



(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 I406073B1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：098142528

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 11 日

(51) Int. Cl. : G02F1/136 (2006.01)

G02F1/1343 (2006.01)

(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORPORATION (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號

(72) 發明人：鄭為元 CHENG, WEI YUAN (TW)；曾慶安 TSENG, CHIN AN (TW)；黃彥衡 HUANG, YEN HENG (TW)；白佳蕙 PAI, CHIA HUI (TW)；陳宗凱 CHEN, CHUNG KAI (TW)；曾文賢 TSENG, WEN HSIEN (TW)；卓庭毅 CHO, TING YI (TW)；李佳育 LEE, CHIA YU (TW)

(74) 代理人：詹銘文；蕭錫清

(56) 參考文獻：

US 2009/0046233A1

US 2009/0102994A1

US 2009/0135321A1

審查人員：陳靜誼

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：13 共 34 頁

(54) 名稱

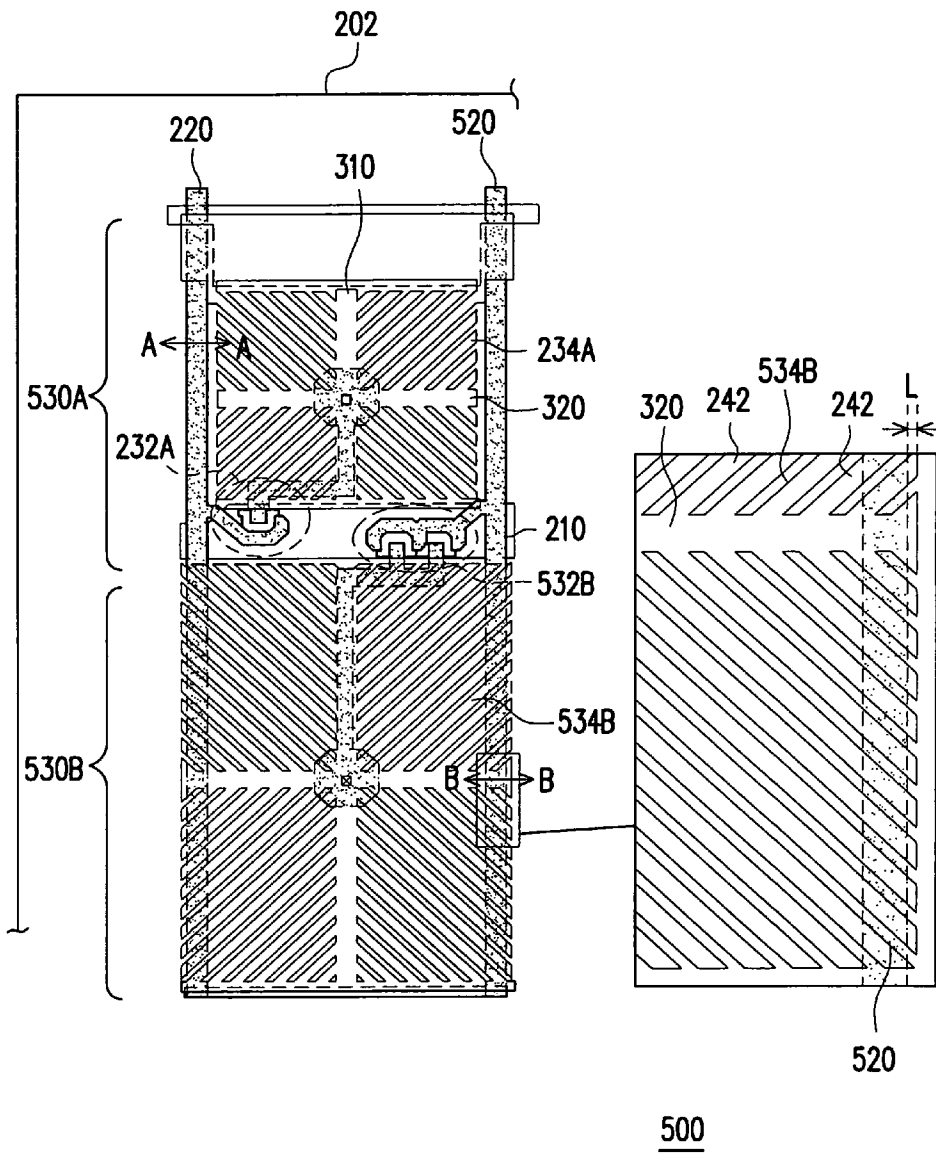
畫素結構

PIXEL STRUCTURE

(57) 摘要

一種畫素結構，其包括一基板、一掃描線、一第一資料線以及一第一畫素單元。其中，掃描線以及第一資料線配置於基板上。第一畫素單元包括第一主動元件以及第一畫素電極。第一主動元件與掃描線以及第一資料線電性連接。第一畫素電極與第一主動元件電性連接，第一畫素電極具有一大體平行掃描線的條狀圖案以及與條狀圖案電性連接的多個分支，條狀圖案的一側與延伸於掃描線的分支連接，條狀圖案的另一側與掃描線部分重疊。條狀圖案與掃描線的重疊寬度係為條狀圖案之寬度的 40%~90%。藉此，畫素結構具有較高的開口率並可得到較佳的顯示品質。

A pixel structure including a substrate, a scan line, a first data line and a first pixel unit is provided. The scan line and the first data line are disposed on the substrate. The pixel unit includes a first transistor and a pixel electrode. The first transistor is electrically connected to the scan line and the first data line. The pixel electrode is electrically connected to the first transistor, and the first pixel electrode has a strip pattern and a plurality of branches. One side of the strip pattern is connected to the branches extended toward the scan line, and the other side of the strip pattern is overlapped with a portion of the scan line. The overlapped width between the strip pattern and the scan line is substantially equal to 40% to 90% of the strip pattern. By this way, the pixel structure has a higher aperture ratio and capable of obtaining better display quality.



- 202 . . . 基板
- 210 . . . 掃描線
- 220 . . . 第一資料線
- 232A . . . 第一主動元件
- 220 . . . 第一資料線
- 242 . . . 分支
- 310 . . . 主幹部
- 320 . . . 支部
- 500 . . . 畫素結構
- 520 . . . 第二資料線
- 530A . . . 第一畫素單元
- 530B . . . 第二畫素單元
- 532B . . . 第二主動元件

圖 6

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：098142578

※申請日：98.12.11

G02F 1/36
※IPC 分類：G02F 1/343

一、發明名稱：

畫素結構 / PIXEL STRUCTURE

二、中文發明摘要：

一種畫素結構，其包括一基板、一掃描線、一第一資料線以及一第一畫素單元。其中，掃描線以及第一資料線配置於基板上。第一畫素單元包括第一主動元件以及第一畫素電極。第一主動元件與掃描線以及第一資料線電性連接。第一畫素電極與第一主動元件電性連接，第一畫素電極具有一大體平行掃描線的條狀圖案以及與條狀圖案電性連接的多個分支，條狀圖案的一側與延伸於掃描線的分支連接，條狀圖案的另一側與掃描線部分重疊。條狀圖案與掃描線的重疊寬度係為條狀圖案之寬度的 40% ~90%。藉此，畫素結構具有較高的開口率並可得到較佳的顯示品質。

三、英文發明摘要：

A pixel structure including a substrate, a scan line, a first data line and a first pixel unit is provided. The scan line and the first data line are disposed on the substrate. The pixel unit includes a first transistor and a pixel electrode. The first

transistor is electrically connected to the scan line and the first data line. The pixel electrode is electrically connected to the first transistor, and the first pixel electrode has a strip pattern and a plurality of branches. One side of the strip pattern is connected to the branches extended toward the scan line, and the other side of the strip pattern is overlapped with a portion of the scan line. The overlapped width between the strip pattern and the scan line is substantially equal to 40% to 90% of the strip pattern. By this way, the pixel structure has a higher aperture ratio and capable of obtaining better display quality.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 6

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

202：基板

210：掃描線

220：第一資料線

232A：第一主動元件

220：第一資料線

242：分支

310：主幹部

320：支部

500：畫素結構

520：第二資料線

530A：第一畫素單元

530B：第二畫素單元

532B：第二主動元件

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】

本發明是有關於一種畫素結構，且特別是有關於一種可提升顯示品質的畫素結構。

【先前技術】

市場對於液晶顯示面板的性能要求是朝向高對比 (high contrast ratio)、無灰階反轉(no gray scale inversion)、色偏小(little color shift)、亮度高(high luminance)、高色彩豐富度、高色彩飽和度、快速反應與廣視角等特性。目前，能夠達成廣視角要求的技術有扭轉向列型 (twist nematic, TN) 液晶加上廣視角膜 (wide viewing film)、共平面切換型 (in-plane switching, IPS) 液晶顯示面板、邊際場切換型 (fringe field switching) 液晶顯示面板、多域垂直配向型 (multi-domain vertically alignment, MVA) 液晶顯示面板等方式。

習知之多域垂直配向式液晶顯示面板是利用配向結構 (alignment structure) 的配置以令不同區域內的液晶分子以不同角度傾倒，而達到廣視角的功效。配向結構包括有配向凸塊 (alignment protrusion) 以及設置於電極上的配向狹縫 (alignment slit)。然而，配向凸塊與配向狹縫周邊液晶分子的傾倒方向往往不明確 (disclination)，而造成漏光或產生黑紋現象的情形，進一步使得液晶顯示面板的顯示對比降低。若為了遮蔽漏光或黑紋現象的情形而配置對應於配

