



(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 I516851 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：100115771

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 05 日

(51)Int. Cl. : G02F1/1345 (2006.01)

G02F1/1362 (2006.01)

H01L21/60 (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：陳建利 CHEN, CHIEN LI (TW)；蔣珮玲 CHIANG, PEI LING (TW)；李維欣 LEE, WEI HSIN (TW)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

(56)參考文獻：

TW 429367

TW 200632492A

TW 201241509A

JP 2001-305569A

JP 2007-78931A

JP 2007-79357A

JP 2007-94028A

US 7304710B2

審查人員：陳穎慧

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：10 共 33 頁

(54)名稱

液晶顯示面板的引線結構以及具有此引線結構的液晶顯示面板

LEAD LINE STRUCTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL HAVING THE SAME

(57)摘要

一種引線結構以及具有此引線結構的顯示面板，此顯示面板具有顯示區以及非顯示區，且顯示面板包括畫素陣列、至少一驅動元件、多條第一引線、第一絕緣層、多條第二引線以及第二絕緣層。畫素陣列位於顯示區中，且驅動元件位於非顯示區中。第一引線位於非顯示區中且電性連接畫素陣列與驅動元件。第一絕緣層覆蓋第一引線，且第一絕緣層中具有多個溝槽。第二引線位該顯示區中且電性連接畫素陣列與驅動元件，其中第二引線與第一引線交替設置，且第二引線位於第一絕緣層之溝槽內。第二絕緣層覆蓋第一絕緣層以及第二引線，其中第二引線上方之第二絕緣層的高度小於第一引線上方之第二絕緣層的高度。

A lead line structure and a display panel having the same are provided. The display panel has a display region and a non-display region, and includes a pixel array, at least one driving device, first lead lines, a first insulating layer, second lead lines and a second insulating layer. The pixel array is disposed in the display region and the driving device is disposed in the non-display region. The first lead lines are disposed in the non-display region and electrically connect to the pixel array and the driving device. The first insulating layer covers the first lead lines and has trenches therein. The second lead lines are disposed in the non-display region and electrically connect to the pixel array and the driving device, wherein the second lines are disposed in the trenches of the first insulating layer. The second insulating layer covers the first insulating layer and the second lead lines, and the height of the second insulating layer above the second lead lines is lower than the height of the second insulating layer above the first lead lines.

指定代表圖：

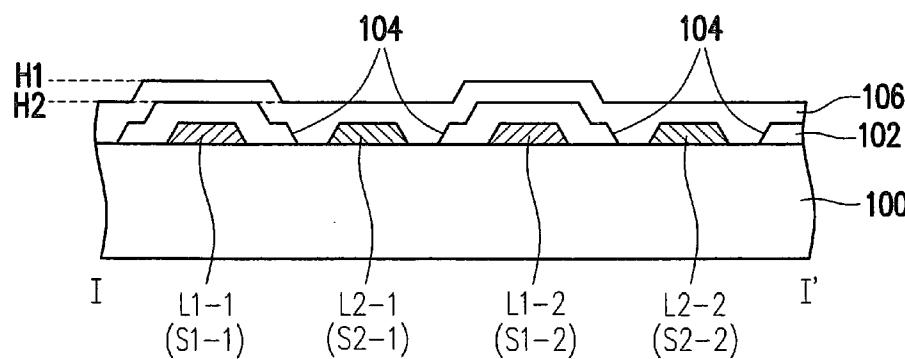


圖 3A

符號簡單說明：

- 100 · · · 基板
- 102 · · · 第一絕緣層
- 104 · · · 溝槽
- 106 · · · 第二絕緣層
- L1-1、L1-2 · · · 第一引線
- L2-1、L2-2 · · · 第二引線
- S1-1、S1-2 · · · 第一直線部
- S2-1、S2-2 · · · 第二直線部
- H1、H2 · · · 高度

103年7月3日修正替換頁

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：100115771

G02F 1/345 (2006.01)

※申請日：100.5.5

※IPC分類：G02F 1/362 (2006.01)

H01L 21/60 (2006.01)

一、發明名稱：

液晶顯示面板的引線結構以及具有此引線結構的液晶顯示面板 / LEAD LINE STRUCTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL HAVING THE SAME

二、中文發明摘要：

一種引線結構以及具有此引線結構的顯示面板，此顯示面板具有顯示區以及非顯示區，且顯示面板包括畫素陣列、至少一驅動元件、多條第一引線、第一絕緣層、多條第二引線以及第二絕緣層。畫素陣列位於顯示區中，且驅動元件位於非顯示區中。第一引線位於非顯示區中且電性連接畫素陣列與驅動元件。第一絕緣層覆蓋第一引線，且第一絕緣層中具有多個溝槽。第二引線位該顯示區中且電性連接畫素陣列與驅動元件，其中第二引線與第一引線交替設置，且第二引線位於第一絕緣層之溝槽內。第二絕緣層覆蓋第一絕緣層以及第二引線，其中第二引線上方之第二絕緣層的高度小於第一引線上方之第二絕緣層的高度。

三、英文發明摘要：

A lead line structure and a display panel having the

same are provided. The display panel has a display region and a non-display region, and includes a pixel array, at least one driving device, first lead lines, a first insulating layer, second lead lines and a second insulating layer. The pixel array is disposed in the display region and the driving device is disposed in the non-display region. The first lead lines are disposed in the non-display region and electrically connect to the pixel array and the driving device. The first insulating layer covers the first lead lines and has trenches therein. The second lead lines are disposed in the non-display region and electrically connect to the pixel array and the driving device, wherein the second lines are disposed in the trenches of the first insulating layer. The second insulating layer covers the first insulating layer and the second lead lines, and the height of the second insulating layer above the second lead lines is lower than the height of the second insulating layer above the first lead lines.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 3A

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100：基板

102：第一絕緣層

104：溝槽

106：第二絕緣層

L1-1、L1-2：第一引線

L2-1、L2-2：第二引線

S1-1、S1-2：第一直線部

S2-1、S2-2：第二直線部

H1、H2：高度

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引線結構以及具有此引線結構的顯示面板。

【先前技術】

一般來說，液晶顯示器中的液晶顯示面板是由畫素陣列基板、彩色濾光陣列基板和夾於兩基板之間的液晶層所構成。在畫素陣列基板中，還會在非顯示區設置引線，以使畫素陣列與驅動晶片之間電性連接。為了搭配驅動晶片之接點，設置在畫素陣列與驅動晶片之間的引線會排列成扇形形式(fan-out)的引線結構。

隨著窄邊框(slim border)顯示面板的發展，已經有越來越多的研究是著重於降低上述扇形引線結構的尺寸。基於製程極限以及避免相鄰兩條引線產生短路之考量等等因素，已經有人提出將扇形引線結構中的相鄰的引線分別製作在兩層的金屬層中。然而，此種扇形引線結構的缺點是，在顯示面板的製造過程之中位於上層金屬層之引線相較於位於下層金屬層之引線較容易遭到外力損害。如此一來，將影響顯示面板的良率。

【發明內容】

本發明提供一種引線結構以及具有此引線結構的顯示面板，其可避免傳統扇形引線結構所存在的缺點，即位

於上層金屬層之引線相較於位於下層金屬層之引線較容易遭到損害。

本發明提出一種顯示面板，此顯示面板具有顯示區以及非顯示區，且顯示面板包括畫素陣列、至少一驅動元件、多條第一引線、第一絕緣層、多條第二引線以及第二絕緣層。畫素陣列位於顯示區中，且驅動元件位於非顯示區中。第一引線位於非顯示區中且電性連接畫素陣列與驅動元件。第一絕緣層覆蓋第一引線，且第一絕緣層中具有多個溝槽。第二引線位該顯示區中且電性連接畫素陣列與驅動元件，其中第二引線與第一引線交替設置，且第二引線位於第一絕緣層之溝槽內。第二絕緣層覆蓋第一絕緣層以及第二引線，其中第二引線上方之第二絕緣層的高度小於第一引線上方之第二絕緣層的高度。

本發明提出一種引線結構，其包括多條第一引線、第一絕緣層、多條第二引線以及第二絕緣層。第一絕緣層覆蓋第一引線，且第一絕緣層中具有多個溝槽。第二引線與第一引線交替設置，且第二引線位於第一絕緣層之溝槽內。第二絕緣層覆蓋第一絕緣層以及第二引線，其中第二引線上方之第二絕緣層的高度小於第一引線上方之第二絕緣層的高度。

