



(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 I739552 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：109128163

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 19 日

(51)Int. Cl. : G09G3/32 (2016.01)

H01L51/50 (2006.01)

(30)優先權：2020/03/20 美國

62/992,168

(71)申請人：銓創顯示科技股份有限公司(中華民國)PLAYNITRIDE DISPLAY CO., LTD. (TW)
苗栗縣竹南鎮科中路 13 號 8 樓

(72)發明人：吳胤恩 WU, YIN-EN (TW)；廖冠詠 LIAO, KUAN-YUNG (TW)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW 201813135A

TW 201942641A

CN 106505083A

US 2016/0013388A1

US 2018/0190738A1

審查人員：楊喻仁

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：10 共 33 頁

(54)名稱

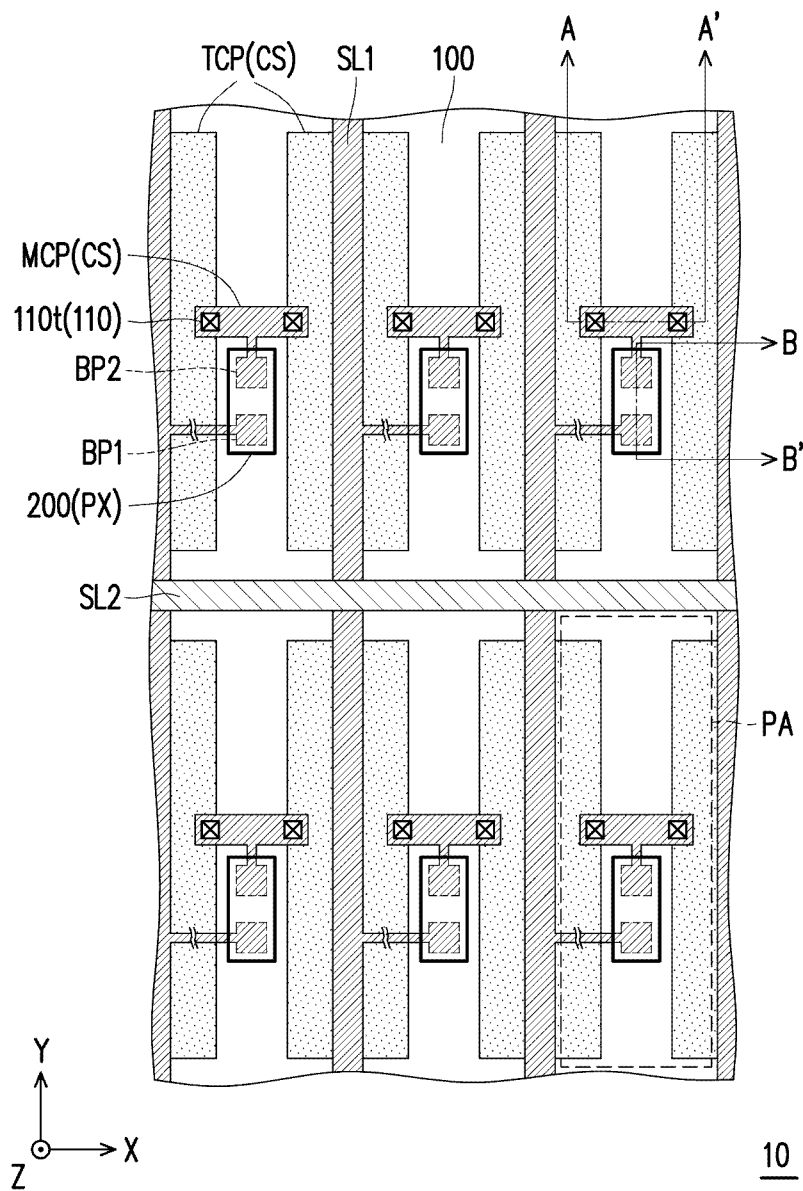
微型發光二極體顯示面板

(57)摘要

一種微型發光二極體顯示面板包括基板、多條第一訊號線、多個透明導電圖案、多個金屬導電圖案、多個第一接墊、多個第二接墊以及多個微型發光二極體元件。這些第一訊號線設置於基板上。多個透明導電圖案彼此分離且分布於基板。多個金屬導電圖案與這些透明導電圖案交替排列於基板上。這些金屬導電圖案電性連接於這些透明導電圖案之間。這些第一接墊分別電性連接這些第一訊號線。這些第二接墊電性連接這些透明導電圖案。這些微型發光二極體元件各自與這些第一接墊的其中一者以及這些第二接墊的其中一者電性接合。

A micro light emitting diode display panel including a substrate, a plurality of first signal lines, a plurality of transparent conductive patterns, a plurality of metal conductive patterns, a plurality of first pads, a plurality of second pads and a plurality of micro light emitting diode devices. The first signal lines are disposed on the substrate. The transparent conductive patterns are separated from each other and distributed on the substrate. The metal conductive patterns and the transparent conductive patterns are arranged on the substrate alternately. The metal conductive patterns are electrically connected between the transparent conductive patterns. The first pads are respectively connected to the first signal lines. The second pads are electrically connected to the transparent conductive patterns. Each of the micro light emitting diode devices is electrically bonded to one of the first pads and one of the second pads.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 10:微型發光二極體顯示面板
 - 100:基板
 - 110:絕緣層
 - 110t:接觸窗
 - 200:微型發光二極體元件
 - BP1:第一接墊
 - BP2:第二接墊
 - CS:導電結構
 - MCP:金屬導電圖案
 - PA:畫素區
 - PX:畫素結構
 - SL1:第一訊號線
 - SL2:第二訊號線
 - TCP:透明導電圖案
 - X、Y、Z:方向
 - A-A'、B-B':剖線

【圖1】



I739552

【發明摘要】

【中文發明名稱】 微型發光二極體顯示面板

【英文發明名稱】 MICRO LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY

PANEL

【中文】一種微型發光二極體顯示面板包括基板、多條第一訊號線、多個透明導電圖案、多個金屬導電圖案、多個第一接墊、多個第二接墊以及多個微型發光二極體元件。這些第一訊號線設置於基板上。多個透明導電圖案彼此分離且分布於基板。多個金屬導電圖案與這些透明導電圖案交替排列於基板上。這些金屬導電圖案電性連接於這些透明導電圖案之間。這些第一接墊分別電性連接這些第一訊號線。這些第二接墊電性連接這些透明導電圖案。這些微型發光二極體元件各自與這些第一接墊的其中一者以及這些第二接墊的其中一者電性接合。

【英文】 A micro light emitting diode display panel including a substrate, a plurality of first signal lines, a plurality of transparent conductive patterns, a plurality of metal conductive patterns, a plurality of first pads, a plurality of second pads and a plurality of micro light emitting diode devices. The first signal lines are disposed on the substrate. The transparent conductive patterns are separated from each other and distributed on the substrate. The metal conductive patterns and the transparent conductive patterns are

arranged on the substrate alternately. The metal conductive patterns are electrically connected between the transparent conductive patterns. The first pads are respectively connected to the first signal lines. The second pads are electrically connected to the transparent conductive patterns. Each of the micro light emitting diode devices is electrically bonded to one of the first pads and one of the second pads.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

10:微型發光二極體顯示面板

100:基板

110:絕緣層

110t:接觸窗

200:微型發光二極體元件

BP1:第一接墊

BP2:第二接墊

CS:導電結構

MCP:金屬導電圖案

PA:畫素區

PX:畫素結構

SL1:第一訊號線

SL2:第二訊號線

TCP:透明導電圖案

X、Y、Z:方向

A-A'、B-B':剖線

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 微型發光二極體顯示面板

【英文發明名稱】 MICRO LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY

PANEL

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種顯示面板，且特別是有關於一種微型發光二極體顯示面板。

【先前技術】

【0002】 隨著顯示技術的不斷演進，更多元的視覺體驗已改變人們對於資訊取得的方式。舉凡商場的廣告與服務訊息、交通站點的動態資訊、自動販賣機的商品展示與訊息呈現、或者是行車間的交通資訊顯示等，顯示器都扮演著極其重要的角色。為了滿足更多元化的使用方式，例如更為直覺的資訊呈現以及沉浸式的視覺體驗，透明顯示器已成為相關廠商的開發重點。