向凸塊或配向狹縫的遮光層，又會使顯示開口率受到限制。

因此，如何在畫素結構之廣視角需求以及開口率之間取得平衡，實為目前提升畫素結構之顯示品質亟待克服的課題之一。

【發明內容】

本發明提供一種畫素結構，其具有高開口率。

本發明提供一種畫素結構，其可降低顯示時的不連續現象，獲得良好的顯示品質。

本發明提出一種畫素結構，其包括基板、掃描線、第一資料線以及第一畫素單元。掃描線以及第一資料線配置於基板上。第一畫素單元包括第一主動元件以及第一畫素電極。第一主動元件與掃描線以及第一資料線電性連接。第一畫素電極與第一主動元件電性連接，第一畫素電極具有一大體平行掃描線的條狀圖案以及與條狀圖案電性連接的多個分支，條狀圖案的一側與延伸於掃描線的分支連接，而條狀圖案的另一側與掃描線部分重疊，其中條狀圖案與掃描線的重疊寬度係為條狀圖案之寬度的 40%~90%。

在本發明之一實施例中，上述之分支與第一資料線例如在基板上的投影係彼此分離，且第一畫素電極與第一資料線具有一間距。

在本發明之一實施例中，上述之第一畫素電極更具有主幹部以及支部，主幹部平行於第一資料線，支部平

行於掃描線，主幹部與支部將第一畫素單元劃分為四個領域，分支自主幹部以及支部分的交叉處往周圍延伸，其中每一領域中的分支彼此大體平行。

在本發明之一實施例中，上述之第一畫素單元可更包括儲存電容結構，儲存電容結構包括下電容電極以及上電容電極，其中上電容電極位於下電容電極上方，上電容電極與第一畫素電極為同一膜層，主幹部與上電容電極分離，且上電容電極透過鄰近資料線之周邊的其中之一分支而與第一畫素電極連接。

在本發明之一實施例中，上述之畫素結構可更包括一彩色濾光層，位於第一主動元件與第一畫素電極之間，彩色濾光層具有一個開口，大體位於第一畫素電極之主幹部與支部的交叉處第一畫素電極係經由開口與第一主動元件電性連接。此時，第一畫素單元可更包括一接觸圖案，位於主幹部與支部的交叉處，並與第一主動元件的一汲極連接，而第一畫素電極係經由開口與接觸圖案連接，且第一畫素電極例如是以全領域的型態覆蓋接觸圖案。或者，部分分支與接觸圖案之間例如為至少部分重疊。

在本發明之一實施例中，上述之畫素結構可更包括第二畫素單元以及第二資料線，第二畫素單元包括第二主動元件以及第二畫素電極。第二主動元件與掃描線以及第二資料線電性連接。第二畫素電極與第二主動元件電性連接，第二畫素電極具有多個分支，且分支延伸至第一資料線與第二資料線上方並跨越資料線。

在本發明之一實施例中，上述之第一畫素單元與第二畫素單元例如位於第一資料線與第二資料線之間。

在本發明之一實施例中，上述之第二畫素電極更具有大體平行掃描線的條狀圖案，第二畫素電極之條狀圖案的一側與延伸於掃描線的第二畫素電極之分支連接，而第二畫素電極之條狀圖案的另一側與掃描線部分重疊。詳細而言，上述之第二畫素電極之條狀圖案與掃描線的重疊寬度係為第二畫素電極之條狀圖案的寬度的 40%~90%。

在本發明之一實施例中，上述之第一畫素電極之分支與相鄰資料線在基板上的投影彼此分離，第一畫素電極與相鄰資料線之間具有一間距。具體而言，上述之間距的範圍實質上為 1.5 微米至 15 微米。

本發明提出一種畫素結構，其包括基板、掃描線、第一資料線、第二資料線、第一畫素單元以及第二畫素單元。掃描線、第一資料線以及第二資料線，配置於基板上。第一畫素單元位於第一資料線與第二資料線之間，第一畫素單元包括第一主動元件以及第一畫素電極。第一主動元件與掃描線以及第一資料線電性連接。第一畫素電極與第一主動元件電性連接，第一畫素電極具有多個分支，分支自第一畫素結構的中央往周圍延伸，分支與相鄰資料線在基板上的投影範圍彼此分離，且第一畫素電極與相鄰資料線之間具有一間距。第二畫素單元位於第一資料線與第二資料線之間，且第二畫素單元包括第二主動元件以及第二畫素電極。第二主動元件與掃描線以及第二資料線電性連

接。第二畫素電極與第二主動元件電性連接，第二畫素電極具有多個分支，且分支延伸至第一資料線與第二資料線的上方並跨越資料線。

在本發明之一實施例中，上述之畫素結構更包括一彩色濾光層，其位於第一主動元件與第一畫素電極之間，以及位於第二主動元件以及第二畫素電極之間。

本發明提出一種畫素結構，其包括基板、掃描線、第一資料線、第一畫素單元以及彩色濾光層。其中，掃描線與第一資料線配置於基板上。第一畫素單元位於第一資料線與第二資料線之間，且第一畫素單元包括第一主動元件以及第一畫素電極。第一主動元件與掃描線以及第一資料線電性連接。第一畫素電極與第一主動元件電性連接，第一畫素電極具有多個分支、一主幹部以及一支部，其中主幹部平行於資料線，分支自主幹部以及支部分的交叉處往周圍延伸，其中每一領域中的分支彼此大體平行。彩色濾光層位於第一主動元件與第一畫素電極之間，彩色濾光層具有一個開口，大體位於第一畫素電極之主幹部與支部分的交叉處第一畫素電極係經由開口與第一主動元件電性連接。

在本發明之一實施例中，上述之第一畫素結構更包括一接觸圖案，其位於主幹部與支部分的交叉處，並與第一主動元件的一汲極連接，而第一畫素電極係經由開口與接觸圖案連接，且第一畫素電極以全領域的型態覆蓋接觸圖案。

在本發明之一實施例中，上述之第一畫素結構更包括

一接觸圖案，其位於主幹部與支部的交叉處，並第一主動元件的一汲極連接，在第一畫素單元中，第一畫素電極經由開口與接觸圖案連接，且部分分支與接觸圖案至少部分重疊。

本發明提出一種畫素結構，其包括基板、掃描線、第一資料線以及第一畫素單元。掃描線與第一資料線配置於基板上。第一畫素單元位於第一資料線與第二資料線之間，第一畫素單元包括第一主動元件、第一畫素電極以及儲存電容結構，其中第一主動元件與掃描線的其中之一以及資料線的其中之一電性連接。第一畫素電極與第一主動元件電性連接，第一畫素電極具有多個分支、一主幹部以及一支部，其中主幹部平行於資料線，分支自主幹部以及支部分的交叉處往周圍延伸，其中每一領域中的分支彼此大體平行。儲存電容結構包括下電容電極以及上電容電極，其中上電容電極位於下電容電極上方，其中上電容電極與第一畫素電極為同一膜層，主幹部與上電容電極分離，且上電容電極透過鄰近資料線之周邊的分支而與第一畫素電極連接。

基於上述，藉由適當控制畫素結構中畫素電極的條狀圖案與掃描線重疊寬度之間的比例關係，可以降低畫素結構在顯示時的漏光現象，提升開口率。在一實施例中，藉由控制畫素電極在彩色濾光層之開口處附近的設計型態，可以抑制畫素結構在用以顯示時，液晶分子在該處傾倒方向不明確(disclination)的現象。在一實施例中，由於上電容

電極是透過鄰近資料線之周邊的分支而與畫素電極連接，同樣可以得到較佳的顯示品質。此外，在另一實施例中，利用將畫素結構之第二畫素單元的畫素電極的分支延伸至相鄰資料線上方並跨越該些資料線，同樣可以得到較佳的顯示品質。因此，藉由上述手段，在利用本發明之畫素結構進行顯示時，可一一消除出現於畫素結構各區域的黑紋現象，降低漏光、提升開口率、抑制不明確(disclination)等現象，提供高品質化的顯示。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【實施方式】

本發明提出一種畫素結構，其分別針對畫素結構在顯示時容易產生液晶分子傾倒不明確之處，一一進行位於該處各組成構件的改良，例如畫素電極的設計型態、畫素電極與掃描線之間的配置關係、主畫素單元與次畫素單元之畫素電極與資料線之間的配置關係、上電容電極與畫素電極之間的連接關係、或是畫素電極在彩色濾光層之開口處附近的設計型態等，透過畫素結構中各構件彼此的相對關係或是堆疊處的設計態樣，以將可能出現於顯示畫面的不明確(disclination)現象一一消除，達到降低漏光、提升開口率、提高顯示品質的效果。以下將分別列舉一些實施例搭配圖式詳細說明本發明之畫素結構。

第一實施例

圖 1 為本發明第一實施例之畫素結構的示意圖。請參照圖 1，畫素結構 200 設置於一基板 202 上，以於基板 202 上定義出複數個畫素區 P，其中為了清楚說明畫素結構 200 中的相關構件，在圖 1 中僅示意性地繪示出位於一個畫素區 P 中的畫素結構 200 作為代表進行說明。

