



(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 I499851 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：102116109

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 06 日

(51)Int. Cl. : G02F1/1362 (2006.01)

G02F1/1333 (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：鐘仁陽 CHUNG, JEN YANG (TW)；田堃正 TIEN, KUN CHENG (TW)；王辰
WANG, CHENG (TW)；魏璋君 WEI, WEI CHUN (TW)；吳明輝 WU, MING HUEI
(TW)；龔欣政 GONG, SHIN MEI (TW)；廖乾煌 LIAO, CHIEN HUANG (TW)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

(56)參考文獻：

TW 567358

TW 201227106A

US 2008/0036355A1

審查人員：蕭乃仁

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：8 共 28 頁

(54)名稱

畫素結構及具有此畫素結構之液晶顯示面板

PIXEL STRUCTURE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL HAVING THE SAME

(57)摘要

一種畫素結構及具有此畫素結構之液晶顯示面板。畫素結構包括資料線、掃描線、至少一主動元件、畫素電極以及金屬線。主動元件與資料線以及掃描線電性連接。畫素電極與主動元件電性連接，且鄰接掃描線與資料線至少其中之一的畫素電極的邊緣處具有開口。金屬線位於畫素電極的下方，其中金屬線延伸至畫素電極的邊緣處被開口裸露出來，且畫素電極之開口的邊緣與金屬線之間的最短距離為大於或是等於 3 微米。

A pixel structure and a liquid crystal display panel having the same are provided. The pixel structure includes a data line, a scan line, at least one of active device, a pixel electrode and a metal line. The active device is electrically connected to the data line and the scan line. The pixel electrode is electrically connected to the active device and has an opening at an edge of the pixel electrode adjacent to at least one of the data line and the scan line. The metal line is disposed below the pixel electrode, wherein the metal line extending to the edge of the pixel electrode is exposed by the opening. The shortest distance between an edge of the opening of the pixel electrode and the metal line is 3μm or more.

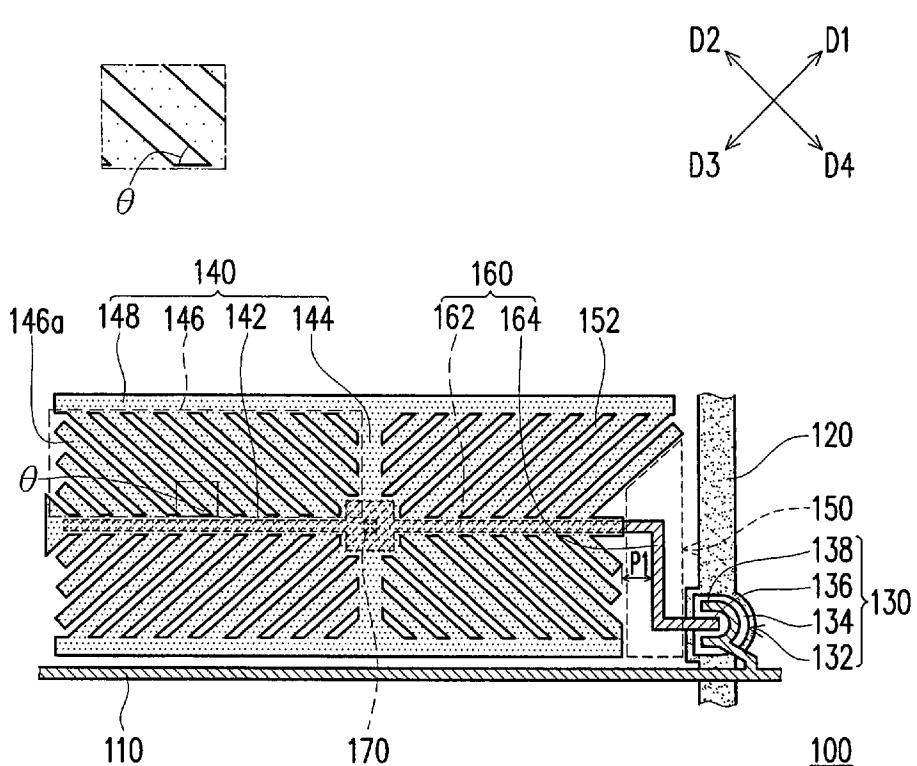


圖 1

- 100 ··· 畫素結構
- 110 ··· 資料線
- 120 ··· 掃描線
- 130 ··· 主動元件
- 132 ··· 閘極
- 134 ··· 通道層
- 136 ··· 汲極
- 138 ··· 源極
- 140 ··· 畫素電極
- 142、144 ··· 主幹部
- 146 ··· 分支部組
- 146a ··· 分支部
- 148 ··· 邊線部
- 150 ··· 開口
- 152 ··· 配向狹縫
- 160 ··· 金屬線
- 162 ··· 第一部分
- 164 ··· 第二部分
- 170 ··· 接觸窗
- D1、D2、D3、
D4 ··· 方向
- P1 ··· 最短距離
- θ ··· 夾角

發明摘要

※ 申請案號 : 102116109

※ 申請日 : 102. 5. 06

※ IPC 分類 : C02F 1/362 (2006.01)

C02F 1/333 (2006.01)

【發明名稱】畫素結構及具有此畫素結構之液晶顯示面板

PIXEL STRUCTURE AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY PANEL HAVING THE SAME

【中文】

一種畫素結構及具有此畫素結構之液晶顯示面板。畫素結構包括資料線、掃描線、至少一主動元件、畫素電極以及金屬線。主動元件與資料線以及掃描線電性連接。畫素電極與主動元件電性連接，且鄰接掃描線與資料線至少其中之一的畫素電極的邊緣處具有開口。金屬線位於畫素電極的下方，其中金屬線延伸至畫素電極的邊緣處被開口裸露出來，且畫素電極之開口的邊緣與金屬線之間的最短距離為大於或是等於 3 微米。

【英文】

A pixel structure and a liquid crystal display panel having the same are provided. The pixel structure includes a data line, a scan line, at least one of active device, a pixel electrode and a metal line. The active device is electrically connected to the data line and the scan line. The pixel electrode is electrically connected to the active device and has an opening at an edge of the pixel electrode adjacent to at least one of the data line and the scan line. The metal

line is disposed below the pixel electrode, wherein the metal line extending to the edge of the pixel electrode is exposed by the opening. The shortest distance between an edge of the opening of the pixel electrode and the metal line is 3 μ m or more.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：畫素結構