【0003】 一般而言，微型發光二極體顯示面板的顯示畫素是由至少一微型發光二極體所形成。這些微型發光二極體各自的一電極是透過在顯示區內延伸的共電極而彼此電性連接以具有一共同電位。目前在共電極的製作上，大都會選擇介於 4.5eV 至 5.3eV 的高功函數、性質穩定且高光穿透率的銦錫氧化物（Indium Tin Oxide，ITO）作為電極材料。然而，電路基板上的線路與元件因

不耐高溫，使得這類的共電極無法進行高溫的退火（annealing）程序，導致共電極的透光度與導電率無法提升。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種微型發光二極體顯示面板，其具有較佳的透光度與驅動電性。

【0005】 本發明的微型發光二極體顯示面板，包括基板、多條第一訊號線、多個透明導電圖案、多個金屬導電圖案、多個第一接墊、多個第二接墊以及多個微型發光二極體元件。這些第一訊號線設置於基板上。多個透明導電圖案彼此分離且分布於基板。多個金屬導電圖案與這些透明導電圖案交替排列於基板上。這些金屬導電圖案電性連接於這些透明導電圖案之間。這些第一接墊分別電性連接這些第一訊號線。這些第二接墊電性連接這些透明導電圖案。這些微型發光二極體元件各自與這些第一接墊的其中之一者以及這些第二接墊的其中之一者電性接合。

【0006】 在本發明的一實施例中，上述的微型發光二極體顯示面板的多個微型發光二極體元件分別設置於多個透明導電圖案之間，且不重疊於這些透明導電圖案。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述的微型發光二極體顯示面板的各第二接墊與多個金屬導電圖案的其中之一者電性連接或為一體。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述的微型發光二極體顯示面

板更包括設置於透明導電圖案與金屬導電圖案之間的絕緣層。絕緣層具有位於多個透明導電圖案之間的多個開口，且多個金屬導電圖案分別位於絕緣層的這些開口內。

【0009】 在本發明的一實施例中，上述的微型發光二極體顯示面板的多個金屬導電圖案、多個第一接墊以及多個第二接墊屬於同一膜層。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述的微型發光二極體顯示面板的至少一微型發光二極體元件重疊於多個透明導電圖案的其中之一者。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述的微型發光二極體顯示面板的重疊於多個透明導電圖案的其中之一者之微型發光二極體元件的數量為三個以上，且這些微型發光二極體元件的發光顏色不同。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述的微型發光二極體顯示面板的相鄰之二個透明導電圖案經由一個金屬導電圖案相互連接，且任一個第二接墊重疊於其中一個透明導電圖案，第二接墊與金屬導電圖案為一體。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述的微型發光二極體顯示面板的多個透明導電圖案位於多個金屬導電圖案與基板之間。

【0014】 在本發明的一實施例中，上述的微型發光二極體顯示面板更包括多個電晶體元件與多條第二訊號線。這些電晶體元件電性連接多個微型發光二極體元件與多條第一訊號線。多條第二訊號線電性連接這些電晶體元件，且電性獨立於這些第一訊號線。

多個金屬導電圖案與這些第二訊號線屬於同一膜層。

【0015】 在本發明的一實施例中，上述的微型發光二極體顯示面板的多條第二訊號線不重疊於多個透明導電圖案。

【0016】 基於上述，在本發明的一實施例的微型發光二極體顯示面板中，與多個第二接墊電性連接的導電結構是由多個交替排列的透明導電圖案與金屬導電圖案所組成。由於這些透明導電圖案在結構上彼此分離，因此可增加微型發光二極體顯示面板的整體透光度。另一方面，利用金屬導電圖案來電性橋接這些透明導電圖案，可增加此導電結構的導電性，進而提升微型發光二極體顯示面板的驅動電性。

【圖式簡單說明】

【0017】

圖 1 是本發明的第一實施例的微型發光二極體顯示面板的俯視示意圖。

圖 2 是圖 1 的微型發光二極體顯示面板的剖視示意圖。

圖 3 是圖 1 的微型發光二極體顯示面板的畫素電路簡圖。

圖 4 是本發明的第二實施例的微型發光二極體顯示面板的剖視示意圖。

圖 5 是本發明的第三實施例的微型發光二極體顯示面板的剖視示意圖。

圖 6 是本發明的第四實施例的微型發光二極體顯示面板的俯

視示意圖。

圖 7 是本發明的第五實施例的微型發光二極體顯示面板的俯視示意圖。

圖 8 是本發明的第六實施例的微型發光二極體顯示面板的俯視示意圖。

圖 9 是圖 8 的微型發光二極體顯示面板的剖視示意圖。

圖 10 是本發明的第七實施例的微型發光二極體顯示面板的俯視示意圖。

【實施方式】

【0018】 在附圖中，為了清楚起見，放大了層、膜、面板、區域等的厚度。應當理解，當諸如層、膜、區域或基板的元件被稱為在另一元件「上」或「連接到」另一元件時，其可以直接在另一元件上或與另一元件連接，或者中間元件可以也存在。相反，當元件被稱為「直接在另一元件上」或「直接連接到」另一元件時，不存在中間元件。如本文所使用的，「連接」可以指物理及/或電性連接。再者，「電性連接」可為二元件間存在其它元件。

【0019】 現將詳細地參考本發明的示範性實施例，示範性實施例的實例說明於所附圖式中。只要有可能，相同元件符號在圖式和描述中用來表示相同或相似部分。

【0020】 圖 1 是本發明的第一實施例的微型發光二極體顯示面板的俯視示意圖。圖 2 是圖 1 的微型發光二極體顯示面板的剖視示

意圖。圖 2 對應於圖 1 的剖線 A-A'與剖線 B-B'。圖 3 是圖 1 的微型發光二極體顯示面板的畫素電路簡圖。特別說明的是，為了清楚呈現起見，圖 1 省略了圖 2 的層間絕緣層 120 以及圖 3 的第三訊號線 SL3、電容器 Ca、電晶體元件 Td 與電晶體元件 Ts 的繪示。

【0021】 請參照圖 1、圖 2 及圖 3，微型發光二極體顯示面板 10 包括基板 100 以及設置於基板 100 上的多條第一訊號線 SL1、多條第二訊號線 SL2、導電結構 CS 與多個畫素結構 PX。在本實施例中，這些第一訊號線 SL1 沿著方向 X 排列且在方向 Y 上延伸，這些第二訊號線 SL2 沿著方向 Y 排列且在方向 X 上延伸。更具體地說，這些第一訊號線 SL1 相交於這些第二訊號線 SL2，並定義出多個畫素區 PA，且這些畫素結構 PX 分別設置於這些畫素區 PA 內。基板 100 的材料例如是玻璃、石英、或其他合適的高分子材料（例如聚醯亞胺、聚碳酸酯或聚對苯二甲酸乙二酯）。

【0022】 導電結構 CS 具有交替排列的多個透明導電圖案 TCP 與多個金屬導電圖案 MCP，這些透明導電圖案 TCP 在結構上彼此分離地分布於基板 100 上，且這些金屬導電圖案 MCP 與透明導電圖案 TCP 交替排列，並電性連接於這些透明導電圖案 TCP 之間。在本實施例中，這些金屬導電圖案 MCP 與這些透明導電圖案 TCP 可分別形成在方向 X 上延伸的多個導電串，且沿著方向 Y 排列的這些導電串彼此電性獨立，但本發明不以此為限。在其他實施例中，這些導電串也可彼此電性連接，例如：另一些金屬導電圖案 MCP 與這些導電串的部分透明導電圖案 TCP 也可在方向 Y 上交替

排列，以電性橋接這些導電串。

【0023】 透明導電圖案 TCP 的材質包括銦錫氧化物、銦鋅氧化物、鋁錫氧化物、鋁鋅氧化物、或其它合適的氧化物、極薄的金屬、奈米碳管、石墨烯或者是上述至少兩者之堆疊層、或其他合適的透光導電材料。基於導電性的考量，第一訊號線 SL1、第二訊號線 SL2 與金屬導電圖案 MCP 的材料一般是使用金屬材料。然而，本發明不限於此，根據其他的實施例，第一訊號線 SL1、第二訊號線 SL2 與金屬導電圖案 MCP 也可使用其他導電材料，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、或其他合適的材料、或是金屬材料與其他導電材料的堆疊層。