請參照圖 1，畫素結構 200 包括配置於基板 202 上的掃描線 210、第一資料線 220 以及第一畫素單元 230A。在本實施例中，第一畫素單元 230A 包括第一主動元件 232A 以及第一畫素電極 234A，其中第一主動元件 232A 與掃描線 210 以及第一資料線 220 電性連接。第一畫素電極 234A 與第一主動元件 232A 電性連接，第一畫素電極 234A 具有一大體平行掃描線 210 的條狀圖案 240 以及與條狀圖案 240 電性連接的多個分支 242，條狀圖案 240 的一側 240S1 與延伸於掃描線 210 的分支 242 連接，而條狀圖案 240 的另一側 240S2 與掃描線 210 部分重疊，特別的是，條狀圖案 240 與掃描線 210 的重疊寬度係為條狀圖案 240 之寬度的 40% ~90%。藉此，可使畫素結構 200 的顯示達到較佳化。

詳細而言，圖 2A 為圖 1 之畫素結構中 A 處的局部放大圖，而圖 2B 為圖 2A 之剖面示意圖。請參照圖 2A 與圖 2B，第一畫素電極 234A 之分支 242 之間構成狹縫 280。如圖 2A 與 2B 所示，令條狀圖案 240 與掃描線 210 的重疊寬度為 $W1$ 、且條狀圖案 240 未與掃描線 210 重疊的寬度

為 W_2 ，其中條狀圖案 240 的寬度 W 則為 W_1 與 W_2 的總和，在本實施例中，條狀圖案 240 與掃描線 210 的重疊寬度 W_1 係為條狀圖案 240 之寬度 W 的 40%~90%，其中該條狀圖案 240 與該掃描線 210 的重疊寬度 W_1 例如實質上為 1.5 μm 至 3.5 μm 。當畫素結構 200 應用於超高開口率型 (ultra high aperture) 的設計時， W_1 與 W_2 較佳的比例為 4 比 1，亦即 W_1/W 例如為 80%，可以充分降低漏光現象。另一方面，當畫素結構 200 應用於彩色濾光膜直接整合於薄膜電晶體陣列基板 (Color Filter on Array, COA) 或黑矩陣製作於薄膜電晶體陣列基板上 (Black matrix on Array, BOA) 的設計時， W_1 與 W_2 較佳的比例為 1 比 1 時，亦即 W_1/W 例如為 50%，可以充分降低漏光現象，進而得到較佳化的顯示品質。

以彩色濾光膜直接整合於薄膜電晶體陣列基板為例，圖 2B 為沿圖 2A 之 BB' 剖面線之一種剖面示意圖。請參照圖 2B，畫素結構 200 更包括一彩色濾光層 250，其中彩色濾光層 250 位於第一畫素電極 234A 以及掃描線 210 之間。條狀圖案 240 與掃描線 210 的重疊寬度 W_1 與條狀圖案 240 未與掃描線 210 重疊的寬度 W_2 例如分別為 2.5 微米。此外，值得一提的是，如圖 1 所示，在本實施例中，分支 242 與第一資料線 220 例如在基板 202 上的投影係彼此分離，且第一畫素電極 234A 與第一資料線 220 具有一間距 S ，其中間距 S 的範圍至少為 3 微米，較佳例如為 3 微米至 9 微米。

因此，本發明第一實施例的畫素結構 200 是利用適當控制條狀圖案 240 與掃描線 210 的重疊寬度 $W1$ 與條狀圖案 240 之寬度的比例關係來達到減少漏光、增加開口率以及提升顯示品質的效果。

當然，設計者亦可依據產品實際需求而以第一實施例之畫素結構併用下述實施例之部分或全部技術，以更進一步增強畫素結構用以顯示時的顯示效果。亦或者，設計者亦可僅選用下述實施例中的任一種技術，即具有改善顯示時的不明確現象以及提升顯示品質的功效。

第二實施例

圖 3 為本發明之第二實施例之一種畫素結構的局部放大示意圖。請參照圖 3，在本實施例之畫素結構 300 中，第一畫素單元 330A 與第一實施例之第一畫素單元 230A 類似，惟本實施例之第一畫素單元 330A 更包括一儲存電容結構 260。

具體而言，如圖 3 所示，第一畫素電極 234A 具有一平行於第一資料線 220 的主幹部 310 以及平行於掃描線 210 的支部 320。主幹部 310 與支部 320 將第一畫素單元 330A 劃分為四個領域 R1、R2、R3、R4，多個分支 242 自主幹部 310 以及支部 320 分的交叉處往周圍延伸，而將畫素單元劃分為四個領域 R1、R2、R3、R4，且每一領域 R1、R2、R3、R4 中的分支 242 彼此大體平行。當利用此畫素結構 300 進行顯示時，位於第一畫素單元 330A 上方的液

晶分子可朝四個不同的方向分別作不同程度的傾倒，進而達到廣視角的顯示效果。當然，本發明並不用以限定每一畫素單元被劃分的領域 R1、R2、R3、R4 數量，可依據產品需求來設計第一畫素電極 234A 的主幹部 310 以及支部 320 的型態與數量。

值得注意的是，本實施例之畫素結構 300 還可以進一步包括儲存電容結構 260，其中儲存電容結構 260 包括下電容電極 260B 以及上電容電極 260U。由上視圖來看，第一畫素電極 234A 位於下電容電極 260B 以及掃描線 210 之間。並且，如圖 3，上電容電極 260U 位於下電容電極 260B 上方，其中上電容電極 260U 與第一畫素電極 234A 為同一膜層，亦即，上電容電極 260U 與第一畫素電極 234A 可以由相同的材料所組成，且可經由同一道光罩製程進行製作。值得注意的是，由於主幹部 310 與上電容電極 260U 連結處較易在顯示畫面上產生不明確的現象，因此在本實施例中，如圖 3 所示，將主幹部 310 與上電容電極 260U 分離，如圖中之 B 處，而上電容電極 260U 則是透過鄰近資料線之周邊的分支 242 而與第一畫素電極 234A 連接，如圖中之 C 處，換言之，上電容電極 260U 與第一畫素電極 234A 的連結處是位於第一畫素電極 234A 的角落處。因此，利用畫素結構 300 進行顯示時可以獲得較佳的顯示效果。

值得一提的是，在本實施例中，畫素結構 300 主要利用畫素單元中畫素電極與儲存電容結構 260 之上電容電極

260U 之間的適當連接關係即可達到減少漏光、增加開口率以及提升顯示品質的效果。雖然在本實施例之畫素結構 300 中，是以第二實施例之技術併用第一實施例之技術的方式進行說明，但設計者亦可視需求而單獨地利用上電容電極 260U 透過鄰近資料線之周邊的分支 242 而與畫素電極連接的方式來實現消除顯示時的不明確現象、提升顯示品質的效果，本發明並不限定畫素結構需搭配第一實施例之條狀圖案，端視產品需求而定。

第三實施例

圖 4A 為本發明第三實施例中一種畫素結構的上視圖，而圖 4B 為圖 4A 之畫素結構的局部放大示意圖。請參照圖 4A 與圖 4B，本實施例之畫素結構 400 與前述實施例類似，惟本實施例之畫素結構 400 的第一畫素單元 430A 中更包括一位於第一主動元件 232A 與第一畫素電極 234A 之間的彩色濾光層 250，為清楚說明，將彩色濾光層 250 自圖 4A 之左側抽離而單獨繪示於圖 4A 之右側。

請參照圖 4A 與圖 4B，在本實施例中，畫素結構 400 屬於彩色濾光膜直接整合於薄膜電晶體陣列基板的畫素結構 400。如圖 4A 與圖 4B 所示，彩色濾光層 250 具有一個開口 H，此開口 H 大體位於第一畫素電極 234A 之主幹部 310 與支部 320 的交叉處 X，且第一畫素電極 234A 係經由開口 H 與第一主動元件 232A 電性連接，更詳細來說，第一畫素電極 234A 是經由開口 H 而與位於主幹部 310 與支

部 320 的交叉處 X 的接觸圖案 410 電性連接。

為清楚說明，以下藉由局部放大主幹部 310 與支部 320 的交叉處 X 來進行詳細說明。

更具體而言，圖 5A 為圖 4A 之畫素結構中第一畫素電極經由彩色濾光層之開口而與第一主動元件電性連接的一種局部放大示意圖。請參照圖 5A 與圖 4A，第一畫素單元 430A 可更包括一位於主幹部 310 與支部 320 的交叉處 X 的接觸圖案 410，其中接觸圖案 410 與第一主動元件 232A 的汲極 232D 連接。詳言之，此接觸圖案 410 例如是自第一主動元件 232A 的汲極 232D 而延伸至彩色濾光層 250 之開口 H 下方的圖案，而第一畫素電極 234A 係經由開口 H 與接觸圖案 410 連接，特別的是，第一畫素電極 234A 以全領域的型態覆蓋接觸圖案 410。更詳細而言，所謂全領域的型態係指第一畫素電極 234A 在基板 202 上的投影涵蓋接觸圖案 410，如圖 5A 所示，第一畫素電極 234A 是以整片的型態覆蓋在接觸圖案 410 的上方。自上視圖觀看此畫素結構 400 時，接觸圖案 410 位於第一畫素電極 234A 的涵蓋範圍內，且接觸圖案 410 之邊緣與第一畫素電極 234A 之狹縫之間仍相隔一間距 D，其中間距 D 例如為 1 微米至 6 微米之間。

當然，第一畫素電極經由彩色濾光層之開口而與第一主動元件電性連接方式除了除 5A 所示的型態，亦可如圖 5B 所示的佈局型態，圖 5B 繪示畫素結構中第一畫素電極經由彩色濾光層之開口而與第一主動元件電性連接的另一