基於上述，本發明之第二引線是位於第一絕緣層之溝槽內，因而可使得二引線上方之第二絕緣層的高度小於第一引線上方之第二絕緣層的高度。換言之，雖然第二引線無法如同第一引線一樣被第一絕緣層以及第二絕緣層兩膜

層所覆蓋，但因為二引線上方之第二絕緣層的高度小於第一引線上方之第二絕緣層的高度，因此可使得第二引線較不容易被損傷。

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】

圖 1 是根據本發明一實施例之顯示面板的上視示意圖。圖 2 是圖 1 之引線結構的局部上視示意圖。圖 3A 是沿著圖 2 之剖面線 I-I' 的剖面示意圖。圖 3B 是沿著圖 2 之剖面線 II-II' 的剖面示意圖。請同時參照圖 1、圖 2、圖 3A 以及圖 3B，本實施例之顯示面板包括顯示區 A 以及於顯示區 A 的周圍非顯示區 B。此顯示面板包括畫素陣列 AR、至少一驅動元件 DR、多條第一引線 L1-1~L1-n、第一絕緣層 102、多條第二引線 L2-1~L2-n 以及第二絕緣層 106。

畫素陣列 AR 位於顯示區 A 中。據本實施例，上述畫素陣列 AR 包括多條掃描線 SL1~SLn、多條資料線 DL1~DLn 以及多個畫素結構 P。

掃描線 SL1~SLn 與資料線 DL1~DLn 交錯設置，且掃描線 SL1~SLn 與資料線 DL1~DLn 之間夾有絕緣層。換言之，掃描線 SL1~SLn 的延伸方向與資料線 DL1~DLn 的延伸方向不平行，較佳的是，掃描線 SL1~SLn 的延伸方向與資料線 DL1~DLn 的延伸方向垂直。基於導電性的考量，掃描線 SL1~SLn 與資料線 DL1~DLn 一般是使用

金屬材料。然，本發明不限於此，根據其他實施例，掃描線 SL₁~SL_n 與資料線 DL₁~DL_n 也可以使用其他導電材料。例如：合金、金屬材料的氮化物、金屬材料的氧化物、金屬材料的氮氧化物、或其它合適的材料)、或是金屬材料與其它導材料的堆疊層。

另外，畫素結構 P 包括主動元件 T 以及畫素電極 PE。主動元件 T 可以是底部閘極型薄膜電晶體或是頂部閘極型薄膜電晶體，其包括閘極、通道、源極以及汲極。主動元件 T 與對應的一條掃描線 SL₁~SL_n 及對應的一條資料線 DL₁~DL_n 電性連接。另外，主動元件 T 與畫素電極 PE 電性連接。

驅動裝置 DR 位於非顯示區 B 中。驅動裝置 DR 可以提供畫素陣列 AR 特定的驅動訊號，以控制畫素陣列 AR 顯示特定的影像。在本實施例中，驅動裝置 DR 是設置在顯示區 A 之其中一側邊處，然，本發明不限於此。根據其他實施例，驅動裝置亦可以設置在顯示區 A 的其中二側邊處或是設置在顯示區 A 的四周等等。

第一引線 L₁₋₁~L_{1-n} 以及第二引線 L₂₋₁~L_{2-n} 是位於非顯示區 B 中，且第一引線 L₁₋₁~L_{1-n} 以及第二引線 L₂₋₁~L_{2-n} 電性連接畫素陣列 AR 與驅動裝置 DR。在此，第一引線 L₁₋₁~L_{1-n} 以及第二引線 L₂₋₁~L_{2-n} 分別與對應的掃描線 SL₁~SL_n 以及資料線 DL₁~DL_n 電性連接。換言之，透過第一引線 L₁₋₁~L_{1-n} 以及第二引線 L₂₋₁~L_{2-n} 的設置，便能使驅動裝置 DR 之驅動訊號傳遞到畫素

陣列 AR 中。此外，第一引線 L1-1～L1-n 以及第二引線 L2-1～L2-n 彼此交替，換言之，第一引線以及第二引線的排列方是由右往左依序是第一引線 L1-1、第二引線 L2-1、第一引線 L1-2、第二引線 L2-2、.....、第一引線 L1-n、第二引線 L2-n。

類似地，基於導電性的考量，第一引線 L1-1～L1-n 以及第二引線 L2-1～L2-n 一般是使用金屬材料。然，本發明不限於此，根據其他實施例，第一引線 L1-1～L1-n 以及第二引線 L2-1～L2-n 也可以使用其他導電材料。例如：合金、金屬材料的氮化物、金屬材料的氧化物、金屬材料的氮氧化物、或其它合適的材料)、或是金屬材料與其它導材料的堆疊層。此外，第一引線 L1-1～L1-n 以及第二引線 L2-1～L2-n 之線寬各自約為 3～6 微米。其中，第一引線 L1-1～L1-n 之線寬依照設計的需求可選擇性地與第二引線 L2-1～L2-n 之線寬實質上相同或不同。

根據本實施例，如圖 2 所示，第一引線 L1-1～L1-n 包括第一直線部 S1-1～S1-n 以及與第一直線部 S1-1～S1-n 連接的第一斜線部 O1-1～O1-n。換言之，第一引線 L1-1 包含第一直線部 S1-1 以及第一斜線部 O1-1，第一引線 L1-2 包含第一直線部 S1-2 以及第一斜線部 O1-2，且第一引線 L1-n 包含第一直線部 S1-n 以及第一斜線部 O1-n。而上述之第一直線部 S1-1～S1-n 之延伸方向與第一斜線部 O1-1～O1-n 之延伸方向不平行。也就是，第一直線部 S1-1～S1-n 之延伸方向與第一斜線部 O1-1～O1-n 之延伸方向之

間的夾角不等於 0 度或是 180 度。另外，第一直線部 S1-1 ~ S1-n 之線寬與第一斜線部 O1-1~O1-n 之線寬大致相等，但本發明不限於此。

類似地，第二引線 L2-1~L2-n 包括第二直線部 S2-1 ~ S2-n 以及與該第二直線部 S2-1~S2-n 連接的第二斜線部 O2-1~O2-n。換言之，第二引線 L2-1 包含第二直線部 S2-1 以及第二斜線部 O2-1，第二引線 L2-2 包含第二直線部 S2-2 以及第二斜線部 O2-2，且第二引線 L2-n 包含第二直線部 S2-n 以及第二斜線部 O2-n。而上述之第二直線部 S2-1~S2-n 之延伸方向與第二斜線部 O2-1~O2-n 之延伸方向不平行。也就是，第二直線部 S2-1~S2-n 之延伸方向與第二斜線部 O2-1~O2-n 之延伸方向之間的夾角不等於 0 度或是 180 度。另外，第二直線部 S2-1~S2-n 之線寬與第二斜線部 O2-1~O2-n 之線寬大致相等，但本發明不限於此。

在本實施例中，上述之第一引線 L1-1~L1-n 之第一直線部 S1-1~S1-n 以及第二引線 L2-1~L2-n 之第二直線部 S2-1~S2-n 彼此平行設置，且第一引線 L1-1~L1-n 之第一直線部 S1-1~S1-n 以及第二引線 L2-1~L2-n 之第二直線部 S2-1~S2-n 是往驅動元件 DR 延伸並與驅動元件 DR 電性連接。上述之第一引線 L1-1~L1-n 之第一斜線部 O1-1~O1-n 以及第二引線 L2-1~L2-n 之第二斜線部 O2-1 ~ O2-n 彼此平行設置，且第一引線 L1-1~L1-n 之第一斜線部 O1-1~O1-n 以及第二引線 L2-1~L2-n 之第二斜線部

O₂-1～O₂-n 是往畫素陣列 AR 延伸並與畫素陣列 AR 電性連接。

特別是，每一第一引線 L₁-1～L₁-n 之第一直線部 S₁-1～S₁-n 與鄰近的第二引線 L₂-1～L₂-n 之第二直線部 S₂-1～S₂-n 之間具有第一間距 D₁。舉例來說，第一直線部 S₁-1 與第二直線部 S₂-1 之間的間距為 D₁。另外，每一第一引線 L₁-1～L₁-n 之第一斜線部 O₁-1～O₁-n 與鄰近的第二引線 L₂-1～L₂-n 之第二斜線部 O₂-1～O₂-n 之間具有第二間距 D₂。舉例來說，第一斜線部 O₁-1 與第二斜線部 O₂-1 之間的間距為 D₂。上述之第一間距 D₁ 實質上大於第二間距 D₂。舉例來說，第一間距 D₁ 約為 10～20 微米，且第二間距 D₂ 約為 1.5～6 微米。

