



(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 I846143 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：111143531

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 11 月 15 日

(51)Int. Cl. : H10K50/00 (2023.01)

H10K59/00 (2023.01)

(30)優先權：2021/11/25 世界智慧財產權組織 PCT/CN2021/133261

(71)申請人：中國商京東方科技集團股份有限公司(中國大陸)BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. (CN)

中國大陸

中國商合肥京東方光電科技有限公司(中國大陸)HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

中國大陸

(72)發明人：馬昕晨 MA, XINCHEN (CN)；張大宇 ZHANG, DAYU (CN)；張志偉 ZHANG, ZHIWEI (CN)；潘艷姣 PAN, YANJIAO (CN)；江照波 JIANG, ZHAOBO (CN)；李程偉 LI, CHENGWEI (CN)；曾建秋 ZENG, JIANQIU (CN)；邵蓓蓓 SHAO, BEIBEI (CN)；劉睿 LIU, RUI (CN)；龔道然 GONG, DAORAN (CN)；周傲波 ZHOU, AOBO (CN)；盧雲明 LU, YUNMING (CN)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

TW 201312727A

CN 110658651A

審查人員：林聖傑

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：16 共 41 頁

(54)名稱

一種發光基板和顯示裝置

(57)摘要

本公開實施例提供一種發光基板和顯示裝置。所述發光基板，其中，包括：襯底；位於所述襯底的多個發光單元，至少一個所述發光單元包括至少兩個發光元件串，且所述至少兩個發光元件串相互並聯；其中，同一所述發光元件串包括至少兩個依次串聯的發光元件；同一所述發光單元中，多個所述發光元件呈陣列分佈，且同一所述發光單元中，包括至少兩個串聯且位於不同列的所述發光元件，還包括至少兩個串聯且位於不同行的所述發光元件。

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:發光單元

100:發光元件

101:第一發光元件

102:第二發光元件

103:第三發光元件

104:第四發光元件

105:第五發光元件

106:第六發光元件

2:第一走線

3:第二走線

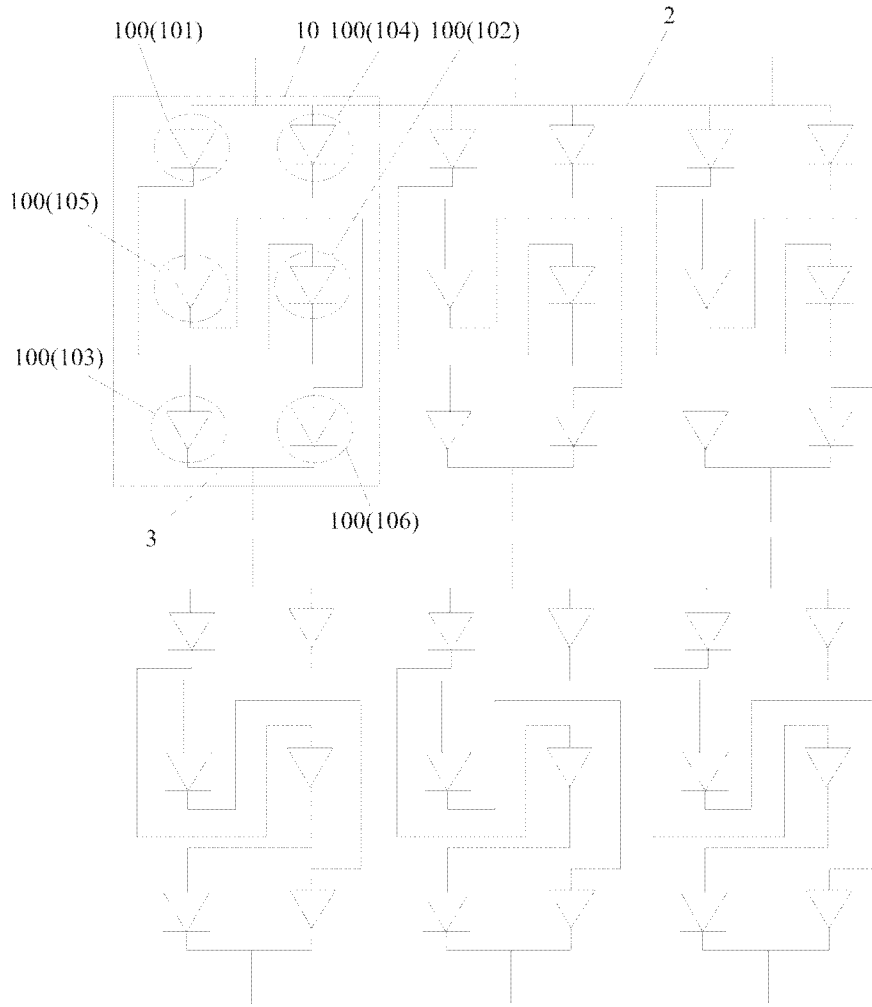


圖 1



公告本

I846143

【發明摘要】

【中文發明名稱】 一種發光基板和顯示裝置

【中文】

本公開實施例提供一種發光基板和顯示裝置。所述發光基板，其中，包括：襯底；位於所述襯底的多個發光單元，至少一個所述發光單元包括至少兩個發光元件串，且所述至少兩個發光元件串相互並聯；其中，同一所述發光元件串包括至少兩個依次串聯的發光元件；同一所述發光單元中，多個所述發光元件呈陣列分佈，且同一所述發光單元中，包括至少兩個串聯且位於不同列的所述發光元件，還包括至少兩個串聯且位於不同行的所述發光元件。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10:發光單元

100:發光元件

101:第一發光元件

102:第二發光元件

103:第三發光元件

104:第四發光元件

105:第五發光元件

106:第六發光元件

2:第一走線

3:第二走線

【發明說明書】

【中文發明名稱】 一種發光基板和顯示裝置

【技術領域】

【0001】 本申請要求於2021年11月25日遞交的PCT國際專利申請第PCT/CN2021/133261號的優先權，在此全文引用上述PCT國際專利申請公開的內容作為本申請的一部分。本公開涉及半導體技術領域，尤其涉及一種發光基板和顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 近兩年，超高對比（>20000）以及超高亮度（峰值亮度1000/1400nit）的顯示裝置成為顯示行業的發展趨勢，導致發光二極體（例如，迷你發光二極體mini LED）大火，各家顯示面板廠紛紛投入研發資源，加快了發光二極體產品化的進程。

【發明內容】

【0003】 本公開實施例提供一種發光基板和顯示裝置。所述發光基板，其中，包括：

襯底；

位於所述襯底的多個發光單元，至少一個所述發光單元包括至少兩個發光元件串，且所述至少兩個發光元件串相互並聯；其中，同一所述發光元件串包括至少兩個依次串聯的發光元件；

同一所述發光單元中，多個所述發光元件呈陣列分佈，且同一所述發光單元中，包括至少兩個串聯且位於不同列的所述發光元件，還包括至少兩個串聯

且位於不同行的所述發光元件。

【0004】 在一種可能的實施方式中，同一所述發光單元中，至少一行所述發光元件中包括至少一個第一發光元件串的所述發光元件，以及至少一個第二發光元件串的所述發光元件，其中，所述第一發光元件串和所述第二發光元件串為同一所述發光單元中的不同所述發光元件串。

【0005】 在一種可能的實施方式中，同一所述發光單元中，至少一列所述發光元件中包括至少一個第三發光元件串的所述發光元件，以及至少一個第四發光元件串的所述發光元件，其中，所述第三發光元件串和所述第四發光元件串為同一所述發光單元中的不同所述發光元件串。

【0006】 在一種可能的實施方式中，同一所述發光單元中，不同所述發光元件串的所述發光元件數量相同；每個所述發光元件串的起始所述發光元件位於同一列或同一行。

【0007】 在一種可能的實施方式中，同一所述發光單元中，任一列所述發光元件中任意相鄰的兩個所述發光元件之間的列向間距相等；

和/或，同一所述發光單元中，任一行所述發光元件中任意相鄰兩個所述發光元件之間的行向間距相等。

【0008】 在一種可能的實施方式中，至少一個所述發光元件串包括至少兩個依次串聯的所述發光元件；至少一個所述發光元件串中任意相鄰的兩個所述發光元件位於不同列且位於不同行。

【0009】 在一種可能的實施方式中，同一所述發光單元中，包括N個所述發光元件串；

所述N個發光元件串形成N行M列的發光元件陣列， $N \geq 2$ ， $M \geq 2$ ， $M \geq N$ ，每一行所述發光元件包括各所述發光元件串的至少一個所述發光元件；

或者，所述N個發光元件串形成N列M行的發光元件陣列， $N \geq 2$ ， $M \geq 2$ ， $M \geq N$ ，

每一列所述發光元件包括各所述發光元件串的至少一個所述發光元件。

【0010】 在一種可能的實施方式中，同一所述發光單元中，所述發光元件形成的列向與行向垂直。

【0011】 在一種可能的實施方式中，多個所述發光單元呈陣列排列，且所述發光單元的陣列排列的列方向與所述發光單元內所述發光元件的列方向平行，所述發光單元的陣列排列的行方向與所述發光單元內所述發光元件的行方向平行。

【0012】 在一種可能的實施方式中，多個所述發光單元的所述發光元件形成的發光元件陣列中，任一行相鄰兩個所述發光元件的行向間距相等，任一列相鄰兩個所述發光元件的列向間距相等。

【0013】 在一種可能的實施方式中，每個所述發光單元中，所有所述發光元件串的起始所述發光元件的陰極或陽極中的一個均連接至第一走線，所有所述發光元件串的末端所述發光元件的陰極或陽極中的另一個均連接至第二走線；

至少兩個所述發光單元對應的所述第一走線電性連接，至少兩個所述發光單元對應的所述第二走線透過第三走線電性連接。

【0014】 在一種可能的實施方式中，位於同一列的所述發光單元中，所有所述發光單元對應的所述第一走線為同一走線。

【0015】 在一種可能的實施方式中，位於同一行的所述發光單元中，至少兩個所述發光單元對應的所述第二走線電性連接至同一根所述第三走線。

【0016】 在一種可能的實施方式中，至少兩列所述發光單元對應的所述第一走線均連接至同一根第四走線；所述第四走線包括沿行向延伸的第一延伸部，且所述第四走線沿列向的尺寸大於所述第三走線沿列向的尺寸。

