

(21) 申請案號：100139934

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 02 日

(51) Int. Cl. :

G02F1/13 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(71) 申請人：勝華科技股份有限公司 (中華民國) WINTEK CORPORATION (TW)

臺中市潭子區建國路 10 號

(72) 發明人：江顯偉 CHIANG, HSIEN WEI (TW) ; 吳冠賢 WU, KUAN HSIEN (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：14 項 圖式數：8 共 34 頁

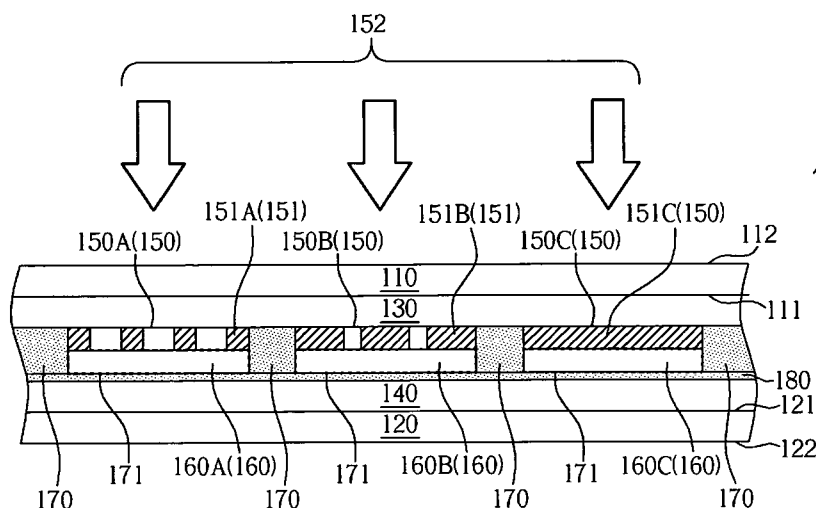
(54) 名稱

液晶顯示裝置

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) 摘要

一種液晶顯示裝置包括一第一基板、一第二基板、一第一電極、一第二電極、複數個透光度控制元件以及複數個液晶畫素元件。第二基板與第一基板相對設置。第一電極與第二電極分別設置於第一基板與第二基板上。透光度控制元件設置於第一基板與第二基板之間。至少兩透光度控制元件具有不同之光穿透率。各液晶畫素元件與各透光度控制元件相對設置。對應具有不同光穿透率之透光度控制元件的液晶畫素元件係用以反射不同波長範圍之光線。



100：液晶顯示裝置

110：第一基板

111：第一內表面

112：第一外表面

120：第二基板

121：第二內表面

122：第二外表面

130：第一電極

140：第二電極

150：透光度控制元件

150A：第一透光度控制元件

150B：第二透光度控制元件

150C：第三透光度控制元件

151：遮光圖案

151A：第一遮光圖案

151B：第二遮光圖案

151C：第三遮光圖案

152：曝光製程

160：液晶畫素元件

160A：第一液晶畫素
元件

160B：第二液晶畫素
元件

160C：第三液晶畫素
元件

170：間隔物

171：流道

180：黏著層

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：

100139934

(2006.01)

※申請日：

2006.01.13

※IPC 分類：

G07 1/3

一、發明名稱：(中文/英文)

G07 1/33

(2006.01)

液晶顯示裝置/LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

二、中文發明摘要：

一種液晶顯示裝置包括一第一基板、一第二基板、一第一電極、一第二電極、複數個透光度控制元件以及複數個液晶畫素元件。第二基板與第一基板相對設置。第一電極與第二電極分別設置於第一基板與第二基板上。透光度控制元件設置於第一基板與第二基板之間。至少兩透光度控制元件具有不同之光穿透率。各液晶畫素元件與各透光度控制元件相對設置。對應具有不同光穿透率之透光度控制元件的液晶畫素元件係用以反射不同波長範圍之光線。

三、英文發明摘要：

A liquid crystal display device includes a first substrate, a second substrate, a first electrode, a second electrode, a plurality of transmittance controlling units, and a plurality of liquid crystal pixel units. The first substrate and the second substrate are disposed oppositely to each other. The first electrode is disposed on the first substrate, and the second electrode is disposed on the second substrate. Each of the transmittance controlling units is disposed between the first substrate and the second substrate. At least two transmittance

controlling units have different light transmittances. Each of the liquid crystal pixel units is disposed correspondingly to each of the transmittance controlling units. The liquid crystal pixel units corresponding to the transmittance controlling units with different light transmittances are employed to reflect light within different wavelength range.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	液晶顯示裝置	110	第一基板
111	第一內表面	112	第一外表面
120	第二基板	121	第二內表面
122	第二外表面	130	第一電極
140	第二電極	150	透光度控制元件
150A	第一透光度控制元件	150B	第二透光度控制元件
150C	第三透光度控制元件	151	遮光圖案
151A	第一遮光圖案	151B	第二遮光圖案
151C	第三遮光圖案	152	曝光製程
160	液晶畫素元件	160A	第一液晶畫素元件
160B	第二液晶畫素元件	160C	第三液晶畫素元件
170	間隔物	171	流道
180	黏著層		

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

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶顯示裝置，尤指一種具有透光度控制元件之液晶顯示裝置，藉由透光度控制元件搭配一曝光製程以使液晶顯示裝置中各液晶畫素元件具有使部分波長的光反射並使部分波長的光透過之能力。

【先前技術】

反射式液晶顯示器由於不需要背光模組來提供光源，因此具有薄型化、低耗電等特點。其中，膽固醇液晶由於可以選擇性地反射部分波長之入射光，同時又具有於不施加電壓時呈現雙穩態(bistable state)之特性，故適合用於反射式液晶顯示器且可更進一步達到省電之效果。

在目前常見的單層全彩膽固醇液晶顯示器技術中，一般係利用噴墨印刷(inkjet printing)或分道注入的方式將具有不同反射波長範圍的非曝光型膽固醇液晶材料分別注入面板中。然而，由於噴墨印刷方式的設備成本偏高，且分道注入法之相關額外的面板切割製程依然有許多困難需克服，因此業界亦開發出利用曝光型膽固醇液晶材料搭配不同的紫外光曝光能量來製作單層全彩膽固醇液晶顯示器之方法。關於利用曝光型膽固醇液晶材料搭配不同的紫外光曝光能量來製作單層全彩膽固醇液晶顯示器之方法請參考第 1A 圖與第 1B