因此，第一引線 L₁-1～L₁-n 之第一直線部 S₁-1～S₁-n 與第二引線 L₂-1～L₂-n 之第二直線部 S₂-1～S₂-n 之間的排列較為寬鬆，而第一引線 L₁-1～L₁-n 之第一斜線部 O₁-1～O₁-n 與第二引線 L₂-1～L₂-n 之第二斜線部 O₂-1～O₂-n 之間的排列較為緊密。

特別是，如圖 3A 所示，第一引線 L₁-1～L₁-n 是位於基板 100 上，且第一絕緣層 102 覆蓋第一引線 L₁-1～L₁-n。第一絕緣層 102 的材料可包含無機材料(例如：氧化矽、氮化矽、氮氧化矽、其它合適的材料、或上述至少二種材料的堆疊層)、有機材料、或其它合適的材料、或上述之組合。

另外，第一絕緣層 102 中具有多個溝槽 104。根據本

實施例，溝槽 104 之底部是暴露出基板 100。但，本發明不限於此，根據其他實施例，溝槽 104 也可以不貫穿第一絕緣層 102。

第二引線 L2-1～L2-n 則分別設置在第一絕緣層 102 之溝槽 104 內。倘若溝槽 104 之底部暴露出基板 100，那麼第二引線 L2-1～L2-n 是直接與基板 100 之表面接觸。倘若溝槽 104 並未貫穿第一絕緣層 102，那麼第二引線 L2-1～L2-n 是與溝槽 104 內之第一絕緣層 102 接觸。

再者，第二絕緣層 106 覆蓋第一絕緣層 102 以及第二引線 L2-1～L2-n。類似地，第二絕緣層 106 的材料可包含無機材料(例如：氧化矽、氮化矽、氮氧化矽、其它合適的材料、或上述至少二種材料的堆疊層)、有機材料、或其它合適的材料、或上述之組合。

承上所述，雖然第一引線 L1-1～L1-n 是被第一絕緣層 102 以及第二絕緣層 106 兩膜層所覆蓋而有兩層絕緣層的保護，而第二引線 L2-1～L2-n 僅被第二絕緣層 106 所覆蓋。但是，因第二引線 L2-1～L2-n 是設置在第一絕緣層 102 之溝槽 104 內，因此第二引線 L2-1～L2-n 上方之第二絕緣層 106 的高度 H2 實質上小於第一引線 L1-1～L1-n 上方之第二絕緣層 106 的高度 H1。換言之，雖然第二引線 L2-1～L2-n 無法被兩層絕緣層覆蓋，但因為二引線 L2-1～L2-n 上方之第二絕緣層 106 的高度實質上小於第一引線 L1-1～L1-n 上方之第二絕緣層 106 的高度，因此當有外力衝擊所述引線結構時，第一引線 L1-1～L1-n 上方之第二絕

緣層 106 將首先受到此外力之衝擊。如此一來，可使得第二引線 L2-1~L2-n 較不容易直接受到損傷。

值得一提的是，在本實施例中，由於第二間距 D2 設計得較小，為了避免第一引線 L1-1~L1-n 之第一斜線部 O1-1~O1-n 與鄰近的第二引線 L2-1~L2-n 之第二斜線部 O2-1~O2-n 產生短路，本實施例是將第二引線 L2-1~L2-n 之第二直線部 S2-1~S2-n 設置在溝槽 104 內。換言之，第一絕緣層 102 之溝槽 104 是形成在對應第二引線 L2-1~L2-n 之第二直線部 S2-1~S2-n 所在之處，如圖 3A 所示。而第二引線 L2-1~L2-n 之第二斜線部 O2-1~O2-n 則是設置於第一絕緣層 102 之表面上，如圖 3B 所示。

然而，根據其他實施例，倘若第一引線 L1-1~L1-n 之第一斜線部 O1-1~O1-n 與鄰近的第二引線 L2-1~L2-n 之第二斜線部 O2-1~O2-n 之間的第二間距 D2 足夠大，以使第一斜線部 O1-1~O1-n 與鄰近的第二斜線部 O2-1~O2-n 之間不會產生短路，那麼第二引線 L2-1~L2-n 之第二直線部 S2-1~S2-n 以及第二斜線部 O2-1~O2-n 也可都設置在溝槽 104 內。換言之，第一絕緣層 102 之溝槽 104 是形成在對應整個第二引線 L2-1~L2-n 所在之處。

圖 4 是根據另一實施例之引線結構的剖面示意圖。圖 4 之引線結構與上述圖 3A 相似，因此相同的元件以相同的符號表示，且不再重複贅述。在圖 4 之實施例中，此引線結構更包括覆蓋層 108，其是設置於第二引線 L2-1~L2-n 上方之第二絕緣層 106 上。覆蓋層 108 可為金屬材料、金

屬氧化物材料、絕緣材料或是其他的合適的材料。在第二引線 L2-1～L2-n 上方之第二絕緣層 106 上設置覆蓋層 108 可以進一步保護第二引線 L2-1～L2-n 免於遭到外力的傷害。

值得一提的是，在本實施例中，是以第二引線 L2-1～L2-n 之第二直線部 S2-1～S2-n 設置在溝槽 104 內，且覆蓋層 108 是設置在第二引線 L2-1～L2-n 之第二直線部 S2-1～S2-n 上方之第二絕緣層 106 上為例。但是，本發明不限於此。根據其他實施例，若第二引線 L2-1～L2-n 之第二直線部 S2-1～S2-n 以及第二斜線部 O2-1～O2-n 都是設置在第一絕緣層 102 之溝槽 104 內，那麼覆蓋層 108 也可以對應設置在第二引線 L2-1～L2-n 之第二直線部 S2-1～S2-n 以及第二斜線部 O2-1～O2-n 上方之第二絕緣層 106 上。

圖 5 是根據另一實施例之引線結構的局部上視示意圖。圖 6 是沿著圖 5 之剖面線 III-III' 的剖面示意圖。請參照圖 5 及圖 6，本實施例之引線結構與上述圖 2 之引線結構相似，因此相同的元件以相同的符號表示，且不再重複贅述。在圖 5 及圖 6 之實施例中，此引線結構更包括多個保護結構 200，其位於每一條第二引線 L2-1～L2-n 與鄰近的第一引線 L1-1～L1-n 之間。舉例來說，在第二引線 L2-1 與第一引線 L1-1 之間設置有保護結構 200，且在第二引線 L2-1 與第一引線 L1-2 之間也設置有保護結構 200。

特別是，保護結構 200 的高度 H3 實質上大於第二引線 L2-1～L2-n 上方之第二絕緣層 106 的高度 H2。根據本

實施例，保護結構 200 是由多層膜層堆疊而成。所述多層膜層可為金屬材料、絕緣材料、半導體材料、金屬氧化物材料等等，其主要是根據顯示面板之畫素陣列 AR 的製程以及其所採用的材料有關。以圖 6 之實施例為例，所述保護結構 200 是由導電圖案 M1、第一絕緣層 102 以及第二絕緣層 106 堆疊而成。導電圖案 M1 例如是金屬材料，其可為與第一引線 L1-1～L1-n 相同的材料。

承上所述，由於保護結構 200 是由導電圖案 M1、第一絕緣層 102 以及第二絕緣層 106 堆疊而成，而第二引線 L2-1～L2-n 上方僅覆蓋第二絕緣層 106，因此保護結構 200 的高度 H3 實質上高於第二引線 L2-1～L2-n 上方之第二絕緣層 106 的高度 H2。而由於保護結構 200 的高度 H3 實質上高於第二引線 L2-1～L2-n 上方之第二絕緣層 106 的高度 H2，因此當所述引線結構遭到外力之衝擊時，保護結構 200 將首先面臨所述外力之衝擊，因而可以保護第二引線 L2-1～L2-n 免於遭到傷害。

值得一提的是，倘若保護結構 200 之多層膜層之最上一層為絕緣材料，可避免保護結構 200 造成兩側之引線產生短路。然，本發明不限於此，倘若保護結構 200 與兩側之引線之間的距離足夠大，保護結構 200 之最上一層也不一定要採用絕緣材料。

此外，在本實施例中，保護結構 200 是設置在每一第二引線 L2-1～L2-n 之第二直線部 S2-1～S2-n 與鄰近的第一引線 L1-1～L1-n 之第一直線部 S1-1～S1-n 之間。舉例

