



(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 I493402 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 21 日

(21) 申請案號：102107187

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 01 日

(51) Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(71) 申請人：中華大學 (中華民國) CHUNG HUA UNIVERSITY (TW)

新竹市香山區五福路 2 段 707 號

(72) 發明人：林君明 LIN, JIUM MING (TW)

(74) 代理人：馮博生

(56) 參考文獻：

TW 201117071A1

TW 201142683A1

TW 201209667A1

US 2005/0065280A1

審查人員：呂俊賢

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：8 共 31 頁

(54) 名稱

觸控面板及其製備方法

TOUCH PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57) 摘要

一種觸控面板是由一複數陣列排列之基本感測單元所構成，該基本感測單元包含一壓力感測電晶體及一選擇電晶體。壓力感測電晶體可包含一第一極、一第二極、一閘極、一遮光層、連接該第一極與該第二極之一通道、形成於該通道上之一絕緣層，和形成於該絕緣層上之一壓電材料，其中壓電材料可包含聚偏二氟乙烯、鈦酸鉛銻、氧化鋅、鈦酸鋇、鈦酸鋰和鈦酸鉛。選擇電晶體包含一第一極、一第二極和一第三極，其中選擇電晶體之第一極可連接觸控面板之一感測電極、選擇電晶體之第二極可連接壓力感測電晶體之第一極，而選擇電晶體之第三極可為一閘極且可連接觸控面板之驅動電極。

A touch panel comprises a plurality of basic sensing-units in matrix form. The basic sensing-unit comprises a pressure sense transistor, and a selection transistor. The pressure sense transistor comprises a first terminal, a second terminal, a gate electrode, a mask layer, a channel connecting the first and second terminals, a dielectric layer formed on the channel, and a piezo-material deposited on the insulation layer, wherein the piezo-material may comprise PVDF, lead zirconate titanate, ZnO, BaTiO₃, LiNbO₃, or PbTiO₃. The selection transistor comprises a first terminal, a second terminal, and a third terminal, wherein the first terminal of the selection transistor connects to a sense electrode of the touch panel, the second terminal of the selection transistor connects to the first terminal of the pressure sense transistor, and the third terminal of the selection transistor can be a transistor gate and connects to a drive electrode of the touch panel.

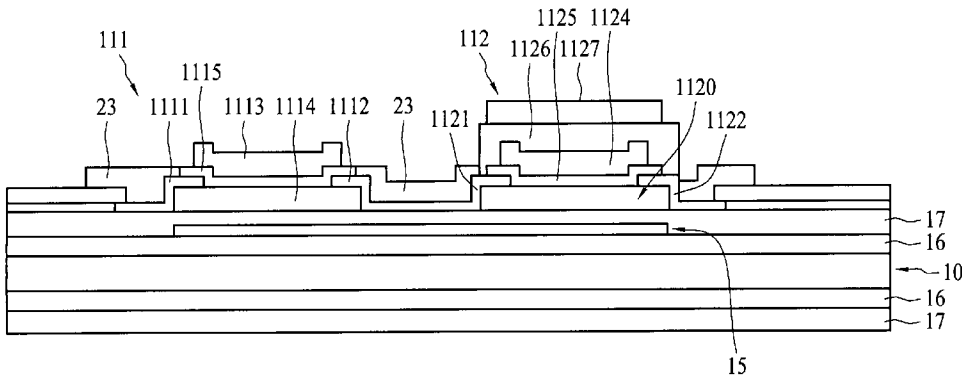


圖 3

- 10 . . . 基板
- 15 . . . 遮光層
- 16 . . . 二氧化矽層
- 17 . . . 光阻層
- 23 . . . 電路
- 111 . . . 選擇電晶體
- 112 . . . 壓力感測電晶體
- 1111 . . . 選擇電晶體之第一極
- 1112 . . . 選擇電晶體之第二極
- 1113 . . . 選擇電晶體之第三極
- 1114 . . . 選擇電晶體之半導體層
- 1115 . . . 選擇電晶體之絕緣層
- 1120 . . . 壓力感測電晶體之半導體層
- 1121 . . . 壓力感測電晶體之第一極
- 1122 . . . 壓力感測電晶體之第二極
- 1124 . . . 壓力感測電晶體之壓電材料
- 1125 . . . 壓力感測電晶體之絕緣層
- 1126 . . . 壓力感測電晶體之絕緣層
- 1127 . . . 壓力感測電晶體之導體層(閘極)

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：102107187

※申請日期：102.3.01

※IPC 分類：

G06F 3/041 (2006.01)

G06F 1/333 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

觸控面板及其製備方法

TOUCH PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

二、中文發明摘要：

一種觸控面板是由一複數陣列排列之基本感測單元所構成，該基本感測單元包含一壓力感測電晶體及一選擇電晶體。壓力感測電晶體可包含一第一極、一第二極、一閘極、一遮光層、連接該第一極與該第二極之一通道、形成於該通道上之一絕緣層，和形成於該絕緣層上之一壓電材料，其中壓電材料可包含聚偏二氟乙烯、鈦酸鉛銻、氧化鋅、鈦酸鋇、鈦酸鋁和鈦酸鉛。選擇電晶體包含一第一極、一第二極和一第三極，其中選擇電晶體之第一極可連接觸控面板之一感測電極、選擇電晶體之第二極可連接壓力感測電晶體之第一極，而選擇電晶體之第三極可為一閘極且可連接觸控面板之驅動電極。

三、英文發明摘要：

A touch panel comprises a plurality of basic sensing-units in matrix form. The basic sensing-unit comprises a pressure sense transistor, and a selection transistor. The pressure sense transistor comprises a first terminal, a second terminal, a gate electrode, a mask layer, a channel connecting the first and second terminals, a dielectric layer formed on the channel, and a piezo-material deposited on the insulation layer, wherein the piezo-material may comprise PVDF, lead zirconate titanate, ZnO, BaTiO₃, LiNbO₃, or PbTiO₃. The selection transistor comprises a first terminal, a second terminal, and a third terminal, wherein the first terminal of the selection transistor connects to a sense electrode of the touch panel, the second terminal of the selection transistor connects to the first terminal of the pressure sense transistor, and the third terminal of the selection transistor can be a transistor gate and connects to a drive electrode of the touch panel.