110：資料線

120：掃描線

130：主動元件

132：閘極

134：通道層

136：汲極

138：源極

140：畫素電極

142、144：主幹部

146：分支部組

146a：分支部

148：邊線部

150：開口

152：配向狹縫

160：金屬線

162：第一部分

164：第二部分

170：接觸窗

D1、D2、D3、D4：方向

P1：最短距離

θ ：夾角

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 畫素結構及具有此畫素結構之液晶顯示面板

PIXEL STRUCTURE AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY PANEL HAVING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種畫素結構及具有此畫素結構之液晶顯示面板，且特別是有關於一種使用聚合物穩定配向(Polymer Stabilized Alignment, PSA)技術的畫素結構及具有此畫素結構之液晶顯示面板。

【先前技術】

【0002】 隨著液晶顯示器的顯示規格不斷地朝向大尺寸發展，市場對於液晶顯示器的性能要求是朝向高對比、快速反應及廣視角等特性。為了克服大尺寸液晶顯示面板的視角問題，液晶顯示面板的廣視角技術也必須不停地進步與突破。聚合物穩定配向(PSA)為目前普遍應用在液晶顯示面板的廣視角技術之一。然而，在習知的聚合物穩定配向型液晶顯示面板中，在畫素電極的邊緣處容易產生暗線(disclination line)，而使得液晶顯示面板的對比及透光度下降，進而導致顯示不均勻(mura)的問題。因此，如何開發出透光度較高且不易發生暗線問題的畫素結構，實為研發者所欲達成的目標之一。

【發明內容】

【0003】 本發明提供一種畫素結構及具有此畫素結構之液晶顯示面板，使得畫素結構的透光度較高且不易發生暗線問題。

【0004】 本發明提出一種畫素結構，包括資料線、掃描線、至少一主動元件、畫素電極以及金屬線。主動元件與資料線以及掃描線電性連接。畫素電極與主動元件電性連接，且鄰接掃描線與資料線至少其中之一的畫素電極的邊緣處具有開口。金屬線位於畫素電極的下方，其中延伸至畫素電極的邊緣處的金屬線被開口裸露出來，且畫素電極之開口的邊緣與金屬線之間的最短距離為大於或是等於 3 微米。

【0005】 本發明另提出一種畫素結構，包括資料線、掃描線、至少一主動元件、畫素電極以及金屬線。主動元件與資料線以及掃描線電性連接。畫素電極與主動元件電性連接，且鄰接掃描線與資料線至少其中之一的畫素電極的邊緣處具有封閉式開口。金屬線位於畫素電極的下方，其中延伸至畫素電極的邊緣處的金屬線被封閉式開口裸露出來。開口的寬度大於金屬線的寬度，且開口裸露出金屬線的長度為至少 3 微米。

【0006】 本發明又提出一種液晶顯示面板，包括第一基板、第二基板以及液晶材料。第一基板具有多個畫素結構，每一畫素結構如上述之畫素結構。第二基板位於第一基板的對向。液晶材料位於第一基板以及第二基板之間，其中對應設置在每一畫素結構之開口處的液晶材料往畫素結構的中央傾倒。

【0007】 基於上述，在本發明的畫素結構及具有此畫素結構之液晶顯示面板中，鄰接掃描線與資料線至少其中之一的畫素電極的邊緣處具有開口，且延伸至畫素電極的邊緣處的金屬線被開口裸露出來。因此，可避免對應設置在每一畫素結構之開口處的液晶材料往畫素結構的邊緣傾倒。換言之，在本發明中，對應設置在每一畫素結構之開口處的液晶材料往畫素結構的中央傾倒，使得畫素結構的透光度較高且不易發生暗線問題，進而具有良好的顯示品質。

【0008】 為讓本發明的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。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖 1 至 圖 5 分別為依照本發明的第一實施例的一種畫素結構的上視示意圖。

圖 6 為依照本發明的第二實施例的一種畫素結構的上視示意圖。

圖 7 為圖 6 的區域 R 的放大示意圖。

圖 8 為依照本發明的一實施例的一種液晶顯示面板的剖面示意圖。

【實施方式】

【0010】 圖 1 至圖 5 分別為依照本發明的第一實施例的一種畫素結構的上視示意圖。

【0011】 請參照圖 1，本發明的畫素結構 100 包括資料線 110、掃描線 120、至少一主動元件 130、畫素電極 140、金屬線 160 以及接觸窗 170。

【0012】 資料線 110 與掃描線 120 的延伸方向不相同，較佳的是資料線 110 的延伸方向與掃描線 120 的延伸方向垂直。此外，資料線 110 與掃描線 120 是位於不相同的膜層，且兩者之間夾有絕緣層(未繪示)。資料線 110 與掃描線 120 主要用來傳遞驅動此畫素結構 100 的驅動訊號。資料線 110 與掃描線 120 一般是使用金屬材料。然而，本發明不限於此。根據其他實施例，資料線 110 與掃描線 120 也可以使用其他導電材料例如是包括合金、金屬材料的氧化物、金屬材料的氮化物、金屬材料的氮氧化物或是金屬材料與其它導電材料的堆疊層。

【0013】 主動元件 130 與資料線 110 以及掃描線 120 電性連接。在此，主動元件 130 例如是薄膜電晶體，其包括閘極 132、通道層 134、汲極 136 以及源極 138。閘極 132 與掃描線 120 電性連接，源極 138 與資料線 110 電性連接。換言之，當有控制訊號輸入掃描線 120 時，掃描線 120 與閘極 132 之間會電性導通；當有控制訊號輸入資料線 110 時，資料線 110 會與源極 138 電性導通。通道層 134 位於閘極 132 之上方並且位於源極 138 與汲極 136 的下

方。本實施例之主動元件 130 是以底部閘極型薄膜電晶體為例來說明，但本發明不限於此。在其他實施例中，主動元件 130 也可以是頂部閘極型薄膜電晶體。再者，在主動元件 130 的閘極 132 上更覆蓋有絕緣層(未繪示)，其又可稱為閘極絕緣層。另外，在主動元件 130 上可更覆蓋有另一絕緣層(未繪示)，其又可稱為保護層。這些絕緣層的材料例如是包括無機材料、有機材料或上述之組合。無機材料例如是包括氧化矽、氮化矽、氮氧化矽或上述至少二種材料的堆疊層。

【0014】 畫素電極 140 與主動元件 130 電性連接。在本實施例中，畫素電極 140 包括主幹部 142、主幹部 144 以及多個分支部組 146。

【0015】 主幹部 142 的延伸方向實質上平行於資料線 110 的延伸方向，而主幹部 144 的延伸方向實質上平行於掃描線 120 的延伸方向。因此，較佳的是主幹部 142 與主幹部 144 彼此垂直設置。