【0017】 在一種可能的實施方式中，所述第一走線包括沿列向延伸的部

分，所述第三走線包括沿行向延伸的部分，且所述第一走線沿行向的尺寸大於所述第三走線沿列向的寬度。

【0018】 在一種可能的實施方式中，所述發光基板包括位於所述發光元件所述襯底之間的第一走線層，還包括位於所述襯底背離所述第一走線層一側的第二走線層，其中，所述第一走線、所述第二走線位於所述第一走線層；所述第三走線位於所述第二走線層。

【0019】 在一種可能的實施方式中，所述發光基板還包括位於同一所述發光元件串內，將兩個所述發光元件串聯連接的第五走線，所述第五走線位於所述第一走線層。

【0020】 在一種可能的實施方式中，所述第一走線層還包括與至少部分所述發光元件相鄰的對位鏤空塊。

【0021】 在一種可能的實施方式中，所述第二走線層還包括：多個分離的散熱塊，所述散熱塊具有網格狀的鏤空槽。

【0022】 在一種可能的實施方式中，所述鏤空槽在所述襯底正投影面積占所述散熱塊在所述襯底正投影面積的十分之一至三分之一。

【0023】 在一種可能的實施方式中，所述第二走線層的走線與所述散熱塊同層設置，且所述第二走線層的走線在所述襯底的正投影與所述鏤空槽在所述襯底的正投影至少部分交疊。

【0024】 在一種可能的實施方式中，所述散熱塊的材料為導電材料，所述散熱塊與所述第二走線層的走線絕緣設置。

【0025】 在一種可能的實施方式中，至少部分區域的多個所述鏤空槽呈米字形分佈。

【0026】 本公開實施例還提供一種發光基板，其中，包括：

襯底；

位於所述襯底的至少兩個發光元件串，同一所述發光元件串包括至少兩個依次串聯的發光元件；

至少兩個所述發光元件串包括的多個所述發光元件呈陣列分佈，至少兩個串聯的所述發光元件位於不同列，且位於不同行。

【0027】 本公開實施例還提供一種顯示裝置，其中，包括如本公開實施例提供的所述發光基板，還包括位於所述發光基板出光側的顯示面板。

【圖式簡單說明】

【0028】

圖1為本公開實施例提供的發光基板的發光元件排列示意圖之一；

圖2為圖1的發光單元的其中一發光元件串的示意圖；

圖3為圖1的發光單元的另一發光元件串示意圖；

圖4為本公開實施例提供的發光基板的一種局部佈線示意圖；

圖5為發光單元的另一種設置示意圖；

圖6為與圖4對應的第二走線層的局部示意圖；

圖7為本公開實施例提供的發光基板的截面示意圖；

圖8為發光基板的一種局部放大佈線示意圖；

圖9為圖8中的第一走線層的單膜層示意圖；

圖10為圖8中第二走線層的單膜層示意圖；

圖11為發光基板的一種走線連接示意圖；

圖12為發光單元包括三列兩行個發光元件的排列示意圖；

圖13為發光單元包括兩列兩行個發光元件的排列示意圖；

圖14為發光單元包括三列三行個發光元件的排列示意圖；

圖15為本公開實施例提供的顯示裝置的示意圖；

圖16為本公開實施例提供的另一種發光基板的發光元件分佈示意圖。

【實施方式】

【0029】 為了使得本公開實施例的目的、技術方案和優點更加清楚，下面將結合本公開實施例的附圖，對本公開實施例的技術方案進行清楚、完整地描述。顯然，所描述的實施例是本公開的一部分實施例，而不是全部的實施例。基於所描述的本公開的實施例，本領域普通技術人員在無需創造性勞動的前提下所獲得的所有其他實施例，都屬於本公開保護的範圍。

【0030】 除非另外定義，本公開使用的技術術語或者科學術語應當為本公開所屬領域內具有一般技能的人士所理解的通常意義。本公開中使用的“第一”、“第二”以及類似的詞語並不表示任何順序、數量或者重要性，而只是用來區分不同的組成部分。“包括”或者“包含”等類似的詞語意指出現該詞前面的元件或者物件涵蓋出現在該詞後面列舉的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“連接”或者“相連”等類似的詞語並非限定於物理的或者機械的連接，而是可以包括電性的連接，不管是直接的還是間接的。“上”、“下”、“左”、“右”等僅用於表示相對位置關係，當被描述物件的絕對位置改變後，則該相對位置關係也可能相應地改變。

【0031】 為了保持本公開實施例的以下說明清楚且簡明，本公開省略了已知功能和已知部件的詳細說明。

【0032】 發光二極體（例如，迷你發光二極體和/或微發光二極體）背光根據分區串並聯方式，可以分為一併多串和多並多串兩種（也可以稱作高壓低電流和低壓高電流，此處高低為相對值）。其中，一併多串可以理解為，分區所有發光二極體（Light Emitting Diode，LED）均串聯在一起，優點是可以確保流經所有LED的電流值為同樣大小，亮度均一性好，缺點是產品拓展性差，主

要體現在：當需要進行產品亮度提升時，需要提高背光電流，但是提高電流的同時LED的導通壓降（VF）也在提高，而LED驅動結構能夠輸出電壓有限（受限於IC制程），無法在原有燈板上直接提升電流，這時就需要重新設計燈板改為多並多串結構，耗費設計和驗證成本。相對應的，多串多並結構的意思就是，分區的LED具有多顆串聯，每條串聯與其他串聯相比LED燈數相等，相互為並聯關係。但是由於LED單體間的差異，會導致同一分區不同燈串間在相同電壓下流經電流不同，而電流和亮度成正比，會出現不同燈串亮度不均的問題，即“電流不均”現象。

【0033】 有鑑於此，參見圖1、圖2、圖3和圖5所示，其中，圖1為發光基板的多個發光元件的一種排列示意圖，圖2為圖1的發光單元的其中一發光元件串的示意圖，圖3為圖1的發光單元的另一發光元件串示意圖，圖4為發光基板的一種局部佈線示意圖，本公開實施例提供一種發光基板，其中，包括：

襯底1；

位於襯底1的多個發光單元10，至少一個發光單元10包括至少兩個發光元件串S，且至少兩個發光元件串S相互並聯；其中，同一發光元件串S包括至少兩個依次串聯的發光元件100；具體的，例如，如圖2和圖3所示，發光單元10包括兩個發光元件串S，分別為第一發光元件串S1和第二發光元件串S2，其中，第一發光元件串S1包括依次串聯的第一發光元件101、第二發光元件102、第三發光元件103，第二發光元件串S2包括依次串聯的第四發光元件104、第五發光元件105、第六發光元件106；

同一發光單元10中，多個發光元件100呈陣列分佈，例如，如圖1所示，多個發光元件100呈三列兩行分佈，且同一發光單元10中，包括至少兩個串聯且位於不同列的發光元件100，還包括至少兩個串聯且位於不同行的發光元件100，例如，如圖1中，同一發光單元10中，包括串聯且位於不同列的第一發光元件101

和第二發光元件102，還包括兩個串聯且位於不同行的第四發光元件104和第五發光元件105。

【0034】 本公開實施例中，同一發光單元10中，多個發光元件100呈陣列分佈，且同一發光單元10中，包括至少兩個串聯且位於不同列的發光元件100，還包括至少兩個串聯且位於不同行的發光元件100，可以使同一發光元件串S的任意相鄰的兩個發光元件100位於不同列且不同行，由於同一發光元件串S的電流相同，即便出現不同發光元件串S的電流不均現象，可以透過本公開實施例提供的發光元件100的排列方式保證不同亮度的發光元件100不會聚積在一起形成規律的明暗條紋，而是實現分散式分佈，從觀感上弱化同一發光單元中不同發光元件串S的明暗差異，較大地改善了同一發光單元10內亮度不均一的問題。

【0035】 在一種可能的實施方式中，同一發光單元10中，至少一行發光元件100中包括至少一個第一發光元件串S1的發光元件100，以及至少一個第二發光元件串S2的發光元件100，具體的，例如，結合圖1、圖2和圖3所示，同一發光單元10中，左側一行的發光元件100中，包括第一發光元件串S1的第一發光元件101，還包括第二發光元件串S2的第五發光元件105，其中，第一發光元件串S1和第二發光元件串S2為同一發光單元10中的不同發光元件串S。本公開實施例中，同一發光單元10中，至少一行發光元件100中包括至少一個第一發光元件串S1的發光元件100，以及至少一個第二發光元件串S2的發光元件100，可以使同一行的發光元件100中，包括不同發光元件串S的發光元件100，避免不同亮度的發光元件100聚積在一起形成行向的亮暗條紋。

【0036】 在一種可能的實施方式中，同一發光單元10中，至少一列發光元件100中包括至少一個第三發光元件串的發光元件100，以及至少一個第四發光元件串的發光元件100，其中，第三發光元件串和第四發光元件串為同一發光單元10中的不同發光元件串。具體的，第三發光元件串可以是與第一發光元件串

S1或第二發光元件串S2相同的發光元件串S，也可以是與第一發光元件串S1或第二發光元件串S2不同的發光元件串S，相應的，第四發光元件串S4可以是與第一發光元件串S1或第二發光元件串S2相同的發光元件串S，也可以是與第一發光元件串S1或第二發光元件串S2不同的發光元件串S。在一種可能的實施方式中，第三發光元件串S3為與第一發光元件串S1相同的發光元件串S，第四發光元件串S4為與第二發光元件串S2相同的發光元件串S，具體的，例如，圖1的同一發光單元10內第一列發光元件100中，包括一個第一發光元件S1（也即第三發光元件串）的第一發光元件101，以及一個第二發光元件串S2（也即第四發光元件串）的第四發光元件104。