種局部放大示意圖。請參照圖 5B，特別的是，第一畫素電極 234A 的部分分支 242 與接觸圖案 410 之間為至少部分重疊的設置型態。更詳細而言，如圖 5B 所示，第一畫素電極 234A 的部分分支 242 會延伸至接觸圖案 410 的上方，使得分支 242 之間所構成的狹縫 430 直接位於接觸圖案 410 的上方。值得一提的是，將第一畫素電極 234A 之分支 242 如圖 5A 或圖 5B 的型態而大體佈局於彩色濾光層 250 之開口 H 附近，可以將容易發生於彩色濾光層 250（繪示於圖 4B）之開口 H 與第一畫素電極 234A 連結處的不明確現象充分消除，使其減輕至觀察者無法辨別的程度，或者完全消除，因此利用畫素結構 400 作顯示時可以提高較佳的顯示品質。

值得一提的是，雖然在本實施例之畫素結構 400 中，是以併用前述實施例之技術的方式進行說明，但設計者亦可視產品需求而單獨採本實施例之藉由控制畫素電極在彩色濾光層之開口處附近的設計型態來實現消除顯示時的不明確現象、提升顯示品質的效果，本發明不以此為限。

第四實施例

圖 6 為本發明第四實施例之一種畫素結構的上視圖以及其局部放大示意圖。請參照圖 6，在本實施例中，畫素結構 500 除了前述的掃描線、第一資料線以及第一畫素單元之外。在本實施例中，畫素結構 500 更包括第二畫素單元 530B 以及第二資料線 520，如圖 6 所示，畫素結構 500

包括第一畫素單元 530A 與第二畫素單元 530B，其中第一畫素單元 530A 與第二畫素單元 530B 位於第一資料線 220 與第二資料線 520 之間。詳言之，在畫素結構 500 中，第二主動元件 532B 與第一主動元件 232A 電性連接於相同的掃描線 210，而第二主動元件 532B 與第一主動元件 232A 電性則分別連接於不同的資料線。

請參照圖 6，第二畫素單元 530B 包括第二主動元件 532B 以及第二畫素電極 534B，其中第二主動元件 532B 與掃描線 210 以及第二資料線 520 電性連接，而第二畫素電極 534B 與第二主動元件 532B 電性連接。特別的是，如放大圖所示，第二畫素電極 534B 具有多個分支 242，且分支 242 延伸至第一資料線 220 與第二資料線 520 上方並跨越資料線。

更詳細而言，圖 7A 與圖 7B 為分別沿著圖 6 之畫素結構之 AA 剖面線與 BB 剖面線之剖面示意圖。請先參照圖 7A，在本實施例之第一畫素單元 530A 中，第一畫素電極 234A 的分支 242 與第一資料線 220 在基板 202 上的投影係彼此分離，且第一畫素電極 234A 與第一資料線 220 具有一間距 S，而此間距 S 的範圍至少為 3 微米，較佳例如為 3 微米至 9 微米。接著，請參照圖 7B，在第二畫素單元 530B 中，第二畫素電極 534B 具有多個分支 242，且分支 242 延伸至第一資料線 220 與第二資料線 520 上方並跨越資料線，換言之，第二畫素電極 534B 的分支 242 自第二資料線 520 上方的一側延伸至該資料線上方的相對側，在一實

施例中，第二畫素電極 534B 的分支 242 自第二資料線 520 的凸出量 L 例如為 2 微米。

值得一提的是，當應用本實施例之畫素結構 500 來進行顯示時，第一畫素單元 530A 作為主顯示單元，而第二畫素單元 530B 作為次顯示單元，如此，可以消除第二畫素電極 534B 鄰近資料線處的不明確現象，使其減輕至觀察者無法辨別的程度，或者完全消除。值得一提的是，第二畫素單元 530B 是作為次顯示單元，其操作灰階通常較低，因此即使第二畫素電極 534B 的分支 242 跨越第二資料線 520 上方並無訊號相互干擾的疑慮，換言之，以此畫素結構 500 進行顯示時具有較佳的顯示品質。

雖然在本實施例之畫素結構 500 中，是以併用前述實施例之技術的方式進行說明，但設計者亦可視產品需求而單獨採本實施例之利用將第二畫素單元的第二畫素電極的分支延伸至相鄰資料線上方並跨越該些資料線的方式來實現消除顯示時的不明確現象、提升顯示品質的效果，本發明不以此為限。

當然，本實施例之第二畫素電極 534B 可以採用描述於第一實施例中之第一畫素電極 234A 的配置方式，以進一步消除顯示時的不明確現象。詳言之，圖 8A 為圖 6 所繪示畫素結構之另一種的局部放大示意圖而圖 8B 為圖 8A 沿 BB'剖面線的剖面示意圖。請參照圖 8A 與圖 8B，第二畫素電極 534B 之分支 242 之間構成狹縫 430。如圖 8A 與圖 8B 所示，第二畫素電極 534B 也可以具有一大體平行掃

描線 210 (繪示於圖 6) 的條狀圖案 240, 在本實施例中, 第二畫素電極 534B 之條狀圖案 240 的一側可與延伸於掃描線 210 的第二畫素電極 534B 之分支 242 連接, 而第二畫素電極 534B 之條狀圖案 240 的另一側與掃描線 210 部分重疊。詳細而言, 第二畫素電極 534B 之條狀圖案 240 與掃描線 210 的重疊寬度係為第二畫素電極 534B 之條狀圖案 240 的寬度的 40%~90%, 其中條狀圖案 240 與該掃描線 210 的重疊寬度 $W1$ 實質上為 1.5 μm 至 15 μm 。換言之, 令條狀圖案 240 與掃描線 210 的重疊寬度為 $W1$ 、而令條狀圖案 240 未與掃描線 210 重疊的寬度為 $W2$, 其中條狀圖案 240 的寬度 W 則為 $W1$ 與 $W2$ 的總和。當畫素結構 500 應用於超高開口率型 (ultra high aperture) 的設計時, $W1$ 與 $W2$ 較佳的比例為 4 比 1, 可以充分降低漏光現象。另一方面, 當畫素結構 500 應用於彩色濾光膜直接整合於薄膜電晶體陣列基板 (Color Filter on Array, COA) 或黑矩陣製作於薄膜電晶體陣列基板上 (Black matrix on Array, BOA) 的設計時, $W1$ 與 $W2$ 較佳的比例為 1 比 1 時, 可以充分降低漏光現象, 進而得到較佳化的顯示品質。在一實施例中, 條狀圖案 240 與掃描線 210 的重疊寬度 $W1$ 與條狀圖案 240 未與掃描線 210 重疊的寬度 $W2$ 例如分別為 2.5 微米。

綜上所述, 本發明之畫素結構具有下列優點的至少其中之一或全部:

(一) 本發明因在藉由適當控制畫素結構中畫素電極的條狀圖案與掃描線重疊寬度之間的比例關係, 可以降低

畫素結構在顯示時的漏光現象，進而提升開口率。

(二) 本發明藉由控制畫素電極在彩色濾光層之開口處附近的設計型態，可以抑制畫素結構在用以顯示時，液晶分子在該處傾倒方向不明確(disclination)的現象。

(三) 本發明之上電容電極是透過鄰近資料線之周邊的分支而與第一畫素電極連接，因此可以抑制畫素結構在用以顯示時，液晶分子在該處傾倒方向不明確(disclination)的現象，進而獲得較佳的顯示品質。

(四) 本發明將畫素結構之第二畫素單元的畫素電極的分支延伸至相鄰資料線上方並跨越該些資料線，因此可以抑制畫素結構在用以顯示時，液晶分子在該處傾倒方向不明確(disclination)的現象，進而提供高品質化的顯示。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明第一實施例之畫素結構的示意圖。

圖 2A 為圖 1 中之畫素結構的局部放大圖。

圖 2B 為圖 2A 之剖面示意圖。

圖 3 為本發明之第二實施例之一種畫素結構的局部放大示意圖。

圖 4A 為本發明第三實施例中一種畫素結構的上視

圖。

圖 4B 為圖 4A 之畫素結構的局部放大示意圖。

圖 5A 為圖 4A 之畫素結構中第一畫素電極經由彩色濾光層之開口而與第一主動元件電性連接的一種局部放大示意圖。

圖 5B 為圖 4A 之畫素結構中第一畫素電極經由彩色濾光層之開口而與第一主動元件電性連接的另一種局部放大示意圖。

圖 6 為本發明第四實施例之一種畫素結構的上視圖以及其局部放大示意圖。

圖 7A 與圖 7B 為分別沿著圖 6 之畫素結構之 AA 剖面線與 BB 剖面線之剖面示意圖。

圖 8A 與圖 8B 分別為圖 6 所繪示畫素結構之另一種的局部放大示意圖及其剖面示意圖。

【主要元件符號說明】

200、300、400、500：畫素結構

202：基板

210：掃描線

220：第一資料線

230A、330A、530A：第一畫素單元

232A：第一主動元件

232D：汲極

234A：第一畫素電極

- 220：第一資料線
- 240：條狀圖案
- 240S1、240S2：條狀圖案的一側
- 242：分支
- 250：彩色濾光層
- 260：儲存電容結構
- 260B：下電容電極
- 260U：上電容電極
- 280、430：狹縫
- 310：主幹部
- 320：支部
- 410：接觸圖案
- 520：第二資料線
- 530B：第二畫素單元
- 532B：第二主動元件
- H：開口
- L：凸出量
- S：間距
- P：畫素區
- R1、R2、R3、R4：領域
- W1：重疊寬度
- W2：未重疊寬度為
- W：條狀圖案的寬度
- X：交叉處

