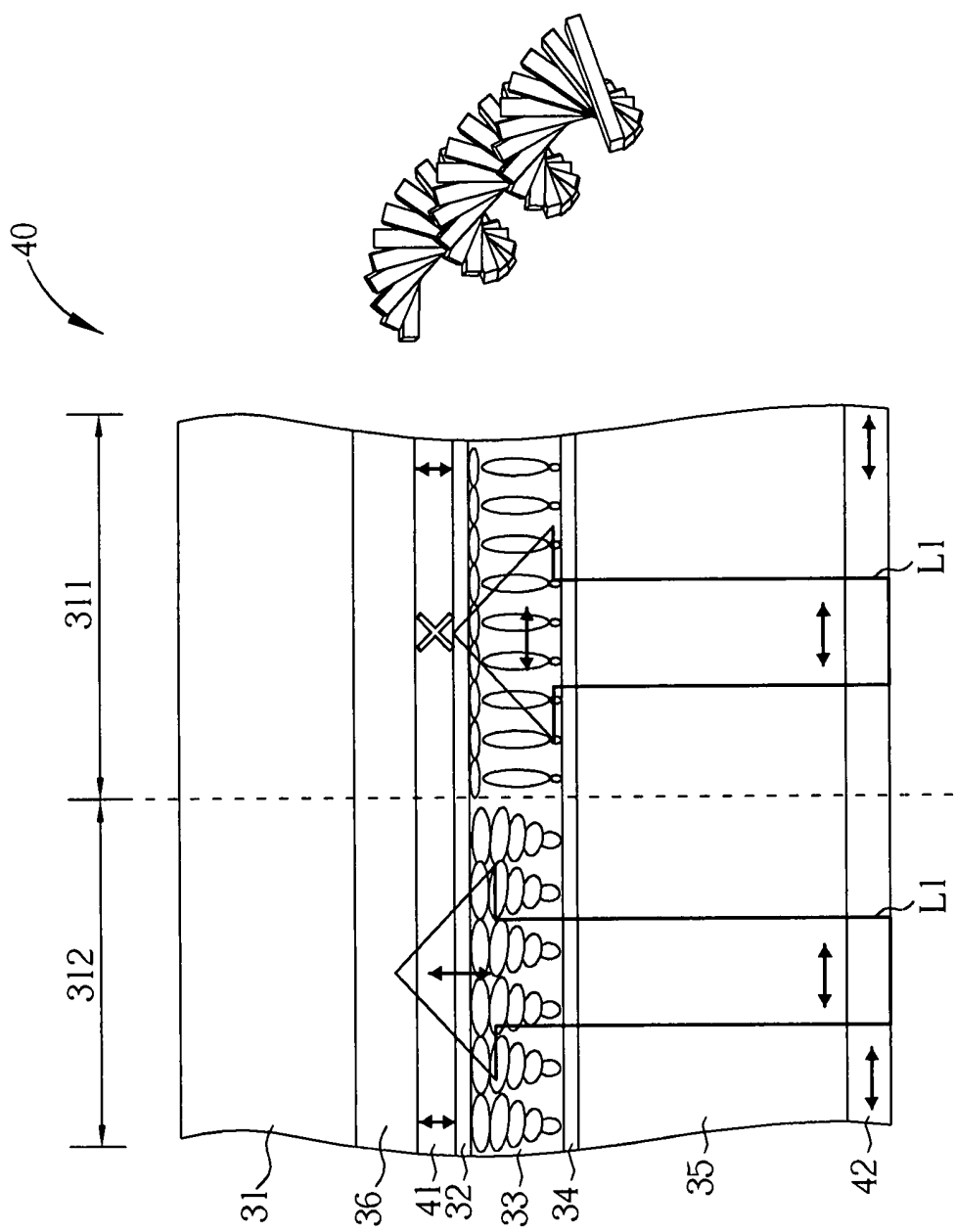
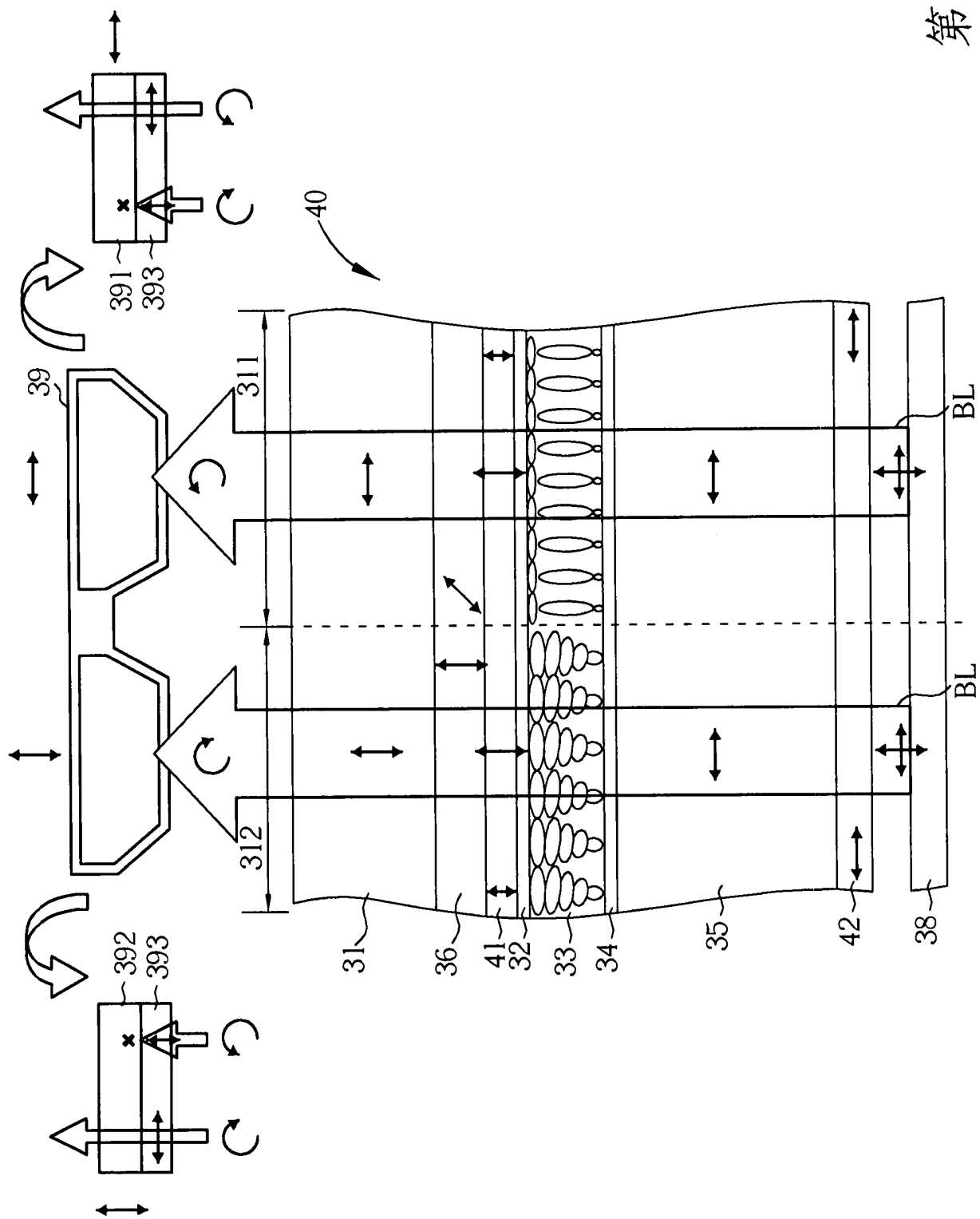


圖
第6



第7圖



第9圖

$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$
$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$
$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$
$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$
$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$
$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$	$\overline{312}$	$\overline{311}$

第10圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 6 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

30	立體顯示裝置	31	第一基板
311	第一眼畫面區域	312	第二眼畫面區域
32	第一電極層	33	液晶層
34	第二電極層	35	第二基板
36	反應性液晶層	371	偏光板
372, 393	四分之一波片	38	背光模組
39	偏光眼鏡	391	第一偏光鏡片
392	第二偏光鏡片	BL	背光源

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無