來說，保護結構 200 是設置在第二引線 L2-1 之第二直線部 S2-1 與第一引線 L1-1 之第一直線部 S1-1 之間，且保護結構 200 也是設置在第二引線 L2-1 之第二直線部 S2-1 與第一引線 L1-2 之第一直線部 S1-2 之間。而且，保護結構 200 的高度大於第二引線 L2-1~L2-n 之第二直線部 S2-1~S2-n 的高度。然而，本發明不限於此。

根據其他實施例，倘若第一引線 L1-1~L1-n 之第一斜線部 O1-1~O1-n 與鄰近的第二引線 L2-1~L2-n 之第二斜線部 O2-1~O2-n 之間的第二間距 D2 足夠大，那麼保護結構 200 也可進一步設置在第二引線 L2-1~L2-n 之第二斜線部 O2-1~O2-n 與鄰近的第一引線 L1-1~L1-n 之第一斜線部 O1-1~O1-n 之間。

圖 7 是根據另一實施例之引線結構的剖面示意圖。請參照圖 7，本實施例之引線結構與上述圖 6 之引線結構相似，因此相同的元件以相同的符號表示，且不再重複贅述。在圖 7 之實施例中，保護結構 200 是由第一絕緣層 102、導電圖案 M2 以及第二絕緣層 106 堆疊而成。導電圖案 M2 例如是金屬材料，其可為與第二引線 L2-1~L2-n 相同的材料。

由於保護結構 200 是由第一絕緣層 102、導電圖案 M2 以及第二絕緣層 106 堆疊而成，而第二引線 L2-1~L2-n 上方僅覆蓋第二絕緣層 106，因此保護結構 200 的高度 H3 高於第二引線 L2-1~L2-n 上方之第二絕緣層 106 的高度 H2。而由於保護結構 200 的高度 H3 高於第二引線 L2-1~

L2-n 上方之第二絕緣層 106 的高度 H2，因此當所述引線結構遭到外力之衝擊時，保護結構 200 將首先面臨所述外力之衝擊，因而可以保護第二引線 L2-1～L2-n 免於遭到傷害。

圖 8 是根據另一實施例之引線結構的剖面示意圖。請參照圖 8，本實施例之引線結構與上述圖 6 之引線結構相似，因此相同的元件以相同的符號表示，且不再重複贅述。在圖 8 之實施例中，保護結構 200 是由導電圖案 M1、第一絕緣層 102、中間層 202、導電圖案 M2 以及第二絕緣層 106 堆疊而成。上述之導電圖案 M1 例如是金屬材料，其可為與第一引線 L1-1～L1-n 相同的材料。中間層 202 例如是半導體材料，其可為非晶矽、多晶矽、微晶矽、經過摻雜的矽材料。導電圖案 M2 例如是金屬材料，其可為與第二引線 L2-1～L2-n 相同的材料。

由於保護結構 200 是由導電圖案 M1、第一絕緣層 102、中間層 202、導電圖案 M2 以及第二絕緣層 106 堆疊而成，而第二引線 L2-1～L2-n 上方僅覆蓋第二絕緣層 106，因此保護結構 200 的高度 H3 明顯高於第二引線 L2-1～L2-n 上方之第二絕緣層 106 的高度 H2。而由於保護結構 200 的高度 H3 高於第二引線 L2-1～L2-n 上方之第二絕緣層 106 的高度 H2，因此當所述引線結構遭到外力之衝擊時，保護結構 200 將首先面臨所述外力之衝擊，因而可以保護第二引線 L2-1～L2-n 免於遭到傷害。

圖 9 是根據另一實施例之引線結構的剖面示意圖。請

參照圖 9，本實施例之引線結構與上述圖 6 之引線結構相似，因此相同的元件以相同的符號表示，且不再重複贅述。在圖 9 之實施例中，保護結構 200 是由導電圖案 M1、第一絕緣層 102、中間層 202、導電圖案 M2、第二絕緣層 106 以及覆蓋層 204 堆疊而成。上述之導電圖案 M1 例如是金屬材料，其可為與第一引線 L1-1~L1-n 相同的材料。中間層 202 例如是半導體材料，其可為非晶矽、多晶矽、微晶矽、經過摻雜的矽材料。導電圖案 M2 例如是金屬材料，其可為與第二引線 L2-1~L2-n 相同的材料。覆蓋層 204 例如是金屬氧化物材料或是絕緣材料。

由於保護結構 200 是由導電圖案 M1、第一絕緣層 102、中間層 202、導電圖案 M2、第二絕緣層 106 以及覆蓋層 204 堆疊而成，而第二引線 L2-1~L2-n 上方僅覆蓋第二絕緣層 106，因此保護結構 200 的高度 H3 明顯高於第二引線 L2-1~L2-n 上方之第二絕緣層 106 的高度 H2。而由於保護結構 200 的高度 H3 高於第二引線 L2-1~L2-n 上方之第二絕緣層 106 的高度 H2，因此當所述引線結構遭到外力之衝擊時，保護結構 200 將首先面臨所述外力之衝擊，因而可以保護第二引線 L2-1~L2-n 免於遭到傷害。

在上述圖 1 之實施例中，驅動裝置 DR 是設置在顯示區 A 之其中一側邊處，且掃描線 SL1~SLn 以及資料線 DL1~DLn 都是電性連接至此驅動裝置 DR。而以下之實施例之顯示面板中，驅動裝置是設置在顯示區 A 的其中二側邊處，且掃描線 SL1~SLn 以及資料線 DL1~DLn 是各自電

性連接至對應的驅動裝置。

圖 10 是根據本發明另一實施例之顯示面板的上視示意圖。在此實施例中，與上述圖 1 之實施例相同的元件以相同的符號表示，且不再重複贅述。請參照圖 10，在本實施例中，驅動裝置 DR1、DR2 位於顯示區 A 兩側邊的非顯示區 B 中，且驅動裝置 DR1、DR2 可以提供畫素陣列 AR 特定的驅動訊號，以控制 DR1、DR2 顯示特定的影像。

另外，第一引線 L1-1～L1-n 以及第二引線 L2-1～L2-n 是位於非顯示區 B 中，且第一引線 L1-1～L1-n 以及第二引線 L2-1～L2-n 電性連接畫素陣列 AR 與驅動裝置 DR1、DR2。類似地，透過第一引線 L1-1～L1-n 以及第二引線 L2-1～L2-n 的設置，便能使驅動裝置 DR1、DR2 之驅動訊號傳遞到畫素陣列 AR 中。此外，第一引線 L1-1～L1-n 以及第二引線 L2-1～L2-n 彼此交替，換言之，第一引線以及第二引線的排列方是由右往左依序是第一引線 L1-1、第二引線 L2-1、第一引線 L1-2、第二引線 L2-2.....。

特別是，在圖 10 之顯示面板中的引線結構(包含第一引線 L1-1～L1-n 以及第二引線 L2-1～L2-n)可以採用上述圖 2 至圖 9 中之任一種實施例所述之引線結構。

綜合以上所述，本發明之第二引線是位於第一絕緣層之溝槽內，因而可使得二引線上方之第二絕緣層的高度實質上小於第一引線上方之第二絕緣層的高度。換言之，雖然第二引線無法如同第一引線一樣被第一絕緣層以及第二絕緣層兩膜層所覆蓋，但因為二引線上方之第二絕緣層的

高度實質上小於第一引線上方之第二絕緣層的高度，因此可使得第二引線較不容易被損傷。

此外，若是在第二引線與鄰近的第一引線之間設置保護結構，此保護結構可以進一步保護第二引線免於遭到外力的傷害。

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 是根據本發明一實施例之顯示面板的上視示意圖。

圖 2 是圖 1 之引線結構的局部上視示意圖。

圖 3A 是沿著圖 2 之剖面線 I-I' 的剖面示意圖。

圖 3B 是沿著圖 2 之剖面線 II-II' 的剖面示意圖。

圖 4 是根據另一實施例之引線結構的剖面示意圖。

圖 5 是根據另一實施例之引線結構的局部上視示意圖。

圖 6 是沿著圖 5 之剖面線 III-III' 的剖面示意圖。

圖 7 是根據另一實施例之引線結構的剖面示意圖。

圖 8 是根據另一實施例之引線結構的剖面示意圖。

圖 9 是根據另一實施例之引線結構的剖面示意圖。

圖 10 是根據本發明另一實施例之顯示面板的上視示

意圖。

【主要元件符號說明】

AR：畫素陣列

SL1～SLn：掃描線

DL1～DLn：資料線

P：畫素結構

T：主動元件

PE：畫素電極

DR、DR1、DR2：驅動裝置

A：顯示區

B：非顯示區

L1-1～L1-n：第一引線

L2-1～L2-n：第二引線

S1-1～S1-n：第一直線部

S2-1～S2-n：第二直線部

O1-1～O1-n：第一斜線部

O2-1～O2-n：第二斜線部

D1、D2：間隙

H1～H3：高度

100：基板

102：第一絕緣層

104：溝槽

106：第二絕緣層

103-9-18
年 月 日修(更)正替換頁

108：覆蓋層

200：保護結構

M1、M2：導電層

202：中間層

204：覆蓋層

103-9-18
年月日修(更)正替換頁
本

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示面板，具有一顯示區以及一非顯示區，該液晶顯示面板包括：