七、申請專利範圍：

1. 一種畫素結構，包括：

一基板；

一掃描線、一第一資料線以及一第二資料線，配置於該基板上；以及

一第一畫素單元，位於該第一資料線與該第二資料線之間，該第一畫素單元包括：

一第一主動元件，與該掃描線以及該第一資料線電性連接；以及

一第一畫素電極，與該第一主動元件電性連接，該第一畫素電極具有多個分支，該些分支自該第一畫素結構的中央往周圍延伸，該些分支與相鄰資料線在該基板上的投影範圍彼此分離，且該第一畫素電極與相鄰資料線之間具有一間距；以及

一第二畫素單元，位於該第一資料線與該第二資料線之間，包括：

一第二主動元件，與該掃描線以及該第二資料線電性連接；以及

一第二畫素電極，與該第二主動元件電性連接，該第二畫素電極具有多個分支，且該些分支延伸至該第一資料線與該第二資料線的上方並跨越該些資料線。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素結構，更包括一彩色濾光層，位於該第一主動元件與該第一畫素電極之

間，以及位於該第二主動元件以及該第二畫素電極之間。

3.一種畫素結構，包括：

一基板；

一掃描線、一第一資料線，配置於該基板上；以及

一第一畫素單元，位於該第一資料線與該第二資料線之間，該第一畫素單元包括：

一第一主動元件，與該掃描線以及該第一資料線電性連接；以及

一第一畫素電極，與該第一主動元件電性連接，該第一畫素電極具有多個分支、一主幹部以及一支部，其中該主幹部平行於該資料線，該些分支自該主幹部以及該支部分的交叉處往周圍延伸，其中每一領域中的該些分支彼此大體平行；以及

一彩色濾光層，位於該第一主動元件與該第一畫素電極之間，該彩色濾光層具有一個開口，大體位於該第一畫素電極之該主幹部與該支部的交叉處，該第一畫素電極係經由該開口與該第一主動元件電性連接。

4.如申請專利範圍第3項所述之畫素結構，其中該第一畫素結構更包括一接觸圖案，位於該主幹部與該支部的交叉處，並與該第一主動元件的一汲極連接，而該第一畫素電極係經由該開口與該接觸圖案連接，且該第一畫素電極以全領域的型態覆蓋該接觸圖案。

5.如申請專利範圍第3項所述之畫素結構，其中該第一畫素結構更包括一接觸圖案，位於該主幹部與該支部的

交叉處，並該第一主動元件的一汲極連接，在該第一畫素單元中，該第一畫素電極經由該開口與該接觸圖案連接，且部分該些分支與該接觸圖案至少部分重疊。

6.一種畫素結構，包括：

一基板；

一掃描線、一第一資料線，配置於該基板上；以及

一第一畫素單元，位於該第一資料線與該第二資料線之間，該第一畫素單元包括：

一第一主動元件，與該掃描線以及該第一資料線電性連接；以及

一第一畫素電極，與該第一主動元件電性連接，該第一畫素電極具有多個分支、一主幹部以及一支部，其中該主幹部平行於該資料線，該些分支自該主幹部以及該支部分的交叉處往周圍延伸，其中每一領域中的該些分支彼此大體平行；

一儲存電容結構，該儲存電容結構包括：

一下電容電極；以及

一上電容電極，位於該下電容電極上方，其中該上電容電極與該第一畫素電極為同一膜層，該主幹部與該上電容電極分離，且該上電容電極透過鄰近資料線之周邊的該些分支而與該第一畫素電極連接。