【0037】 在一種可能的實施方式中，同一發光單元10中，包括N個發光元件串S；

其中，該N個發光元件串S形成N行M列的發光元件陣列， $N \geq 2$ ， $M \geq 2$ ， $M \geq N$ ，每一行發光元件10中包括各發光元件串S的至少一個發光元件10，具體的，例如，結合圖1、圖2和圖3所示，同一發光單元10中，包括兩個發光元件串S，分別為第一發光元件串S1和第二發光元件串S2，其中，第一發光元件串S1包括第一發光元件101、第二發光元件102和第三發光元件103，第二發光元件串S2包括第四發光元件104、第五發光元件105和第六發光元件106，該兩個發光元件串形成兩行三列的發光元件陣列，左起第一行發光元件包括第一發光元件串S1的兩個發光元件（分別為第一發光元件101和第三發光元件103）以及第二發光元件串S2的一個發光元件（即，第五發光元件105），左起第二行發光元件包括第一發光元件串S1的一個發光元件（第二發光元件102）以及第二發光元件串S2的兩個發光元件（分別為第四發光元件104和第六發光元件106）；

【0038】 或者，N個發光元件串形成N列M行的發光元件陣列， $N \geq 2$ ， $M \geq 2$ ， $M \geq N$ ，每一列發光元件10包括各發光元件串S的至少一個發光元件10，具體的，

例如，結合圖5所示，同一發光單元10中，包括兩個發光元件串S，分別為第一發光元件串S1和第二發光元件串S2，其中，第一發光元件串S1包括第一發光元件101、第二發光元件102和第三發光元件103，第二發光元件串S2包括第四發光元件104、第五發光元件105和第六發光元件106，該兩個發光元件串形成兩列三行的發光元件陣列，下側的第二列發光元件包括第一發光元件串S1的兩個發光元件（分別為第一發光元件101和第三發光元件103）以及第二發光元件串S2的一個發光元件（即，第五發光元件105），上側第一列發光元件包括第一發光元件串S1的一個發光元件（第二發光元件102）以及第二發光元件串S2的兩個發光元件（分別為第四發光元件104和第六發光元件106）。

【0039】 在一種可能的實施方式中，同一發光單元10中，不同發光元件串S的發光元件100數量相同；每個發光元件串S的起始發光元件100位於同一列或同一行。具體的，例如，結合圖1所示，第一發光元件串S1包括三個發光元件100，第二發光元件串S2也包括三個發光元件100，第一發光元件串S1和第二發光元件串S2的發光元件數量相同；且第一發光元件串S1的起始發光元件100（也即第一發光元件101）與第二發光元件串S2的起始發光元件100（也即第四發光元件104）位於同一列，如圖1所示；第一發光元件串S1的起始發光元件100（也即第一發光元件101）與第二發光元件串S2的起始發光元件100（也即第四發光元件104）也可以是位於同一行，如圖5所示。本公開實施例中，每個發光元件串S的起始發光元件100位於同一列或同一行，方便將不同發光元件串S的起始發光元件100進行並聯，有利於節省發光基板的佈線空間。

【0040】 在一種可能的實施方式中，結合圖4所示，同一發光單元10中，任一行發光元件100中任意相鄰的兩個發光元件100之間的列向間距d1相等。在一種可能的實施方式中，同一發光單元10中，任一行發光元件100中任意相鄰兩個發光元件100之間的行向間距d2相等。本公開實施例中，同一發光單元10中，

任一列發光元件100中任意相鄰的兩個發光元件100之間的列向間距 d_1 相等，任一行發光元件100中任意相鄰兩個發光元件100之間的行向間距 d_2 相等，有利於實現同一發光單元10內的發光亮度均一性。

【0041】 在一種可能的實施方式中，結合圖4所示，多個發光單元10的發光元件形成的發光元件100陣列中，任一行相鄰兩個發光元件100的行向間距 d_{12} 相等，任一列相鄰兩個發光元件100的列向間距 d_{11} 相等。

【0042】 在一種可能的實施方式中，結合圖1-圖5所示，至少一個發光元件串S包括至少兩個依次串聯的發光元件100；至少一個發光元件串S中任意相鄰的兩個發光元件100位於不同列且位於不同行。具體的，例如，圖1中，每一發光元件串S均包括三個依次串聯的發光元件100，其中，第一發光元件串S1中相鄰的第一發光元件101和第二發光元件102位於不同列且不同行，相鄰的第二發光元件102與第三發光元件103位於不同列且不同行。本公開實施例中，至少一個發光元件串S中任意相鄰的兩個發光元件100位於不同列且位於不同行，可以實現使同一發光單元10內不同發光元件串S更充分地交叉分佈，有利於發光單元10內發光亮度均一性的實現。

【0043】 需要說明的是，發光元件串S中任意相鄰的兩個發光元件100，其中的“相鄰”並非空間位置關係上的相鄰，而是電學連接關係中的相鄰，也即在一個發光元件串S中，兩個發光元件10透過導體直接電性連接。

【0044】 在一種可能的實施方式中，結合圖1-圖5所示，同一發光單元10中，發光元件100形成的列向與行向垂直。本公開實施例中，同一發光單元10中，發光元件100形成的列向與行向垂直，有利於發光元件100的轉移，簡化發光基板的製作工藝。

【0045】 在一種可能的實施方式中，結合圖1或圖4所示，多個發光單元10呈陣列排列，且發光單元10的陣列排列的列方向與發光單元10內發光元件100的

列方向平行，發光單元10的陣列排列的行方向與發光單元10內發光元件100的行方向平行，如此，有利於同一發光基板上發光元件100的轉移。

【0046】 在一種可能的實施方式中，參見圖7、圖8、圖9、圖10、圖11所示，其中，圖8為發光基板的局部放大佈線示意圖，圖9為圖8中的第一走線層的單膜層示意圖，圖10為圖8中第二走線層的單膜層示意圖，圖11為發光基板的走線連接示意圖；發光基板包括位於發光元件100與襯底1之間的第一走線層T，還包括位於襯底1背離第一走線層T一側的第二走線層B，結合圖1所示，每個發光單元10中，所有發光元件串S的起始發光元件的陰極或陽極中的一個均連接至第一走線2，所有發光元件串S的末端發光元件的陰極或陽極中的另一個均連接至第二走線3；結合圖1、圖4、圖8或圖9所示，至少兩個發光單元10對應的第一走線2電性連接，具體的，例如，此處的電性連接可以包括，至少兩個發光單元10對應連接至同一根第一走線2；結合圖8或圖11所示，至少兩個發光單元10對應的第二走線3透過第三走線4電性連接。具體的，第二走線3可以位於第一走線層T，第三走線4可以位於第二走線層B，第二走線3可以透過貫穿襯底1的第二過孔K2與第三走線4電性連接。

【0047】 在一種可能的實施方式中，結合圖1、圖4、圖8所示，位於同一列的發光單元10中，所有發光單元10對應的第一走線2為同一走線，如此，有利於節省發光基板的走線空間，降低發光基板佈線的複雜性。

【0048】 在一種可能的實施方式中，結合圖8或圖11所示，位於同一行的發光單元10中，至少兩個發光單元10對應的第二走線3電性連接至同一根第三走線4。

【0049】 在一種可能的實施方式中，結合圖8、圖9或圖11所示，至少兩列發光單元10對應的第一走線2均連接至同一根第四走線6；具體的，第一走線2可以位於第一走線層T，第四走線6可以位於第二走線層B，第二走線2可以透過貫

穿襯底1的過孔K1與第四走線6電性連接；參見圖10所示，第四走線6包括沿行向延伸的第一延伸部，且第四走線6沿列向的尺寸 d_3 大於第三走線4沿列向的尺寸 d_4 。如此，當第一走線2為整列發光單元10提供陽極/陰極信號時，將第四走線6的走線寬度 d_3 設置得較寬，可以有效降低信號傳輸時在走線上的壓降損失。

【0050】 在一種可能的實施方式中，結合圖8、圖10或圖11所示，第一走線2包括沿列向延伸的部分，第三走線4包括沿行向延伸的部分，且第一走線2沿行向的尺寸 d_5 大於第三走線4沿列向的寬度 d_4 。

【0051】 需要說明的是，圖11僅是為了示意第二走線3與第三走線4，第一走線2與第四走線6的連接關係，進而以發光基板包括8列8行發光單元、每間隔三列發光單元10的第二走線3連接於同一第三走線4、每相鄰四列發光單元10的第一走線2連接於一根第四走線6進行的示意圖說明，但本公開實施例不以此為限，在具體實施時，發光基板還可以包括其它數量列、行的發光單元，也可以是每間隔其它數量的發光單元連接於同一第三走線4，其它數量的發光單元的第一走線2連接於一根第四走線6，在具體實施時，可以根據需要進行靈活設置。

【0052】 具體的，結合圖11所示，發光基板可以包括至少一個發光元件驅動器（LED driver），LED driver包括多個信號通道，所有LED driver的至少部分信號通道與多個第三走線4一一對應；具體的，可以透過第四走線6將陽極信號（例如也可以為陰極信號）傳輸給與該第四走線6連接的第一走線2，即透過一根第四走線6將信號傳輸給4列發光單元10；分時依次向發光基板上的多根第四走線6傳輸信號，從而依次向發光基板上的多列發光單元10傳輸信號，每次傳輸至4列發光單元。具體的，例如，先透過第一根第四走線6給第一組發光單元10輸入陽極信號，在該期間，透過所有的第三走線4，給該組發光單元10的每一個發光單元10輸出相應的陰極信號資料（例如也可以為陽極信號資料），向不同發光單元10輸出的信號可以不同，從而實現對單個發光單元10的獨立控制；完

成第一組發光單元10中所有發光單元10的點亮後，關斷該組發光單元10的陽極信號，然後再透過第2根第四走線6向第二組發光單元10輸入陽極信號，在此期間，透過所有的走線4，給第二組發光單元10的每一個發光單元10輸出相應的陰極信號資料，如此依次向第四走線6載入信號，完成所有發光單元的點亮控制。需要說明的是，前述的一組發光單元10可以包括*i*列發光單元10，*i*為大於等於1的正整數；進一步的，該*i*列發光單元10可以為依次連續的*i*列發光單元10，也可以為不連續的*i*列發光單元10。由於要進行如前所述控制，所以一行發光單元10中，一根第四走線6所對應的幾個發光單元10，分別對應不同的第三走線4，從而可實現對發光單元10的獨立控制。