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：

10	基板
15	遮光層
16	二氧化矽層
17	光阻層
23	電路
111	選擇電晶體
112	壓力感測電晶體
1111	選擇電晶體之第一極
1112	選擇電晶體之第二極
1113	選擇電晶體之第三極
1114	選擇電晶體之半導體層
1115	選擇電晶體之絕緣層
1120	壓力感測電晶體之半導體層
1121	壓力感測電晶體之第一極
1122	壓力感測電晶體之第二極
1124	壓力感測電晶體之壓電材料
1125	壓力感測電晶體之絕緣層

1126 壓力感測電晶體之絕緣層

1127 壓力感測電晶體之導體層(閘極)

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】

本揭露係關於一種觸控面板及其製備方法。

【先前技術】

隨著電腦的普及，鍵盤及滑鼠已成為一般大眾接受程度最高的資訊輸入設備。但是由於其有體積大和攜帶不便等缺點，因而可開發另一種，與螢幕疊合的觸控輸入裝置。

觸控面板是可以直接以手指或觸控筆，點選面板上特定區域，以達成輸入指令的一種人性化輸入裝置。隨著電子產品輕、薄、短、小及功能複雜的發展趨勢，產品可供放置的空間十分有限，而使用觸控面可以較不占空間。除了同時具有鍵盤、滑鼠的功能之外，也可提供手也輸入等人性化的操作方式，因此成為人機界面的最佳選擇。

觸控面板依其工作原理，可分為電阻式、電容式、光學式及表面聲波式。電阻式觸控面板具有透光率差的缺點，因此會降低顯示螢幕的亮度與對比。電容式觸控面板易受板面溫度、濕度等的影響，也會因接地位準改變而產生變化，故其穩定性較差。此外，若使用非導體進行操作，則電容式觸控面板無法感應。光學式觸控面板之解析度是決定於紅外線發射和接收等對應單元的數目，故其解析度易受到限制。表面聲波式觸控面板是利用發射轉能器發射一表面波、利用接收轉能器接收該表面波和根據接收訊號強度與時間的關係曲線，即可判斷觸碰面板的位置。美國專利第4,644,100號即揭露一種使用單一發射轉能器和單一接

收轉能器之表面聲波式觸控裝置。但是，由於表面聲波波速快，故需要較快速的信號處理器及效能較高的類比/數位(A/D)轉換器，因而會造成表面聲波式觸控面板的成本大幅增加。反之，若要避免成本提高，則只能犧牲其解析度。

現有各類觸控面板仍有諸多問題，故有進一步改善的空間。

【發明內容】

有鑑於上述問題，對應觸控面板實施例被提供。

本揭露之一實施範例揭示一種觸控面板。觸控面板包含一基板、複數陣列排列之掃描式驅動電極、複數陣列排列之掃描式感測電極、複數陣列排列之基本感測單元所構成。該基本感測單元包含一壓力感測電晶體，以及一選擇電晶體。複數陣列排列之掃描式驅動電極、感測電極和壓力感測電晶體可形成於基板上。壓力感測電晶體可包含一第一極、一第二極、一閘極、一遮光層、連接該第一極與該第二極之一通道、形成於該通道上之一絕緣層和形成於該絕緣層上之一壓電材料。其中壓電材料可包含聚偏二氟乙烯；或者壓電材料可包含聚偏二氟乙烯與下列物質(Substance)之一者之組合：鈦酸鉛鋇(Lead Zirconate Titanate；PZT)、氧化鋅(ZnO)、鈦酸鋇(BaTiO_3)、鈮酸鋰(LiNbO_3)和鈦酸鉛(PbTiO_3)。選擇電晶體形成於基板上。選擇電晶體包含一第一極、一第二極和一第三極，其中選擇電晶體之第一極可連接對應之感測電極、選擇電晶體之第二極可連接壓力感測電晶體之第一極，而選擇電晶體之第

三極可為一閘極且可連接對應之驅動電極。

本揭露實施例使用壓電材料與複數陣列排列之壓力感測電晶體，可感測面板表面被碰觸的位置，或單一區域，或是多個區域，並可提升定位精度。此外，沒被觸壓之壓力感測電晶體不會導通，所以本發明之觸控面板可以非常省電。

【實施方式】

圖1為本揭露一實施例之觸控面板1之示意圖。參照圖1所示，觸控面板1包含複數陣列排列之感測單元11。複數感測單元11可(但不限於)陣列排列在一基板10上。複數排列之驅動電極(Drive Electrode)12和複數排列之感測電極(Sense Electrode)13形成於基板10上，並將複數感測單元11個別分開，各感測單元11並和一相鄰的驅動電極12和一相鄰之感測電極13相連。感測單元11用於感測面板被觸碰的位置，或單一區域，或是多個區域。驅動電極12和感測電極13可為透明之導體(如氧化錫銻(ITO)，使基板10為可透光)，這兩組電極12和13可逐一地施加掃描(Scanning)電壓，以對各感測單元11進行有無觸控信號之讀取，則可判斷出感測面板被觸碰的位置，或單一區域，或是多個區域。

在一實施例中，基板10為非半導體材料製成。

參照圖1所示，各感測單元11包含一選擇電晶體111及一壓力感測電晶體112。選擇電晶體111和壓力感測電晶體112是形成於基板10上，並可串聯。

較佳地，選擇電晶體111包含一第一極1111(源極，

Source)、一第二極 1112(汲極, Drain)及一第三極 1113(閘極, Gate)。壓力感測電晶體 112 包含一第一極 1121(源極, Source)及 P1、P2 或 P3 端(圖 1)之一第二極 1122(汲極, Drain), 而 T 端(圖 1)則為壓電材料之初始極化(Initial Poling Treatment)用之電極。選擇電晶體 111 之第一極 1111, 連接一相鄰感測電極 13; 第二極 1112 連接壓力感測電晶體 112 之第一極 1121; 第三極 1113 為一閘極, 並連接一相鄰驅動電極 12。當施加掃描電壓在一驅動電極 12 上時, 可啟動對應的選擇電晶體 111, 此時被啟動之選擇電晶體 111, 可允許電荷從施加有另一掃描電壓之感測電極 13, 流向壓力感測電晶體 112。對驅動電極 12 和感測電極 13 週期性地施加脈波式掃描電壓, 即可對壓力感測電晶體 112 進行掃描, 偵測讀取是否有電流導通, 而判斷出感測面板被觸碰的位置, 或單一區域, 或是多個區域。

在一實施例中, 選擇電晶體 111 包含 P 型金氧半導體電晶體(Metal-Oxide-Semiconductor Transistor, MOST)。在一實施例中, 選擇電晶體 111 包含 N 型金氧半導體電晶體。在一實施例中, 壓力感測電晶體 112 包含 P 型金氧半導體電晶體。在一實施例中, 壓力感測電晶體 112 包含 N 型金氧半導體電晶體。

參照圖 2 與圖 3 所示, 壓力感測電晶體 112 包含一通道(Channel)1120, 其中通道 1120 連接第一極 1121 和第二極 1122。壓力感測電晶體 112 可另包含一壓電材料 1124 及一絕緣層 1125, 其中絕緣層 1125 形成於通道 1120 上, 而壓電材