【0016】 各分支部組 146 與主幹部 142 以及主幹部 144 連接，且各分支部組 146 可包括多個延伸方向彼此平行之分支部 146a。舉例來說，在一實施例中，畫素電極 140 具有四組分支部組 146 分別沿方向 D1、D2、D3 以及 D4 延伸。再者，分支部 146a 從主幹部 142 或主幹部 144 往四個方向 D1、D2、D3 以及 D4 向外延伸，其中分支部 146a 與主幹部 142 或主幹部 144 之間的夾角 θ 不等於 90 度。在分支部 146a 之間的空隙又稱為配向狹縫 152。

【0017】 在本實施例中，畫素電極 140 更包括多個邊線部 148，其配置在畫素電極 140 之分支部組 146 的末端。邊線部 148 可配置

在畫素電極 140 的邊線之分支部組 146 的末端、部分邊線之分支部組 146 的末端或整個邊線之分支部組 146 的末端，但本發明不限制一定要使用邊線部 148。換言之，在其他實施例中，畫素電極 140 亦可以省略邊線部 148 的設計。

【0018】特別是，在本發明中，鄰接掃描線 120 與資料線 110 之畫素電極 140 的邊緣處具有開口 150。在圖 1 之實施例中，開口 150 是鄰接掃描線 120 與資料線 110 設置，且開口 150 例如是開放式開口。但本發明不限於此，根據其他實施例，開口 150 可以是鄰接掃描線 120 與資料線 110 至少其中之一設置，例如開口 150 可以是鄰接資料線 110 設置，或者開口 150 亦可以是鄰接掃描線 120 設置。

【0019】金屬線 160 位於畫素電極 140 的下方，其中延伸至畫素電極 140 的邊緣處(即，鄰接掃描線 120 與資料線 110 至少其中之一的畫素電極 140 的邊緣處)的金屬線 160 被開口 150 裸露出來。詳言之，金屬線 160 包括第一部分 162 以及第二部分 164，且第一部分 162 以及第二部分 164 彼此垂直。第一部分 162 對應設置在畫素電極 140 的主幹部 142 的下方。第二部分 164 對應設置於畫素電極 140 的開口 150 處，因此第二部分 164 被開口 150 裸露出來。

【0020】值得一提的是，畫素電極 140 之開口 150 的邊緣與金屬線 164 之間的最短距離 P1 為大於或是等於 3 微米且小於 10 微米，較佳的是最短距離 P1 為大於或是等於 5 微米且小於 10 微米。若

最短距離 P1 過短，則仍會發生暗線的問題。若最短距離 P1 過長，則發光面積變小會造成開口率較差的問題。因此，適當的最短距離 P1 可避免在畫素電極 140 的邊緣處產生暗線且可提高透光度，進而改善顯示品質。

【0021】 此外，在一實施例中，金屬線 160 例如是與主動元件 130 之汲極 136 電性連接。然而，本發明不限於此。在其他實施例中，金屬線 160 亦可以是與電容電極或是其他元件電性連接。

【0022】 接觸窗 170 位於畫素電極 140 之主幹部 142 與主幹部 144 之交界處，以電性連接金屬線 160 以及畫素電極 140。再者，在一實施例中，金屬線 160 電性連接主動元件 130 之汲極 136 以及畫素電極 140。因此，畫素電極 140 與主動元件 130 電性連接。詳言之，畫素電極 140 可透過接觸窗 170 與主動元件 130 之汲極 136 電性連接。

【0023】 圖 2 至圖 5 分別為依照本發明的第一實施例的畫素結構的上視示意圖。圖 2 至圖 5 之實施例與上述圖 1 之實施例相似，因此相同的元件以相同的符號表示，且不再重複說明。

【0024】 請參照圖 2，圖 2 之實施例與上述圖 1 之實施例不相同之處在於，畫素電極 140 之邊線部 148 在鄰近開口 150 與資料線 110 之處更延伸了一段長度 L1，因而使得開口 150 (開放式開口)的形狀與圖 1 之開口 150 的形狀不相同。

【0025】 請參照圖 3，圖 3 之實施例與上述圖 1 之實施例不相同之處在於，畫素電極 140 之開口 150 的面積較小，且畫素電極 140

之邊線部 148 在鄰近開口 150 與掃描線 120 之處更延伸了一段長度 L2 且連接分支部組 146，而畫素電極 140 在開口 150 之處缺少部分邊線部 148 與部分分支部組 146(即，位於主幹部 142 兩邊之畫素電極不對稱)，因而使得開口 150 (開放式開口)的形狀與圖 1 之開口 150 的形狀不相同。

【0026】 請參照圖 4，圖 4 之實施例與上述圖 1 之實施例不相同之處在於，畫素電極 140 之開口 150 的面積較小，且畫素電極 140 之邊線部 148 在鄰近開口 150 與掃描線 120 之處更延伸了一段長度 L2 且連接分支部組 146，而畫素電極 140 在開口 150 之處缺少部分邊線部 148 與部分分支部組 146(即，位於主幹部 142 兩邊之畫素電極不對稱)，且畫素電極 140 之邊線部 148 在鄰近開口 150 與資料線 110 之處更延伸了一段長度 L1，因而使得開口 150 (開放式開口)的形狀與圖 1 之開口 150 的形狀不相同。

【0027】 請參照圖 5，圖 5 之實施例與上述圖 1 之實施例不相同之處在於，在金屬線 162 的正上方局部地覆蓋了畫素電極 140，畫素電極 140 之開口 150 的面積較小，且畫素電極 140 之邊線部 148 在鄰近開口 150 與掃描線 120 之處更延伸了一段長度 L2 且連接分支部組 146，而畫素電極 140 在開口 150 之處缺少部分邊線部 148 與部分分支部組 146(即，位於主幹部 142 兩邊之畫素電極不對稱)，因而使得開口 150 (開放式開口)的形狀與圖 1 之開口 150 的形狀不相同。

【0028】 值得一提的是，在圖 2 至圖 5 之實施例中，畫素電極 140

之開口 150 的邊緣與金屬線 164 之間的最短距離 P1 為大於或是等於 3 微米且小於 10 微米，較佳的是最短距離 P1 為大於或是等於 5 微米且小於 10 微米。若最短距離 P1 過短，則仍會發生暗線的問題。若最短距離 P1 過長，則發光面積變小會造成開口率較差的問題。因此，適當的最短距離 P1 可避免在畫素電極 140 的邊緣處產生暗線且可提高透光度，進而改善顯示品質。