【0024】 進一步而言，畫素結構 PX 包括微型發光二極體元件 200。微型發光二極體元件 200 設置於相鄰的兩個透明導電圖案 TCP 之間，且電性連接對應的一條第一訊號線 SL1 與對應的一個金屬導電圖案 MCP。值得注意的是，這些透明導電圖案 TCP 在基板 100 的法線方向（例如方向 Z）上分別重疊於多條第一訊號線 SL1，且不重疊於多個畫素結構 PX 的多個微型發光二極體元件 200。據此，可增加微型發光二極體顯示面板 10 的整體透光度。

【0025】 為了電性接合微型發光二極體元件 200，微型發光二極體顯示面板 10 更包括設置於上述多個畫素區 PA 內的多個接墊（例如第一接墊 BP1 與第二接墊 BP2）。需說明的是，在本實施例中，位於同一畫素區 PA 內的接墊數量是以兩個為例進行示範性地說

明，並不表示本發明以此為限制，在其他實施例中，位於同一畫素區 PA 內的接墊數量也可依微型發光二極體元件 200 的接合數量而調整為四個或六個以上。也就是說，在其他實施例中，位於同一畫素區 PA 內的微型發光二極體元件 200 數量也可以是兩個以上。

【0026】 承接上述，位於同一畫素區 PA 內的第一接墊 BP1 與第二接墊 BP2 分別電性連接對應的一條第一訊號線 SL1 與對應的一個金屬導電圖案 MCP。在本實施例中，第一訊號線 SL1、第一接墊 BP1、第二接墊 BP2 與金屬導電圖案 MCP 可選擇性地屬於同一膜層，但不以此為限。更具體地說，第二接墊 BP2 與金屬導電圖案 MCP 可為電性連接或一體，以簡化製程工序，但不以此為限。

【0027】 在進一步的實施例中，畫素結構 PX 更包括用以驅動微型發光二極體元件 200 的畫素電路 PC（如圖 3 所示）。畫素電路 PC 電性連接對應的一條第一訊號線 SL1、對應的一條第二訊號線 SL2 與對應的一個第一接墊 BP1。舉例而言，畫素電路 PC 可包括電晶體元件 Ts、電晶體元件 Td 與電容器 Ca，電晶體元件 Ts 電性連接於電晶體元件 Td 與第二訊號線 SL2 之間，電晶體元件 Td 電性連接於微型發光二極體元件 200（或第一接墊 BP1）與第一訊號線 SL1 之間。

【0028】 在本實施例中，微型發光二極體顯示面板 10 更包括絕緣層 110 與層間絕緣層 120。絕緣層 110 設置於透明導電圖案 TCP 與金屬導電圖案 MCP 之間，且透明導電圖案 TCP 位於基板 100

與絕緣層 110 之間，但本發明不以此為限。絕緣層 110 開設有多個接觸窗 110t 以連通透明導電圖案 TCP，且每一個金屬導電圖案 MCP 分別經由對應的兩個接觸窗 110t 與相鄰的兩個透明導電圖案 TCP 電性連接。

【0029】 另一方面，層間絕緣層 120 例如是設置在第一訊號線 SL1（金屬導電圖案 MCP）的所屬膜層與第二訊號線 SL2 的所屬膜層之間。絕緣層 110 與層間絕緣層 120 的材質例如是無機材料（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。

【0030】 此外，微型發光二極體顯示面板 10 更包括多條第三訊號線 SL3，電晶體元件 Ts 的源極 S1、汲極 D1 與閘極 G1 分別電性連接對應的一條第三訊號線 SL3、電晶體元件 Td 的閘極 G2 與對應的一條第二訊號線 SL2。電晶體元件 Td 的源極 S2 與汲極 D2 分別電性連接對應的一條第一訊號線 SL1 與同一畫素結構 PX 的微型發光二極體元件 200（或第一接墊 BP1）。電容器 Ca 電性連接於電晶體元件 Td 的閘極 G2（或電晶體元件 Ts 的汲極 D1）與對應的一條第一訊號線 SL1 之間。在本實施例中，電晶體元件 Ts 例如是開關電晶體（switch transistor），電晶體元件 Td 例如是驅動電晶體（drive transistor），且第一訊號線 SL1、第二訊號線 SL2 與第三訊號線 SL3 可分別用於傳遞電源訊號（例如 Vdd）、閘極驅動訊號與開關訊號。

【0031】 也就是說，本實施例的微型發光二極體顯示面板 10 的驅

動電路層為主動式 (active matrix)，且微型發光二極體元件 200 是透過具有 2T1C 架構的畫素電路 PC 來驅動。然而，本發明不限於此，根據其他實施例，微型發光二極體元件 200 也可透過具有 1T1C 的架構、3T1C 的架構、3T2C 的架構、4T1C 的架構、4T2C 的架構、5T1C 的架構、5T2C 的架構、6T1C 的架構、6T2C 的架構、7T2C 的架構或是任何可能的架構的驅動單元來驅動。在另一些實施例中，微型發光二極體顯示面板的驅動電路層也可不包括電晶體元件，亦即，其驅動電路層為被動式 (passive matrix)。

【0032】 在本實施例中，沿著方向 X 排列的多個第二接墊 BP2 都電性連接至導電結構 CS 的同一導電串。也就是說，本實施例的導電結構 CS 可以為這些第二接墊 BP2 提供一共電位，且此共電位可以是接地電位或固定電位。值得一提的是，由於導電結構 CS 的多個透明導電圖案 TCP 在結構上彼此分離，因此可增加微型發光二極體顯示面板 10 的整體透光度。另一方面，利用彼此分離的多個金屬導電圖案 MCP 來電性橋接這些透明導電圖案 TCP，可增加導電結構 CS 的導電性，進而提升微型發光二極體顯示面板 10 的驅動電性。

【0033】 在本實施例中，微型發光二極體元件 200 包括第一電極 201、第二電極 202、絕緣層 205 與磊晶結構 210。第一電極 201 與第二電極 202 設置在磊晶結構 210 的同一側；也就是說，微型發光二極體元件 200 為覆晶式 (flip-chip type) 微型發光元件。詳細而言，磊晶結構 210 包括第一型半導體層 211、發光層 212 與第

二型半導體層 213，第一電極 201 貫穿絕緣層 205 以電性連接第一型半導體層 211，而第二電極 202 貫穿絕緣層 205、第一型半導體層 211 與發光層 212 以電性連接第二型半導體層 213。舉例而言，微型發光二極體元件 200 的兩電極（例如第一電極 201 與第二電極 202）可透過焊料（solder）150 與對應的兩個接墊（例如第一接墊 BP1 與第二接墊 BP2）電性連接，但不以此為限。在其他實施例中，微型發光二極體元件 200 的電極也可透過導電凸塊（conductive bump）、導電膠（conductive paste）等導電材料與對應的接墊電性連接。

【0034】 以下將列舉另一些實施例以詳細說明本揭露，其中相同的構件將標示相同的符號，並且省略相同技術內容的說明，省略部分請參考前述實施例，以下不再贅述。

【0035】 圖 4 是本發明的第二實施例的微型發光二極體顯示面板的剖視示意圖。請參照圖 4，本實施例的微型發光二極體顯示面板 10A 與圖 2 的微型發光二極體顯示面板 10 的差異在於：透明導電圖案與金屬導電圖案的接觸方式不同。具體而言，微型發光二極體顯示面板 10A 的絕緣層 110A 具有多個開口 110op。這些開口 110op 位於導電結構 CS' 的多個透明導電圖案 TCP 之間，並暴露出各透明導電圖案 TCP 的相對兩側部。導電結構 CS' 的多個金屬導電圖案 MCP' 分別位於絕緣層 110A 的這些開口 110op 內，並直接覆蓋各透明導電圖案 TCP 的上述兩側部。由於金屬導電圖案 MCP' 與透明導電圖案 TCP 的接觸面積增加，因此可進一步提升導電結