圖。如第 1A 圖與第 1B 圖所示，習知的單層全彩膽固醇液晶顯示器 500 包括一第一基板 510、一第二基板 520、一第一電極 530、一第二電極 540、一黏著層 580、複數個間隔物 570 以及複數個液晶畫素元件 560。第一基板 510 具有一第一內表面 511 與一第一外表面 512。第二基板 520 係與第一基板 510 相對設置，且第二基板 520 具有一第二內表面 521 與一第二外表面 522。第二內表面 521 係與第一內表面 511 互相面對。第一電極 530 與第二電極 540 係分別設置於第一內表面 511 與第二內表面 521 之上。黏著層 580 係設置於第一電極 530 與第二電極 540 之間，用以黏合第一基板 510 與第二基板 520。間隔物 570 係設置於第一電極 530 與黏著層 580 之間，用以形成複數個流道 571。將相同之膽固醇液晶單體以及其他材料例如染色材料或旋光劑等注入於各流道 571 之中可形成複數個液晶畫素元件 560。為了簡化液晶畫素元件 560 之材料注入的製程，並使相鄰之液晶畫素元件 560 可具有不同的反射波長範圍以達到全彩顯示的目的，習知之做法係全部先注入一已具有對特定波長範圍之光線產生反射能力之液晶材料，接著再對相鄰之液晶畫素元件 560 施加不同的曝光能量以改變其對光線反射之特性。如第 1A 圖所示，可利用一第一光罩 591 進行一第一曝光製程 593 對部分的液晶畫素元件 560 施加一曝光能量。接著，如第 1B 圖所示，再利用一第二光罩 592 進行一第二曝光製程 594，再對於以受過第一曝光製程 593 的部分液晶畫素元件 560 再施加另一曝光能量。藉由第一曝光製程 593 與第二曝光製程 594 曝光能量的控制，即可使相鄰之液晶畫素元件 560 具有對光線可產生不同的反射波長範圍之性質，進而可利

用各相鄰之液晶畫素元件 560 進行混色以達到全彩顯示的目的。然而，上述之習知的單層全彩膽固醇液晶顯示器之製作方法由於需經過多次的曝光製程，不僅使製作時間加長，且光罩的需求也使成本提高。再者，由於曝光時光罩與基板的距離以及基板的透光狀況之差異易對曝光之光線產生影響而造成對曝光製程調整的困難度增加，因此如何簡化及改善上述製程乃目前重要的課題之一。

【發明內容】

本發明之主要目的之一在於提供一種液晶顯示裝置，利用於液晶顯示裝置中設置透光度控制元件並搭配一曝光製程以使各液晶畫素元件具有可使不同波長範圍的光反射之能力，而形成一反射式全彩顯示效果。

為達上述目的，本發明之一較佳實施例提供一種液晶顯示裝置，包括一第一基板、一第二基板、一第一電極、一第二電極、複數個透光度控制元件以及複數個液晶畫素元件。第一基板具有一第一內表面與一第一外表面。第二基板係與第一基板相對設置。第二基板具有一第二內表面與一第二外表面，且第二內表面係與第一內表面互相面對。第一電極係設置於第一基板之第一內表面上，且第二電極係設置於第二基板之第二內表面上。透光度控制元件係設置於第一基板與第二基板之間。至少兩透光度控制元件具有不同之光穿透率(light transmission)。液晶畫素元件係設置於透光度控制元件與第二電極之間，且各液晶畫素元件係與各透光度控制元件相對設

置。對應具有不同光穿透率之該等透光度控制元件的該等液晶畫素元件係用以反射不同波長範圍之光線。

在本發明之液晶顯示裝置中，係利用透光度控制元件取代習之技術中的光罩來進行曝光製程以使各液晶畫素元件可反射之光線的波長範圍得以改變。同時藉由各透光度控制元件具有不同之光穿透率的設計，使得各液晶畫素元件具有可形成不同顏色之反射光的能力，進而使液晶顯示裝置可提供全彩的顯示效果。

【實施方式】

請參考第 2 圖。第 2 圖繪示了本發明之一第一較佳實施例之液晶顯示裝置的側視示意圖。為了方便說明，本發明之各圖式僅為示意以更容易了解本發明，其詳細的比例可依照設計的需求進行調整。如第 2 圖所示，液晶顯示裝置 100 包括一第一基板 110、一第二基板 120、一第一電極 130、一第二電極 140、複數個透光度控制元件 150、複數個液晶畫素元件 160 以及複數個間隔物 170。各液晶畫素元件 160 係用以使部分波長的光反射以及使部分波長的光透過，而使液晶顯示裝置 100 具有一反射式之顯示效果。第一基板 110 具有一第一內表面 111 與一第一外表面 112。第二基板 120 係與第一基板 110 相對設置。第二基板 120 具有一第二內表面 121 與一第二外表面 122，且第二內表面 121 係與第一內表面 111 互相面對。本實施例之第一基板 110 與第二基板 120 可包括玻璃基板、聚對苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate, PET)基板、聚苯醚砜

(polyethersulfone, PES)基板或聚亞醞胺(polyimide, PI)基板，但本發明並不以此為限而可選用其他適合材料之基板。此外，第一電極 130 係設置於第一基板 110 之第一內表面 111 上，且第二電極 140 係設置於第二基板 120 之第二內表面 121 上。在本實施例中，第一電極 130 與第二電極 140 可包括透明導電材料例如氧化銦錫(indium tin oxide, ITO)、氧化銦鋅(indium zinc oxide, IZO)、氧化鋁鋅(aluminum zinc oxide, AZO)、氧化鋅(zinc oxide, ZnO)以及氧化錫(tin oxide)，但並不以此為限。透光度控制元件 150 係設置於第一基板 110 與第二基板 120 之間，在本實施例中，透光度控制元件 150 較佳係設置於第一電極 130 與第二電極 140 之間，但本發明並不以此為限而在本發明之其他實施例中亦可視需要將透光度控制元件 150 設置於第一基板 110 與第一電極 130 之間以降低液晶畫素元件 160 之驅動電壓。間隔物 170 係設置於第一電極 130 與第二電極 140 之間，以形成複數個流道 171。在本實施例中，間隔物 170 可包括環氧化物(epoxy)材料、壓克力(acrylic)材料或其他適合之介質材料，而間隔物 170 的形成方式可包括印刷製程、曝光微影製程或其他適合之製作方式，但並不以此為限。另外，各間隔物 170 之較佳高度大體上係小於或等於 30 微米(micrometers)以控制各流道 171 的空間高度大小，但並不以此為限。

在本實施例中，各透光度控制元件 150 係設置於各流道 171 之中，但本發明並不以此為限而可使各透光度控制元件 150 部分設置於間隔物 170 與第一電極 130 之間。此外，在本實施例中，至少兩

透光度控制元件 150 具有不同之光穿透率(light transmission)。液晶畫素元件 160 係設置於透光度控制元件 150 與第二電極 140 之間，且各液晶畫素元件 160 係與各透光度控制元件 150 相對設置。對應具有不同光穿透率之透光度控制元件 150 的液晶畫素元件 160 係用以反射不同波長範圍之光線。更明確地說，在本實施例中，透光度控制元件 150 包括至少一第一透光度控制元件 150A、至少一第二透光度控制元件 150B 以及至少一第三透光度控制元件 150C。液晶畫素元件 160 包括至少一第一液晶畫素元件 160A、至少一第二液晶畫素元件 160B 以及至少一第三液晶畫素元件 160C 分別對應第一透光度控制元件 150A、第二透光度控制元件 150B 以及第三透光度控制元件 150C。第一透光度控制元件 150A、第二透光度控制元件 150B 以及第三透光度控制元件 150C 分別具有不同之光穿透率，而第一液晶畫素元件 160A、第二液晶畫素元件 160B 以及第三液晶畫素元件 160C 係分別用以反射不同波長範圍之光線，但請注意本發明並不以上述狀況為限而可視需要調整各透光度控制元件 150 的光穿透率變化及搭配，例如亦可採用兩種或四種以上具有不同光穿透率之透光度控制元件以獲得所需之可反射不同波長範圍之光線的液晶畫素元件 160。在本實施例中，形成液晶畫素元件 160 的材料可包括液晶單體、染色材料、旋光劑或高分子混合物，但並不以此為限。上述之液晶單體可包括向列相液晶、膽固醇液晶或其他具有可將部分波長範圍的光線反射之特性的液晶材料。此外，上述之旋光劑可包括氰基(Cyano)系列旋光劑、膽固醇壬酸酯(cholesteryl nonanoate)旋光劑、非消旋性(nonracemic)旋光劑、大分子螺旋性