一畫素陣列，位於該顯示區中；

至少一驅動元件，位於該非顯示區中；

多條第一引線，位於該非顯示區中且電性連接該畫素陣列與該驅動元件，其中每一條第一引線包括：

一第一直線部；以及

一第一斜線部，其與該第一直線部直接連接在一起；

一第一絕緣層，覆蓋該些第一引線，且該第一絕緣層中具有多個溝槽；

多條第二引線，位該非顯示區中且電性連接該畫素陣列與該驅動元件，其中該些第二引線與該些第一引線交替設置，且該些第二引線位於該第一絕緣層之該些溝槽內，其中每一條第二引線包括：

一第二直線部；以及

一第二斜線部，其與該第二直線部直接連接在一起，且每一第一引線之該第一直線部與鄰近的第二引線之該第二直線部之間的第一間距大於每一第一引線之該第一斜線部與鄰近的第二引線之該第二斜線部之間的第二間距，其中該些第二引線之該些第二直線部設置於該第一絕緣層之該些溝槽內且與一基板接觸，且該些第二引線之該些第二斜線部設置於該第一絕緣層上；以及

一第二絕緣層，覆蓋該第一絕緣層以及該些第二引線，其中該些第二引線上方之該第二絕緣層的高度小於該些第一引線上方之該第二絕緣層的高度。

2.如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板，更包括一覆蓋層，位於該些第二引線上方之該第二絕緣層上，且該覆蓋層對該些第二引線所在平面的投影覆蓋於該些第二引線。

3.如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板，更包括多個保護結構，位於每一第二引線與鄰近的第一引線之間。

4.如申請專利範圍第3項所述之液晶顯示面板，其中該些保護結構的高度大於該些第二引線上方之該第二絕緣層的高度。

5.如申請專利範圍第3項所述之液晶顯示面板，其中該些保護結構是由多層膜層堆疊而成，且該些膜層之最上一層為一絕緣材料。

6.如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板，其中該第一間距介於10~20微米，且該第二間距介於1.5~6微米。

7.如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板，更包括多個保護結構，位於每一第二引線之該第二直線部與鄰近的第一引線之該第一直線部之間。

8.如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示面板，其中該些保護結構的高度大於該些第二引線之該些第二直線部

的高度。

9.如申請專利範圍第 7 項所述之液晶顯示面板，其中該些保護結構是由多層膜層堆疊而成，且該些膜層之最上一層為一絕緣材料。

10.一種液晶顯示面板之引線結構，包括：
多條第一引線，其中每一條第一引線包括：
一第一直線部；以及
一第一斜線部，其與該第一直線部直接連接在一起；

一第一絕緣層，覆蓋該些第一引線，且該第一絕緣層中具有多個溝槽；

多條第二引線，該些第二引線與該些第一引線交替設置，且該些第二引線位於該第一絕緣層之該些溝槽內，其中每一條第二引線包括：

一第二直線部；以及
一第二斜線部，其與該第二直線部直接連接在一起，且每一第一引線之該第一直線部與鄰近的第二引線之該第二直線部之間的第一間距大於每一第一引線之該第一斜線部與鄰近的第二引線之該第二斜線部之間的第二間距，其中該些第二引線之該些第二直線部設置於該第一絕緣層之該些溝槽內且與一基板接觸，且該些第二引線之該些第二斜線部設置於該第一絕緣層上；以及

一第二絕緣層，覆蓋該第一絕緣層以及該些第二引線，其中該些第二引線上方之該第二絕緣層的高度小於該

些第一引線上方之該第二絕緣層的高度。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之液晶顯示面板，更包括一覆蓋層，位於該些第二引線上方之該第二絕緣層上，且該覆蓋層對該些第二引線所在平面的投影覆蓋於該些第二引線。

12.如申請專利範圍第 10 項所述之液晶顯示面板之引線結構，更包括多個保護結構，位於每一第二引線與鄰近的第一引線之間。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之液晶顯示面板之引線結構，其中該些保護結構的高度大於該些第二引線上方之該第二絕緣層的高度。

14.如申請專利範圍第 12 項所述之液晶顯示面板之引線結構，其中該些保護結構是由多層膜層堆疊而成，且該些膜層之最上一層為一絕緣材料。

15.如申請專利範圍第 10 項所述之液晶顯示面板之引線結構，其中該第一間距介於 10~20 微米，且該第二間距介於 1.5~6 微米。

16.如申請專利範圍第 10 項所述之液晶顯示面板之引線結構，更包括多個保護結構，位於每一第二引線之該第二直線部與鄰近的第一引線之該第一直線部之間。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之液晶顯示面板之引線結構，其中該些保護結構的高度大於該些第二引線之該些第二直線部的高度。