【0029】 雖然本發明的圖 1 至圖 5 之實施例揭示幾種畫素電極 140 的邊緣處的開放式開口 150 的示意性形狀，但本發明不限於此。在本發明的其他實施例中，開放式開口 150 也可以是其他不同的形狀，只要可以將延伸至畫素電極 140 的邊緣處(即，鄰接掃描線 120 與資料線 110 至少其中之一的畫素電極 140 的邊緣處)的金屬線 160 裸露出來且具有適當的最短距離 P1 即可。

【0030】 圖 6 為依照本發明的第二實施例的一種畫素結構 200 的上視示意圖，而圖 7 為圖 6 的區域 R 的放大示意圖。請參照圖 6 與圖 7，此實施例與上述圖 1 之實施例相似，因此相同的元件以相同的符號表示，且不再重複說明。圖 6 之實施例與上述圖 1 之實施例不相同之處在於，鄰接掃描線 120 之畫素電極 140 的邊緣處的開口 250 為封閉式開口，且金屬線 160 的第一部分 162 與第二部分 164 彼此平行，其中部分第二部分 164 (即，金屬線段 164') 被開口 250 裸露出來。但本發明不限於此，根據其他實施例，開口 250 可以是鄰接掃描線 120 與資料線 110 至少其中之一設置，例如開口 250 可以是鄰接資料線 110 設置，或者開口 250 亦可以

是鄰接掃描線 120 與資料線 110 設置。值得一提的是，如圖 7 所示，開口 250 的最小寬度 W1 大於金屬線 160 的寬度 W2，且開口 250 裸露出之金屬線段 164'的長度 L3 為至少 3 微米且小於 10 微米，較佳的是至少 5 微米且小於 10 微米。被開口 250 裸露出之金屬線段 164'的邊緣與開口 250 之間的最短距離 P2 至少大於 2 微米。若最小寬度 W1、長度 L3 或最短距離 P2 過短，則仍會發生暗線的問題。若最小寬度 W1、長度 L3 或最短距離 P2 過長，則發光面積變小會造成開口率較差的問題。因此，適當的最小寬度 W1、長度 L3 及最短距離 P2 可避免在畫素電極 140 的邊緣處產生暗線且可提高透光度，進而改善顯示品質。

【0031】 雖然本發明的圖 6 及圖 7 之實施例揭示畫素電極 140 的邊緣處的封閉式開口 250 的示意性形狀，但本發明不限於此。在本發明的其他實施例中，封閉式開口 250 也可以是其他不同的形狀，只要可以將延伸至畫素電極 140 的邊緣處(即，鄰接掃描線 120 與資料線 110 至少其中之一的畫素電極 140 的邊緣處)的金屬線 160 裸露出來，且具有適當的最短距離 P2、最小寬度 W1 及長度 L3 即可。

圖 8 為依照本發明的一實施例的一種液晶顯示面板的剖面示意圖。液晶顯示面板 450 包括第一基板 410、第二基板 420 以及位於第一基板 410 與第二基板 420 之間的液晶材料 430。

【0032】 第一基板 410 之材質可為玻璃、石英、有機聚合物或是金屬等等。第一基板 100 上包括配置有畫素陣列層 412，所述畫素

陣列層 412 是由多個畫素結構所構成，每一畫素結構之設計如上述之圖 1 至圖 6 中任一個所示。

【0033】 第二基板 420 位於第一基板 410 的對向。第二基板 420 之材質可為玻璃、石英或有機聚合物等等。第二基板 420 上包括配置有電極層 422。電極層 422 為透明導電層，其材質包括金屬氧化物，例如是銻錫氧化物或者是銻鋅氧化物。電極層 422 是全面地覆蓋於第二基板 420 上。另外，根據本發明之一實施例，電極層 422 上並未設置有配向圖案(例如配向凸起或配向狹縫)。此外，根據本發明之另一實施例，第二基板 420 上可更包括設置有彩色濾光陣列層(未繪示)，其包括紅、綠、藍色濾光圖案。另外，第二基板 420 上可更包括設置遮光圖案層(未繪示)，其又可稱為黑矩陣，其設置於彩色濾光陣列層的圖案之間。

【0034】 液晶材料 430 包括液晶分子(未繪示)。由於本發明之液晶顯示面板 450 為使用 PSA 技術之液晶顯示面板，因此在液晶材料 430 中除了液晶分子之外，還包括單體化合物(未繪示)。換言之，在此液晶顯示面板 450 尚未進行單體化合物之熟化程序(curing process)時，液晶材料 430 中包含有液晶分子以及單體化合物。當此液晶顯示面板 450 進行單體化合物之熟化程序時，單體化合物會進行聚合反應而於畫素陣列層 412 以及電極層 422 之表面上形成聚合物薄膜。因此，當此液晶顯示面板 450 進行單體化合物之熟化程序之後，液晶材料 430 主要為液晶分子。

【0035】 此外，值得一提的是，由於本發明的畫素結構(如圖 1 至

圖 6 所示)在鄰接掃描線 120 與資料線 110 至少其中之一的邊緣處具有開口(開放式開口 150 或封閉式開口 250)，因此對應設置在每一畫素結構之開口處的液晶材料 430 會往畫素結構的中央傾倒。當完成 PSA 技術之熟化程序之後，便可以對液晶材料 430 中之液晶分子達到預定的配向效果。如此一來，本發明的畫素結構及具有此畫素結構之液晶顯示面板的透光度較高且不易發生暗線問題，進而具有良好的顯示品質。

【0036】 綜上所述，在本發明的畫素結構及具有此畫素結構之液晶顯示面板中，鄰接掃描線與資料線至少其中之一的畫素電極的邊緣處具有開口(可為開放式開口或封閉式開口)，且延伸至畫素電極的邊緣處的金屬線被開口裸露出來。因此，可避免對應設置在每一畫素結構之開口處的液晶材料往畫素結構的邊緣傾倒。換言之，在本發明中，對應設置在每一畫素結構之開口處的液晶材料往畫素結構的中央傾倒，使得畫素結構的透光度較高且不易發生暗線問題，進而具有良好的顯示品質。

【0037】 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，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】**【0038】**