料1124形成於絕緣層1125上。

基板10上可形成複數遮光層15。遮光層15可為導體層。遮光層15可為金屬遮光層。在一實施例中，遮光層15是設置在對應壓力感測電晶體112下方。在一實施例中，遮光層15是設置在對應壓力感測電晶體112和對應選擇電晶體111下方，防止光線對電晶體的干擾。在一實施例中，遮光層15包含鉻，或鉻/鎳的合金。在一實施例中，遮光層15可用於電磁波隔離。在一實施例中，遮光層15可接地，並和T端(圖1)形成壓電材料初始極化用之電極。

在一實施例中，壓力感測電晶體112包含N型金氧半導體電晶體。其壓電材料1124的初始極化方法是：可先在壓力感測電晶體112之閘極1127(即T端)和遮光層15之間，施加一適當的負電壓，使壓電材料1124的極化方向(Polarization Direction)向上(Upward)，即在絕緣層1125的上方，會產生正電荷(Positive Charges)，並在壓力感測電晶體112通道1120的上表面，感應產生微量的負電荷(Negative Charges)，讓壓力感測電晶體112之電流接近臨界導通的現象(Threshold of Current Conduction)，即電流小於1微安培。如此，當壓力感測電晶體112被觸壓時，壓電材料1124向上的極化強度會增加，而在壓力感測電晶體112之通道1120的上表面，會產生更多負電荷(Negative Charges)，即使此時壓力感測電晶體112之閘極是開路狀態(Open)，而通道1120可導通較大的電流(大於10微安培)。在另一實施例中，壓力感測電晶體112包含P型金氧半導體電晶體。其壓

電材料1124的初始極化方法是：可在壓力感測電晶體112之間極1127和遮光層15之間，先施加一適當的正電壓，使壓電材料1124的極化方向(Polarization Direction)向下(Downward)，即在絕緣層1125的上方，會產生負電荷(Negative Charges)，並在壓力感測電晶體112的通道1120上表面，感應產生微量的正電荷(Positive Charges)，讓壓力感測電晶體112之電流接近臨界導通的現象，即電流小於1微安培。如此，當壓力感測電晶體112被觸壓時，壓電材料1124的極化強度會增加，而在壓力感測電晶體112之通道1120的上表面，會感應產生更多負電荷(Negative Charges)，即使此時壓力感測電晶體112之間極是開路狀態(Open)，而通道1120可導通較大的電流(大於10微安培)。

在一實施例中，壓電材料1124包含高分子壓電材料。在一實施例中，壓電材料1124包含聚偏二氟乙烯(Polyvinylidene Fluoride or Polyvinylidene Difluoride (PVDF))。在一實施例中，壓電材料1124僅包含聚偏二氟乙烯。在一實施例中，壓電材料1124包含一混合材料，其中該混合材料包含聚偏二氟乙烯及下列其中之一種物質：鈦酸鉛鋇(Lead Zirconate Titanate; PZT)、氧化鋅(ZnO)、鈦酸鋇(BaTiO_3)、鈮酸鋰(LiNbO_3)、鈦酸鉛(PbTiO_3)。

復參圖1所示，各感測單元11之壓力感測電晶體112之第二極1122可連接一放大器電路14，其中放大器電路14用於放大從對應壓力感測電晶體112所偵測讀取之電流信號。

在一實施例中，參照圖4所示，放大器電路14為反相閉迴

路放大器的電路 (Inverting Amplifier)，其中 R_f 和 R_1 為電阻，且 R_f/R_1 的比值可調整，以放大壓力感測電晶體 112 的輸出電壓。在另一實施例中，參照圖 5 所示，放大器電路 14 包含充電放大器 (Charge Amplifier) 電路。放大器電路 14 可包含一運算放大器 141、一第一開關 S1、一第二開關 S2 及一電容 142。電容 142 連接運算放大器 141 之一輸入端 1411 和一輸出端 1412。第一開關 S1 連接運算放大器 141 之輸入端 1411 和對應壓力感測電晶體 112 之第二極 1122 (或輸出端)。第二開關 S2 和電容 142 並聯。在一實施例中，第一開關 S1 和第二開關 S2 是反相同步方式 (Out-of-Phase)，進行開啟或關閉的運作。換言之，當第二開關 S2 是導通，而第一開關 S1 是不導通時，此時是將電容 142 放電；而當第一開關 S1 是導通，而第二開關 S2 是不導通時，電荷可從壓力感測電晶體 112 流入電容 142，藉此將壓力感測電晶體 112 輸出之電荷轉換成電壓，以便偵測面板被觸控的位置，或單一區域，或是多個區域。

特別地，如圖 3 當面板被觸控，即壓力感測電晶體 112 之壓電材料 1124 被觸壓，壓力感測電晶體 112 之通道 1120 會導通。此時，若對應之選擇電晶體 111 被啟動時，電流可從感測電極 13 流經壓力感測電晶體 112 至放大器電路 14。相對地，若壓力感測電晶體 112 之壓電材料 1124 未被觸壓，則電流無法通過壓力感測電晶體 112。通過檢測是否有電流流經壓力感測電晶體 112，即可知道那些壓力感測電晶體 112 有被碰觸，並可據以計算出面板被碰觸的位置，或單一區域，

或是多個區域。

參照圖3所示，通道1120為一半導體層。在一實施例中，第一極1121是部分地接觸半導體層1120之上表面；第二極1122是部分地接觸半導體層1120之上表面。在一實施例中，壓力感測電晶體112之第一極1121和第二極1122之部分、壓電材料1124及壓力感測電晶體112之通道1120，在垂直方向上是有部分重疊的設計，如此可大幅降低壓力感測電晶體112導通時，在第二電極附近匱乏區(Depletion Layer)的電阻，降低功率消耗，提昇反應速度。

在一實施例中，半導體層1120包含非晶矽(Amorphous Silicon)，或複晶矽(Poly-Silicon)，或單晶矽。半導體層1120可摻雜P型摻質(三價元素)，以形成P型半導體層；或者，半導體層1120可摻雜N型摻質(五價元素)，以形成N型半導體層。

壓電材料1124和壓力感測電晶體112之第一極1121與第二極1122、及半導體層1120之間，是以絕緣層1125隔離。絕緣層1125為具有高介電常數(Dielectric Constant)的絕緣層，如此可提升觸控面板的靈敏度。在一實施例中，絕緣層1125可包含氧化鋁。在一實施例中，絕緣層1125可包含二氧化鈦。在一實施例中，絕緣層1125可包含二氧化鋯。