18.如申請專利範圍第 16 項所述之液晶顯示面板之引

線結構，其中該些保護結構是由多層膜層堆疊而成，且該些膜層之最上一層為一絕緣材料。

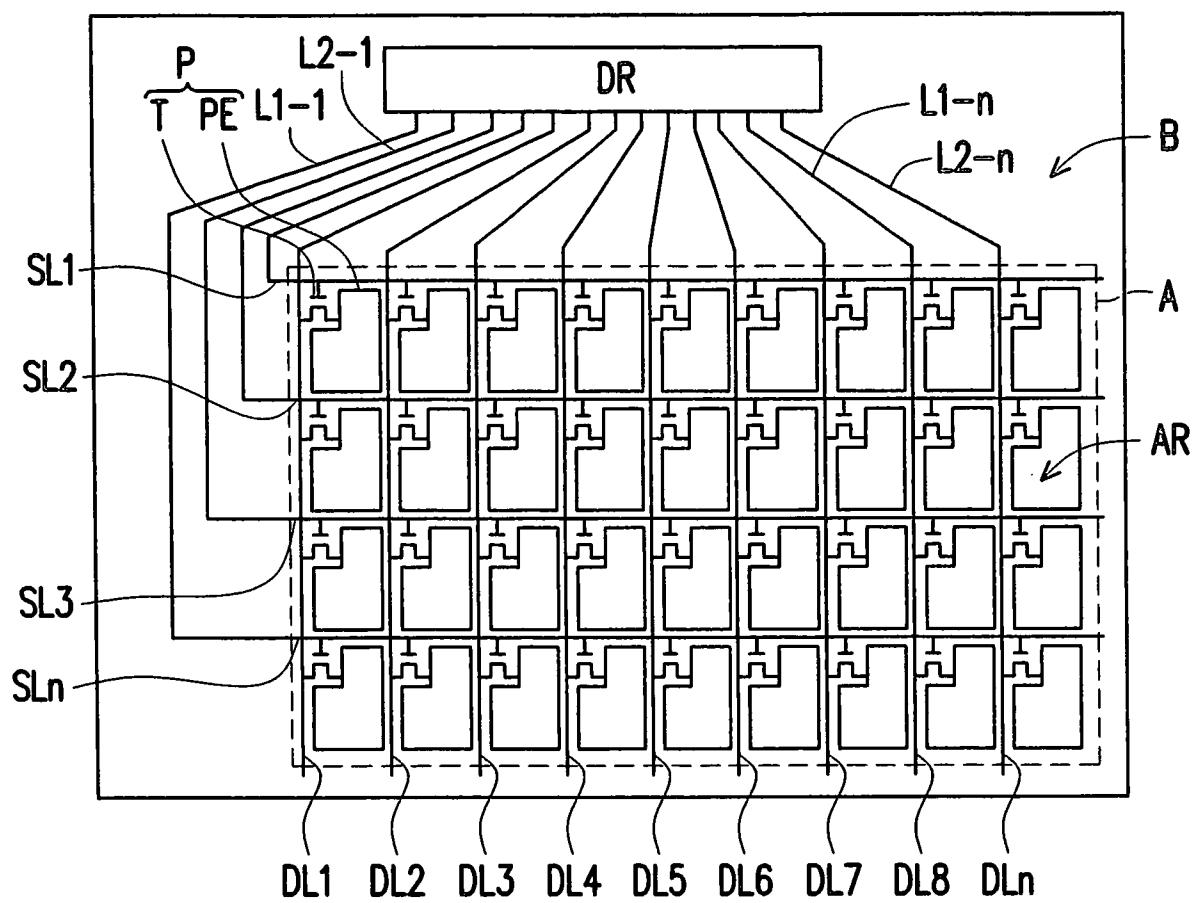


圖 1

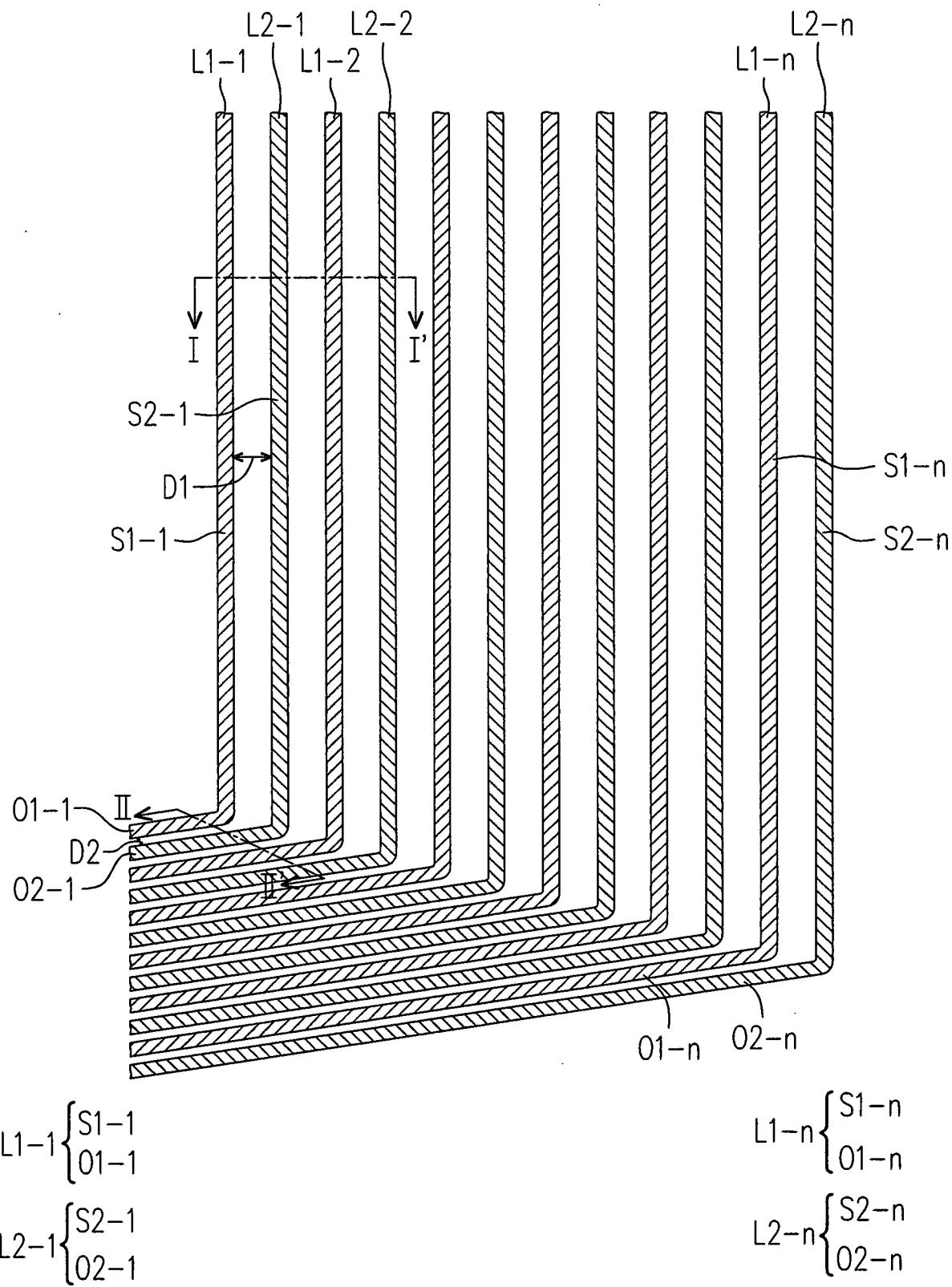


圖 2

S

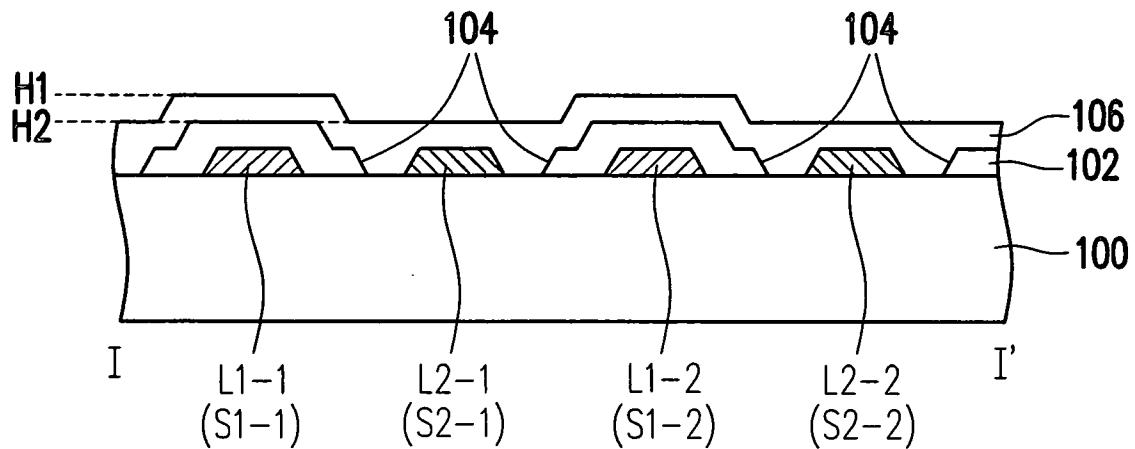