100、102、104、106、108、200：畫素結構

110：資料線

120：掃描線

130：主動元件

132：閘極

134：通道層

136：汲極

138：源極

140：畫素電極

142、144：主幹部

146：分支部組

146a：分支部

148：邊線部

150、250：開口

152：配向狹縫

160：金屬線

162：第一部分

164：第二部分

164'：金屬線段

170：接觸窗

410：第一基板

412：畫素陣列層

420：第二基板

422：電極層

430：液晶材料

450：液晶顯示面板

D1、D2、D3、D4：方向

L1、L2、L3：長度

P1、P2：最短距離

R：區域

W1：最小寬度

W2：寬度

θ ：夾角

申請專利範圍

1. 一種畫素結構，包括：

一資料線以及一掃描線；

至少一主動元件，與該資料線以及該掃描線電性連接；

一畫素電極，與該主動元件電性連接，且鄰接該掃描線與該資料線至少其中之一的該畫素電極的邊緣處具有一開口；

一金屬線，位於該畫素電極的下方，其中該金屬線延伸至該畫素電極的該邊緣處被該開口裸露出來，且該畫素電極之該開口的邊緣與該金屬線之間的一最短距離為大於或是等於 3 微米。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的畫素結構，其中該最短距離為大於或是等於 5 微米。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的畫素結構，其中該最短距離小於 10 微米。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的畫素結構，其中該畫素電極包括：

一主幹部；以及

多個分支部組，從該主幹部往向外延伸，其中該些分支部組與該主幹部之間的夾角不等於 90 度。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述的畫素結構，其中該金屬線包括一第一部分以及一第二部分，該第一部分對應設置在該畫素電極的該主幹部的下方，且該第二部分對應設置於該畫素電極的該開口處。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的畫素結構，其中該第一部分以及該第二部分彼此垂直，且該開口為一開放式開口。

7. 如申請專利範圍第 4 項所述的畫素結構，其中該金屬線電性連接該主動元件以及該畫素電極。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的畫素結構，更包括一接觸窗，位於該畫素電極之該主幹部之處，以電性連接該金屬線以及該畫素電極。

9. 一種畫素結構，包括：

一資料線以及一掃描線；

至少一主動元件，與該資料線以及該掃描線電性連接；

一畫素電極，與該主動元件電性連接，且鄰接該掃描線與該資料線至少其中之一的該畫素電極的邊緣處具有一封閉式開口；

一金屬線，位於該畫素電極的下方，其中該金屬線延伸至該畫素電極的該邊緣處被該封閉式開口裸露出來，該開口的寬度大於該金屬線的寬度，且該開口裸露出該金屬線的長度為至少 3 微米。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的畫素結構，其中該金屬線的邊緣與該開口之間的距離至少大於 2 微米，且該開口裸露出該金屬線的長度為至少 5 微米。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的畫素結構，其中該開口裸露出該金屬線的長度為小於 10 微米。

12. 如申請專利範圍第 9 項所述的畫素結構，其中該畫素電

極包括：

一主幹部；以及

多個分支部組，從該主幹部往向外延伸，其中該些分支部組與該主幹部之間的夾角不等於 90 度。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述的畫素結構，其中該金屬線包括一第一部分以及一第二部分，該第一部分對應設置在該畫素電極的該主幹部的下方，且該第二部分對應設置於該畫素電極的該開口處。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述的畫素結構，其中該第一部分以及該第二部分彼此平行。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述的畫素結構，其中該金屬線電性連接該主動元件以及該畫素電極。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述的畫素結構，更包括一接觸窗，位於該畫素電極之該主幹部之處，以電性連接該金屬線以及該畫素電極。