(macromolecular helicity)旋光劑、偶氮苯(azobenzenes)旋光劑、ZLI 系列旋光劑、聯二萘(binaphthalene)旋光劑、二極性(dipolar)旋光劑、SPE 系列旋光劑或其他適合之旋光劑。上述之高分子混合物可具有光固化特性或熱固化特性，而高分子混合物的成分可包括單官能基分子單體、多官能基分子單體、單官能基寡聚合物、多官能基寡聚合物、起始劑、硬化劑或其他適合之材料以使高分子混合物具有光固化特性或熱固化特性。此外，值得說明的是，在本實施例中，各液晶畫素元件 160 係設置於各流道 171 之中，也就是說各間隔物 170 係設置於相鄰之兩液晶畫素元件 160 之間。換句話說，本實施例係藉由於各流道 171 中灌入相同之用以形成液晶畫素元件 160 所需之材料，以於流道 171 中形成液晶畫素元件 160，但本發明並不以此為限而可利用其他製作方式例如分別於各流道 171 中灌入不同成分之材料來形成液晶畫素元件 160。另外，如第 2 圖所示，在本實施例中，液晶顯示裝置 100 可另包括一黏著層 180，設置於第二電極 140 與液晶畫素元件 160 之間，用以黏合第一基板 110 與第二基板 120。黏著層 180 可包括環氧化物(epoxy)材料、壓克力(acrylic)材料或其他適合之具有黏著性的透明材料。

請參考第 3 圖。第 3 圖繪示了本發明之第一較佳實施例之液晶顯示裝置的製作方法示意圖。如第 3 圖所示，本實施例係藉由透光度控制元件 150 配合一曝光製程 152 來使各液晶畫素元件 160 可反射之光線的波長範圍得以改變。更明確地說，對液晶畫素元件 160 施加不同能量之光線照射後會使液晶畫素元件 160 可反射之光線的

波長範圍有所改變，因此當各透光度控制元件 150 與相鄰之透光度控制元件 150 具有不同之光穿透率時，其對應之相鄰兩液晶畫素元件 160 經過曝光製程 152 後可具有對不同波長範圍的光線反射之能力。也就是說，藉由本實施例之透光度控制元件 150 的設計，可僅需一次的曝光製程 152 即可使各液晶畫素元件 160 具有可對不同波長範圍的光線反射之能力。因此本發明除了簡化了製程步驟外亦同時節省了光罩的費用，故可有效地達到成本降低的效果。此外，於液晶顯示裝置中設置透光度控制元件 150 亦可避免於曝光時因為光罩與基板的距離以及基板的透光狀況之差異對曝光之光線產生影響，故亦有助於曝光製程 152 的成功率，減少為調整曝光製程 152 所需付出之資源。此外，值得說明的是，在本實施例中，各透光度控制元件 150 包括一遮光圖案 151，而用以形成遮光圖案 151 之材料可包括有機材料、無機材料、有機無機混合材料或其他適合之材料。藉由各遮光圖案 151 的圖形變化即可控制對應之各透光度控制元件 150 的光穿透率。如前所述，本實施例之第一透光度控制元件 150A、第二透光度控制元件 150B 以及第三透光度控制元件 150C 係分別具有不同之光穿透率，而第一透光度控制元件 150A 包括一第一遮光圖案 151A，第二透光度控制元件 150B 包括一第二遮光圖案 151B，第三透光度控制元件 150C 包括一第三遮光圖案 151C。第一遮光圖案 151A、第二遮光圖案 151B 以及第三遮光圖案 151C 彼此不相同以分別使第一透光度控制元件 150A、第二透光度控制元件 150B 以及第三透光度控制元件 150C 具有不同之光穿透率。在本實施例中，第一透光度控制元件 150A 之光穿透率大於第二透光度控

制元件 150B 與第三透光度控制元件 150C 之光穿透率，第二透光度控制元件 150B 之光穿透率大於第三透光度控制元件 150C 之光穿透率，而第三透光度控制元件 150C 之光穿透率大體上係為零，但本發明並不以此為限而可視需要調整各透光度控制元件 150 之穿透率大小與搭配方式。藉由上述具有不同光穿透率之透光度控制元件 150 的設置，經過曝光製程 152 後可使對應之第一液晶畫素元件 160A、第二液晶畫素元件 160B 以及第三液晶畫素元件 160C 具有可使不同波長範圍之光線反射之能力。舉例來說，當灌入各流道 171 中形成液晶畫素元件 160 之材料原本即具有可對一波長範圍例如藍色可見光波長範圍反射之能力，藉由第一遮光圖案 151A、第二遮光圖案 151B 與第三遮光圖案 151C 不同之設計，可使第一透光度控制元件 150A、第二透光度控制元件 150B 以及第三透光度控制元件 150C 分別具有較高之光穿透率、較低之光穿透率以及大體上完全不透光等不同特性。因此，經過曝光製程 152 之後，第一液晶畫素元件 160A、第二液晶畫素元件 160B 以及第三液晶畫素元件 160C 可分別具有對不同波長範圍之光線例如紅色可見光、綠色可見光以及藍色可見光反射之能力。換句話說，本發明可依據液晶畫素元件 160 的成分特性來調整透光度控制元件 150 的光穿透率狀況，再搭配曝光製程 152 的能量大小調整，即可有效地利用較簡化之曝光製程使各液晶畫素元件 160 具有對不同波長範圍的光線反射之能力，進而達到全彩反射式之顯示效果。

請參考第 4A 圖與第 4B 圖，並請一併參考第 2 圖。第 4A 圖繪

示了本發明之第一較佳實施例之液晶顯示裝置的部分上視示意圖。第 4B 圖繪示了本發明之另一較佳實施樣態之液晶顯示裝置的部分上視示意圖。如第 4A 圖所示，第一遮光圖案 151A 與第二遮光圖案 151B 可為複數個條狀圖案，藉由各條狀圖案的寬度或間距的調整即可使第一透光度控制元件 150A 與第二透光度控制元件 150B 具有不同的光穿透率，但本發明並不以此為限而可彈性地調整各遮光圖案 151 的形狀以形成所需之光穿透率。舉例來說，本發明亦可藉由各具有不同總面積之遮光圖案，使得各透光度控制元件可使光線穿透之面積大小不同，進而使得各透光度控制元件可具有不同的光穿透率。此外，如第 4B 圖所示，在本實施樣態中，第一遮光圖案 151A 與第二遮光圖案 151B 可為複數個塊狀圖案，藉由各塊狀圖案的面積大小與間距的調整即可使第一透光度控制元件 150A 與第二透光度控制元件 150B 具有不同的光穿透率。

下文將針對本發明之液晶顯示裝置的不同實施樣態進行說明，且為簡化說明，以下說明主要針對各實施例不同之處進行詳述，而不再對相同之處作重覆贅述。此外，本發明之各實施例中相同之元件係以相同之標號進行標示，以利於各實施例間互相對照。