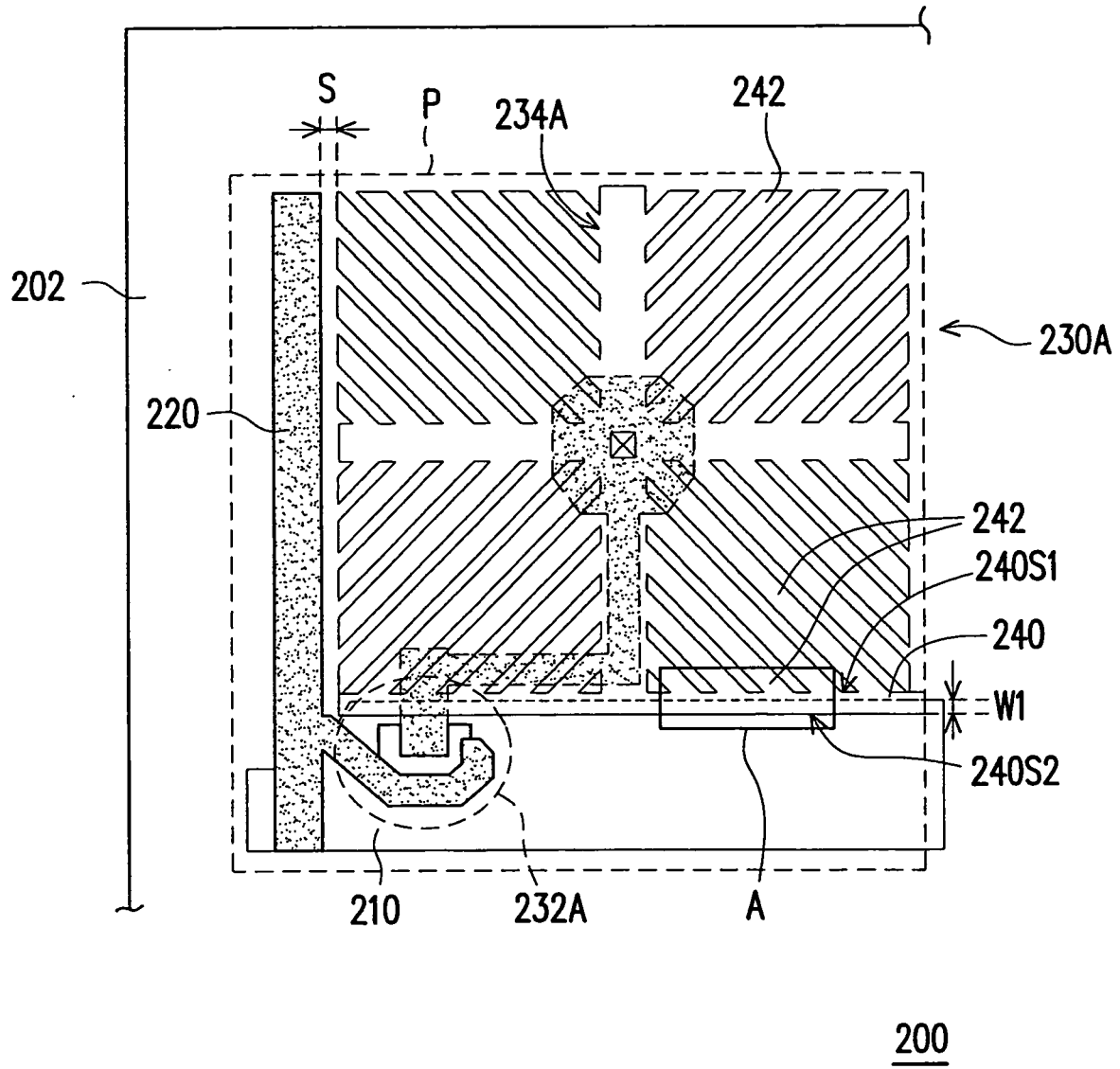


圖 1

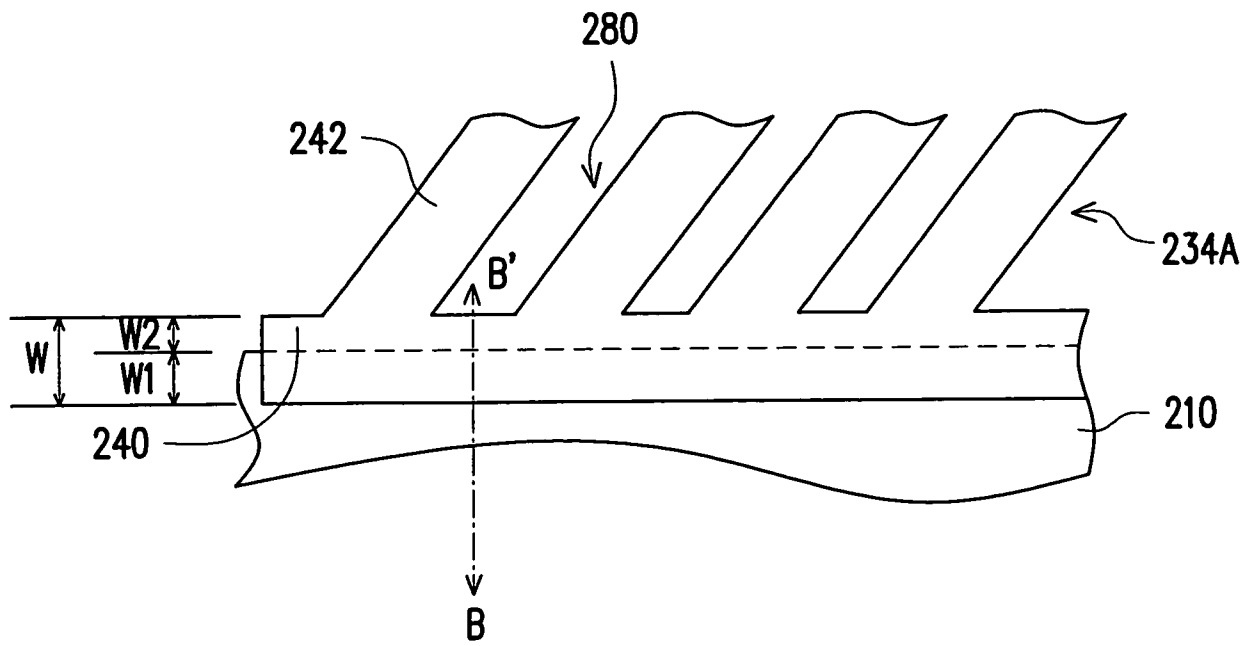


圖 2A

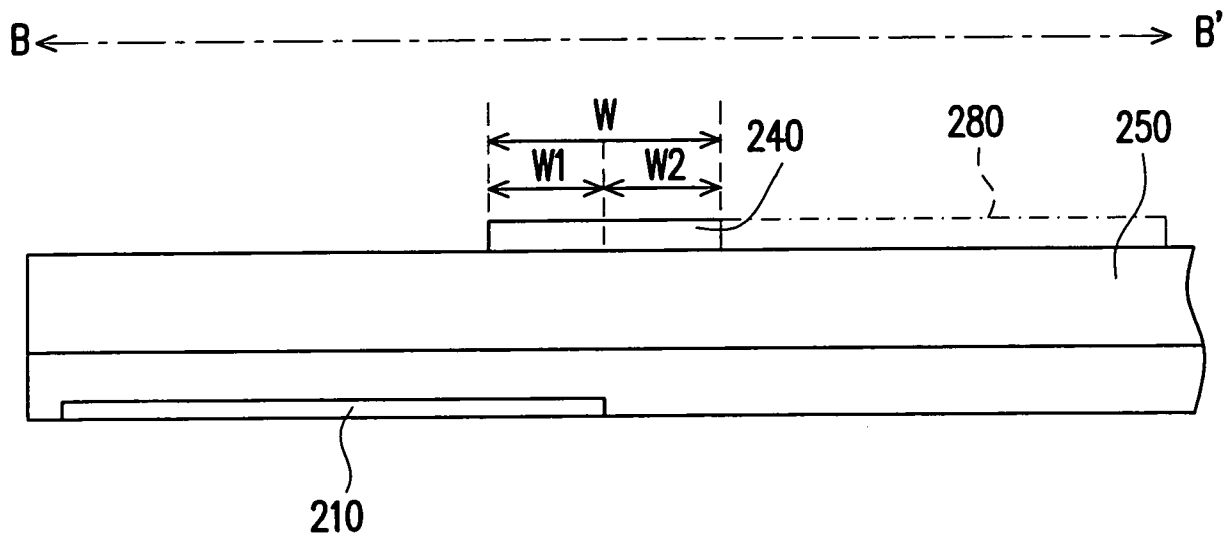


圖 2B

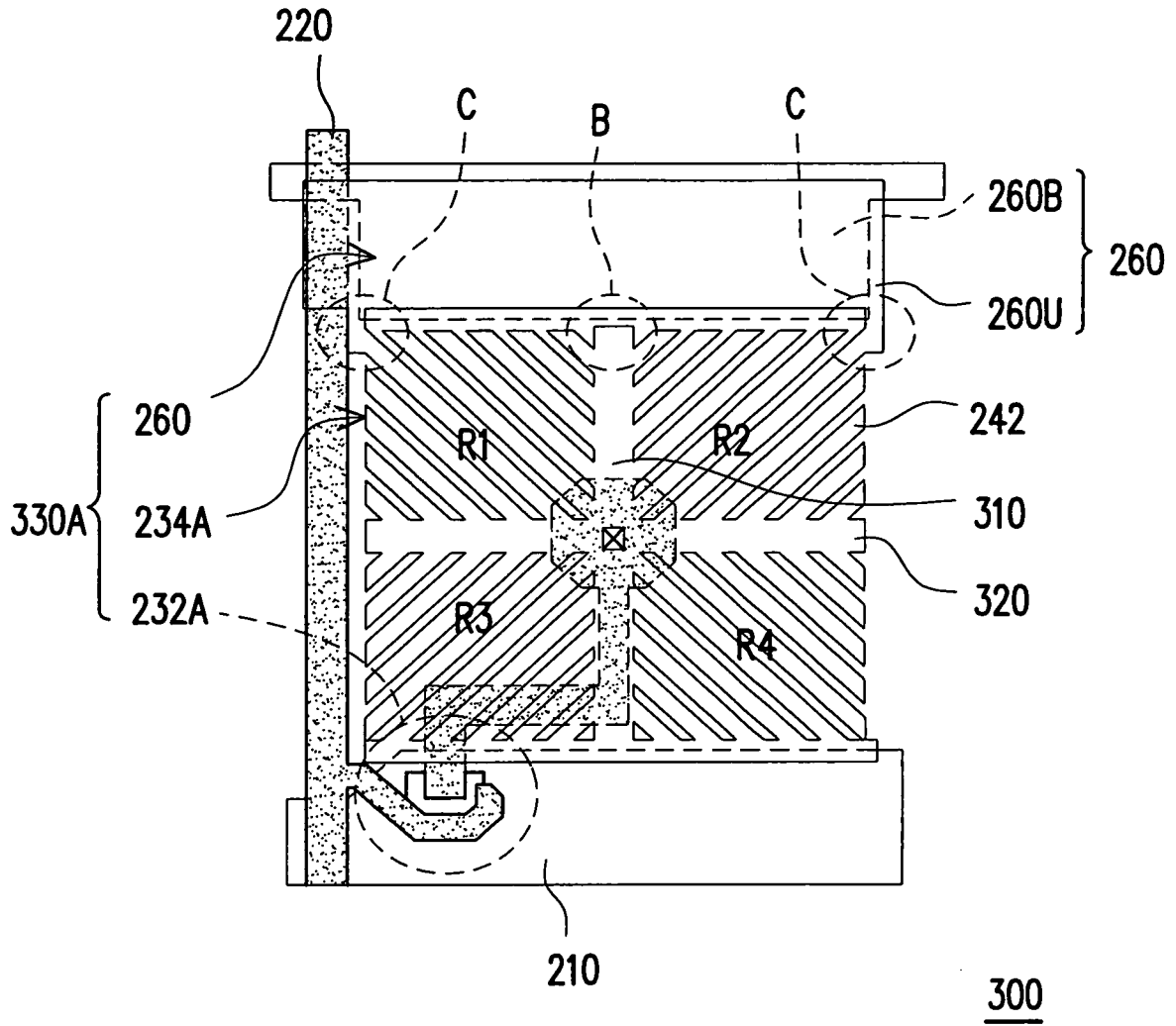


圖 3