構 CS'的導電性。

【0036】 圖 5 是本發明的第三實施例的微型發光二極體顯示面板的剖視示意圖。請參照圖 5，本實施例的微型發光二極體顯示面板 10B 與圖 2 的微型發光二極體顯示面板 10 的差異在於：導電結構的配置方式不同。在本實施例中，導電結構 CS''的金屬導電圖案 MCP''是位於基板 100 與透明導電圖案 TCP''之間。更具體地說，微型發光二極體顯示面板 10B 的絕緣層 110B 可以是位於如圖 1 的第一訊號線 SL1 與第二訊號線 SL2 之間的層間絕緣層或平坦層，而透明導電圖案 TCP''設置於絕緣層 110B 與上述訊號線所屬的導電層上方，且相鄰的兩個透明導電圖案 TCP''貫穿絕緣層 110B 以電性連接同一個金屬導電圖案 MCP''。據此，可增加導電結構 CS''的設計彈性與製程裕度。

【0037】 圖 6 是本發明的第四實施例的微型發光二極體顯示面板的俯視示意圖。請參照圖 6，本實施例的微型發光二極體顯示面板 11 與圖 1 的微型發光二極體顯示面板 10 的主要差異在於：導電結構的配置方式不同。具體而言，微型發光二極體顯示面板 11 的導電結構 CS-A 的多個透明導電圖案 TCP-A 在基板 100 的法線方向（例如方向 Z）上可重疊於多個微型發光二極體元件 200。

【0038】 在本實施例中，重疊於同一透明導電圖案 TCP-A 的微型發光二極體元件 200 數量為三個，且這三個微型發光二極體元件 200 的發光顏色都不同。舉例來說，這三個微型發光二極體元件 200 的發光顏色可分別選自紅色、綠色與藍色。

【0039】 從另一觀點來說，用以接合微型發光二極體元件 200 的多個接墊（例如第一接墊 BP1-A 與第二接墊 BP2-A）也重疊於透明導電圖案 TCP-A。多個第二接墊 BP2-A 分別經由絕緣層 110C 的多個接觸窗 110t 與對應的透明導電圖案 TCP-A 電性連接。值得注意的是，任兩相鄰的透明導電圖案 TCP-A 之間可由金屬導電圖案 MCP-A 電性橋接，且此金屬導電圖案 MCP-A 與重疊於這兩透明導電圖案 TCP-A 的第二接墊 BP2-A 的其中一者可為一體。據此，可進一步增加微型發光二極體顯示面板 11 的整體透光度，並簡化製程工序。

【0040】 圖 7 是本發明的第五實施例的微型發光二極體顯示面板的俯視示意圖。請參照圖 7，本實施例的微型發光二極體顯示面板 12 與圖 6 的微型發光二極體顯示面板 11 的差異在於：導電結構的配置方式不同。在本實施例中，與透明導電圖案 TCP-B 重疊的微型發光二極體元件 200 數量為一個。也因此，多個第二接墊 BP2-A 經由絕緣層 110D 的多個接觸窗 110t 分別與對應的透明導電圖案 TCP-B 電性連接，且各第二接墊 BP2-A 與對應的金屬導電圖案 MCP-B 為一體。據此，在兼顧微型發光二極體顯示面板 12 的整體透光度的前提下，還可進一步增加導電結構 CS-B 的導電性，進而提升微型發光二極體顯示面板 12 的驅動電性。

【0041】 圖 8 是本發明的第六實施例的微型發光二極體顯示面板的俯視示意圖。圖 9 是圖 8 的微型發光二極體顯示面板的剖視示意圖。圖 9 對應於圖 8 的剖線 C-C' 與剖線 D-D'。請參照圖 8 及圖

9，本實施例的微型發光二極體顯示面板 13 與圖 7 的微型發光二極體顯示面板 12 的差異在於：導電結構的配置方式不同。在本實施例中，導電結構 CS-C 的金屬導電圖案 MCP-C 與第二接墊 BP2-A' 屬於不同的膜層。

【0042】 具體而言，導電結構 CS-C 的金屬導電圖案 MCP-C 與第二訊號線 SL2 可選擇性地屬於同一膜層。亦即，金屬導電圖案 MCP-C 可設置在層間絕緣層 120A 上，並經由層間絕緣層 120A 與絕緣層 110E 的接觸窗 115t 而電性連接透明導電圖案 TCP-C。據此，可增加導電結構 CS-C 的設計彈性與製程裕度。另一方面，由於金屬導電圖案 MCP-C 與對應的第二接墊 BP2-A' 在結構上彼此分離，多個第二接墊 BP2-A' 須經由絕緣層 110E 的多個接觸窗 110t 分別與對應的透明導電圖案 TCP-C 電性連接。

【0043】 圖 10 是本發明的第七實施例的微型發光二極體顯示面板的俯視示意圖。請參照圖 10，本實施例的微型發光二極體顯示面板 14 與圖 7 的微型發光二極體顯示面板 12 的差異在於：微型發光二極體顯示面板的組成不同。在本實施例中，微型發光二極體顯示面板 14 可不具有如圖 7 的第二訊號線 SL2 與圖 3 的第三訊號線 SL3。換句話說，本實施例的微型發光二極體顯示面板 14 的驅動電路層為被動式 (passive matrix)。舉例來說，由於本實施例的微型發光二極體顯示面板 14 不具有如圖 3 的電晶體元件 (例如電晶體元件 Td 與電晶體元件 Ts)，因此第一接墊 BP1-A' 可以是第一訊號線 SL1 的一部分。亦即，第一接墊 BP1-A' 與對應的第一訊號

線 SL1 之間不設有如圖 3 的畫素電路 PC。

【0044】綜上所述，在本發明的一實施例的微型發光二極體顯示面板中，與多個第二接墊電性連接的導電結構是由多個交替排列的透明導電圖案與金屬導電圖案所組成。由於這些透明導電圖案在結構上彼此分離，因此可增加微型發光二極體顯示面板的整體透光度。另一方面，利用金屬導電圖案來電性橋接這些透明導電圖案，可增加此導電結構的導電性，進而提升微型發光二極體顯示面板的驅動電性。

【符號說明】

【0045】

10、10A、10B、11、12、13、14:微型發光二極體顯示面板

100:基板

110、110A、110B、110C、110D、110E:絕緣層

110op:開口

110t、115t:接觸窗

120、120A:層間絕緣層

150: 焊料

200:微型發光二極體元件

201:第一電極

202:第二電極

205:絕緣層

210:磊晶結構

211:第一型半導體層

212:發光層

213:第二型半導體層

BP1、BP1-A、BP1-A':第一接墊

BP2、BP2-A、BP2-A':第二接墊

Ca:電容器

CS、CS'、CS''、CS-A、CS-B、CS-C:導電結構

D1、D2:汲極

G1、G2:閘極

MCP、MCP'、MCP''、MCP-A、MCP-B、MCP-C:金屬導電圖

案

PA:畫素區

PC:畫素電路

PX:畫素結構

S1、S2:源極

SL1:第一訊號線

SL2:第二訊號線

SL3:第三訊號線

Td、Ts:電晶體元件

TCP、TCP''、TCP-A、TCP-B、TCP-C:透明導電圖案

X、Y、Z:方向

A-A'、B-B'、C-C'、D-D':剖線

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種微型發光二極體顯示面板，包括：

基板；

多條第一訊號線，設置於該基板上；

多個透明導電圖案，彼此分離且分布於該基板；

多個金屬導電圖案，與該些透明導電圖案交替排列於該基板上，且該些金屬導電圖案電性連接於該些透明導電圖案之間；

多個第一接墊，分別電性連接該些第一訊號線；

多個第二接墊，電性連接該些透明導電圖案；以及

多個微型發光二極體元件，各自與該些第一接墊的其中一者以及該些第二接墊的其中一者電性接合。

【請求項2】 如請求項1所述的微型發光二極體顯示面板，其中該些微型發光二極體元件分別設置於該些透明導電圖案之間，且不重疊於該些透明導電圖案。

【請求項3】 如請求項2所述的微型發光二極體顯示面板，其中各該第二接墊與該些金屬導電圖案的其中一者電性連接或為一體。

【請求項4】 如請求項1所述的微型發光二極體顯示面板，更包括：

絕緣層，設置於該透明導電圖案與該金屬導電圖案之間，該絕緣層具有多個開口，該些開口位於該些透明導電圖案之間，且該些金屬導電圖案分別位於該絕緣層的該些開口內。

【請求項5】 如請求項1所述的微型發光二極體顯示面板，其中該些金屬導電圖案、該些第一接墊以及該些第二接墊屬於同一膜層。

【請求項6】 如請求項1所述的微型發光二極體顯示面板，其中至少一該微型發光二極體元件重疊於該些透明導電圖案的其中之一者。

【請求項7】 如請求項6所述的微型發光二極體顯示面板，其中重疊於該些透明導電圖案的其中之一者之該微型發光二極體元件的數量為三個以上，且該些微型發光二極體元件的發光顏色不同。