參照圖3所示，壓電材料1124可為另一絕緣層1126所覆蓋。絕緣層1126為具有高介電常數(Dielectric Constant)的絕緣層，如此可提升觸控面板的靈敏度。在一實施例中，絕緣層1126可包含氧化鋁。在一實施例中，絕緣層1126可

包含二氧化鈦。在一實施例中，絕緣層1126可包含二氧化鋯。

參照圖3所示，觸控面板1包含一電路23。電路23可至少部分連接觸控面板1之電子元件。電路23可包含一導體層1127，其中導體層1127可形成於絕緣層1126上。

在一實施例中，當壓力感測電晶體112包含N型金氧半導體電晶體時，壓力感測電晶體112之第一極1121和第二極1122包含半導體(如矽)和N型五價元素(如磷)等材料。在一實施例中，當壓力感測電晶體112包含N型金氧半導體電晶體時，壓力感測電晶體112之第一極1121和第二極1122包含N型半導體(如N型非晶矽、多晶矽或單晶矽)。特而言之，當壓力感測電晶體112包含N型金氧半導體電晶體時，壓力感測電晶體112之第一極1121和第二極1122，是將矽和五價元素(如磷)等材料所混合而成的粉末，以電子槍蒸鍍而成。在一實施例中，當壓力感測電晶體112包含P型金氧半導體電晶體時，壓力感測電晶體112之第一極1121和第二極1122包含半導體(如矽)和三價元素(如硼)等材料。當壓力感測電晶體112包含P型金氧半導體電晶體時，壓力感測電晶體112之第一極1121和第二極1122包含P型半導體(如P型非晶矽、多晶矽或單晶矽)。特而言之，當壓力感測電晶體112包含P型金氧半導體電晶體時，壓力感測電晶體112之第一極1121和第二極1122是以矽和三價元素(如硼)等材料所混合而成的粉末，以電子槍蒸鍍而成。

再參照圖3所示，選擇電晶體111可包含一半導體層

1114，其中半導體層1114包含一通道。在一實施例中，半導體層1114包含非晶矽(Amorphous Silicon)，或複晶矽(Poly-Silicon)，或單晶矽。半導體層1114可摻雜P型摻質，以形成P型半導體層；或者，半導體層1114可摻雜N型摻質，以形成N型半導體層。

參照圖3所示，基板10可包含玻璃基板或可撓式基板。基板10之兩主要側面，可覆蓋二氧化矽層16及/或正極性光阻層17，用於隔熱及防濕等。在一實施例中，感測單元11是直接形成於二氧化矽層16之上。在一實施例中，感測單元11是直接形成於光阻層17之上。

圖6為本揭露另一實施例之壓力感測電晶體112a之截面示意圖。參照圖6所示，在壓力感測電晶體112a中，遮光層15形成於基板10上。正極性光阻層17覆蓋遮光層15。導體層1127a(如鋁或透光材料ITO)形成於光阻層17上，和遮光層15對應。絕緣層18覆蓋導體層1127a。壓電材料1124a對應導體層1127a，形成於絕緣層18上。絕緣層1125a覆蓋壓電材料1124a。半導體層1120a對應壓電材料1124a，形成於絕緣層1125a上。第一極1121a和第二極1122a之部分位在半導體層1120a下，直接連接半導體層1120a。在電晶體半導體層1120a的上方是絕緣材料1126a，以隔離溼氣。在絕緣材料1126a的上方是一導體層1128a(如鋁或透光材料ITO)，其目的是用以和另一導體層1127a整合，作為壓電材料1124a的初始極化電極。

在一實施例中，絕緣層18、1125a和1126a可包含氧化鋁，

以降低壓電材料1124a的初始極化電壓。同理，在一實施例中，絕緣層18、1125a和1126a可包含二氧化鈦。同理，在一實施例中，絕緣層18、1125a和1126a可包含二氧化鋯。

圖7為本揭露另一實施例之壓力感測電晶體112b之截面示意圖。參照圖7所示，在壓力感測電晶體112b中，遮光層15形成於基板10上。正極性光阻層17覆蓋遮光層15。第一極1121b和第二極1122b形成於光阻層17上。第一極1121b和第二極1122b之間有一絕緣層20。半導體層1120b形成於絕緣層20、與部份的第一極1121b及第二極1122b上，其中半導體層1120b和第一極1121b和第二極1122b之部分直接接觸。絕緣層21覆蓋絕緣層20和部份之第一極1121b和第二極1122b。絕緣層1125b覆蓋半導體層1120b。壓電材料1124b對應半導體層1120b，形成於絕緣層1125b上。絕緣層1126b覆蓋壓電材料1124b。導體層1127b(如鋁或透光材料ITO)覆蓋壓電材料1124b上之絕緣層1126b。導體層1127b的目的是和遮光層整合，作為壓電材料1124b的初始極化電極。

在一實施例中，絕緣層(20、1125b和1126b)可包含氧化鋁，以降低壓電材料1124b的初始極化電壓。同理，在一實施例中，絕緣層(20、1125b和1126b)可包含二氧化鈦。同理，在一實施例中，絕緣層(20、1125b和1126b)可包含二氧化鋯。

圖8為本揭露另一實施例之壓力感測電晶體112c之截面示意圖。參照圖8所示，壓力感測電晶體112c類似圖6揭示之壓力感測電晶體112a，主要不同處在於壓力感測電晶體112c之第一極1121c和第二極1122c，是從絕緣層18延伸至

半導體層 1120c 之上表面，且直接接觸該上表面。在電晶體半導體層 1120c 的上方是絕緣材料 1126c，下方是絕緣材料 1125c，以隔離溼氣。在絕緣材料 1126c 的上方是一導體層 1128c(如鋁或透光材料 ITO)，其目的是用以和另一導體層 1127c 整合，作為壓電材料 1124c 的初始極化電極。

此外，本揭露一實施例揭示一種觸控面版之製備方法。以下以圖 3 實施例說明該製備方法，惟該製備方法不以圖 3 為限。該製備方法可運用在圖 6 至圖 8 之實施例，及不背離本揭露精神之替換及修飾實施例。參照圖 3 所示，該製備方法包含下列步驟：在基板 10 上形成一遮光層 15。接著，在基板 10 上形成半導體層 1114 和 1120，其中半導體層 1114 和 1120 在遮光層 15 上。然後，在基板 10 上形成第一極 1111、第二極 1112、第一極 1121 及第二極 1122，其中第一極 1111 和第二極 1112 之部分接觸半導體層 1114，第一極 1121 及第二極 1122 接觸半導體層 1120。然後，在基板 10 上形成絕緣層 1115 和 1125，其中絕緣層 1115 和 1125 分別覆蓋半導體層 1114 和 1120。接著，在基板 10 上形成壓電材料 1124，其中壓電材料 1124 在絕緣層 1125 上並對應遮光層 15。之後，形成一電路 23 於該基板 10 上。然後，施加電壓在導體層 1127 和遮光層 15(或圖 6 之導體層 1128a，或圖 8 之導體層 1128c) 之間，以便對壓電材料 1124 進行初始的極化。