請參考第 5 圖。第 5 圖繪示了本發明之一第二較佳實施例之液晶顯示裝置的側視示意圖。如第 5 圖所示，本實施例之液晶顯示裝置 200 與上述之液晶顯示裝置 100 的不同處在於，本實施例之透光度控制元件 150 包括一光吸收材料，藉由對光吸收材料濃度的調整

來形成具有不同之光穿透率之透光度控制元件 150，進而可搭配曝光製程來使各液晶畫素元件 160 具有對不同波長範圍的光線反射之能力。更明確地說，在本實施例中，透光度控制元件 150 包括至少一第一透光度控制元件 150D、至少一第二透光度控制元件 150E 以及至少一第三透光度控制元件 150F。液晶畫素元件 160 包括至少一第一液晶畫素元件 160D、至少一第二液晶畫素元件 160E 以及至少一第三液晶畫素元件 160F 分別對應第一透光度控制元件 150D、第二透光度控制元件 150E 以及第三透光度控制元件 150F。第一透光度控制元件 150D、第二透光度控制元件 150E 以及第三透光度控制元件 150F 之光吸收材料的濃度彼此相異，在本實施例中，第一透光度控制元件 150D 之光吸收材料的濃度大體上小於第二透光度控制元件 150E 之光吸收材料的濃度，而第三透光度控制元件 150F 之光吸收材料的濃度大體上大於第二透光度控制元件 150E 之光吸收材料的濃度，但並不以此為限。藉由上述具有不同光穿透率之透光度控制元件 150 的設置，經過曝光製程 152 後可使對應之第一液晶畫素元件 160D、第二液晶畫素元件 160E 以及第三液晶畫素元件 160F 具有可使不同波長範圍之光線反射之能力。在本實施例中，用以形成透光度控制元件 150 的材料可包括鉻(chromium)、氧化鉻(chromium oxide, CrOx)、矽化鉬(molybdenum silicon, MoSi)或其他具有阻擋光線性質之材料。藉由上述材料成分比例的調整可調整透光度控制元件 150 至所需之光穿透率。本實施例之液晶顯示裝置 200 除了透光度控制元件 150 之外，其餘各部件之特徵與材料特性與上述第一較佳實施例相似，故在此並不再贅述。

請參考第 6 圖。第 6 圖繪示了本發明之一第三較佳實施例之液晶顯示裝置的側視示意圖。如第 6 圖所示，本實施例之液晶顯示裝置 201 與上述之液晶顯示裝置 200 的不同處在於，本實施例之第一透光度控制元件 150D、第二透光度控制元件 150E 以及第三透光度控制元件 150F 之光吸收材料的濃度彼此相同，藉由對各透光度控制元件 150 厚度的調整來形成具有不同之光穿透率之透光度控制元件 150。更明確地說，在本實施例中，第一透光度控制元件 150D 具有一厚度 H1、第二透光度控制元件 150E 具有一厚度 H2，而第三透光度控制元件 150F 具有一厚度 H3。藉由使厚度 H1、厚度 H2、厚度 H3 彼此相異之設計，例如使厚度 H1 小於厚度 H2 以及使厚度 H2 小於厚度 H3，可使第一透光度控制元件 150D 之光穿透率大於第二透光度控制元件 150E 之光穿透率，且使第二透光度控制元件 150E 之光穿透率大於第三透光度控制元件 150F 之光穿透率。藉由上述具有不同光穿透率之透光度控制元件 150 的設置，經過曝光製程 152 後可使對應之第一液晶畫素元件 160D、第二液晶畫素元件 160E 以及第三液晶畫素元件 160F 具有可使不同波長範圍之光線反射之能力。本實施例之液晶顯示裝置 201 除了透光度控制元件 150 外，其餘各部件之特徵與材料特性與上述第二較佳實施例相似，故在此並不再贅述。

請參考第 7 圖。第 7 圖繪示了本發明之一第四較佳實施例之液晶顯示裝置的側視示意圖。如第 7 圖所示，本實施例之液晶顯示裝

置 300 與上述之液晶顯示裝置 100 的不同處在於，本實施例之間隔物 170 可包括一黏著性材料，以黏合第一基板 110 與第二基板 120。因此，本實施例之液晶顯示裝置 300 可節省黏著層的設置，達到結構以及製作方法簡化之效果。此外，本實施例之其餘各部件之特徵與材料特性與上述第一較佳實施例相似，在此並不再贅述。

請參考第 8 圖。第 8 圖繪示了本發明之一第五較佳實施例之液晶顯示裝置的側視示意圖。如第 8 圖所示，本實施例之液晶顯示裝置 400 與上述之液晶顯示裝置 100 的不同處在於，液晶顯示裝置 400 更包括一光吸收層 190，設置於第一基板 110 之第一外表面 112 之上。本實施例之光吸收層 190 可用以吸收穿過各液晶畫素元件 160 之光線，避免上述光線影響到各液晶畫素元件 160 形成之反射顯示效果，因此可提升液晶顯示裝置 400 的顯示品質。除了光吸收層 190 之外，本實施例之其餘各部件之特徵與材料特性與上述第一較佳實施例相似，在此並不再贅述。

綜合以上所述，本發明之液晶顯示裝置係利用設置具有不同光穿透率之透光度控制元件，並搭配一曝光製程以使各液晶畫素元件具有可形成不同顏色之反射光的能力，以達到全彩的反射式顯示效果。而將透光度控制元件直接設置於液晶顯示裝置中除可節省一般光罩的成本，亦可簡化曝光製程與改善曝光效果，進而達到成本降低及品質提升的目的。

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 1A 圖與第 1B 圖繪示了習知之單層全彩膽固醇液晶顯示器的製作方法示意圖。

第 2 圖繪示了本發明之一第一較佳實施例之液晶顯示裝置的側視示意圖。

第 3 圖繪示了本發明之一第一較佳實施例之液晶顯示裝置的製作方法示意圖。

第 4A 圖繪示了本發明之一第一較佳實施例之液晶顯示裝置的部分上視示意圖。

第 4B 圖繪示了本發明之另一較佳實施樣態之液晶顯示裝置的部分上視示意圖。

第 5 圖繪示了本發明之一第二較佳實施例之液晶顯示裝置的側視示意圖。

第 6 圖繪示了本發明之一第三較佳實施例之液晶顯示裝置的側視示意圖。

第 7 圖繪示了本發明之一第四較佳實施例之液晶顯示裝置的側視示意圖。

第 8 圖繪示了本發明之一第五較佳實施例之液晶顯示裝置的側視示意圖。

【主要元件符號說明】

100	液晶顯示裝置	110	第一基板
111	第一內表面	112	第一外表面
120	第二基板	121	第二內表面
122	第二外表面	130	第一電極
140	第二電極	150	透光度控制元件
150A	第一透光度控制元件	150B	第二透光度控制元件
150C	第三透光度控制元件	150D	第一透光度控制元件
150E	第二透光度控制元件	150F	第一透光度控制元件
151	遮光圖案	151A	第一遮光圖案
151B	第二遮光圖案	151C	第三遮光圖案
152	曝光製程	160	液晶畫素元件
160A	第一液晶畫素元件	160B	第二液晶畫素元件
160C	第三液晶畫素元件	160D	第一液晶畫素元件
160E	第二液晶畫素元件	160F	第三液晶畫素元件
170	間隔物	171	流道
180	黏著層	190	光吸收層
200	液晶顯示裝置	201	液晶顯示裝置
300	液晶顯示裝置	400	液晶顯示裝置
500	液晶顯示裝置	510	第一基板
511	第一內表面	512	第一外表面
520	第二基板	521	第二內表面