【請求項8】 如請求項6或7所述的微型發光二極體顯示面板，其中相鄰之二該透明導電圖案經由一該金屬導電圖案相互連接，且任一該第二接墊重疊於其中一該透明導電圖案，該第二接墊與該金屬導電圖案為一體。

【請求項9】 如請求項1所述的微型發光二極體顯示面板，其中該些透明導電圖案位於該些金屬導電圖案與該基板之間。

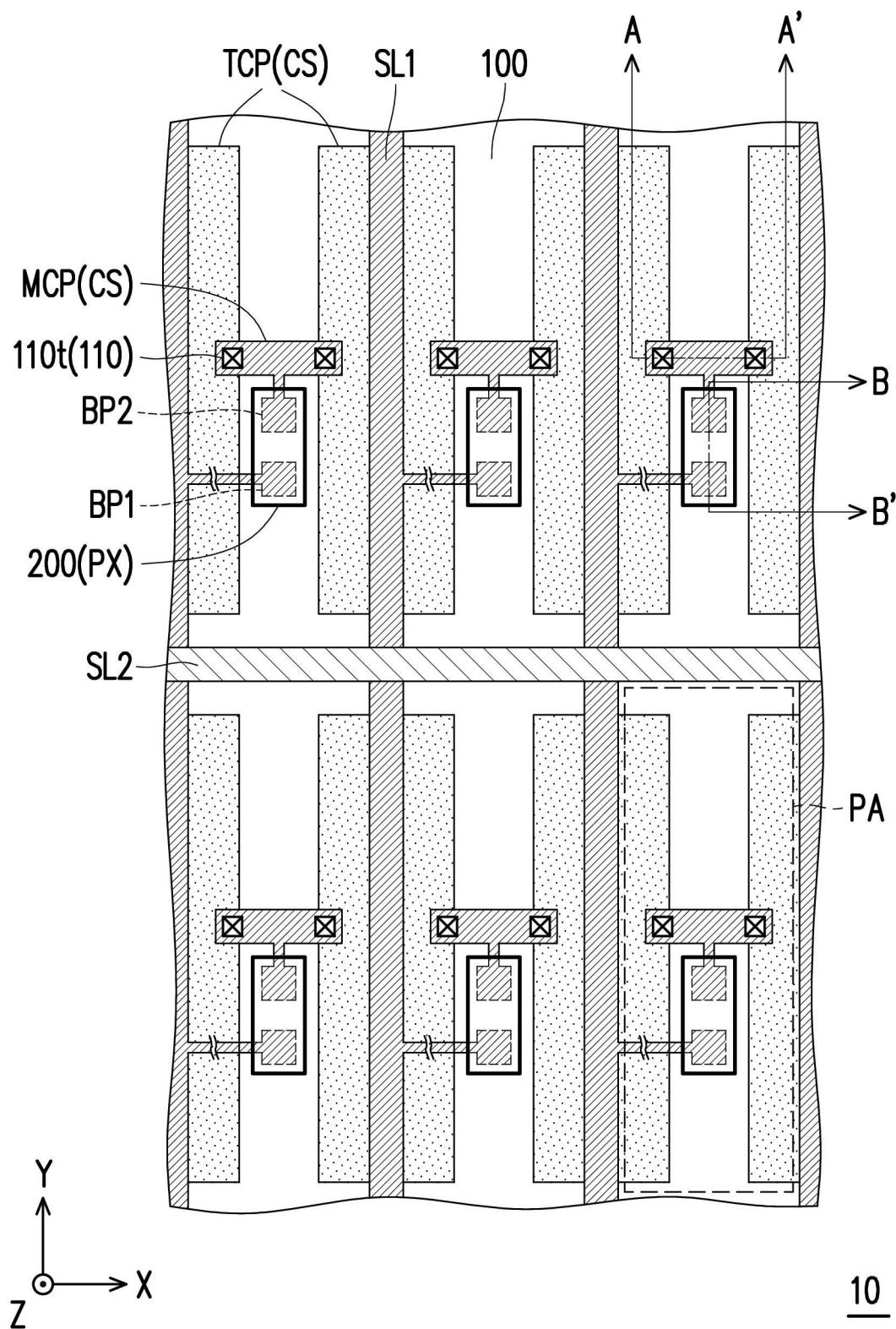
【請求項10】 如請求項1所述的微型發光二極體顯示面板，更包括：

多個電晶體元件，電性連接該些微型發光二極體元件與該些第一訊號線；以及

多條第二訊號線，電性連接該些電晶體元件，且電性獨立於該些第一訊號線，其中該些金屬導電圖案與該些第二訊號線屬於同一膜層。

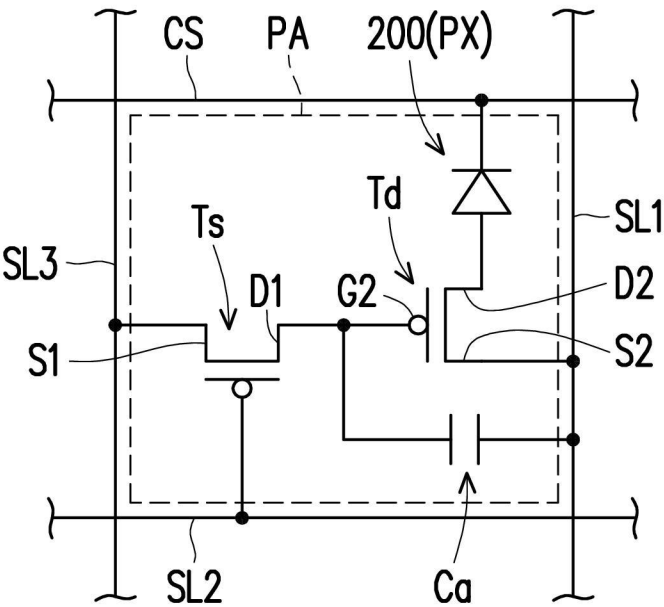
【請求項11】 如請求項10所述的微型發光二極體顯示面板，其中該些第二訊號線不重疊於該些透明導電圖案。