在一些實施例中，觸控面板包含壓力感測電晶體，該壓力感測電晶體包含壓電材料，該壓電材料經碰觸會產生極化現象及電壓，該電壓可啟動壓力感測電晶體，讓電流通

過。檢測有無通過之電流，即可知道觸控面板被碰觸的位置。在一些實施例中，觸控面板包含複數陣列排列之感測單元，而各感測單元包含串聯之選擇電晶體和壓力感測電晶體，故可知道觸控面板被碰觸的位置，或單一區域，或是多個區域。

本揭露之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本揭露之教示及揭示而作種種不背離本揭露精神之替換及修飾。因此，本揭露之保護範圍應不限於實施範例所揭示者，而應包括各種不背離本揭露之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

圖1為本揭露一實施例之觸控面板之示意圖；

圖2為本揭露一實施例之示意圖，其例示串聯之選擇電晶體和壓力感測電晶體；

圖3為沿圖2剖面線3-3之截面圖；

圖4為本揭露一實施例之放大器之示意圖；

圖5為本揭露另一實施例之放大器之示意圖；

圖6為本揭露另一實施例之壓力感測電晶體之截面示意圖；

圖7為本揭露另一實施例之壓力感測電晶體之截面示意圖；以及

圖8為本揭露另一實施例之壓力感測電晶體之截面示意圖。

【主要元件符號說明】

- 1 觸控面板
- 10 基板
- 11 複數陣列排列之基本感測單元
- 12 複數陣列排列之掃瞄式驅動電極
- 13 複數陣列排列之掃瞄式感測電極
- 14 放大器電路
- 15 遮光層
- 16 二氧化矽層
- 17 光阻層
- 18 絕緣層
- 19 絕緣層
- 20 絕緣層
- 21 絕緣層
- 23 電路
- 111 選擇電晶體
- 112、112a、112b、112c 壓力感測電晶體
- 141 運算放大器
- 142 電容
- 1111 選擇電晶體之第一極
- 1112 選擇電晶體之第二極

- 1113 選擇電晶體之第三極
- 1114 選擇電晶體之半導體層
- 1115 選擇電晶體之絕緣層
- 1120、1120a、1120b、1120c 壓力感測電晶體之
半導體層
- 1121、1121a、1121b、1121c 壓力感測電晶體之
第一極
- 1122、1122a、1122b、1122c 壓力感測電晶體之
第二極
- 1124、1124a、1124b、1124c 壓力感測電晶體之
壓電材料
- 1125、1125a、1125b、1125c 壓力感測電晶體之
絕緣層
- 1126、1126a、1126b、1126c 壓力感測電晶體之
絕緣層
- 1127、1127a、1127b、1127c 壓力感測電晶體之
導體層
- 1128a、1128c 壓力感測電晶體之導體層
- 1411 輸入端
- 1412 輸出端
- P1、P2、P3、T 端
- Rf、R1 電阻
- S1 第一開關

S2 第二開關

七、申請專利範圍：

1. 一種觸控面板，包含：

一基板；

複數陣列排列之透明驅動電極，形成於該基板上；

複數陣列排列之透明感測電極，形成於該基板上；以

及

複數陣列排列之基本感測單元，形成於該基板上，各該基本感測單元包含：

一壓力感測電晶體，包含一第一極、一第二極、連接該第一極與該第二極之一通道、形成於該通道上之一絕緣層，和形成於該絕緣層上之一壓電材料，其中該壓電材料包含聚偏二氟乙烯，或該壓電材料包含聚偏二氟乙烯與下列物質之一者之組合：鈦酸鉛銻、氧化鋅、鈦酸鋇、鋰酸鋁和鈦酸鉛；及

一選擇電晶體，形成於該基板上，並包含一第一極、一第二極和一第三極，其中該選擇電晶體之該第一極連接對應之感測電極、該選擇電晶體之該第二極連接該壓力感測電晶體之該第一極，而該選擇電晶體之該第三極為一閘極，且連接對應之驅動電極；

其中各該壓力感測電晶體包含一半導體層，其中該半導體層包含該通道，該壓力感測電晶體之該第一極和該第二極，均部分地接觸該半導體層之上表面或下表面。

2. 如請求項1所述之觸控面板，其中該壓電材料位在該半導體層上。
3. 如請求項1所述之觸控面板，其中該壓電材料位在該半導體層下。
4. 如請求項1所述之觸控面板，其中各該壓力感測電晶體之該第一極和該第二極之部分、該壓電材料和該壓力感測電晶體之該通道是重疊。
5. 如請求項1所述之觸控面板，更包含複數放大器電路，其中各該放大器電路連接對應之壓力感測電晶體之該第二極。
6. 如請求項5所述之觸控面板，其中各該放大器電路是充電放大器電路。
7. 如請求項5所述之觸控面板，其中各該放大器電路包含一運算放大器、一第一開關、一第二開關及一電容，該電容連接該運算放大器之一輸入端和一輸出端，該第一開關連接該運算放大器之該輸入端和該對應之壓力感測電晶體之該第二極，該第二開關和該電容並聯，其中該第一開關和該第二開關是以反相同步方式，進行開啟或關閉的運作。
8. 如請求項1所述之觸控面板，更包含複數遮光層，其中各該遮光層設置於對應之壓力感測電晶體和對應之選擇電晶體下方，其中各該遮光層包含鉻，且各該遮光層是接地。
9. 如請求項1所述之觸控面板，其中當各該壓力感測電晶

體包含N型金氧半導體電晶體時，各該壓力感測電晶體之該第一極和該第二極包含N型非晶、多晶或單晶半導體；或當各該壓力感測電晶體包含P型金氧半導體電晶體時，各該壓力感測電晶體之該第一極和該第二極包含P型非晶、多晶或單晶半導體。

10. 如請求項1所述之觸控面板，其中該觸控面板用於檢測碰觸的位置，或單一區域，或是多個區域。

11. 一種觸控面板之製備方法，包含下列步驟：

在一基板上形成一第一導體層；

在該基板上對應該第一導體層形成一半導體層，其中該半導體層包含一通道；

在該基板上形成一第一極和一第二極，其中該第一極和該第二極連接該通道；

在該基板上對應該第一導體層形成一壓電材料；

在該基板上對應該第一導體層形成一第二導體層；以

及

施加電壓於該第一導體層與該第二導體層之間，以初始極化該壓電材料之極化方向。

12. 如請求項11所述之製備方法，其中該第一極和該第二極均部分地接觸該半導體層之上表面或下表面。

13. 如請求項11所述之製備方法，其中該壓電材料包含聚偏二氟乙烯，或該壓電材料包含聚偏二氟乙烯與下列物質之一者之組合：鈦酸鉛銻、氧化鋅、鈦酸鋇、鋯酸鋰和鈦酸鉛。