圖 3A

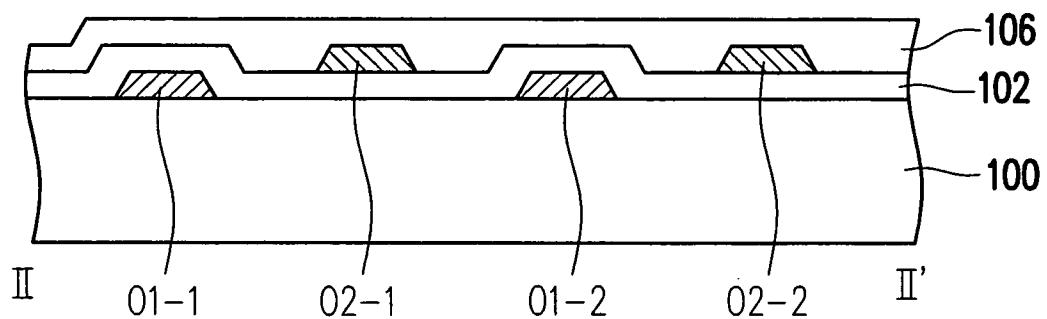


圖 3B

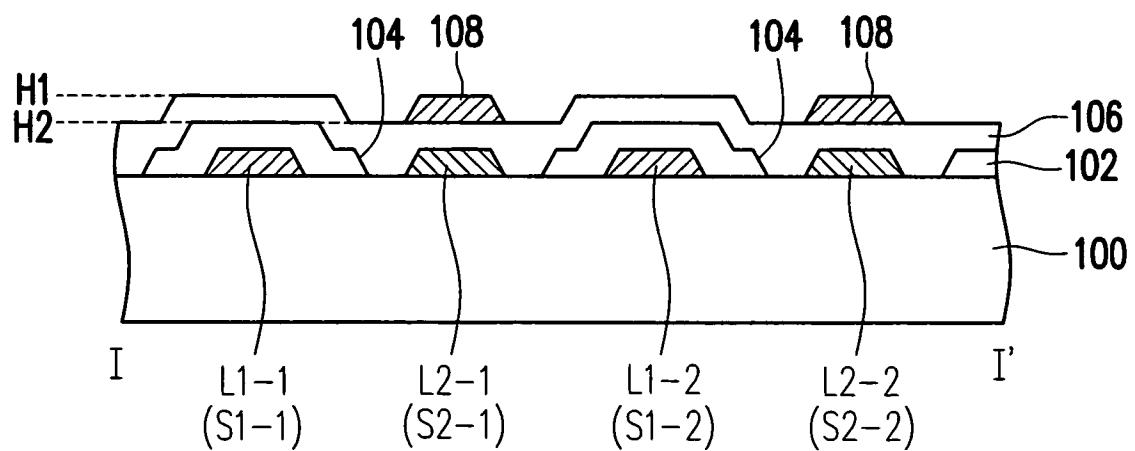


圖 4

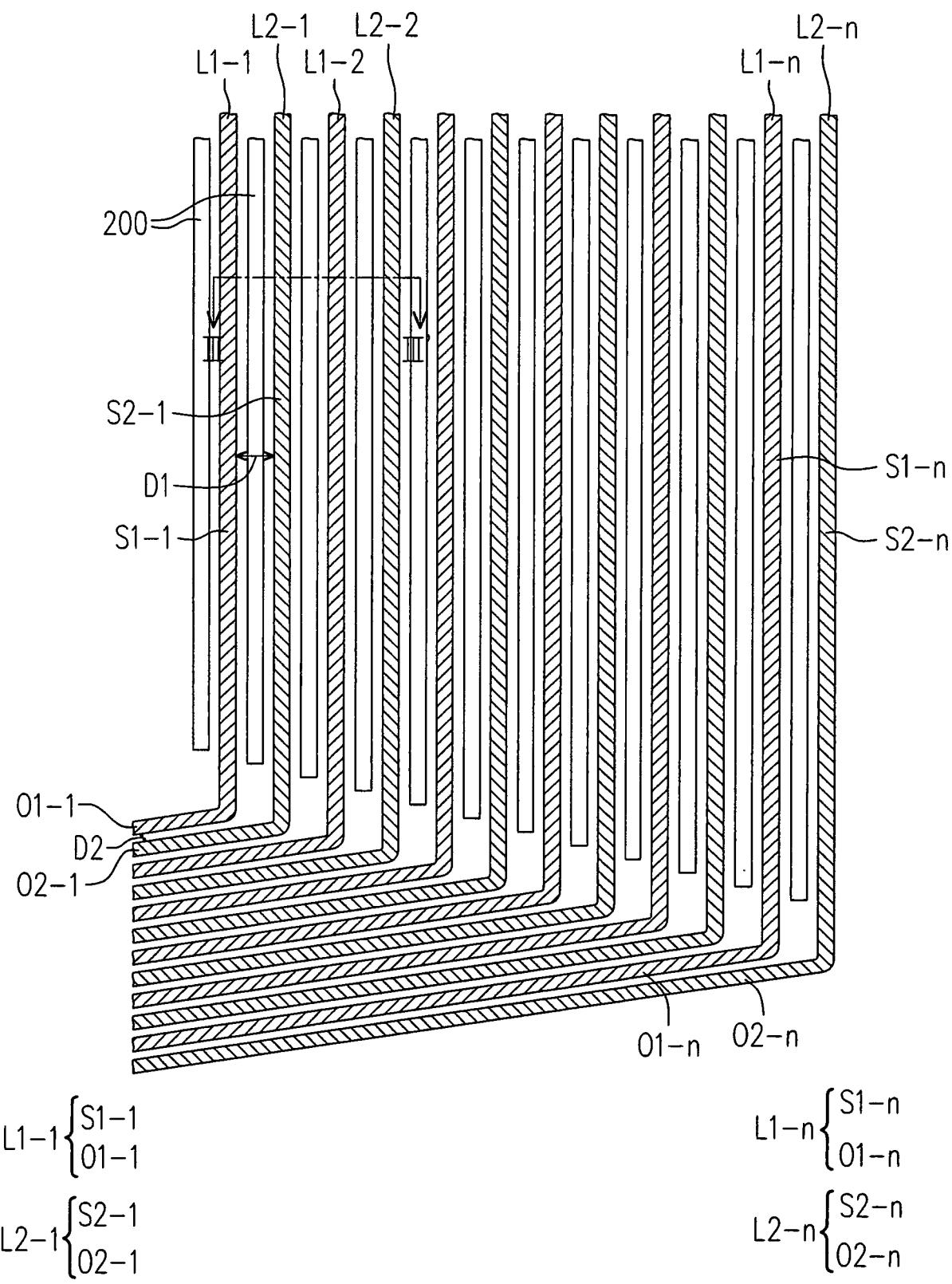


圖 5

S

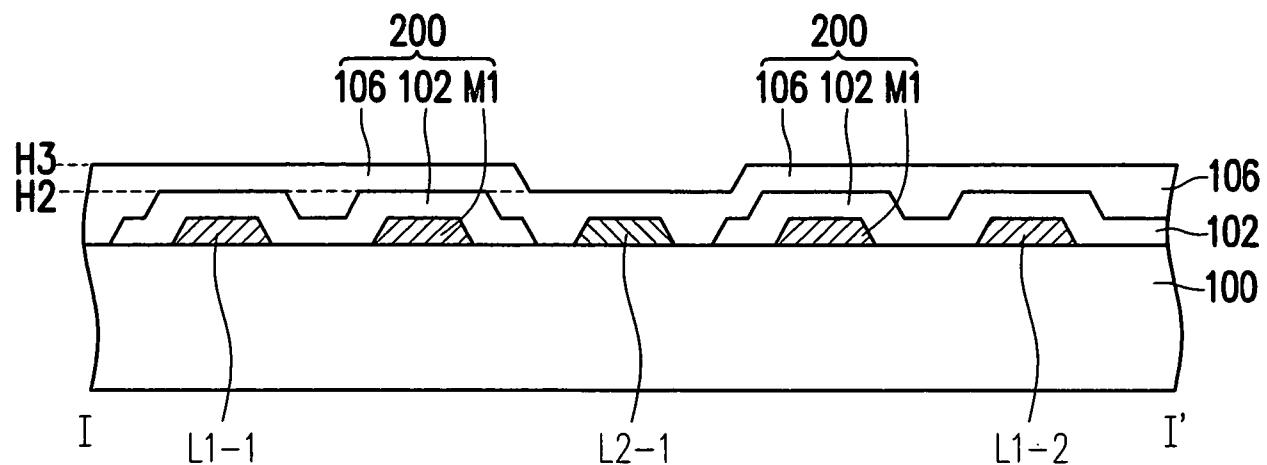