17. 一種液晶顯示面板，包括：

一第一基板，其具有多個畫素結構，每一畫素結構如申請專利範圍第 1 項或第 9 項所述；

一第二基板，位於該第一基板的對向；以及

一液晶材料，位於該第一基板以及該第二基板之間，其中對應設置在每一畫素結構之該開口處的該液晶材料往該畫素結構的中央傾倒。

圖式

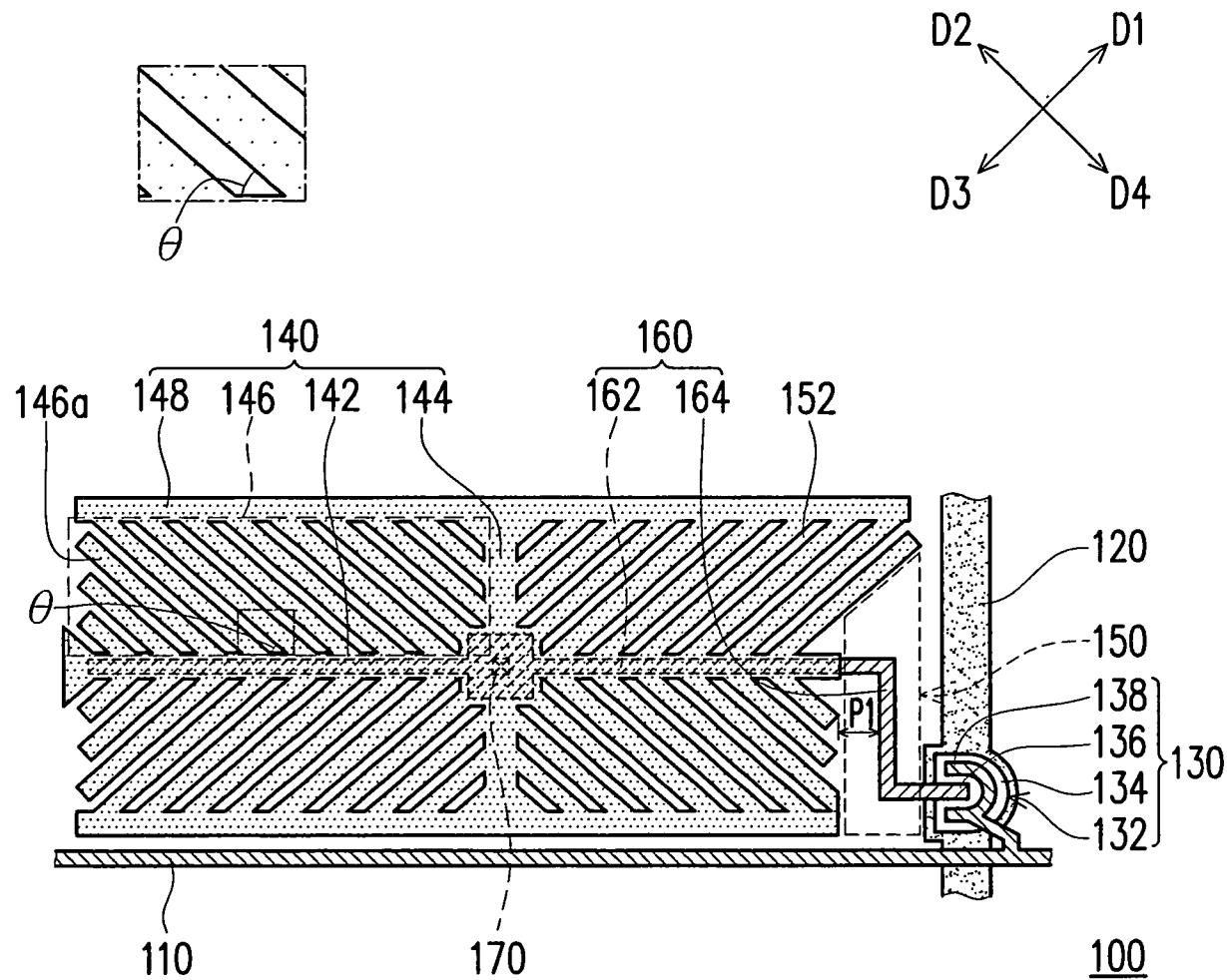


圖 1

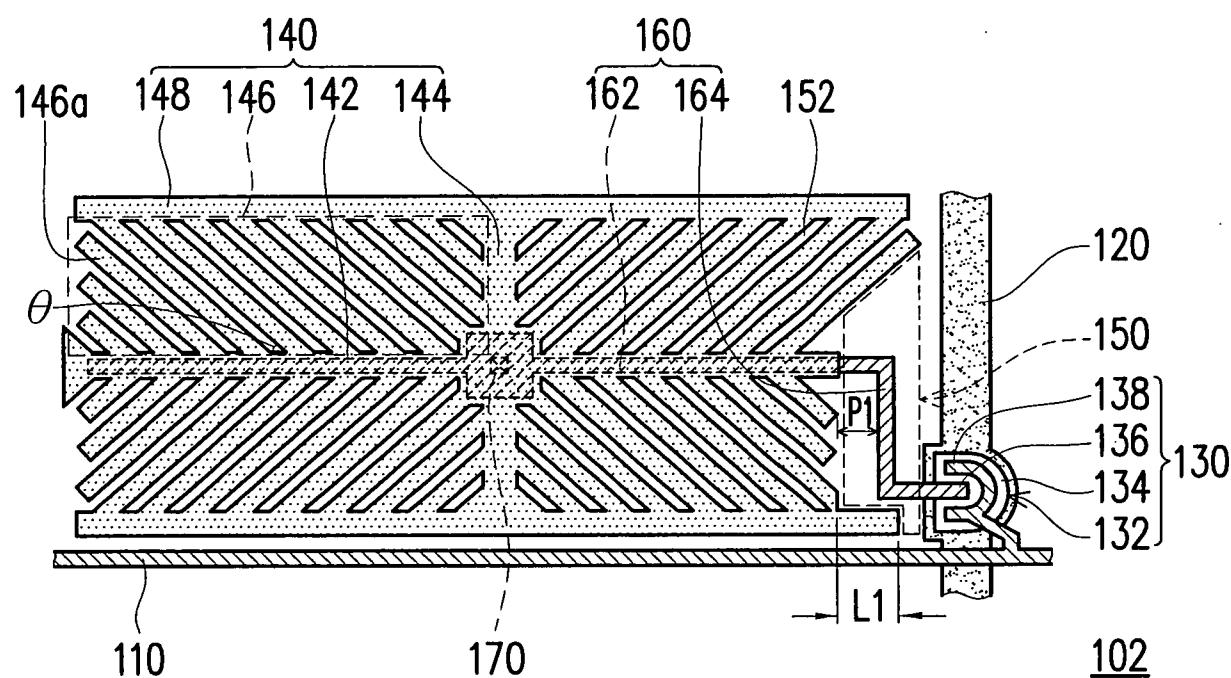
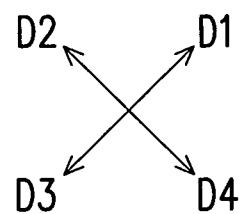


圖 2

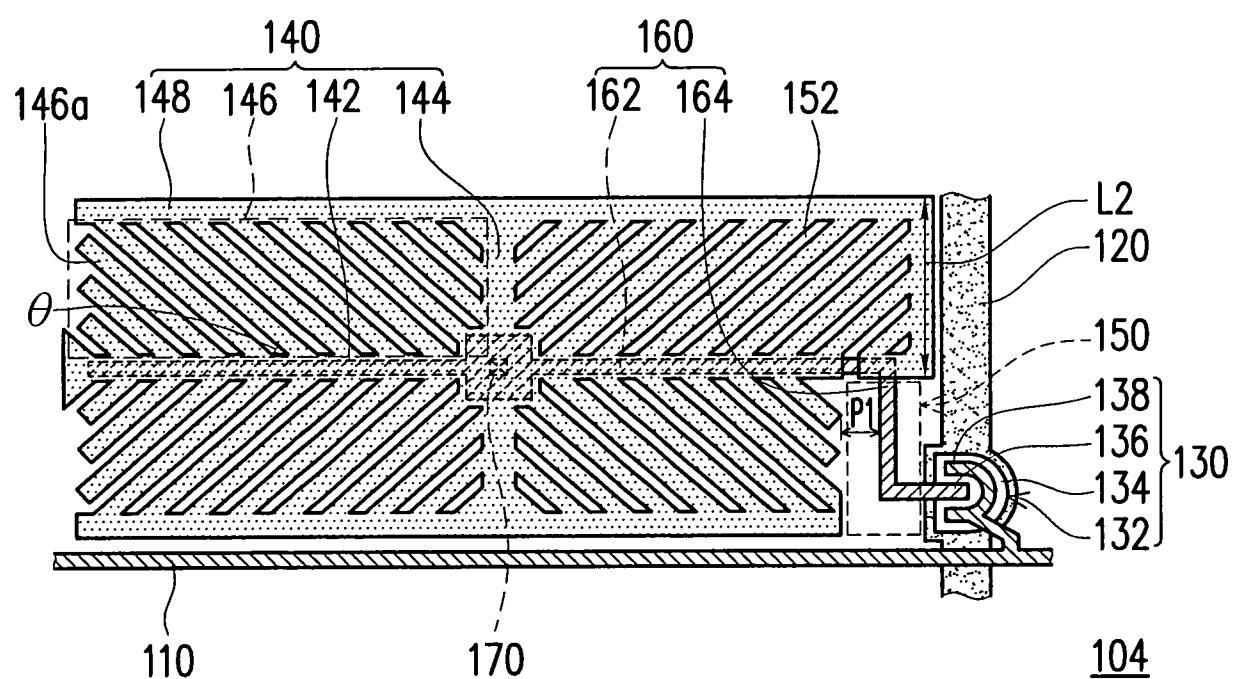
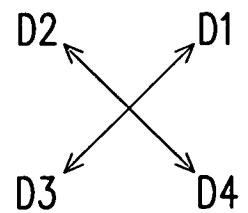