14. 如請求項11所述之製備方法，其中該第一導體層為金屬遮光層。

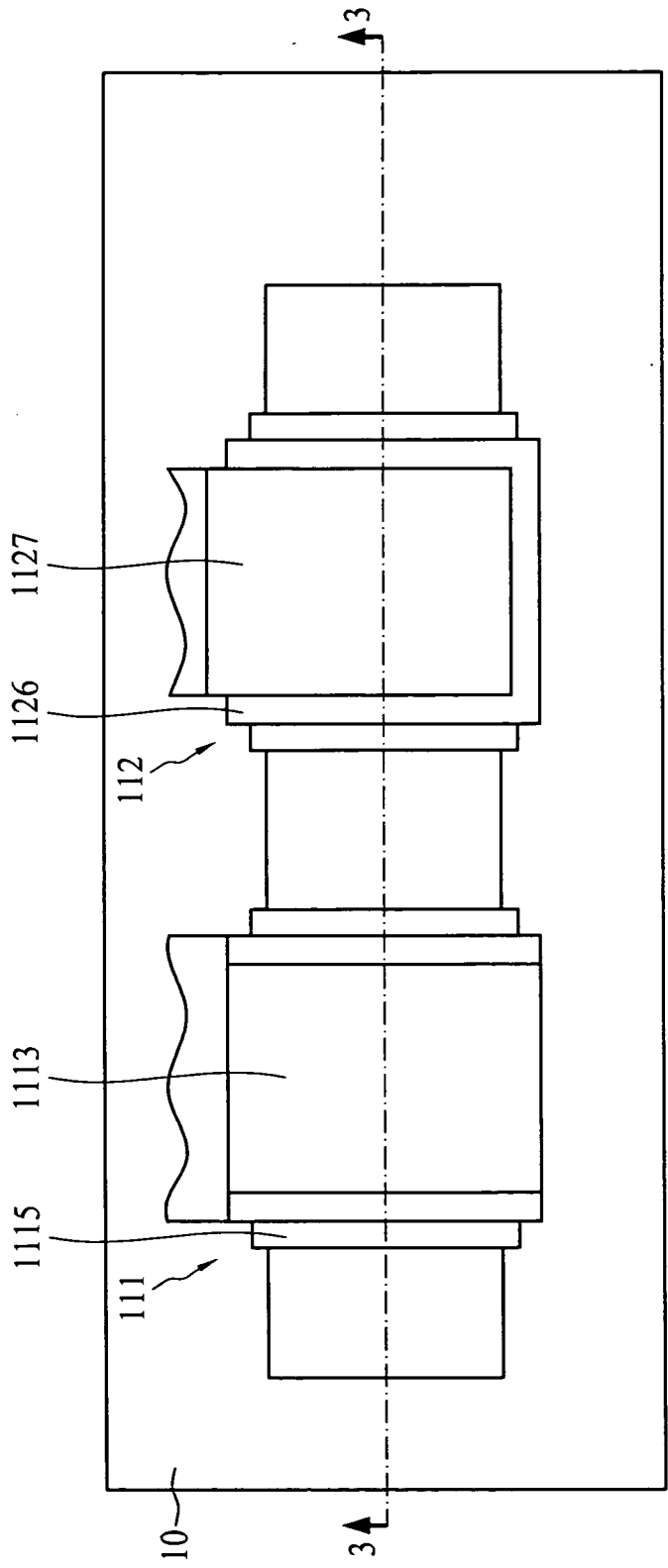


圖 2

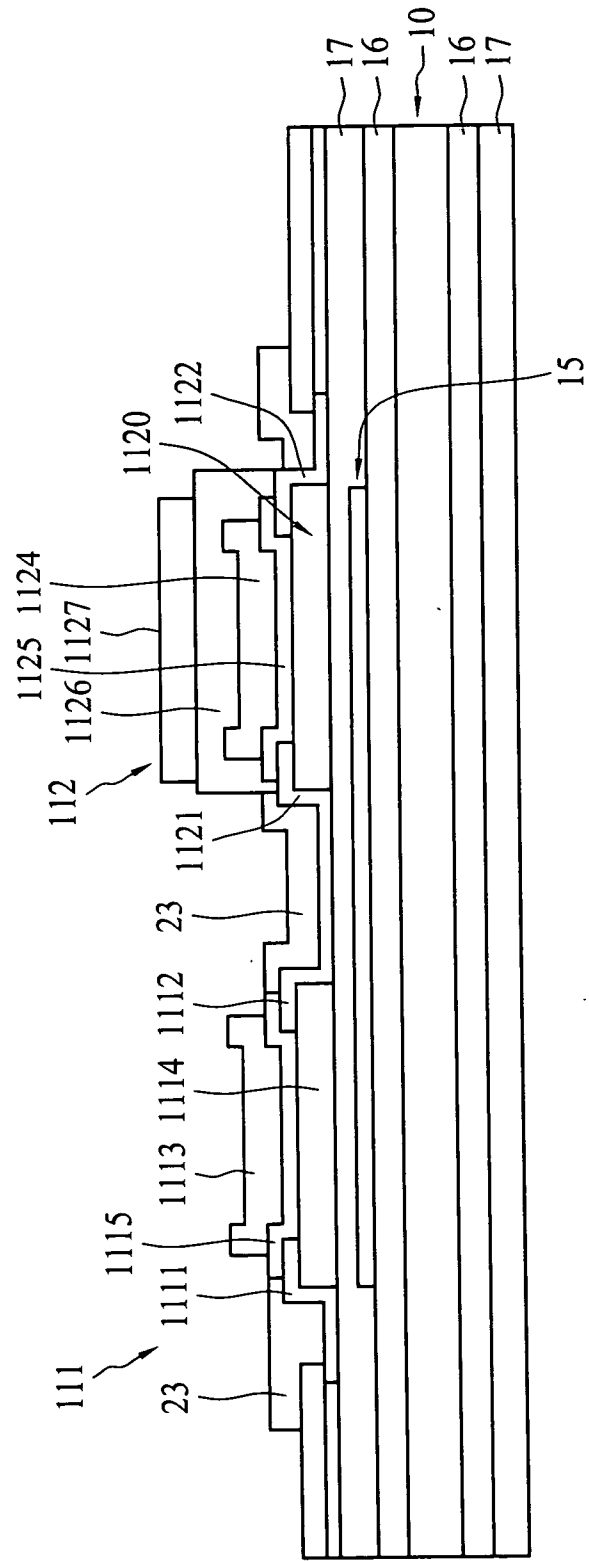