圖 6

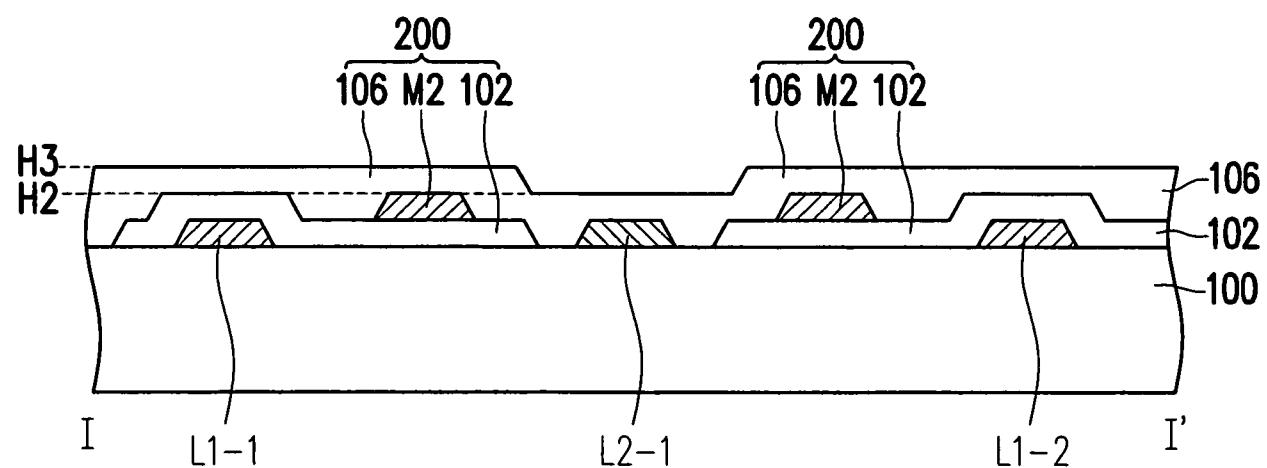


圖 7

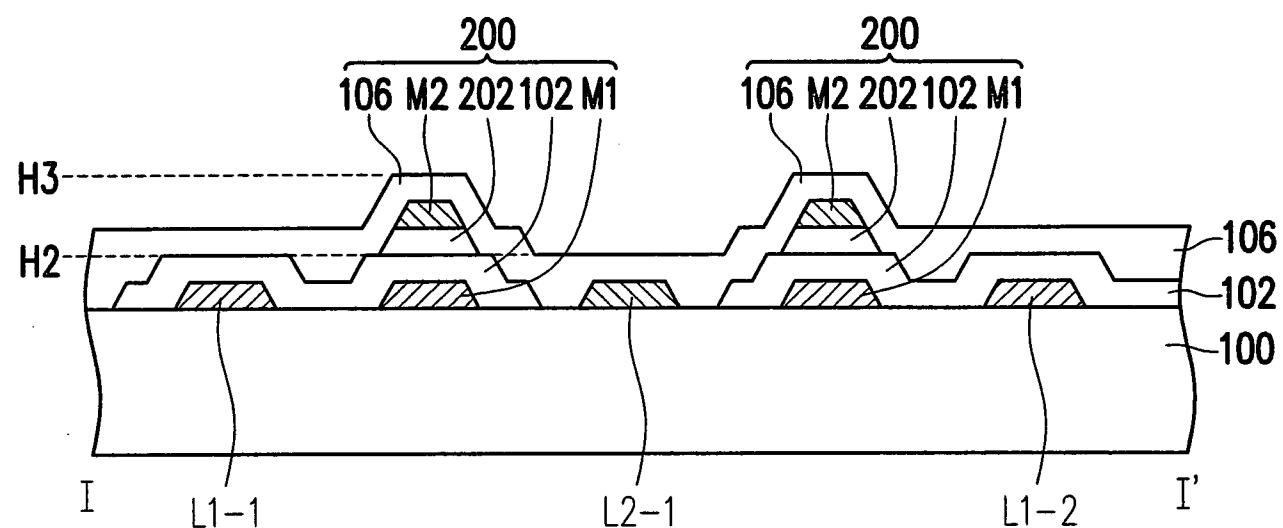


圖 8

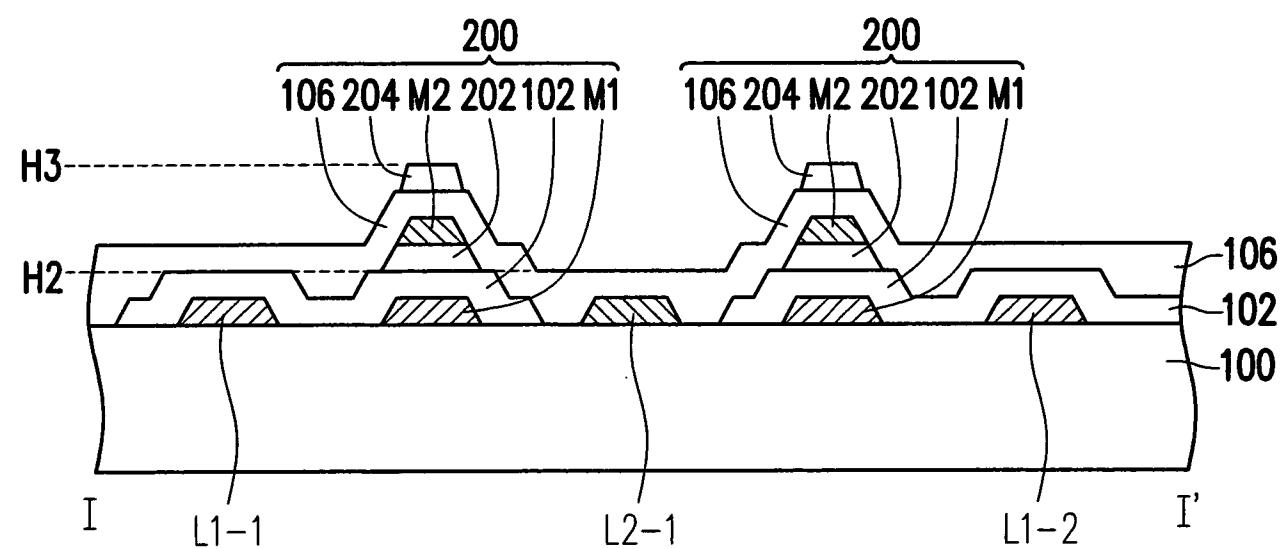


圖 9

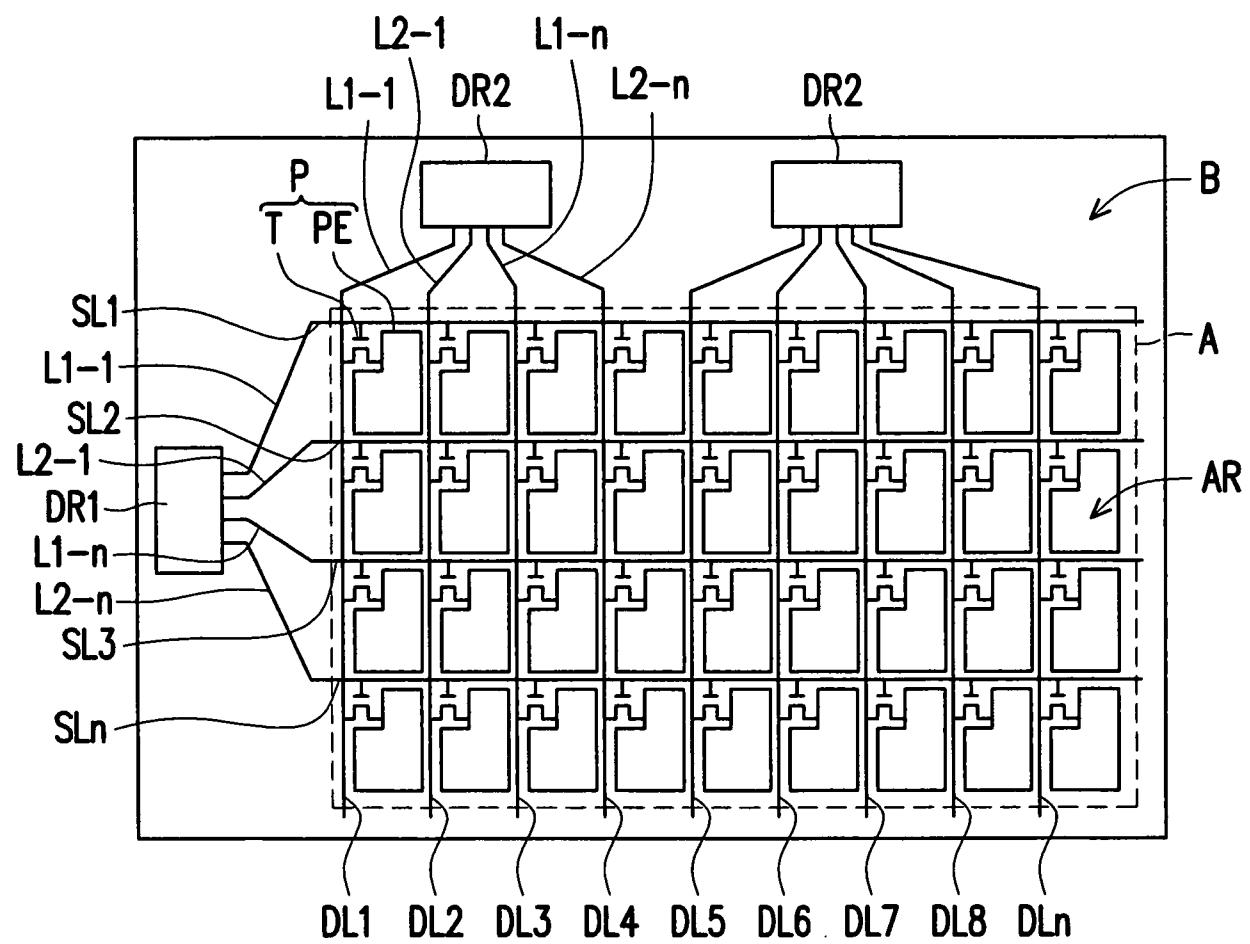


圖 10