522 第二外表面

540 第二電極

570 間隔物

580 黏著層

592 第二光罩

594 第二曝光製程

H2 厚度

530 第一電極

560 液晶畫素元件

571 流道

591 第一光罩

593 第一曝光製程

H1 厚度

H3 厚度

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置，包括：

一第一基板，具有一第一內表面與一第一外表面；

一第二基板，與該第一基板相對設置，且該第二基板具有一第二內表面與一第二外表面，該第二內表面係與該第一內表面互相面對；

一第一電極，設置於該第一基板之該第一內表面上；

一第二電極，設置於該第二基板之該第二內表面上；

複數個透光度控制元件，設置於該第一基板與該第二基板之間，其中至少兩該等透光度控制元件具有不同之光穿透率(light transmission)；以及

複數個液晶畫素元件，設置於該等透光度控制元件與該第二電極之間，各該液晶畫素元件係與各該透光度控制元件相對設置，其中對應具有不同光穿透率之該等透光度控制元件的該等液晶畫素元件係用以反射不同波長範圍之光線。

2. 如請求項 1 所述之液晶顯示裝置，其中至少一該透光度控制元件之光穿透率大體上係為零。

3. 如請求項 1 所述之液晶顯示裝置，其中該等透光度控制元件包括至少一第一透光度控制元件以及至少一第二遮光度控制元件，該等液晶畫素元件包括至少一第一液晶畫素元件以及至少一第二液

晶畫素元件，該第一透光度控制元件係與該第一液晶畫素元件對應，且該第二透光度控制元件係與該第二液晶畫素元件對應。

4. 如請求項 3 所述之液晶顯示裝置，其中該第一透光度控制元件之光穿透率相異於該第二透光度控制元件之光穿透率，且該第一液晶畫素元件與該第二液晶畫素元件係用以反射不同波長範圍之光線。
5. 如請求項 4 所述之液晶顯示裝置，其中各該透光度控制元件包括一遮光圖案。
6. 如請求項 5 所述之液晶顯示裝置，其中該第一透光度控制元件具有一第一遮光圖案，該第二透光度控制元件具有一第二遮光圖案，且該第一遮光圖案不同於該第二遮光圖案。
7. 如請求項 4 所述之液晶顯示裝置，其中各該透光度控制元件包括一光吸收材料。
8. 如請求項 7 所述之液晶顯示裝置，其中該第一透光度控制元件之該光吸收材料的一濃度相異於該第二透光度控制元件之該光吸收材料的一濃度。
9. 如請求項 7 所述之液晶顯示裝置，其中該第一透光度控制元件之

一厚度相異於該第二透光度控制元件之一厚度。

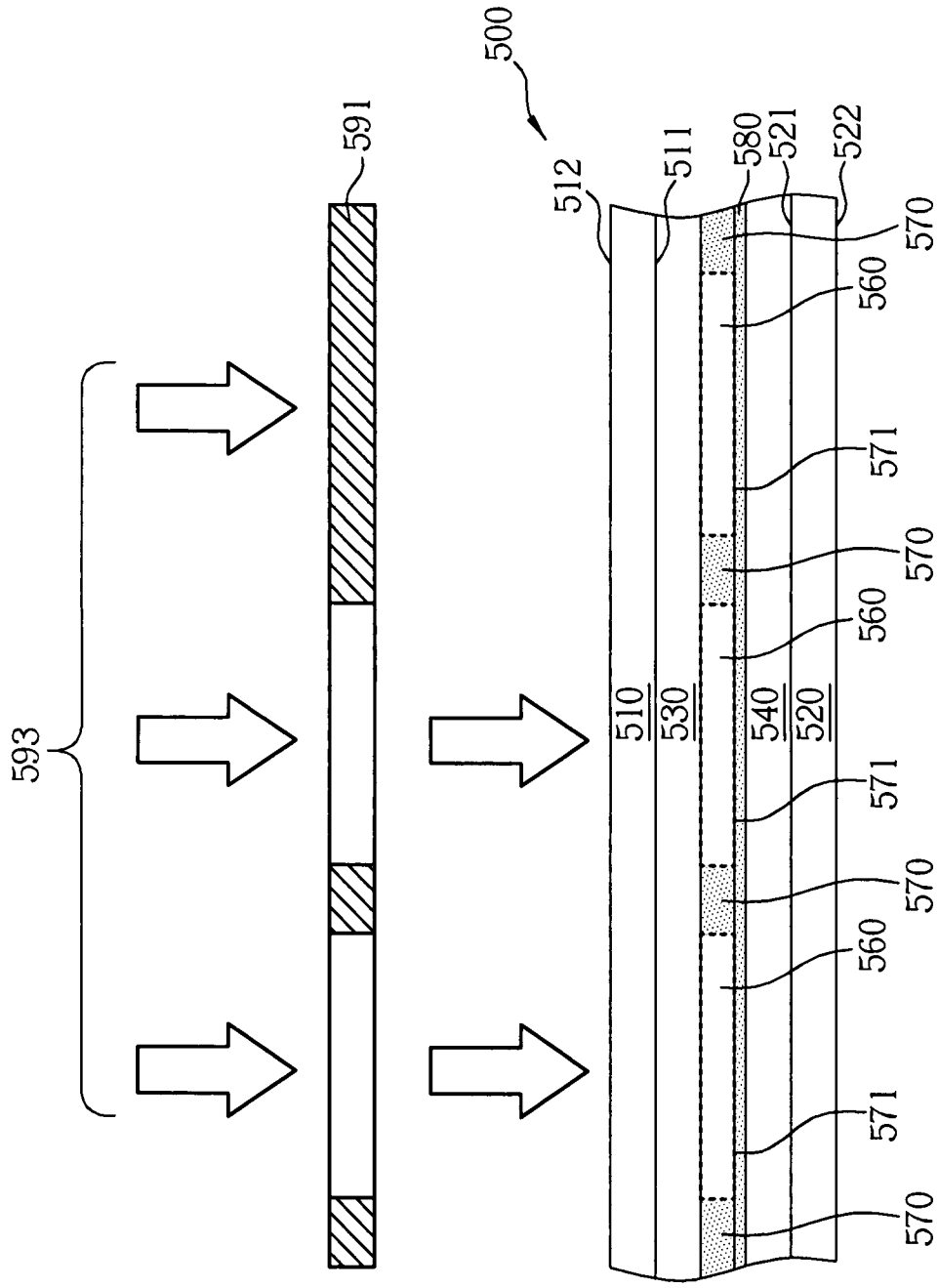
10. 如請求項 1 所述之液晶顯示裝置，另包括一光吸收層，設置於該第一基板之該第一外表面之上。
11. 如請求項 1 所述之液晶顯示裝置，另包括複數個間隔物，設置於該第一電極與該第二電極之間，且各該間隔物係設置於相鄰之該兩液晶畫素元件之間。
12. 如請求項 1 所述之液晶顯示裝置，另包括一黏著層，設置於該第二電極與該等液晶畫素元件之間。
13. 如請求項 1 所述之液晶顯示裝置，其中各該液晶畫素元件包括液晶單體、染色材料、旋光劑或高分子混合物。
14. 如請求項 13 所述之液晶顯示裝置，其中該液晶單體包括向列相液晶或膽固醇液晶。