圖 3

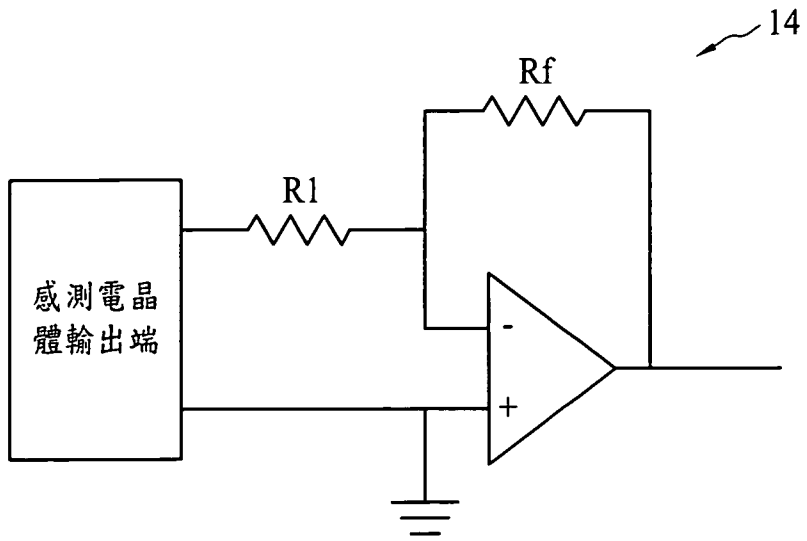


圖 4

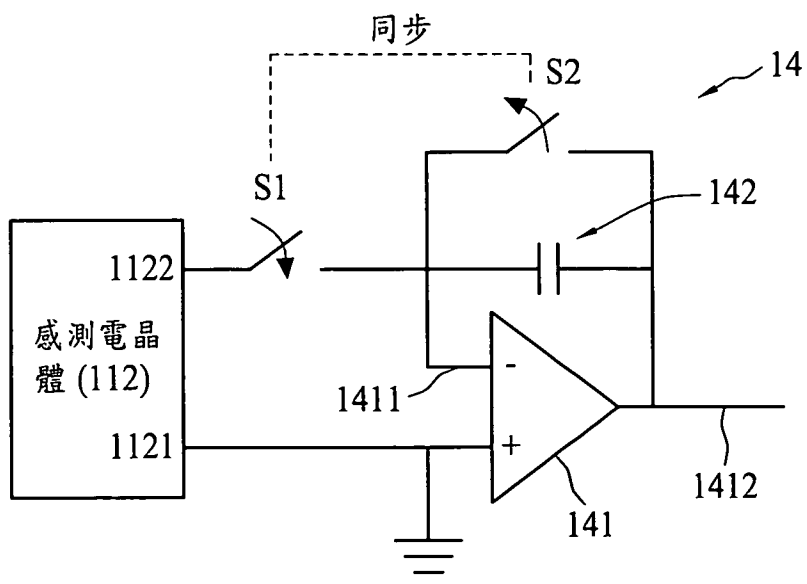


圖 5