【發明圖式】

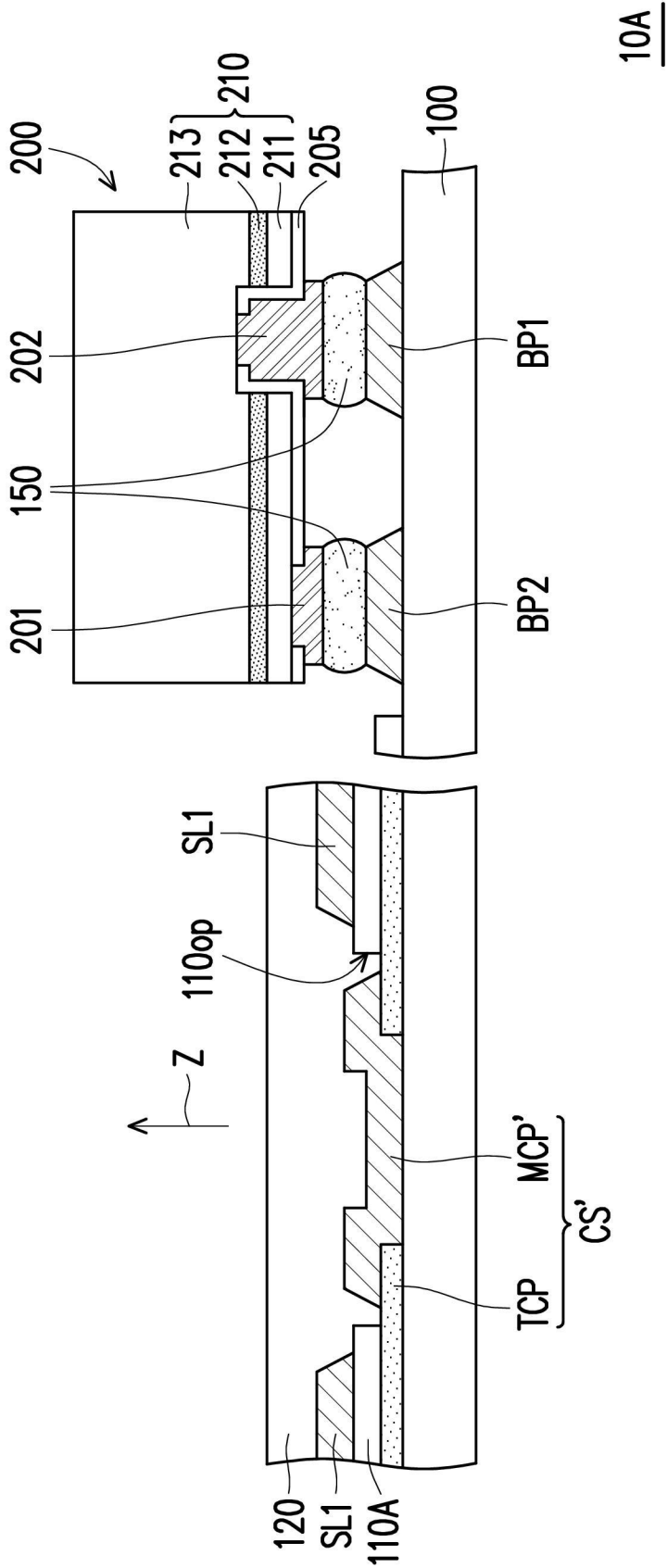


【圖1】

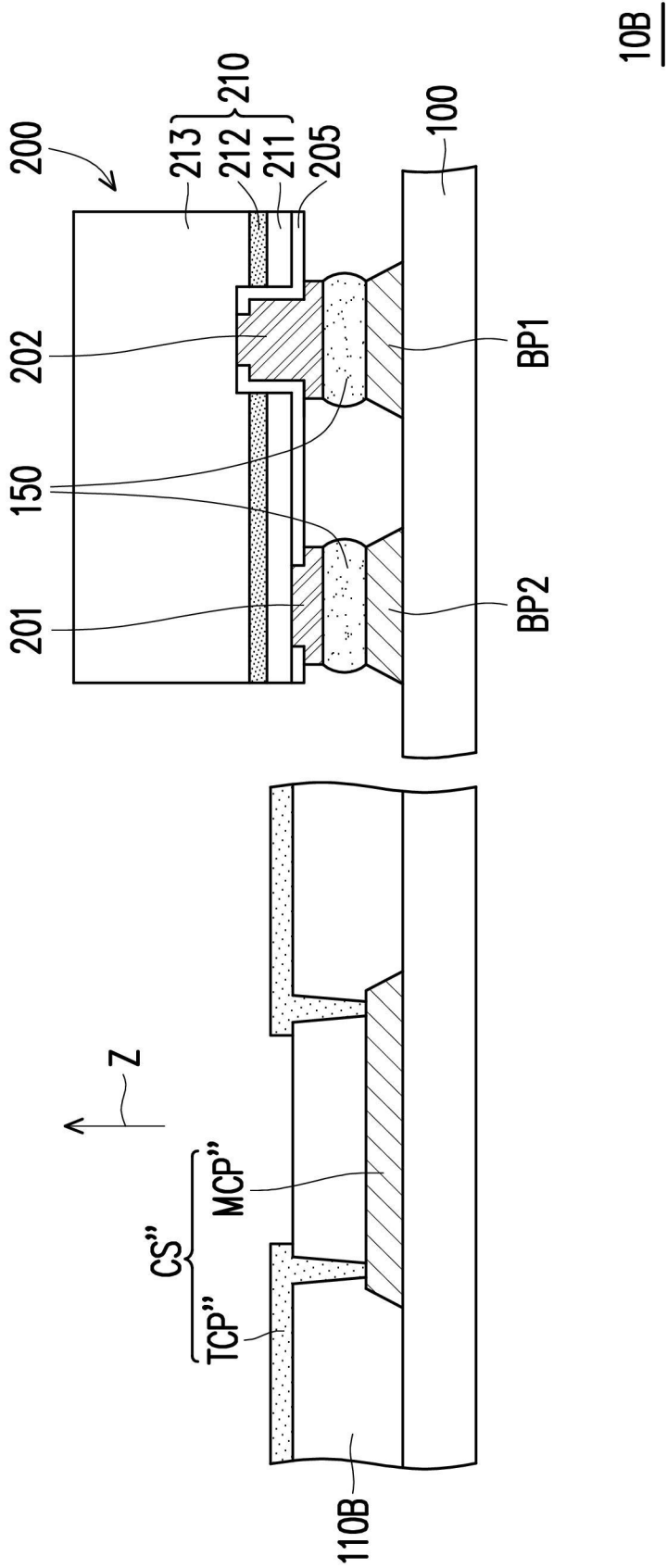
PC(PX) {
Td
Ts
Ca