圖 3

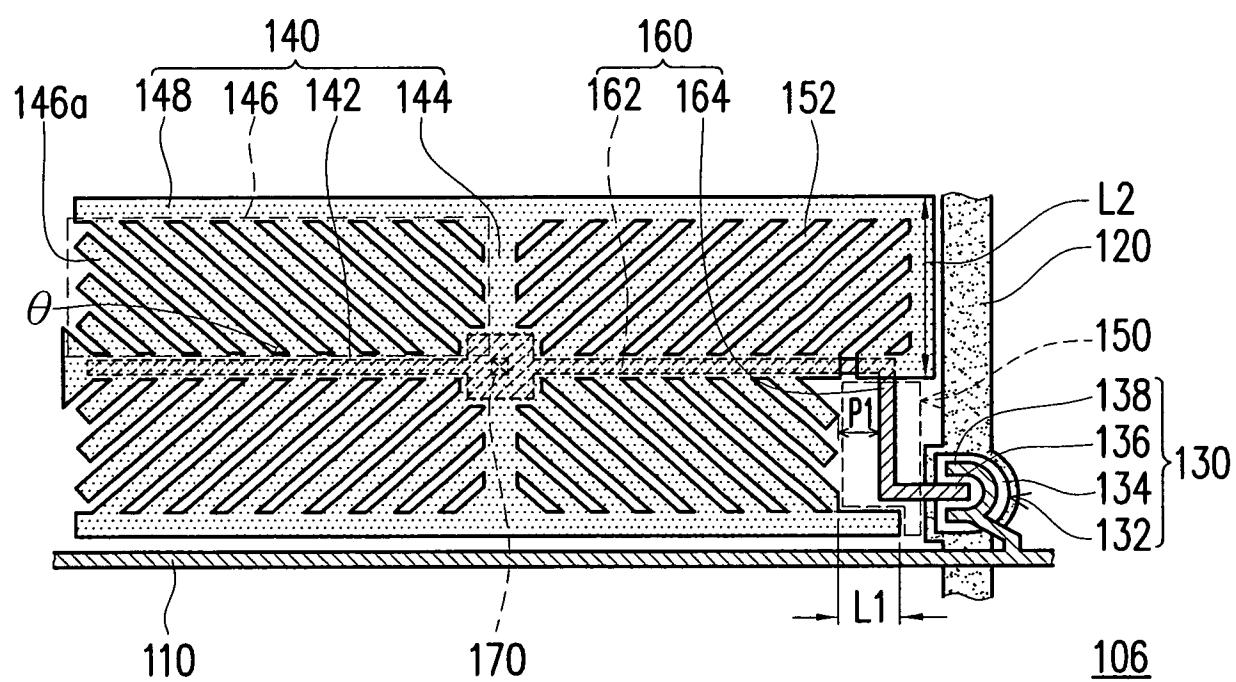
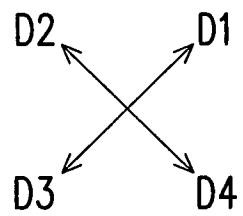


圖 4

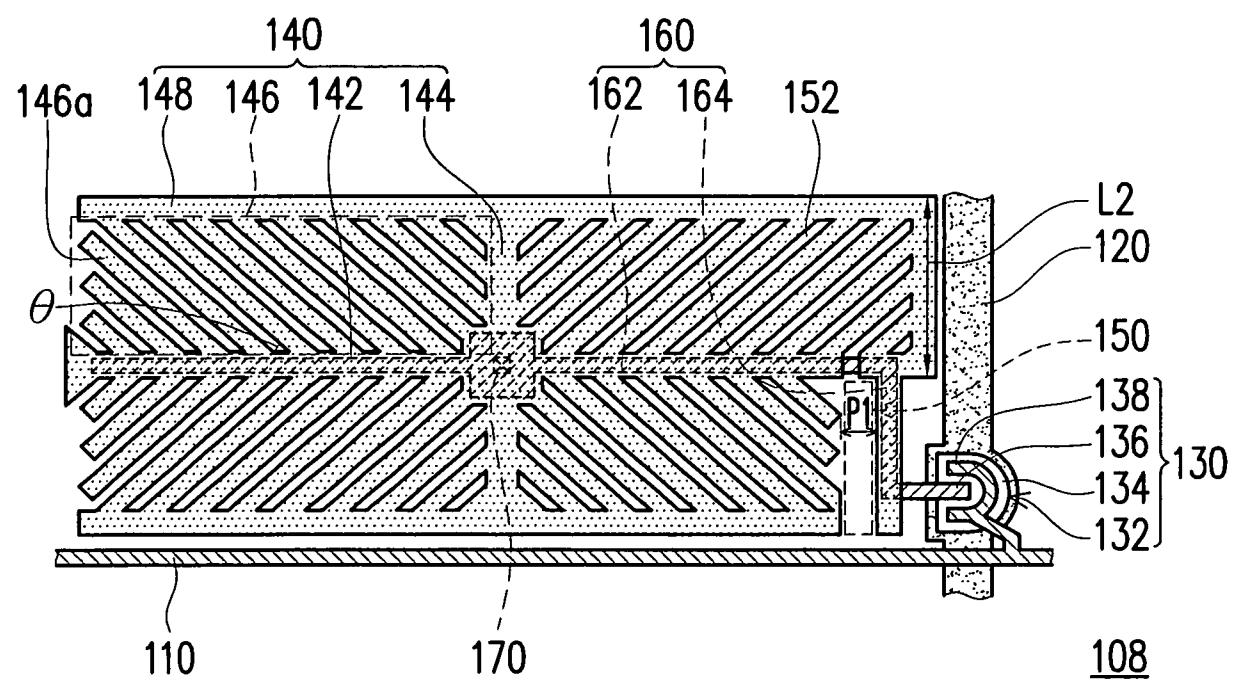
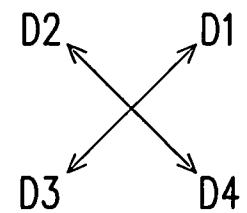