【0053】 在一種可能的實施方式中，第一走線2、第二走線3可以位於第一走線層T；第三走線4可以位於第二走線層B。具體的，第四走線6可以位於第二走線層B。

【0054】 在一種可能的實施方式中，參見圖9所示，發光基板還包括位於同一發光元件串S內，將兩個發光元件100串聯連接的第五走線5，第五走線5位於第一走線層T。

【0055】 在一種可能的實施方式中，參見圖4或圖9所示，第一走線層T還包括與至少部分發光元件100相鄰的對位鏤空塊T。具體的，對位鏤空塊T可以在第五走線5形成。本公開實施例中，第一走線層T還包括與至少部分發光元件100相鄰的對位鏤空塊T，對位鏤空塊T可以用於在將發光元件100轉移到佈線基板（未設置發光元件時的發光基板），用於轉移設備與佈線基板的對位，以將發光元件100準確地轉移到佈線基板，在第一走線層T設置對位鏤空塊T可以避免在發光基板的其它位置設置專門用於對位的標記，可以節省發光基板的空間。

【0056】 具體的，對位鏤空塊T可以是對第五走線5進行局部材料去除形成的規則圖案。例如，對位鏤空塊T在襯底上的正投影形狀（沿襯底厚度方向的

投影)可以為矩形,也可以為其他便於對位的圖形,本公開對此不作限定。第五走線5可以為塊狀結構,且僅第五走線5的正投影面積大於預先設定的閾值後,才會設置有對位鏤空塊T。進一步的,對位鏤空塊T在襯底上的正投影的面積占形成該對位鏤空塊T的第五走線5的正投影面積的比例小於等於20%,如此,可以避免形成對位鏤空塊T後的第五走線5相較於未形成對位鏤空塊T前的走線,走線阻值變化過大,影響所在發光元件串的發光亮度的問題;該預先設定的閾值與發光單元的區域尺寸、發光元件的尺寸相關,可根據具體的情況設定;具體的,一個發光單元10中,至少一根第五走線5設置有至少一個對位鏤空塊T,至少一根第五走線5不設置對位鏤空塊T。

【0057】 在一種可能的實施方式中,參見圖6或圖10所示,其中,圖6為與圖4對應的第二走線層的佈線示意圖,圖10為圖8中的第二走線層的佈線示意圖,第二走線層B還包括:多個分離的散熱塊7,散熱塊7具有網格狀的鏤空槽70。具體的,鏤空槽70可以貫穿第二走線層B。本公開實施例中,第二走線層B還包括多個分離的散熱塊7,以便對發光基板進行散熱,網格狀的鏤空槽70可以增加散熱塊7內的間隙,防止散熱塊7受熱膨脹,導致發光基板形變。

【0058】 在一種可能的實施方式中,結合圖4和圖6所示,發光基板包括位於襯底1一側的多個接合端子Y;發光基板包括與接合端子Y最相鄰的第一發光單元列SR;第一走線層T還包括:位於第一發光單元列SR內的相鄰兩個發光單元10之間、且與第二走線3連接的引出線8,引出線8透過貫穿襯底1的第三過孔K3與第三走線4的電連接。如此,可以避免第二走線層B在靠近接合端子Y的區域需要設置多個引線9時,多個引線9佔據第一發光單元列SR所在的大片區域時,第一發光單元列SR內的第二走線3無法直接與第三走線4連接的問題。具體的,引線9可以將第三走線4與接合端子Y進行電連接。

【0059】 在一種可能的實施方式中,鏤空槽70的面積可以占散熱塊7面積

的十分之一至三分之一。如此，在滿足實現佈線的同時，使發光基板具有較佳的散熱性能。

【0060】 在一種可能的實施方式中，第二走線層B的走線與散熱塊7同層設置，且第二走線層B的走線在襯底1的正投影與鏤空槽70在襯底的正投影至少部分交疊。

【0061】 在一種可能的實施方式中，散熱塊7的材料為導電材料，散熱塊7與第二走線層B的走線絕緣設置，具體的，例如，第二走線層B的走線與散熱塊7之間可以設置有間隙。具體的，散熱塊7與第二走線層B的材料相同。具體的，第二走線層B的材料可以為銅。

【0062】 在一種可能的實施方式中，至少部分區域的多個鏤空槽70呈米字形分佈，如此，以具有較佳的散熱效果。

【0063】 為了更清楚地理解本公開實施例提供的發光單元10內發光元件100的排列方式以及連接方式，以下透過具體舉例進行進一步詳細說明如下：

【0064】 例如，參見圖12所示，發光單元包括兩個發光元件串S，每一發光元件串S包括三個發光元件100，同一發光單元10的六個發光元件100構成一矩形，其中四個發光元件100位於矩形的四個頂點，另外兩個發光元件100分別位於矩形長邊的兩個中點位置處，同一發光元件串S中，其中兩個發光元件100位於矩形一長邊的兩個頂點，另一發光元件100位於矩形另一長邊的中點；

【0065】 其中，一發光元件串S包括位於矩形一長邊兩個頂點的第一發光元件101和第三發光元件103，以及位於矩形另一長邊中點的第二發光元件102，另一發光元件串S包括第四發光元件104、第五發光元件105和第六發光元件106，其中，第一發光元件101與第四發光元件104位於同一列，第二發光元件102與第五發光元件105位於同一列，第三發光元件103與第六發光元件106位於同一列；在一種可能的實施方式中，第一發光元件101的正極位於遠離第五發光元件

105的一側，第四發光元件104的正極位於遠離第二發光元件102的一側，第五發光元件105的正極位於遠離第三發光元件103的一側，第二發光元件102的正極位於遠離第六發光元件106的一側，第三發光元件103的正極位於朝向第五發光元件105的一側，第六發光元件106的正極位於朝向第二發光元件102的一側；

【0066】 發光基板還包括：連接第一發光元件101正極和第四發光元件104正極的第一正極連接線201，經矩形內部連接第四發光元件104負極與第五發光元件105正極的第一串聯連接線501，位於第五發光元件105遠離第一串聯連接線501的一側且環繞第五發光元件105、連接第一發光元件101負極與第二發光元件102正極的第二串聯連接線502，以及位於第一串聯連接線501與二串聯連接線502之間且環繞第二發光元件102、連接第五發光元件105負極與第六發光元件106正極的第三串聯連接線503，以及連接第二發光元件102負極與第三發光元件103正極的第四串聯連接線504，以及連接第三發光元件103負極與第六發光元件106負極的第一負極連接線301。

【0067】 又例如，參見圖13所示，發光單元10包括兩個發光元件串S，每一發光元件串S包括兩個發光元件100，同一發光單元10的四個發光元件100構成一矩形，四個發光元件100位於矩形的四個頂點，且同一發光元件串S的兩個發光元件100分別位於矩形對角線所經過的頂點；

【0068】 具體的，發光單元10包括位於矩形第一對角線k1的第七發光元件107和第八發光元件108，以及位於矩形第二對角線k2的第九發光元件109和第十發光元件110，第七發光元件107與第九發光元件109位於同一列，第八發光元件108與第十發光元件110位於同一列；在一種可能的實施方式中，第七發光元件107的正極位於遠離第十發光元件110的一側，第九發光元件109的正極位於遠離第八發光元件108的一側，第十發光元件110的正極位於朝向第七發光元件107的一側，第八發光元件108的正極位於朝向第九發光元件109的一側；

【0069】 發光基板還包括：連接第七發光元件107正極與第九發光元件109正極的第二正極連接線202，經矩形內部連接第九發光元件109負極與第十發光元件110正極的第五串聯連接線505，位於第十發光元件110遠離第八發光元件108的一側且環繞第十發光元件110、連接第七發光元件107負極與第八發光元件108正極的第六串聯連接線506，以及位第五串聯連接線505與第六串聯連接線506之間且環繞第八發光元件108、連接第十發光元件110負極與第八發光元件108負極的第七串聯連接線507。

【0070】 又例如，參見圖14所示，發光單元10包括三個發光元件串S，每一發光元件串包括三個發光元件100，同一發光單元10的九個發光元件100構成一矩形，其中四個發光元件100位於矩形的四個頂點，另四個發光元件100分別位於矩形長邊的四個邊中點位置處，剩餘一發光元件100位於矩形中心位置處；

【0071】 具體的，其中一發光元件串S中，三個發光元件100分別位於矩形第三對角線k3經過的兩個頂點，以及第三對角線k3中點的位置；另一發光元件串S中，其中兩個發光元件100位於第三對角線k3一側的矩形兩個邊中點的位置，另外一發光元件100位於第三對角線k3另一側的矩形頂點位置；另一發光元件串S中，其中一個發光元件100位於第三對角線k3一側的矩形頂點的位置，另外兩個發光元件100位於第三對角線k3另一側的矩形兩個邊中點的位置；

【0072】 具體的，發光單元10包括依次位於第三對角線k3且串聯的第十一發光元件111、第十二發光元件112和第十三發光元件113；位於第三對角線k3一側（例如，右側）且串聯的第十四發光元件114和第十五發光元件115，以及位於第三對角線k3另一側（例如，左側）與第十五發光元件115串聯的第十六發光元件116；以及位於第三對角線k3一側（例如，右側）且位於矩形頂點的第十七發光元件117，以及位於第三對角線k3另一側（例如，左側）且與第十七發光元件117依次串聯的第十八發光元件118和第十九發光元件119；

【0073】 發光基板包括：經矩形內部連接第十一發光元件111負極、第十二發光元件112正極的第八串聯連接線508，經矩形內部連接第十二發光元件112負極與第十三發光元件113正極的第九串聯連接線509，位於第八串聯連接線508一側且連接第十四發光元件114負極與第十五發光元件115正極的第十串聯連接線510，位於第九串聯連接線509一側且環繞第十三發光元件113與第十九發光元件119、連接第十五發光元件115負極與十六發光元件116正極的第十一串聯連接線511，環繞第十四發光元件114與第十一發光元件111、連接第十七發光元件117負極與第十八發光元件118正極的第十二串聯連接線512，位於第九串聯連接線509與第十一串聯連接線511之間、連接第十八發光元件118負極與第十九發光元件119正極的第十三串聯連接線513，位於第十一串聯連接線511與第十三串聯連接線513之間且環繞第十六發光元件116、連接第十三發光元件113負極、第十九發光元件119負極、第十六發光元件116負極的第三負極連接線303。