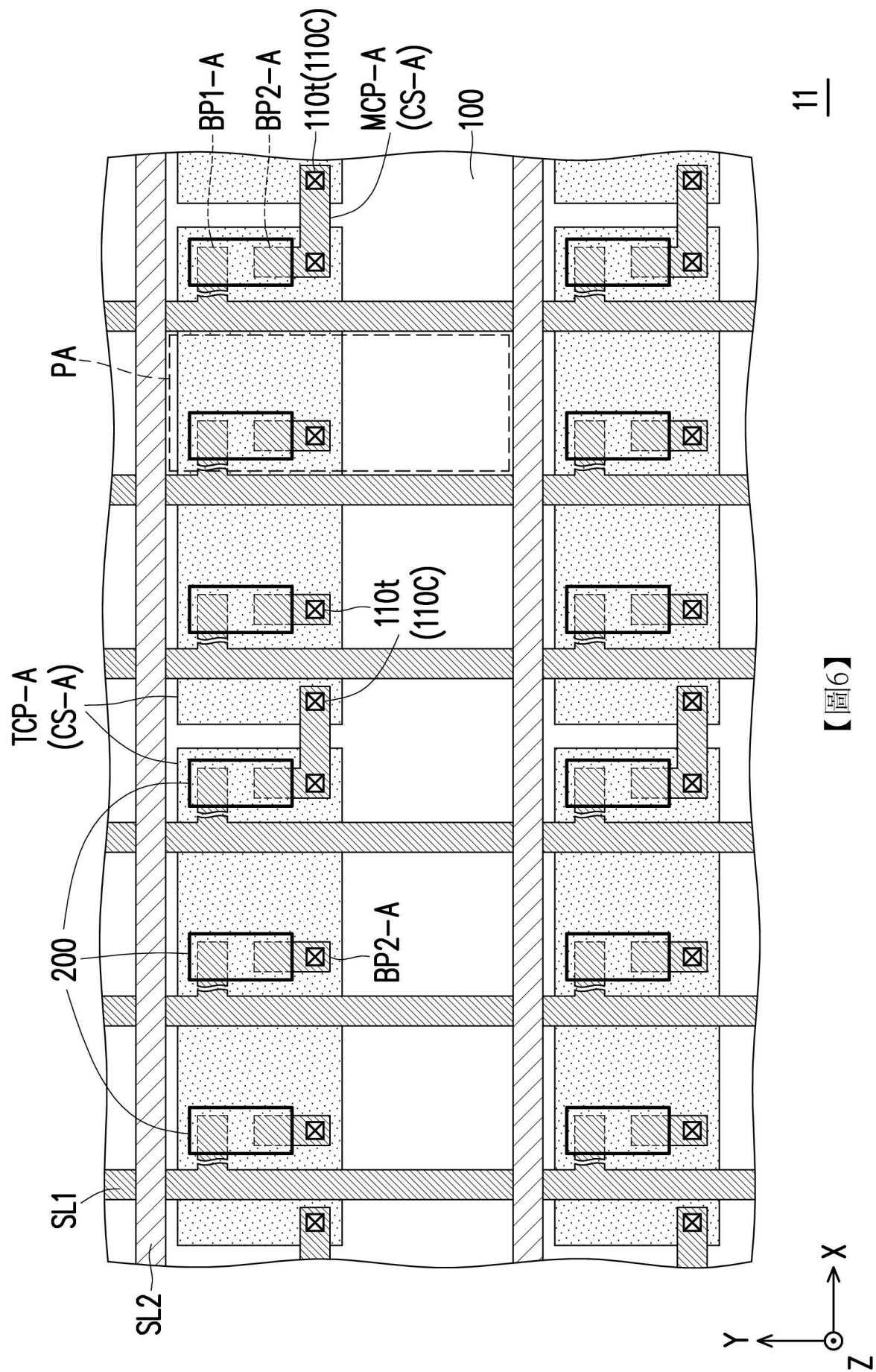
【圖3】



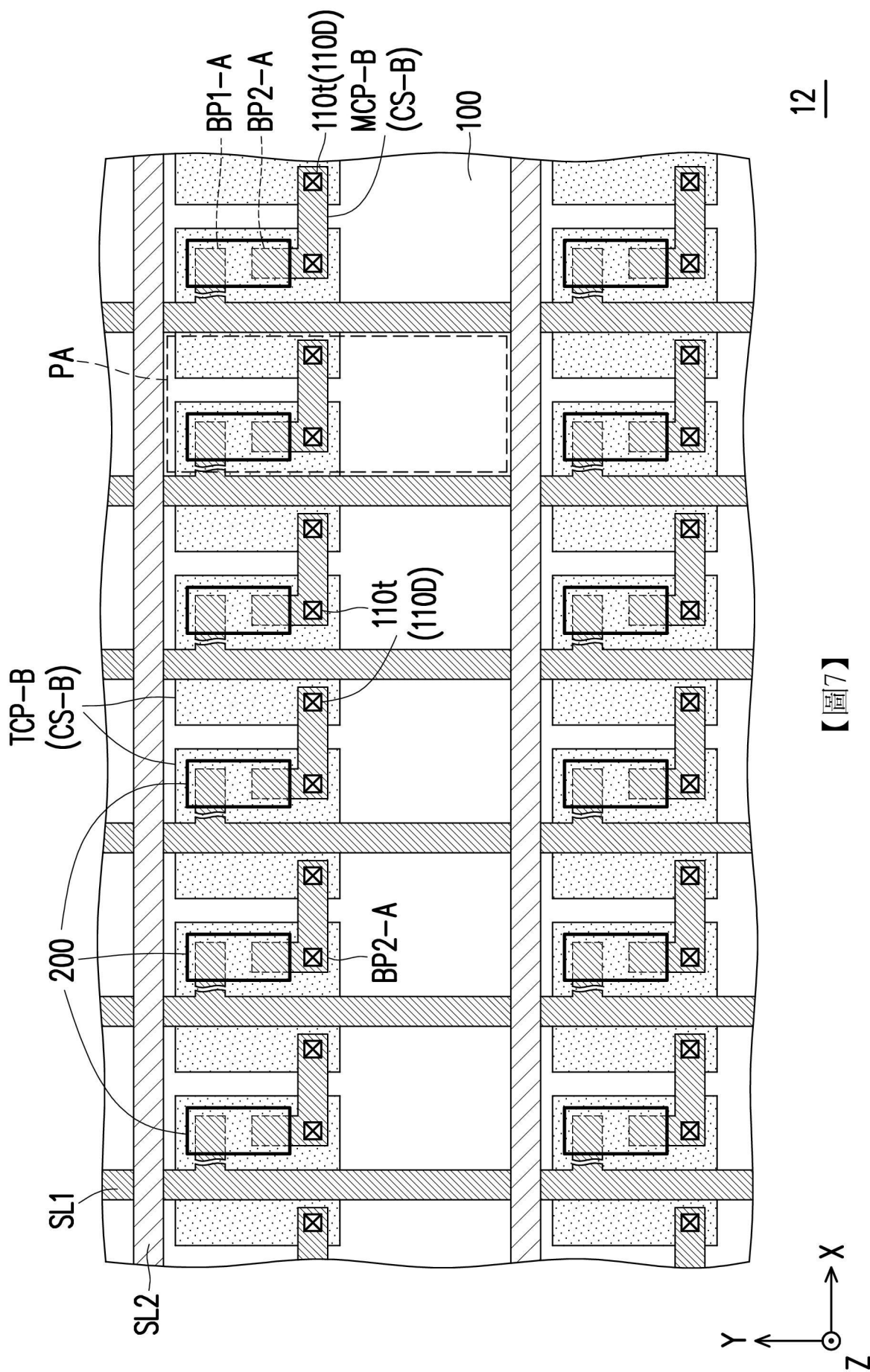
【圖4】



【圖5】

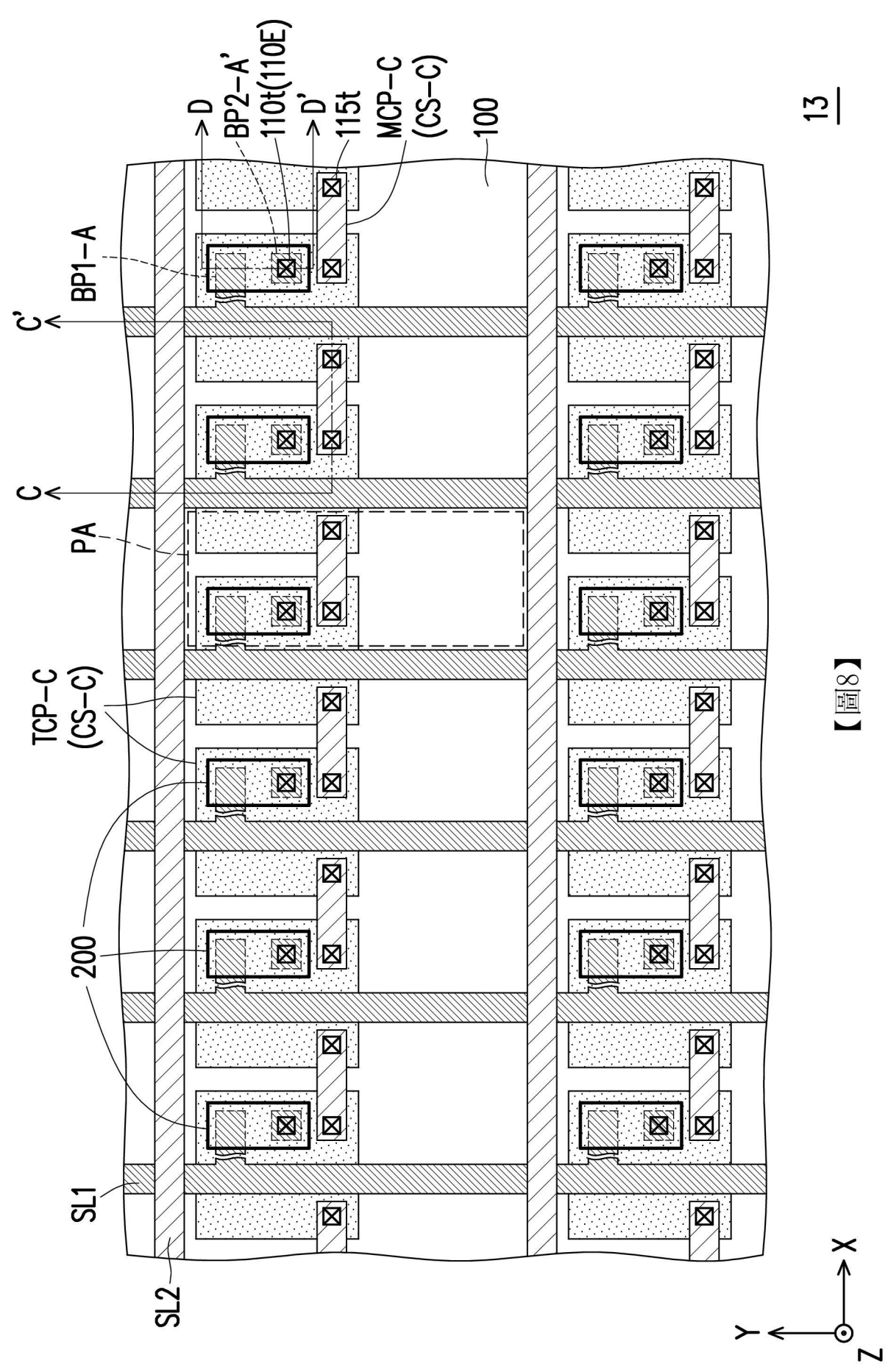