八、圖式：

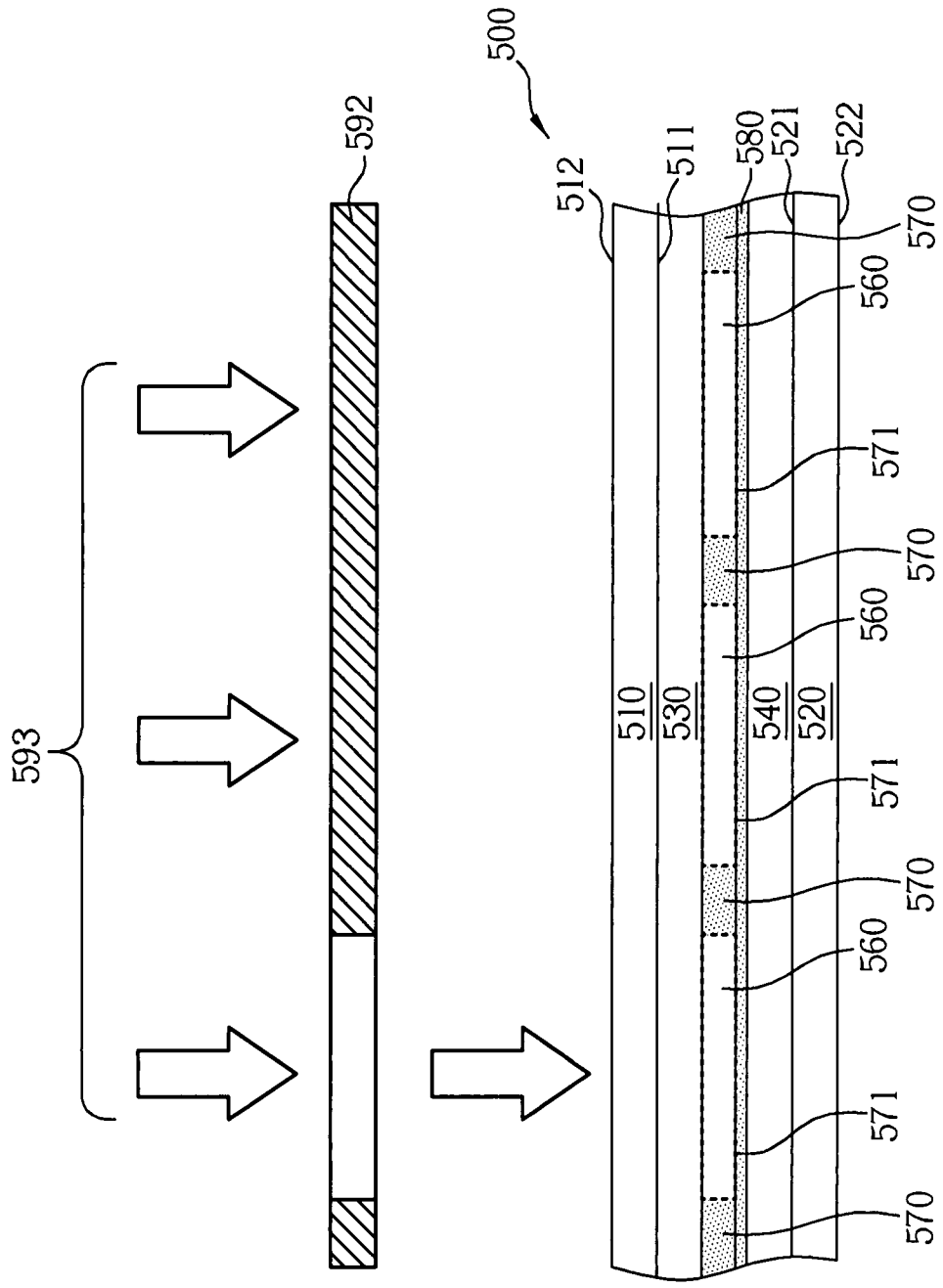
一厚度相異於該第二透光度控制元件之一厚度。

10. 如請求項 1 所述之液晶顯示裝置，另包括一光吸收層，設置於該第一基板之該第一外表面之上。
11. 如請求項 1 所述之液晶顯示裝置，另包括複數個間隔物，設置於該第一電極與該第二電極之間，且各該間隔物係設置於相鄰之該兩液晶畫素元件之間。
12. 如請求項 1 所述之液晶顯示裝置，另包括一黏著層，設置於該第二電極與該等液晶畫素元件之間。
13. 如請求項 1 所述之液晶顯示裝置，其中各該液晶畫素元件包括液晶單體、染色材料、旋光劑或高分子混合物。
14. 如請求項 13 所述之液晶顯示裝置，其中該液晶單體包括向列相液晶或膽固醇液晶。