【0074】 具體的，第五走線5可以包括第一串聯連接線501、第二串聯連接線502、第三串聯連接線503、第四串聯連接線504、第五串聯連接線505、第六串聯連接線506、第七串聯連接線507、第八串聯連接線508、第九串聯連接線509、第十串聯連接線510、第十一串聯連接線511、第十二串聯連接線512、第十三串聯連接線513。

【0075】 本公開實施例還提供一種顯示裝置，參見圖15所示，包括如本公開實施例提供的發光基板，還包括位於發光基板出光側的顯示面板P。

【0076】 本公開實施例還提供另一種發光基板，參見圖16所示，該發光基板包括：襯底；位於襯底的至少兩個發光元件串，例如，結合圖16所示，分別包括第一發光元件串S1和第二發光元件串S2，同一發光元件串包括至少兩個依次串聯的發光元100，具體的，例如，圖16中，第一發光元件串S1包括依次串聯的第一發光元件101、第二發光元件102、第三發光元件103，第二發光元件串S2

包括依次串聯的第四發光元件104、第五發光元件105、第六發光元件106；至少兩個發光元件串包括的多個發光元件100呈陣列分佈，至少兩個串聯的發光元件100位於不同列，且位於不同行，具體的，例如，串聯的第一發光元件101和第二發光元件102位於不同列且位於不同行。如此，當這至少兩個發光元件串通入相同信號時，可使其控制的區域內的亮度均一。具體的，結合圖16所示，兩個發光元件串的輸出端可以不連接，即，第三發光元件103的負極與第六發光元件106的負極二者可以不連接，可以進行獨立控制；具體的，如圖16所示，兩個發光元件串的輸入端可以連接，即，第一發光元件101的正極與第四發光元件104的正極二者可以連接；具體的，兩個發光元件串的輸入端也可以不連接，可以進行獨立控制。

【0077】 本公開實施例中，同一發光單元10中，多個發光元件100呈陣列分佈，且同一發光單元10中，包括至少兩個串聯且位於不同列的發光元件100，還包括至少兩個串聯且位於不同行的發光元件100，可以使同一發光元件串S的任意相鄰的兩個發光元件100位於不同列且不同行，由於同一發光元件串S的電流相同，即便出現不同發光元件串S的電流不均現象，可以透過本公開實施例提供的發光元件100的排列方式保證不同亮度的發光元件100不會聚積在一起形成規律的明暗條紋，而是實現分散式分佈，較大地改善了同一發光單元10內亮度不均一的問題。

【0078】 儘管已描述了本發明的優選實施例，但本領域內的技術人員一旦得知了基本創造性概念，則可對這些實施例作出另外的變更和修改。所以，所附申請專利圍意欲解釋為包括優選實施例以及落入本發明範圍的所有變更和修改。

【0079】 顯然，本領域的技術人員可以對本發明實施例進行各種改動和變型而不脫離本發明實施例的精神和範圍。這樣，倘若本發明實施例的這些修改

和變型屬於本發明申請專利圍及其等同技術的範圍之內，則本發明也意圖包含這些改動和變型在內。

【符號說明】

【0080】

10:發光單元

100~119:發光元件

2,3,4,6:走線

S,S1,S2:發光元件串

d1,d2,d11,d12:間距

d4:寬度

d3,d5:尺寸

T:走線層

B:走線層

1:襯底

K1~K3:過孔

Y:接合端子

70:鏤空槽

7:散熱塊

9:引線

301,303:負極連接線

201,202:正極連接線

501~513:串聯連接線

k1~k3:對角線

P:顯示面板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種發光基板，其中，包括：

襯底；

位於所述襯底的多個發光單元，至少一個所述發光單元包括至少兩個發光元件串，且所述至少兩個發光元件串相互並聯；其中，同一所述發光元件串包括至少兩個依次串聯的發光元件；

同一所述發光單元中，多個所述發光元件呈陣列分佈，且同一所述發光單元中，包括至少兩個串聯且位於不同列的所述發光元件，還包括至少兩個串聯且位於不同行的所述發光元件，

其中：

多個所述發光單元呈陣列排列，且所述發光單元的陣列排列的列方向與所述發光單元內所述發光元件的列方向平行，所述發光單元的陣列排列的行方向與所述發光單元內所述發光元件的行方向平行，

每個所述發光單元中，所有所述發光元件串的起始所述發光元件的陰極或陽極中的一個均連接至第一走線，所有所述發光元件串的末端所述發光元件的陰極或陽極中的另一個均連接至第二走線，

至少兩個所述發光單元對應的所述第一走線電性連接，至少兩個所述發光單元對應的所述第二走線透過第三走線電性連接。

【請求項2】 如請求項1所述的發光基板，其中，同一所述發光單元中，至少一行所述發光元件中包括至少一個第一發光元件串的所述發光元件，以及至少一個第二發光元件串的所述發光元件，其中，所述第一發光元件串和所述第二發光元件串為同一所述發光單元中的不同所述發光元件串。

【請求項3】 如請求項1或2所述的發光基板，其中，同一所述發光單元中，至少一列所述發光元件中包括至少一個第三發光元件串的所述發光元件，

以及至少一個第四發光元件串的所述發光元件，其中，所述第三發光元件串和所述第四發光元件串為同一所述發光單元中的不同所述發光元件串。

【請求項4】 如請求項1或2所述的發光基板，其中，同一所述發光單元中，不同所述發光元件串的所述發光元件數量相同；每個所述發光元件串的起始所述發光元件位於同一列或同一行。

【請求項5】 如請求項4所述的發光基板，其中，同一所述發光單元中，任一系列所述發光元件中任意相鄰的兩個所述發光元件之間的列向間距相等；

和/或，同一所述發光單元中，任一行所述發光元件中任意相鄰兩個所述發光元件之間的行向間距相等。

【請求項6】 如請求項1或2所述的發光基板，其中，至少一個所述發光元件串包括至少兩個依次串聯的所述發光元件；至少一個所述發光元件串中任意相鄰的兩個所述發光元件位於不同列且位於不同行。

【請求項7】 如請求項6所述的發光基板，其中，同一所述發光單元中，包括N個所述發光元件串；

所述N個發光元件串形成N行M列的發光元件陣列， $N \geq 2$ ， $M \geq 2$ ， $M \geq N$ ，每一行所述發光元件包括各所述發光元件串的至少一個所述發光元件；

或者，所述N個發光元件串形成N列M行的發光元件陣列， $N \geq 2$ ， $M \geq 2$ ， $M \geq N$ ，每一列所述發光元件包括各所述發光元件串的至少一個所述發光元件。

【請求項8】 如請求項1或2所述的發光基板，其中，同一所述發光單元中，所述發光元件形成的列向與行向垂直。

【請求項9】 如請求項1所述的發光基板，其中，多個所述發光單元的所述發光元件形成的發光元件陣列中，任一行相鄰兩個所述發光元件的行向間距相等，任一系列相鄰兩個所述發光元件的列向間距相等。

【請求項10】 如請求項1所述的發光基板，其中，位於同一列的所述發光

單元中，所有所述發光單元對應的所述第一走線為同一走線。

【請求項11】 如請求項10所述的發光基板，其中，位於同一行的所述發光單元中，至少兩個所述發光單元對應的所述第二走線電性連接至同一根所述第三走線。

【請求項12】 如請求項11所述的發光基板，其中，至少兩列所述發光單元對應的所述第一走線均連接至同一根第四走線；所述第四走線包括沿行向延伸的第一延伸部，且所述第四走線沿列向的尺寸大於所述第三走線沿列向的尺寸。

【請求項13】 如請求項12所述的發光基板，其中，所述第一走線包括沿列向延伸的部分，所述第三走線包括沿行向延伸的部分，且所述第一走線沿行向的尺寸大於所述第三走線沿列向的寬度。

【請求項14】 如請求項1所述的發光基板，其中，所述發光基板包括位於所述發光元件所述襯底之間的第一走線層，還包括位於所述襯底背離所述第一走線層一側的第二走線層，其中，所述第一走線、所述第二走線位於所述第一走線層；所述第三走線位於所述第二走線層。

【請求項15】 如請求項14所述的發光基板，其中，所述發光基板還包括位於同一所述發光元件串內，將兩個所述發光元件串聯連接的第五走線，所述第五走線位於所述第一走線層。