【圖6】



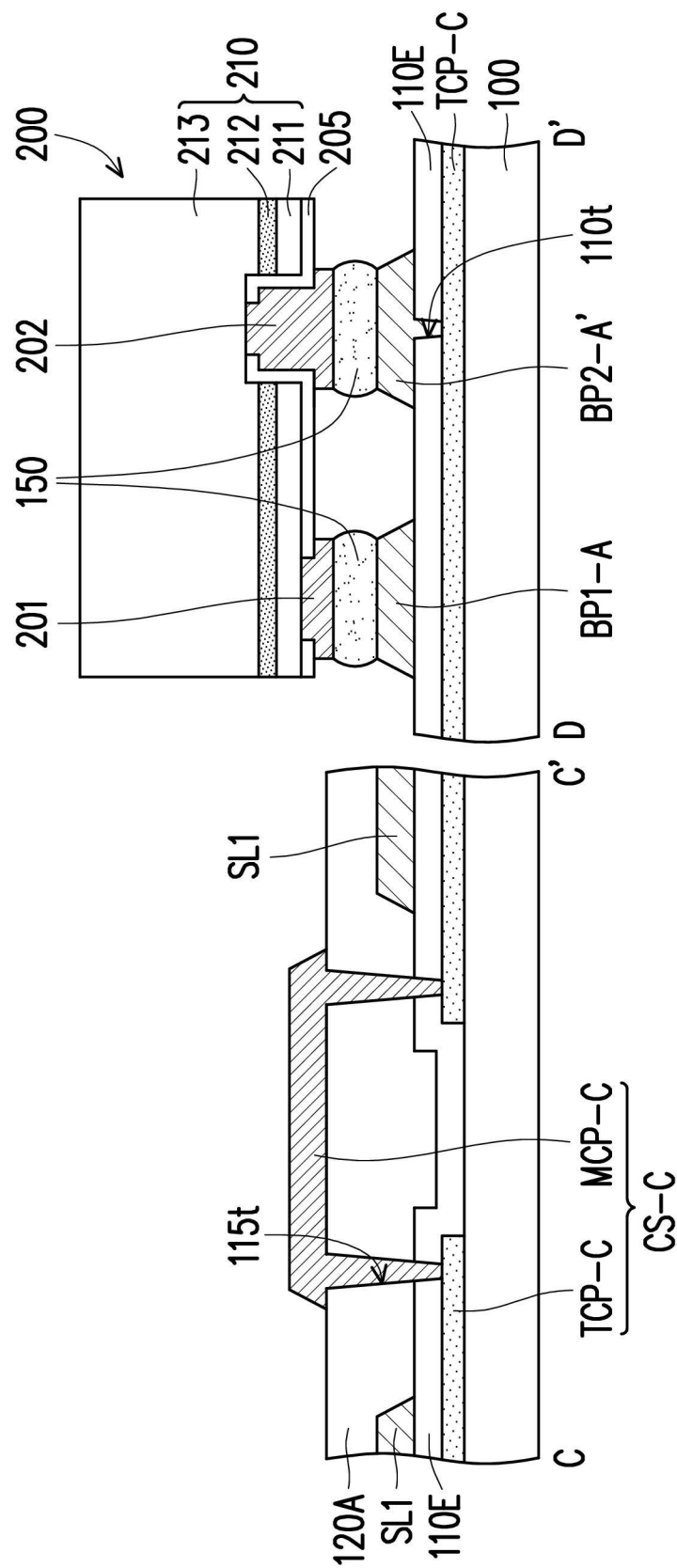
12

【圖7】

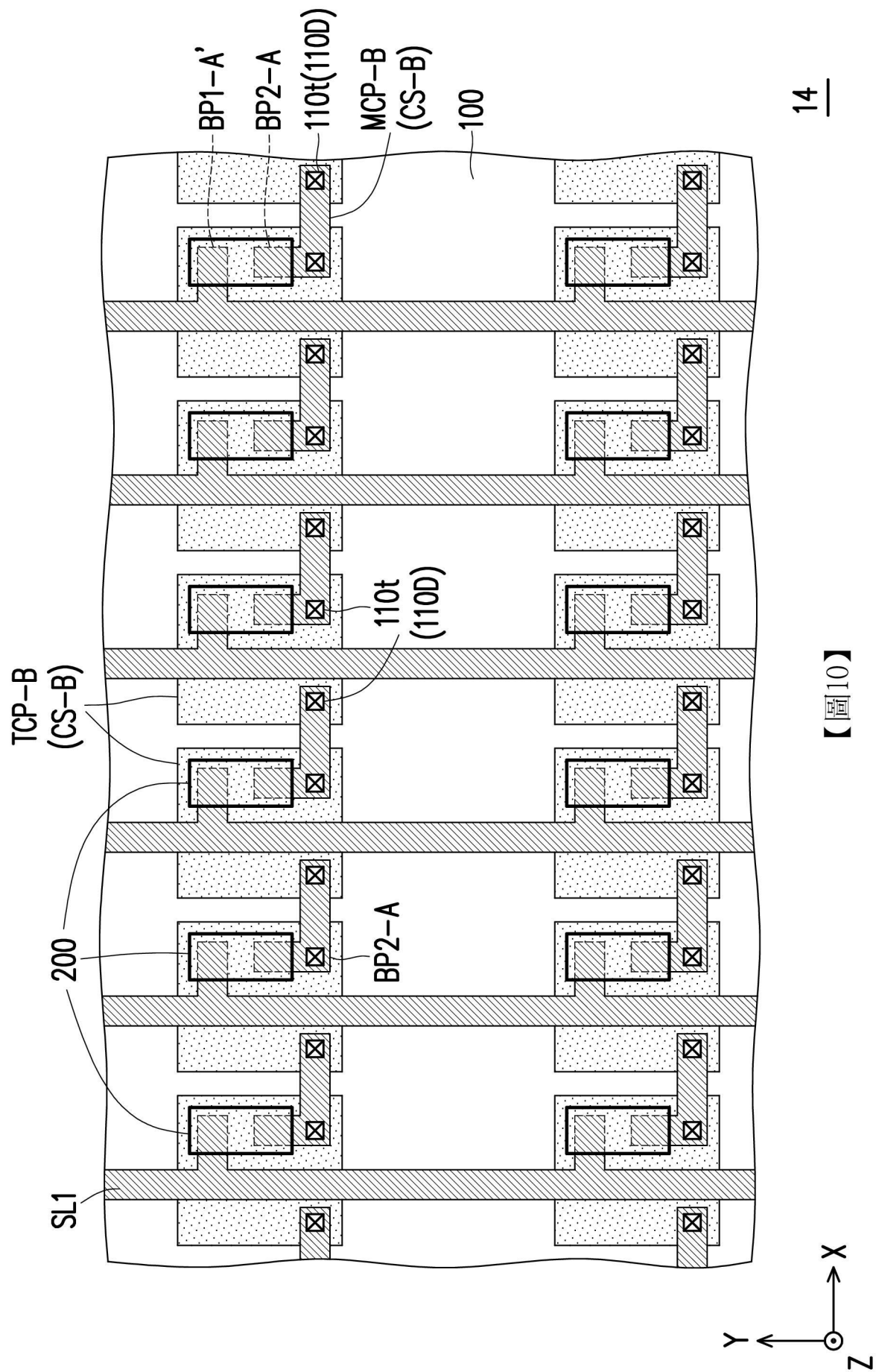


13

【圖8】



【圖9】



【圖10】