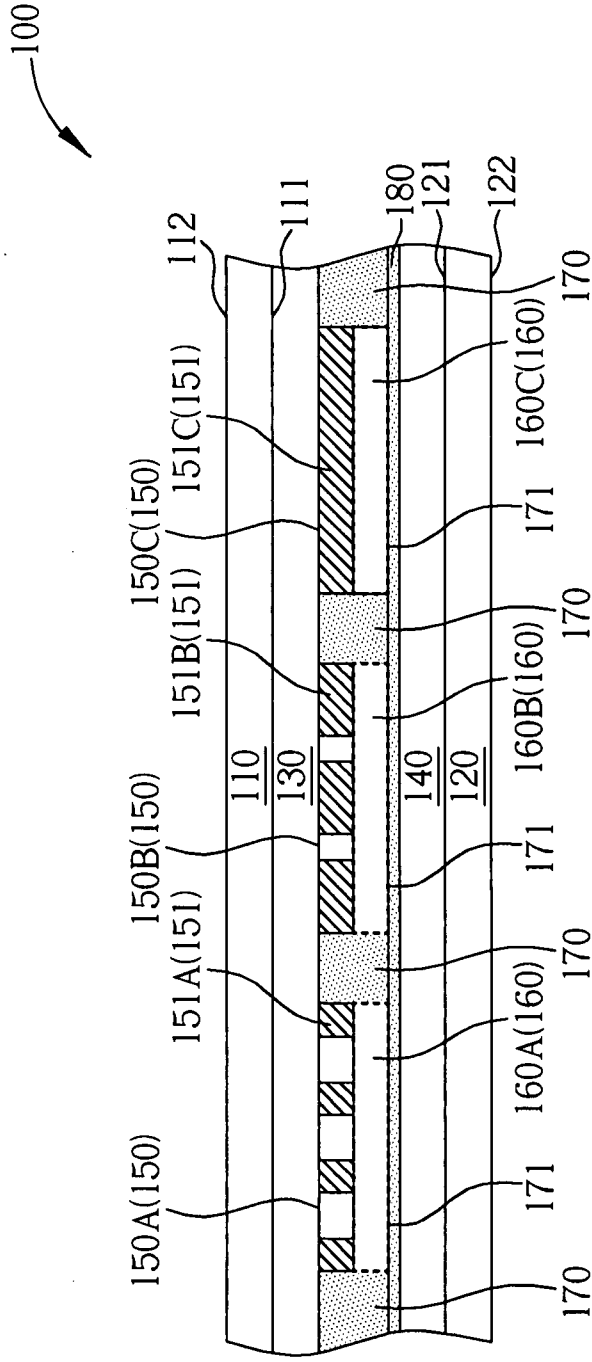
八、圖式：



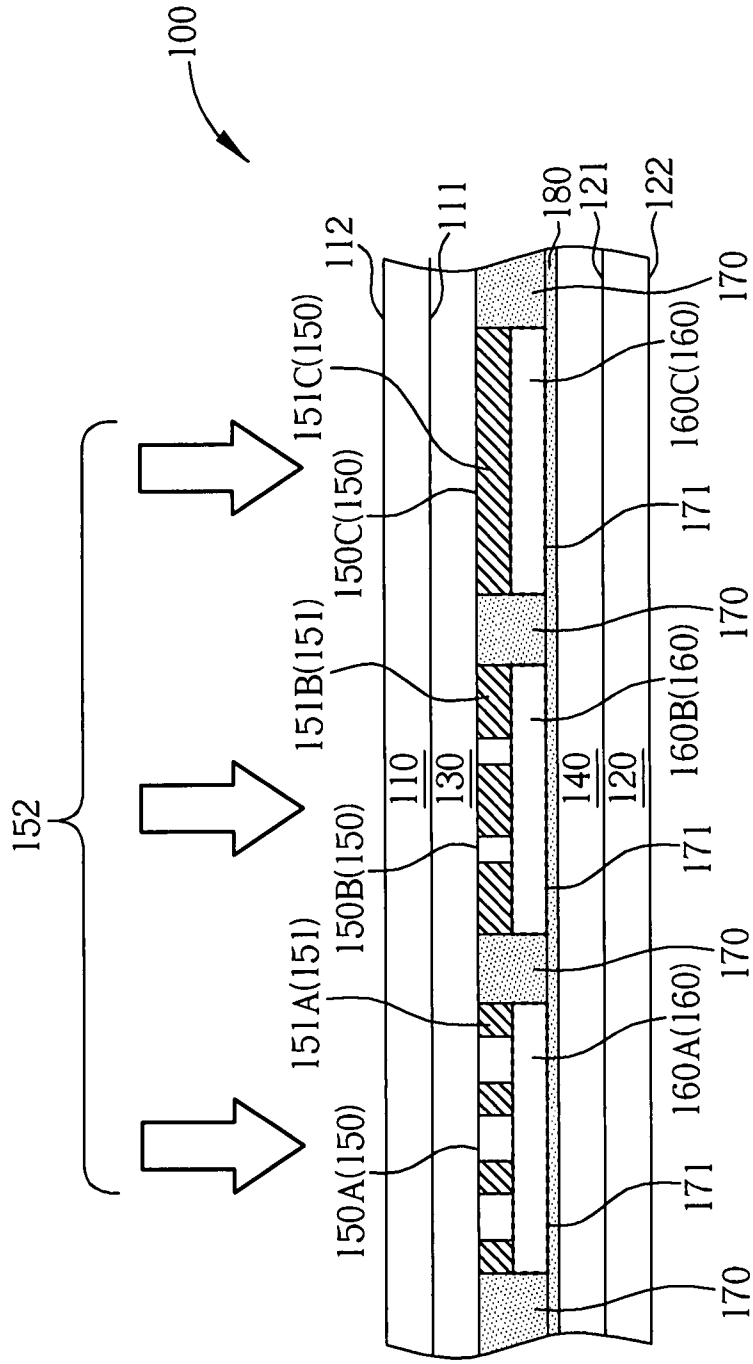
第1A圖



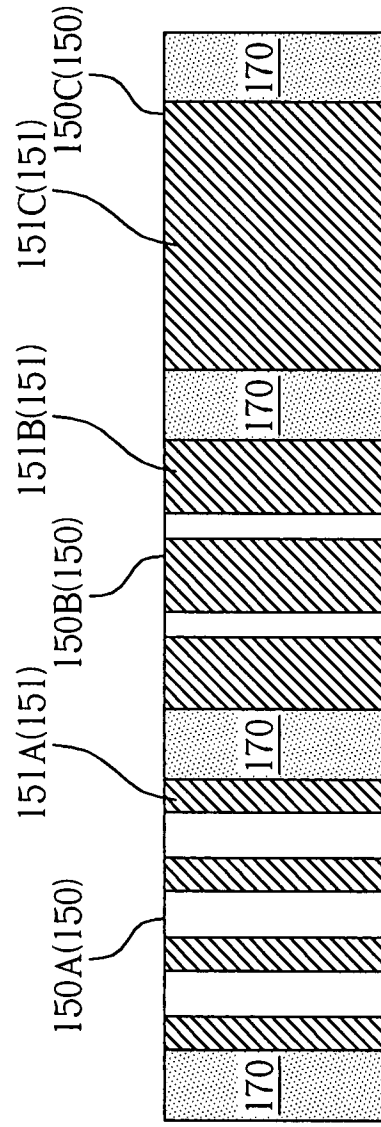
第1B圖



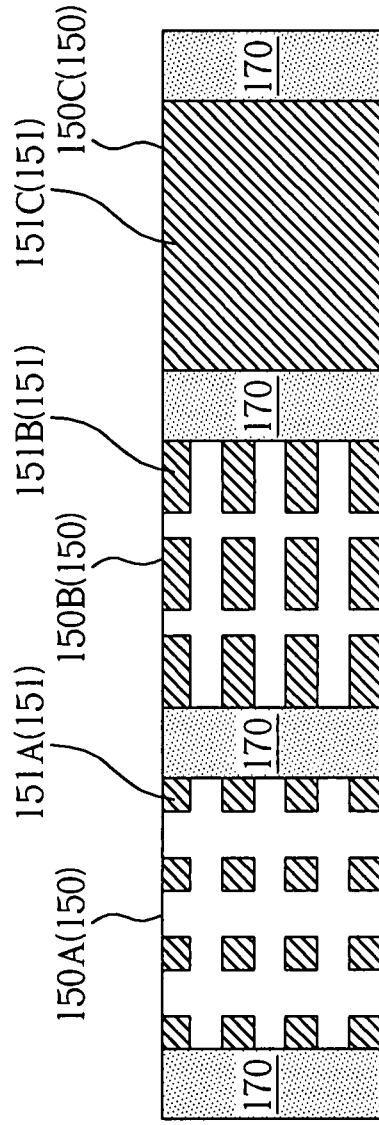