【請求項16】 如請求項14所述的發光基板，其中，所述第一走線層還包括與至少部分所述發光元件相鄰的對位鏤空塊。

【請求項17】 如請求項14所述的發光基板，其中，所述第二走線層還包括：多個分離的散熱塊，所述散熱塊具有網格狀的鏤空槽。

【請求項18】 如請求項17所述的發光基板，其中，所述鏤空槽在所述襯底正投影面積占所述散熱塊在所述襯底正投影面積的十分之一至三分之一。

【請求項19】 如請求項17所述的發光基板，其中，所述第二走線層的走線

與所述散熱塊同層設置，且所述第二走線層的走線在所述襯底的正投影與所述鏤空槽在所述襯底的正投影至少部分交疊。

【請求項20】 如請求項19所述的發光基板，其中，所述散熱塊的材料為導電材料，所述散熱塊與所述第二走線層的走線絕緣設置。

【請求項21】 如請求項17所述的發光基板，其中，至少部分區域的多個所述鏤空槽呈米字形分佈。

【請求項22】 一種顯示裝置，其中，包括如請求項1-21任一項所述的發光基板，還包括位於所述發光基板出光側的顯示面板。

【發明圖式】

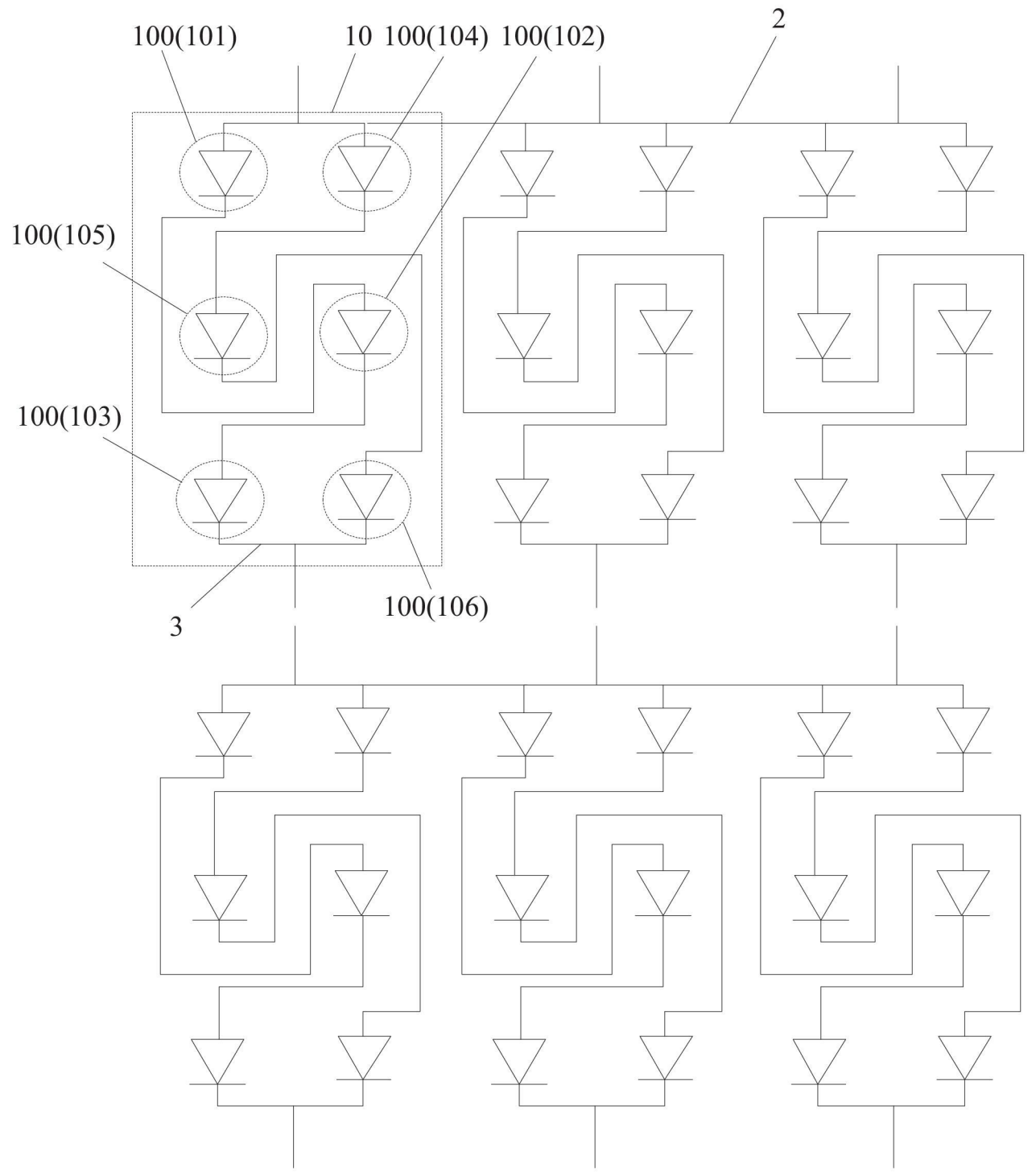


圖 1

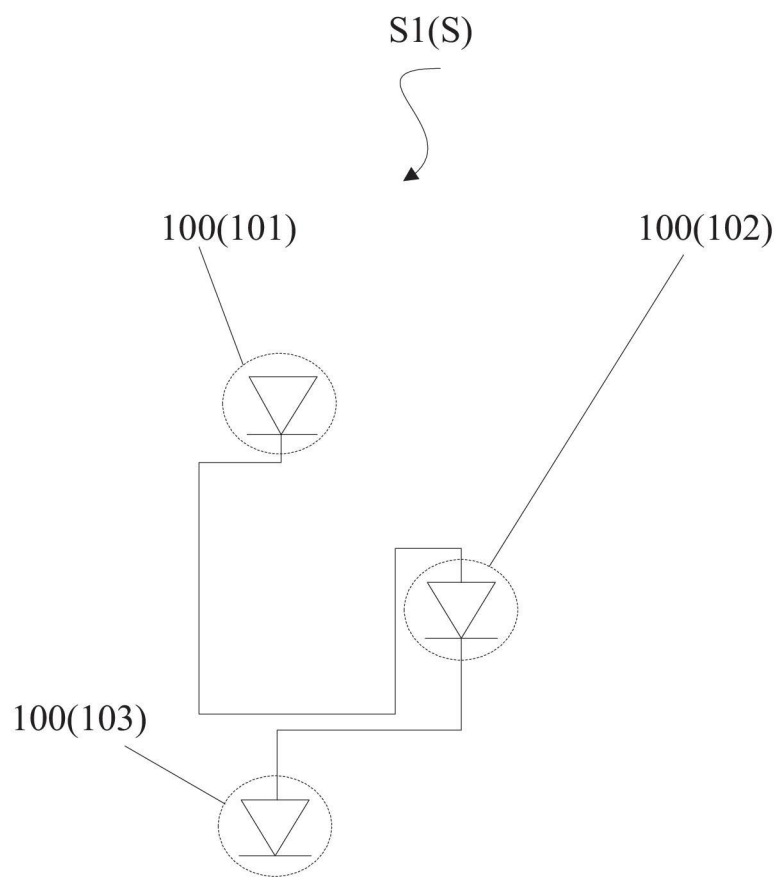


圖 2

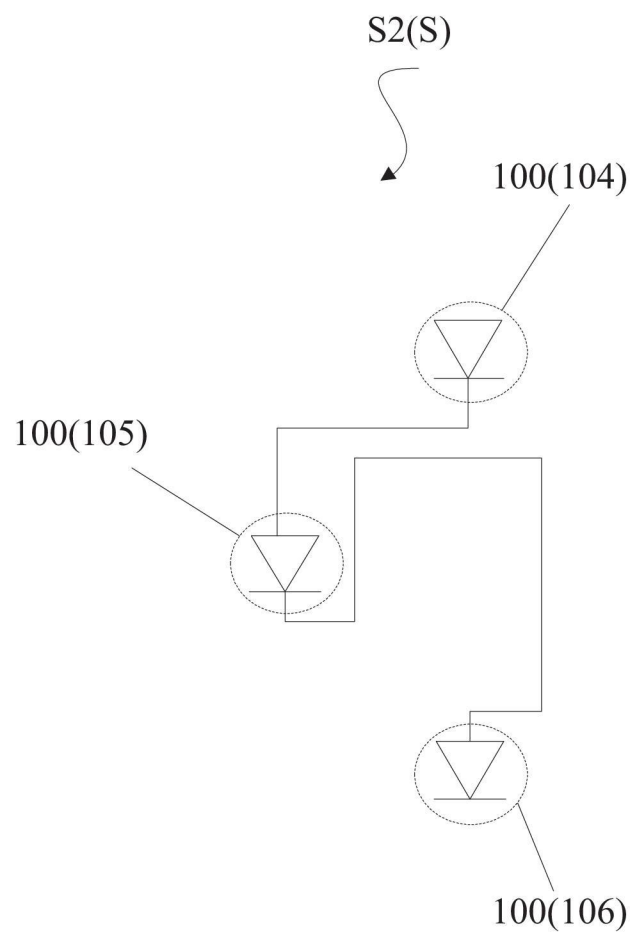


圖 3

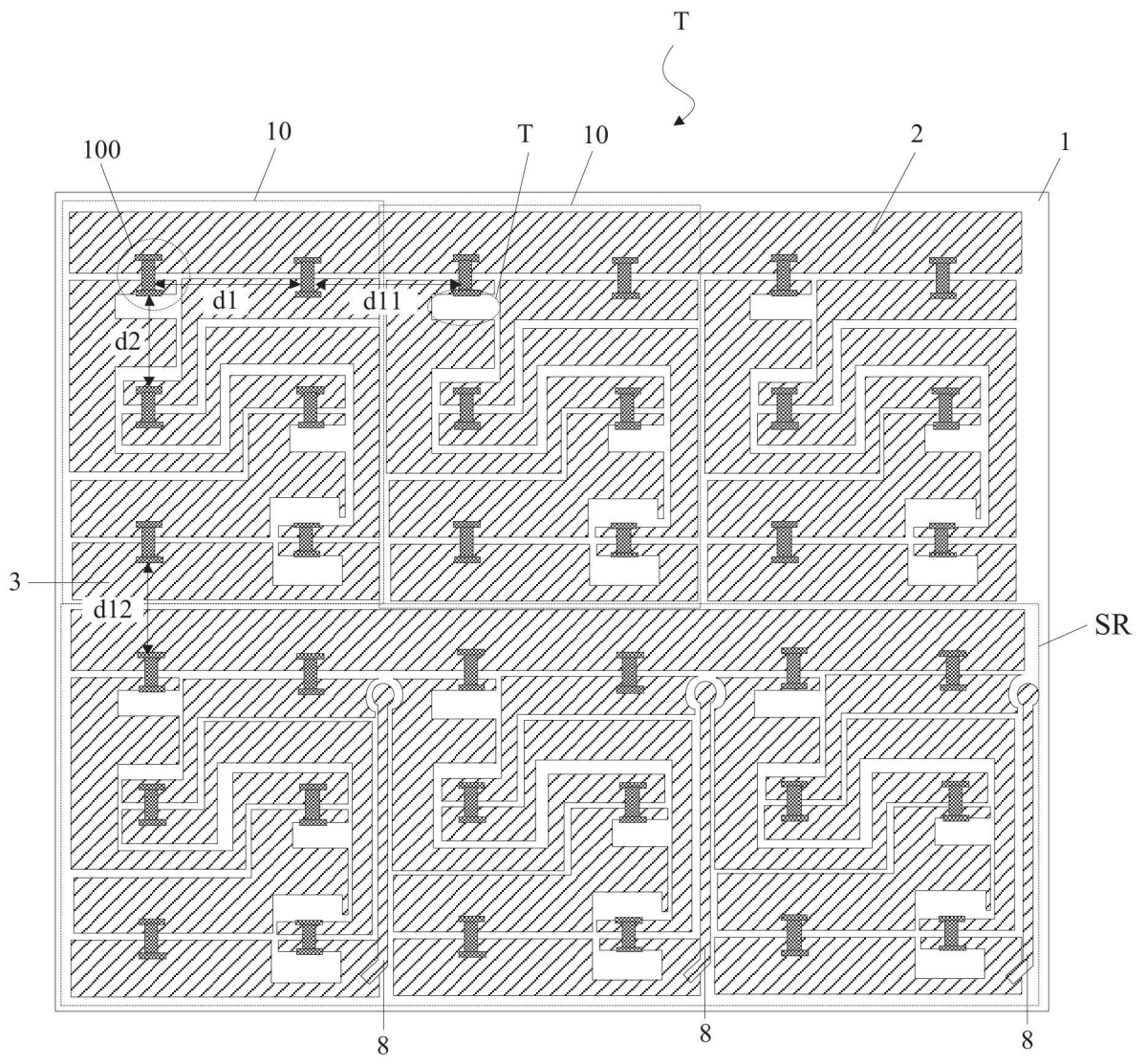