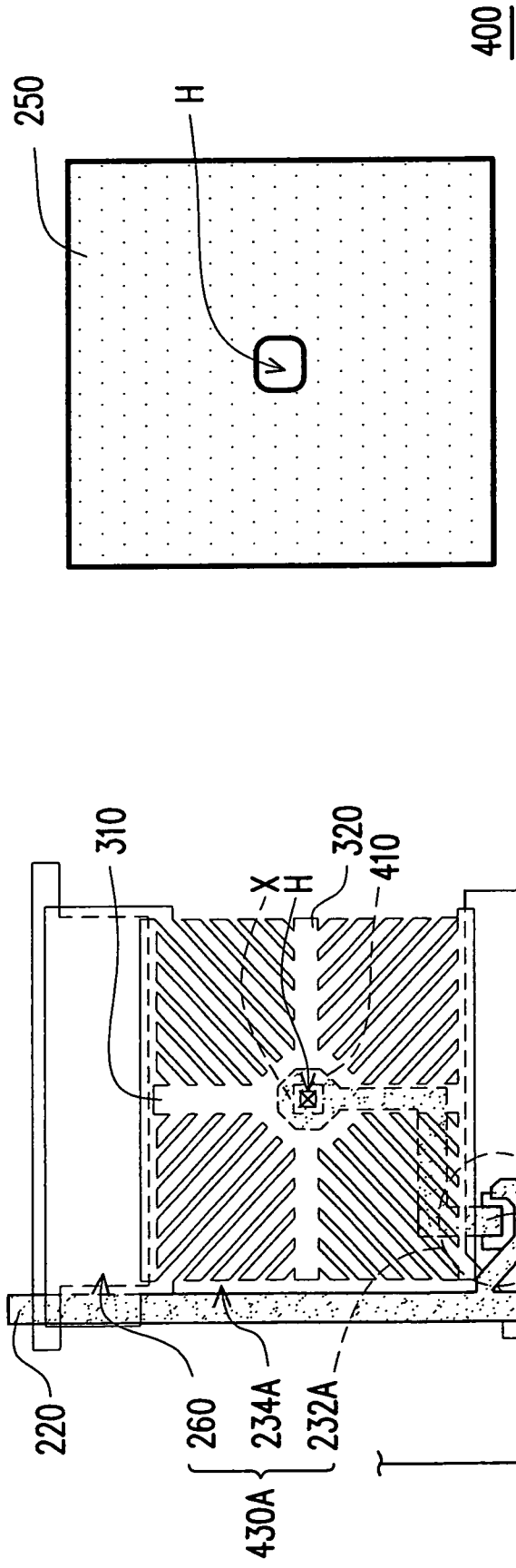


圖 4A

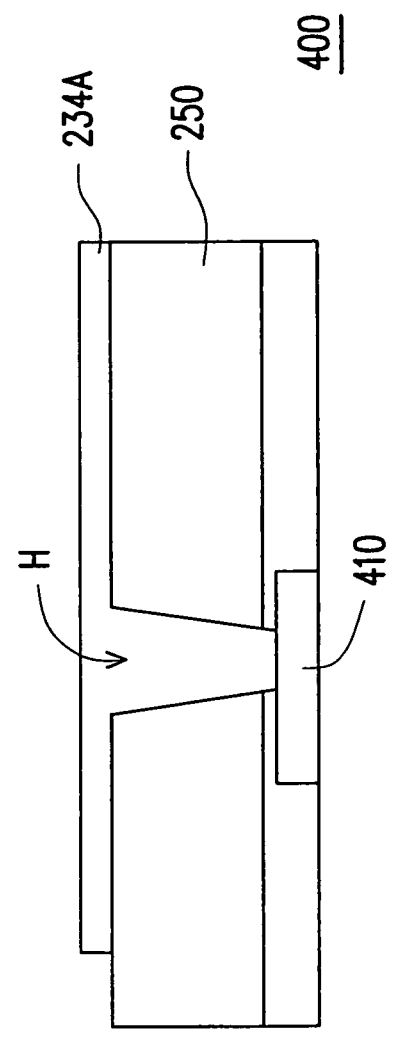


圖 4B

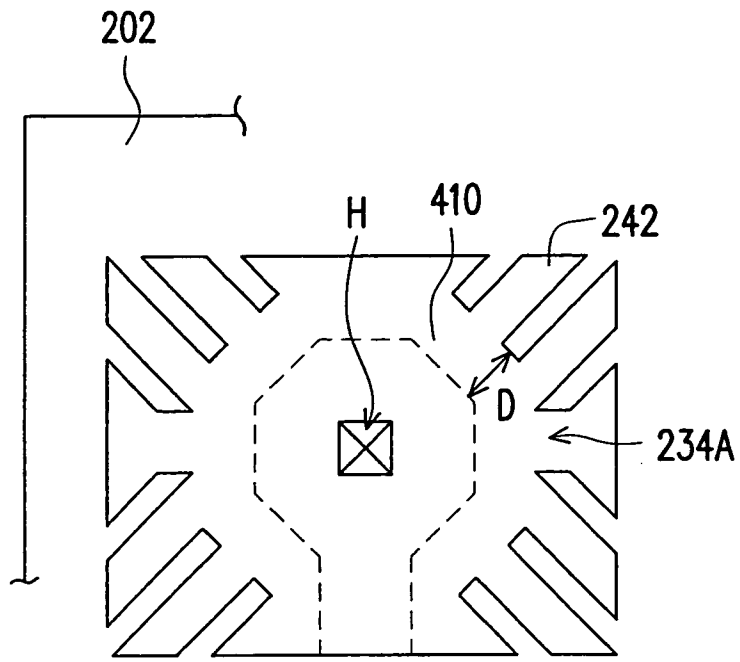


圖 5A

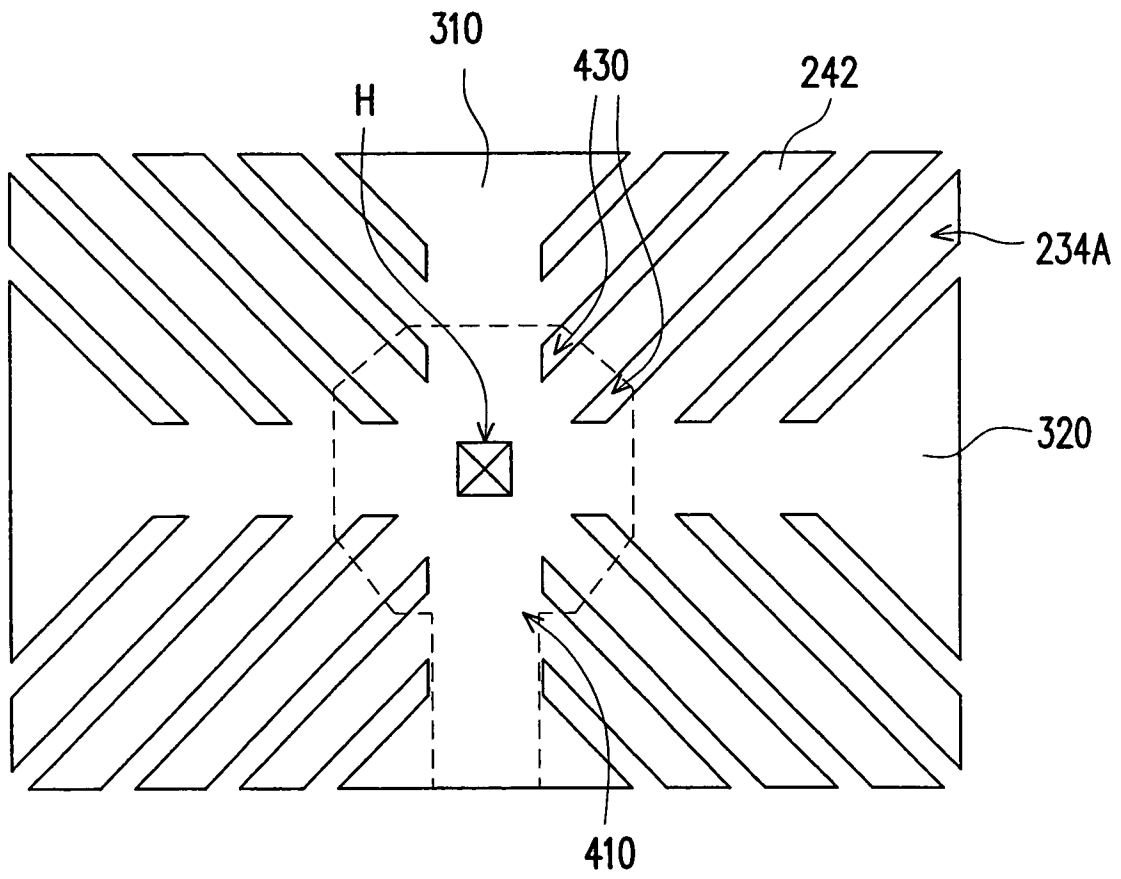


圖 5B

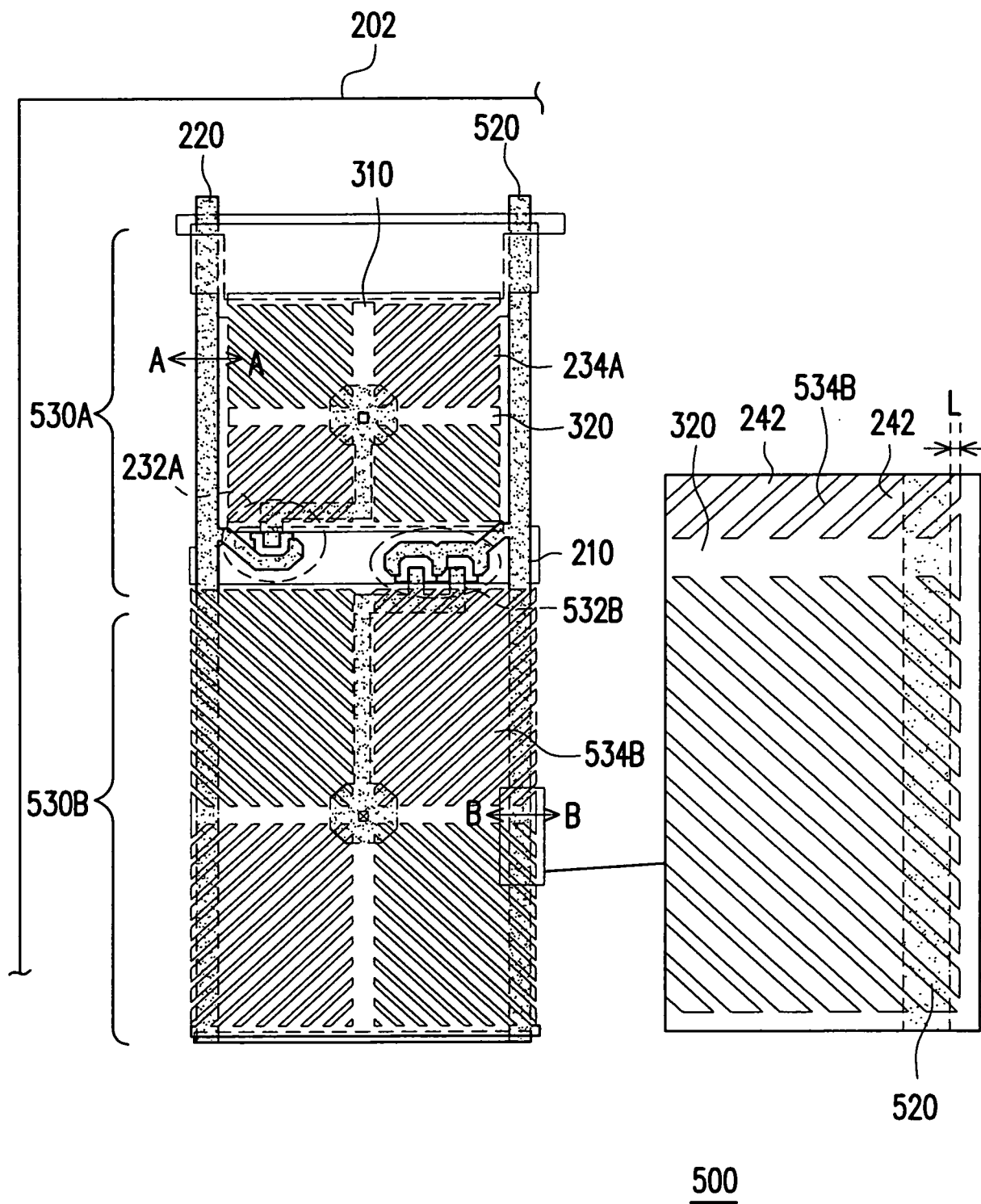