圖 5

D2
D1
D3
D4

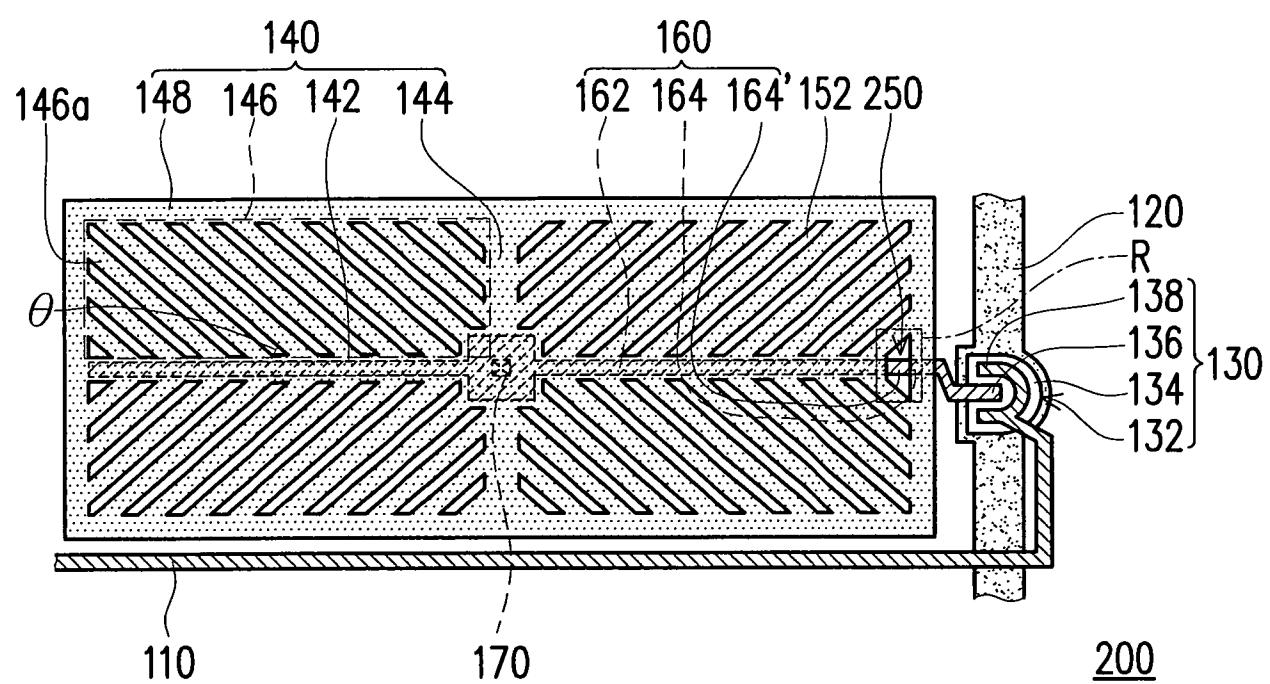


圖 6

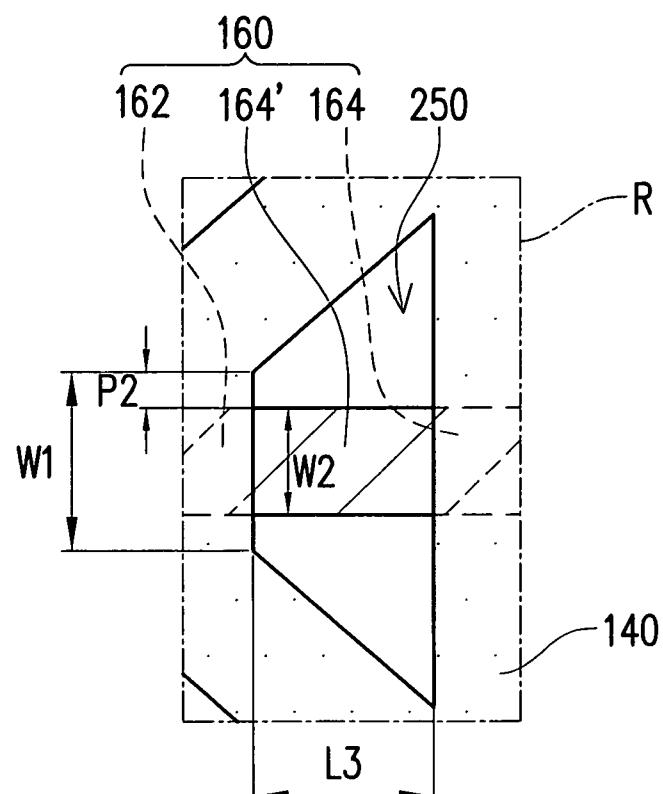


圖 7

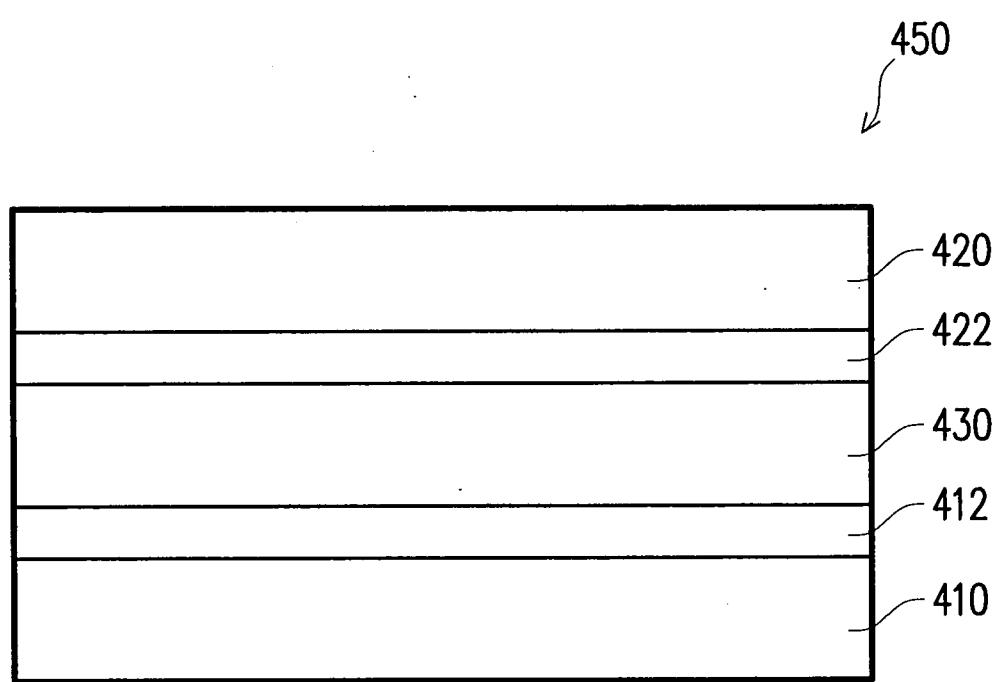


圖 8