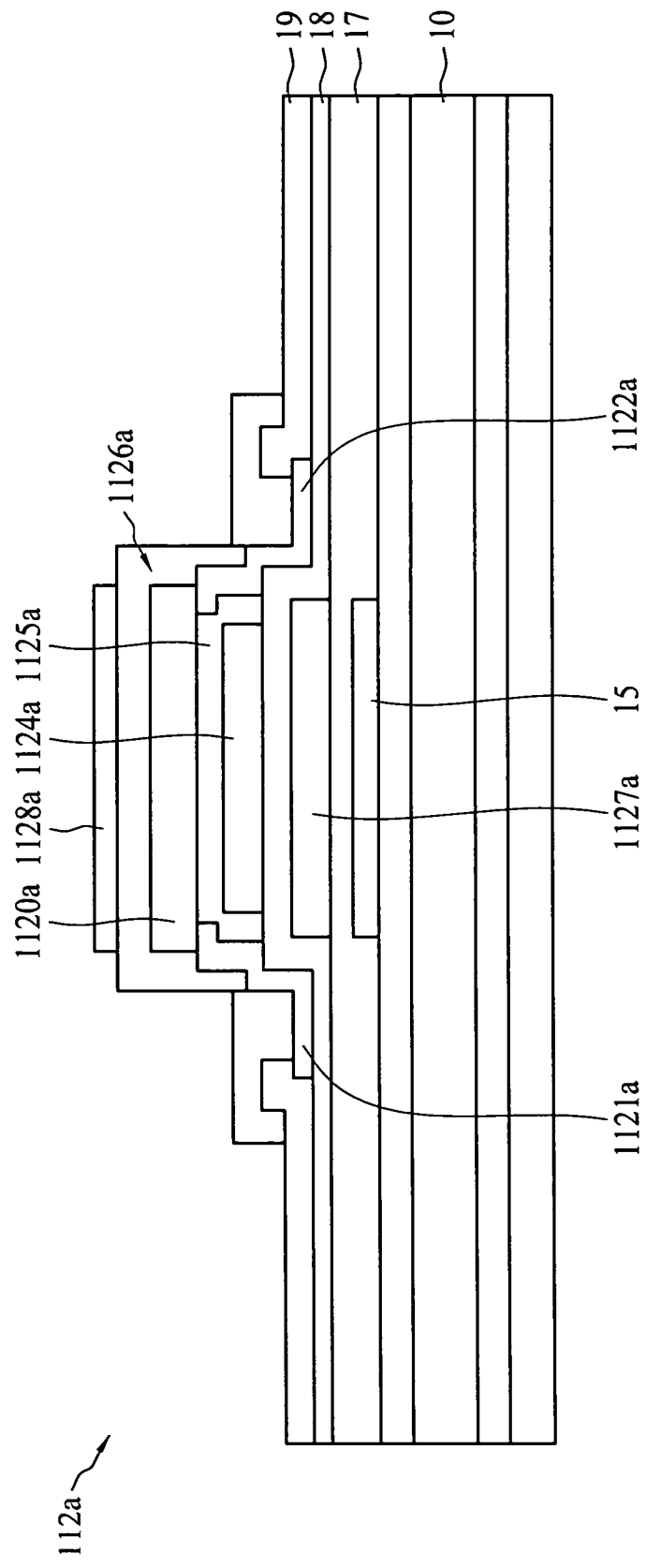


圖 6

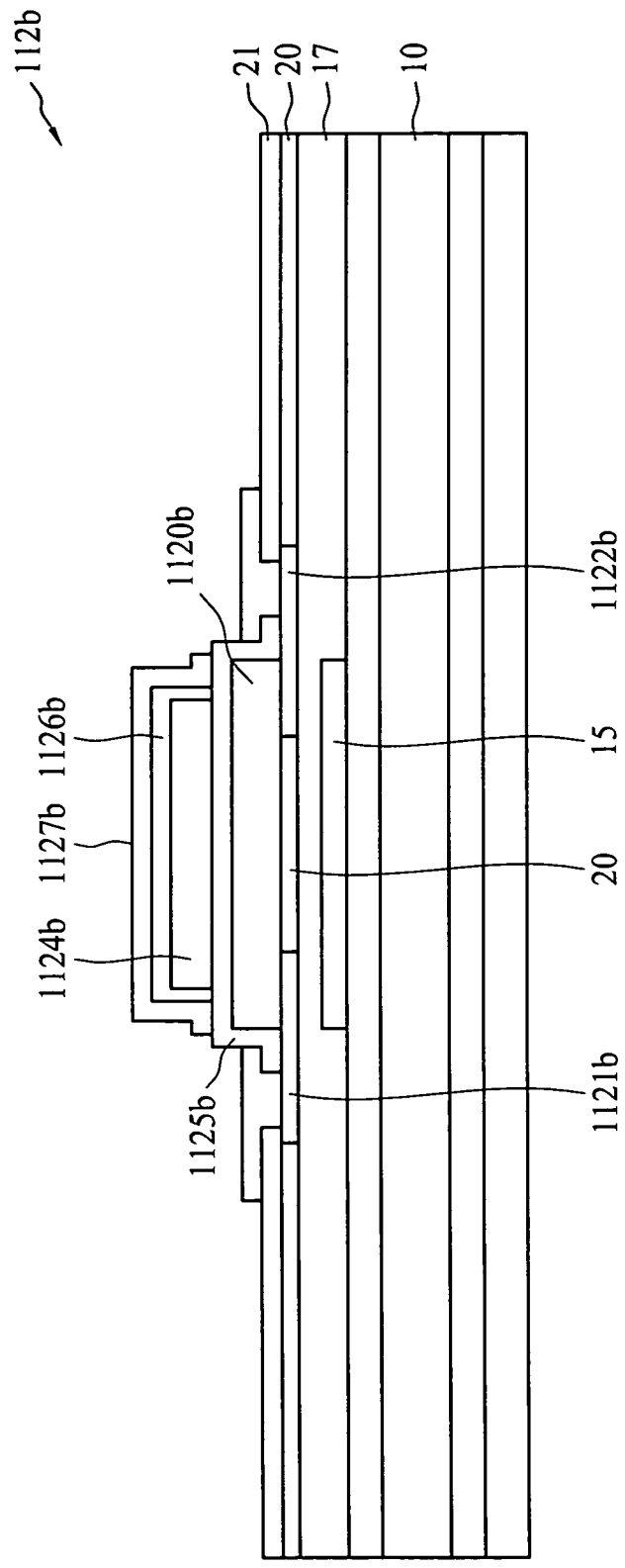


圖 7

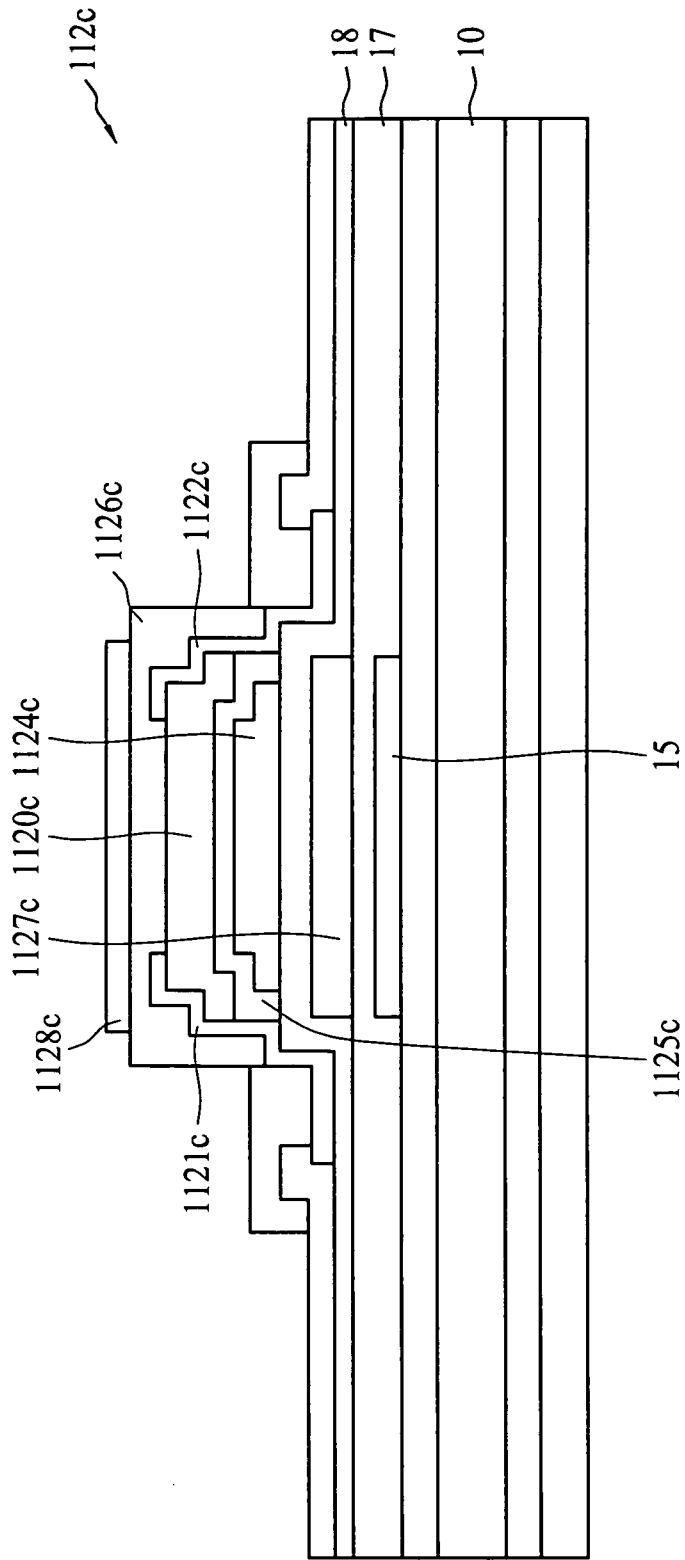


圖 8