圖 6

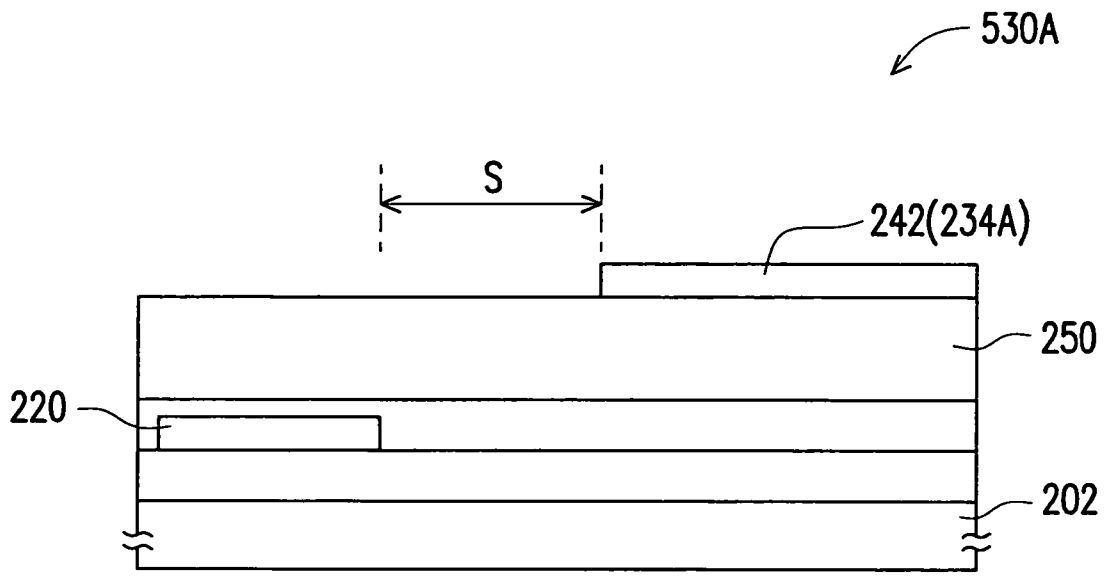


圖 7A

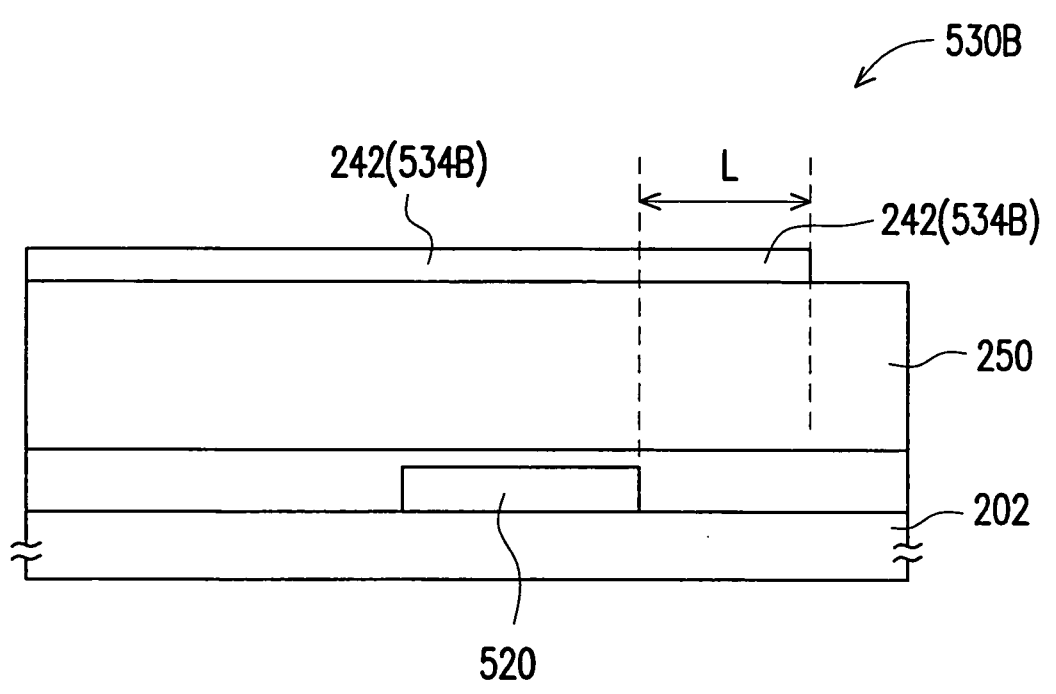


圖 7B

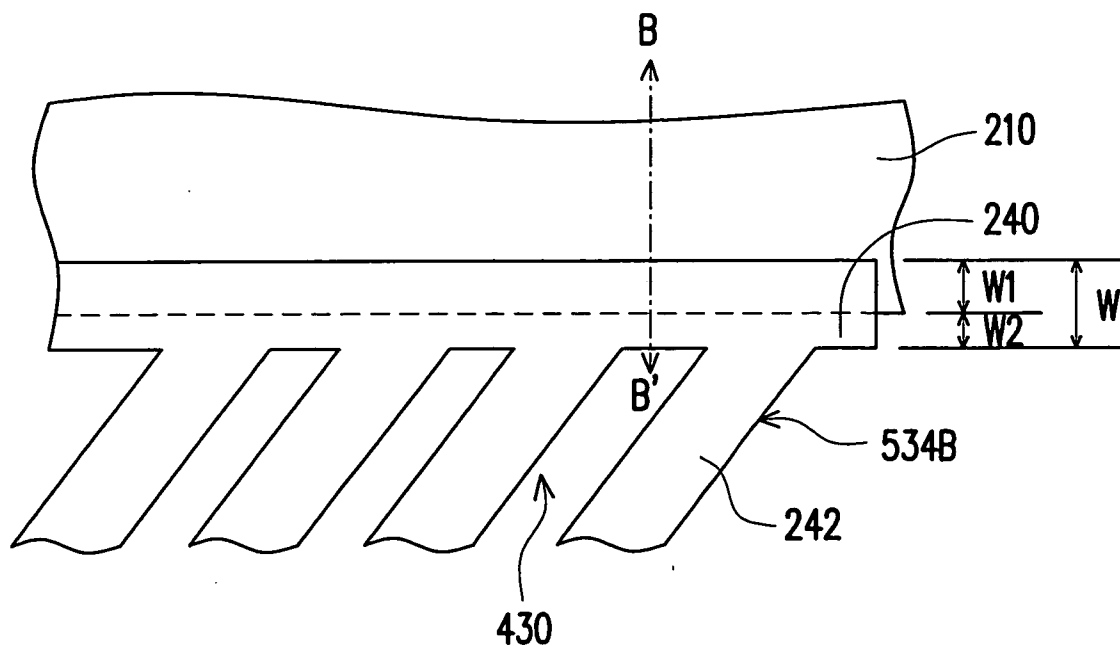


圖 8A

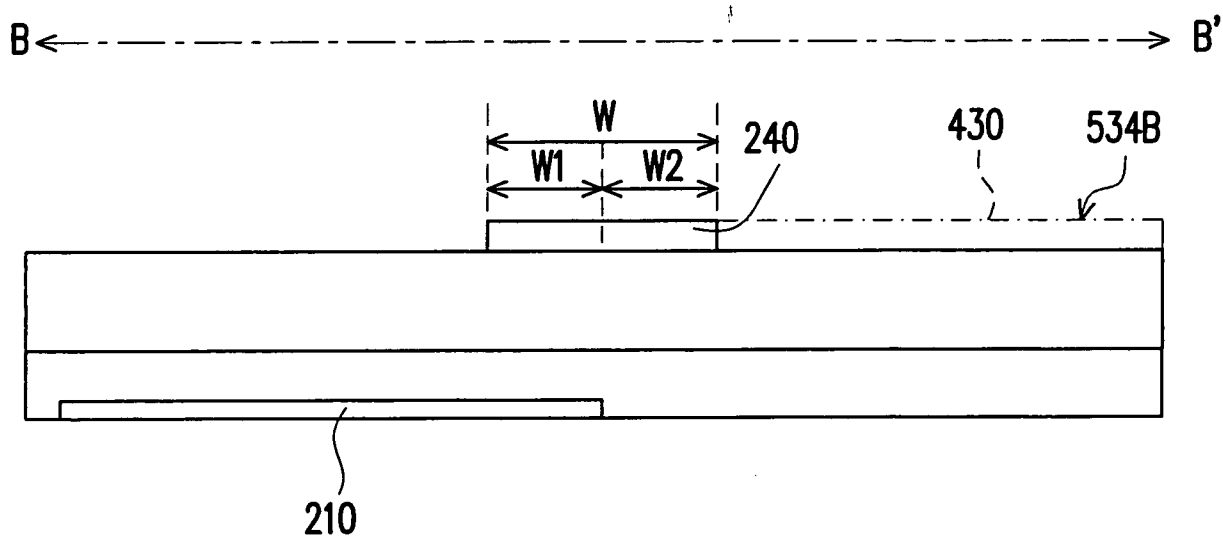


圖 8B