第2圖



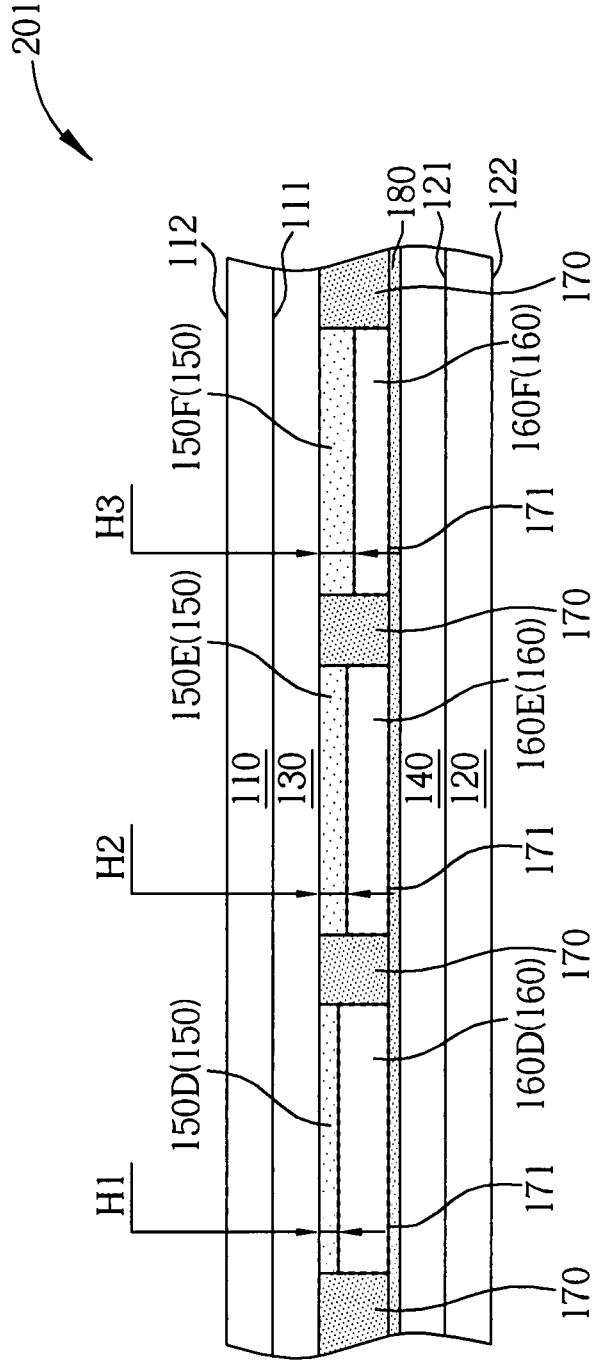
第3圖



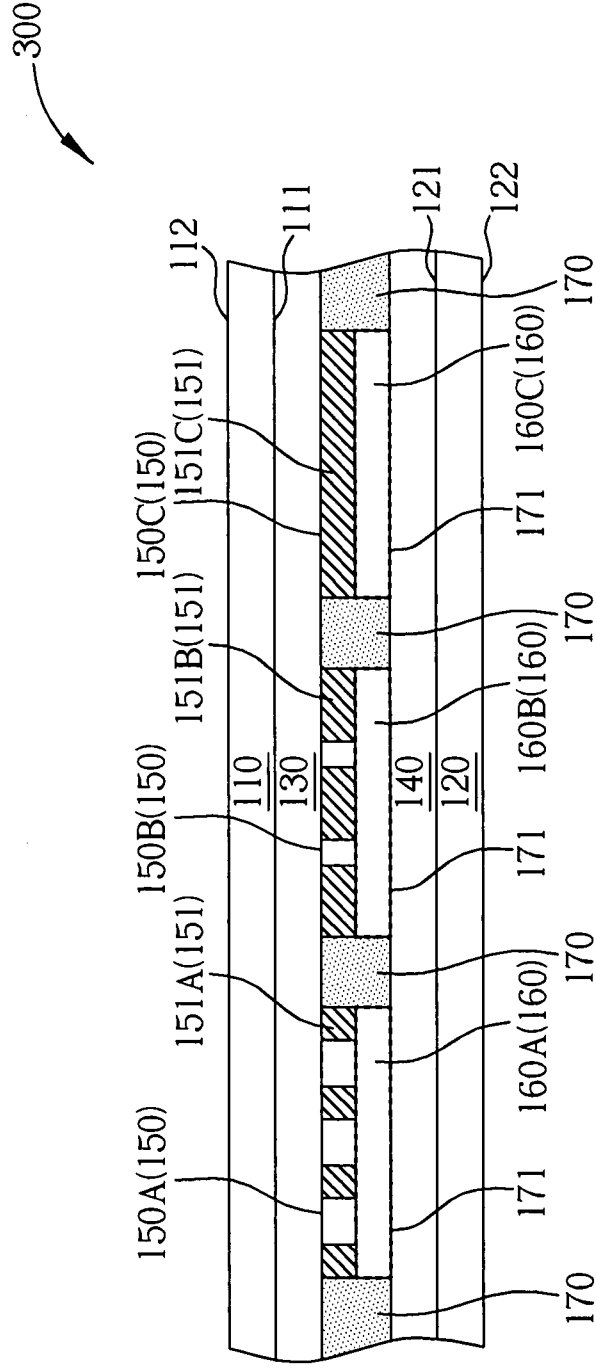
第4A圖



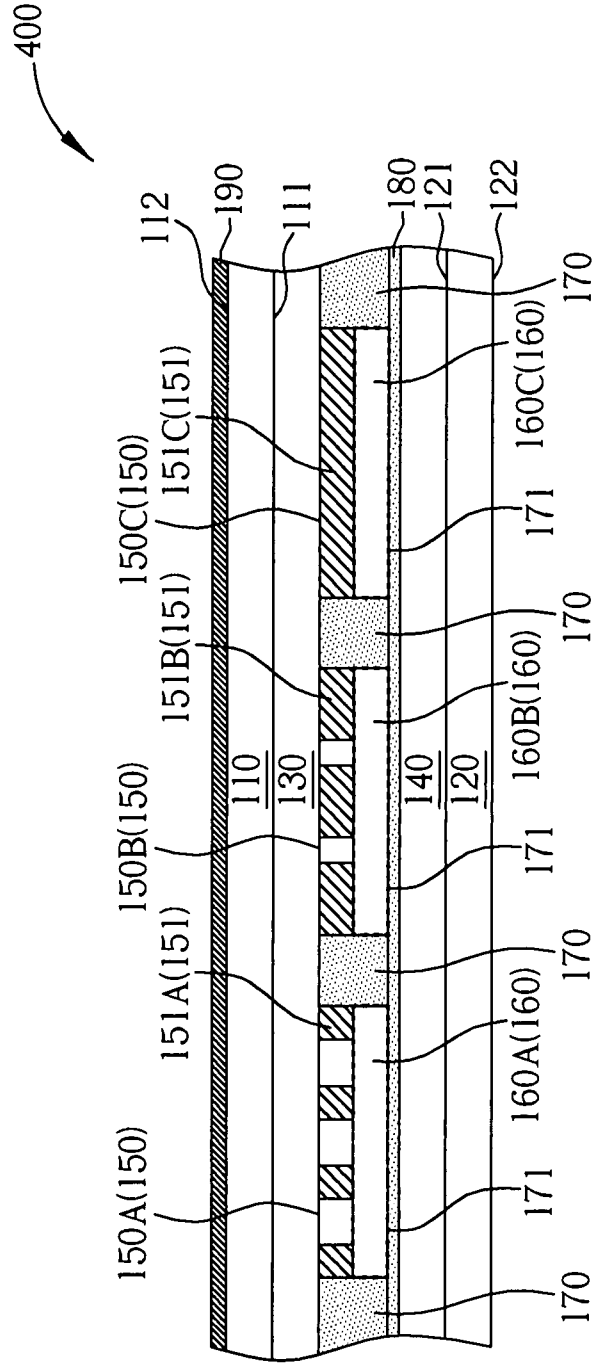
第4B圖



第6圖



第7圖



第8圖