圖 4

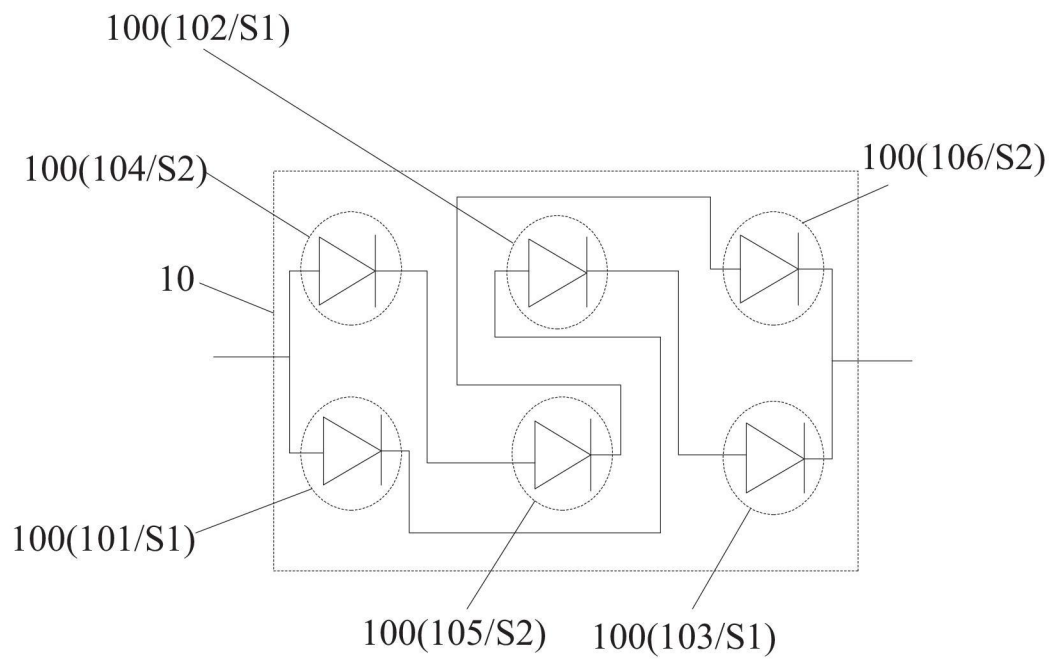


圖 5

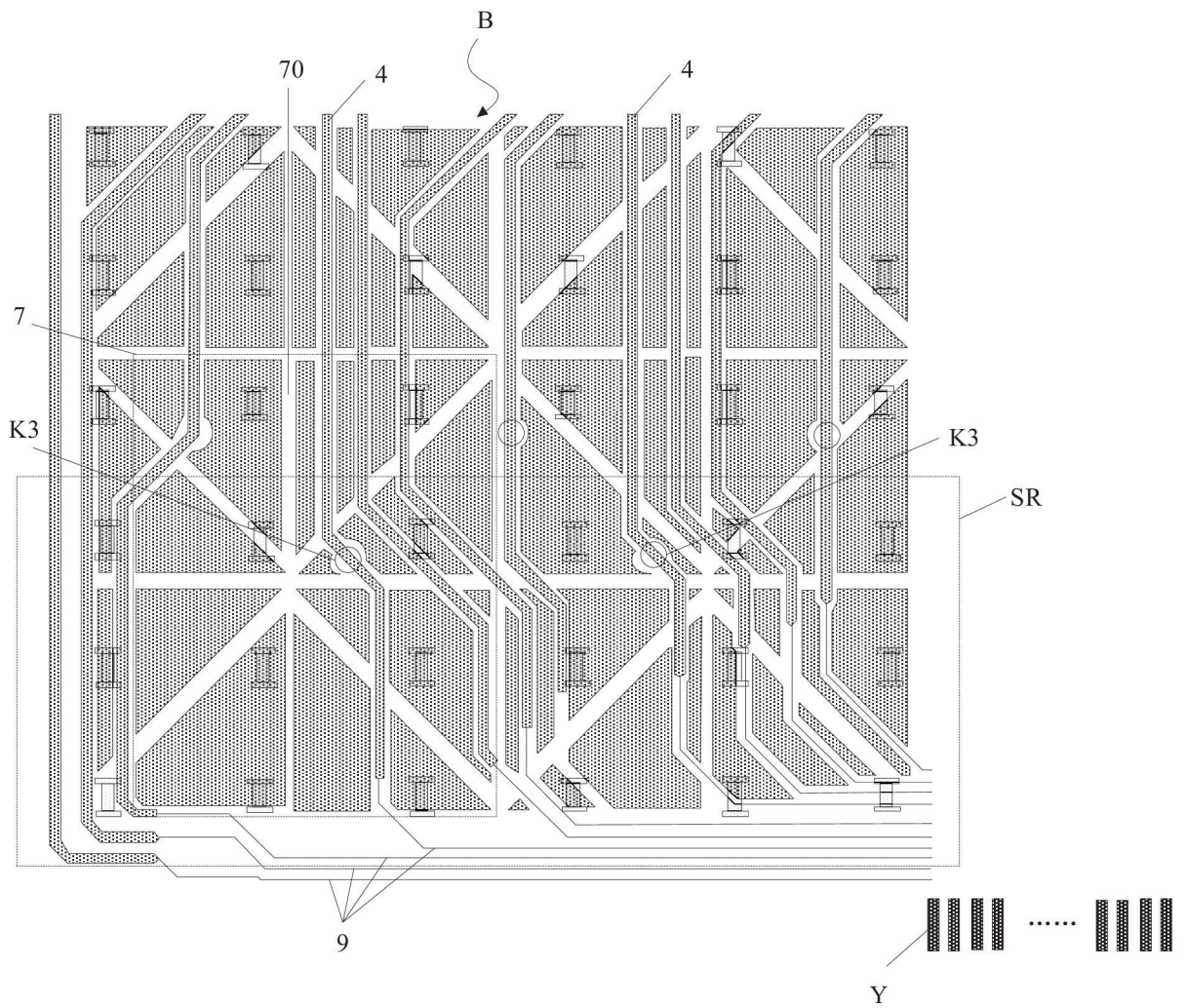


圖 6

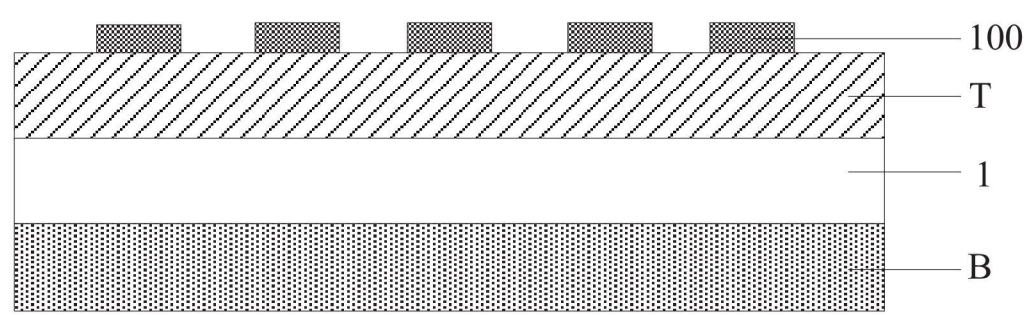


圖 7

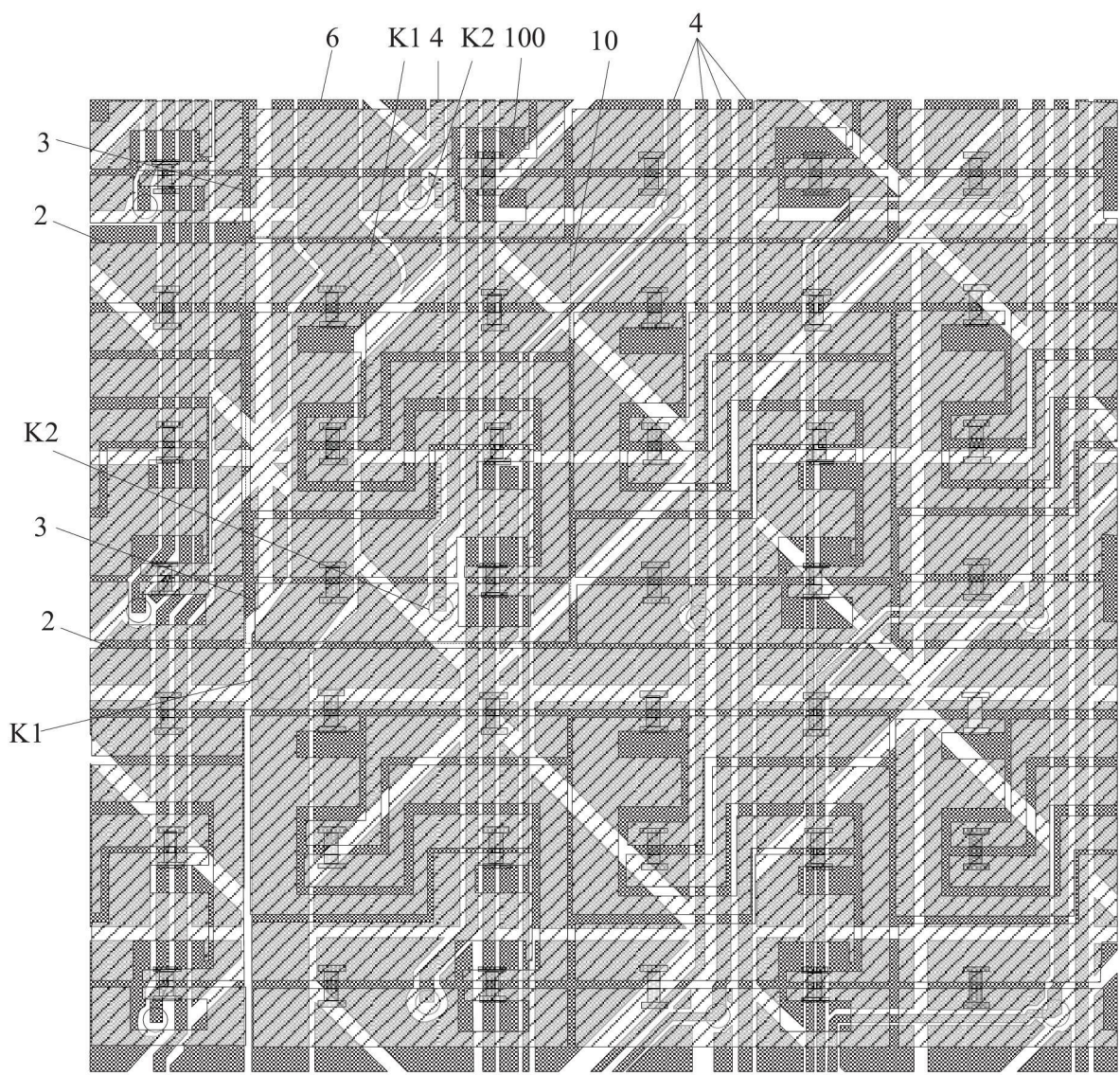


圖 8

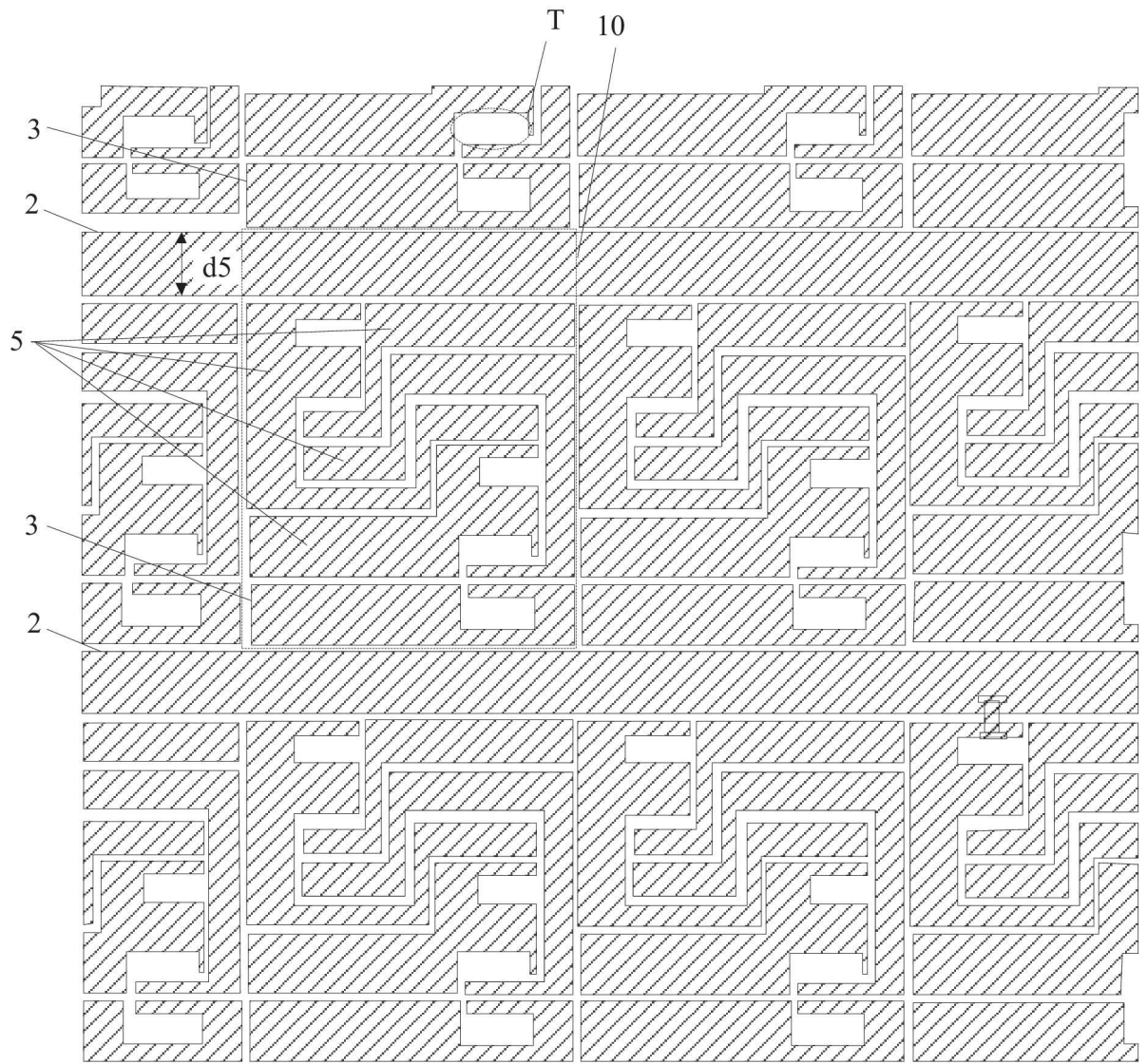


圖 9

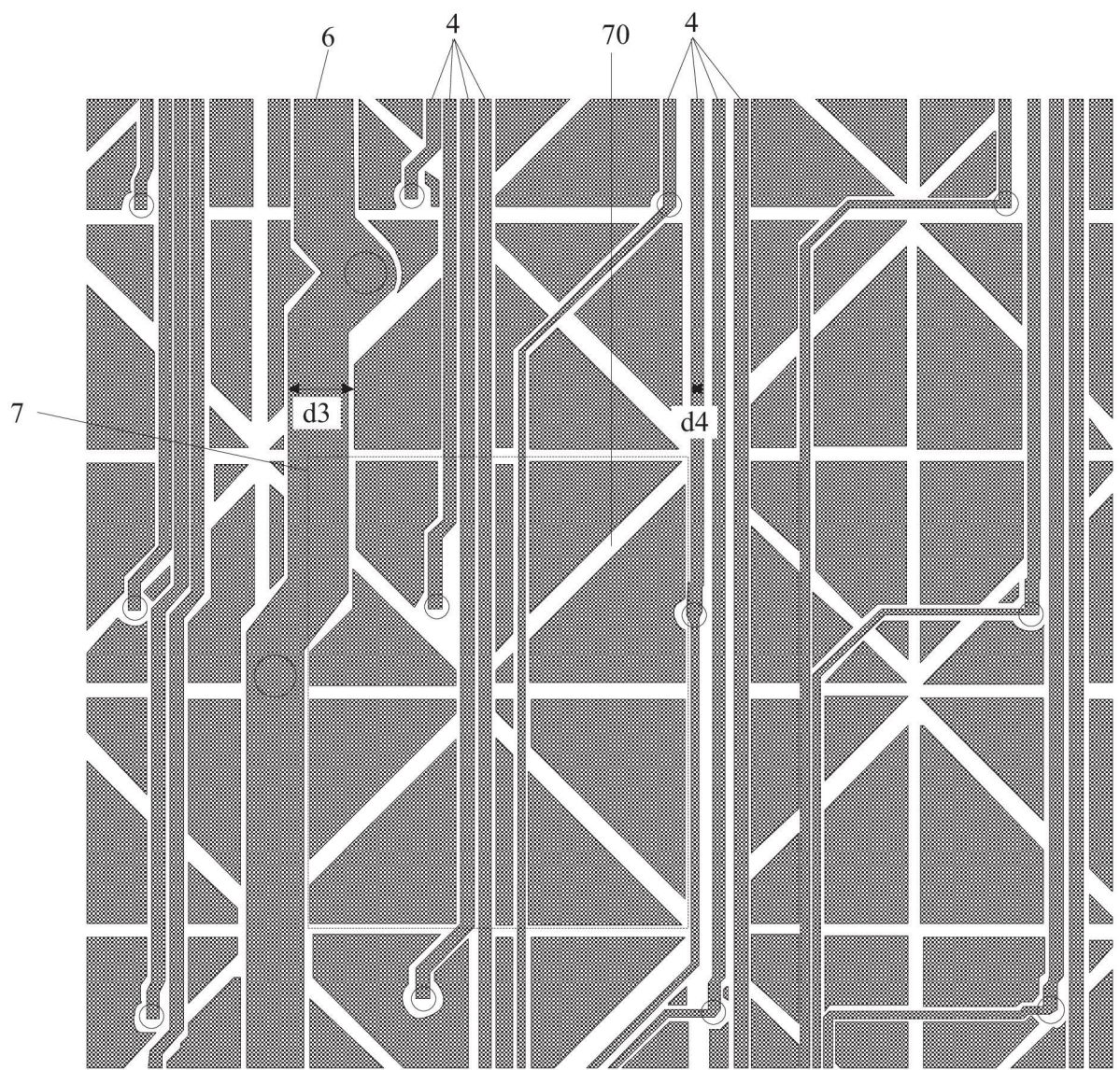


圖 10

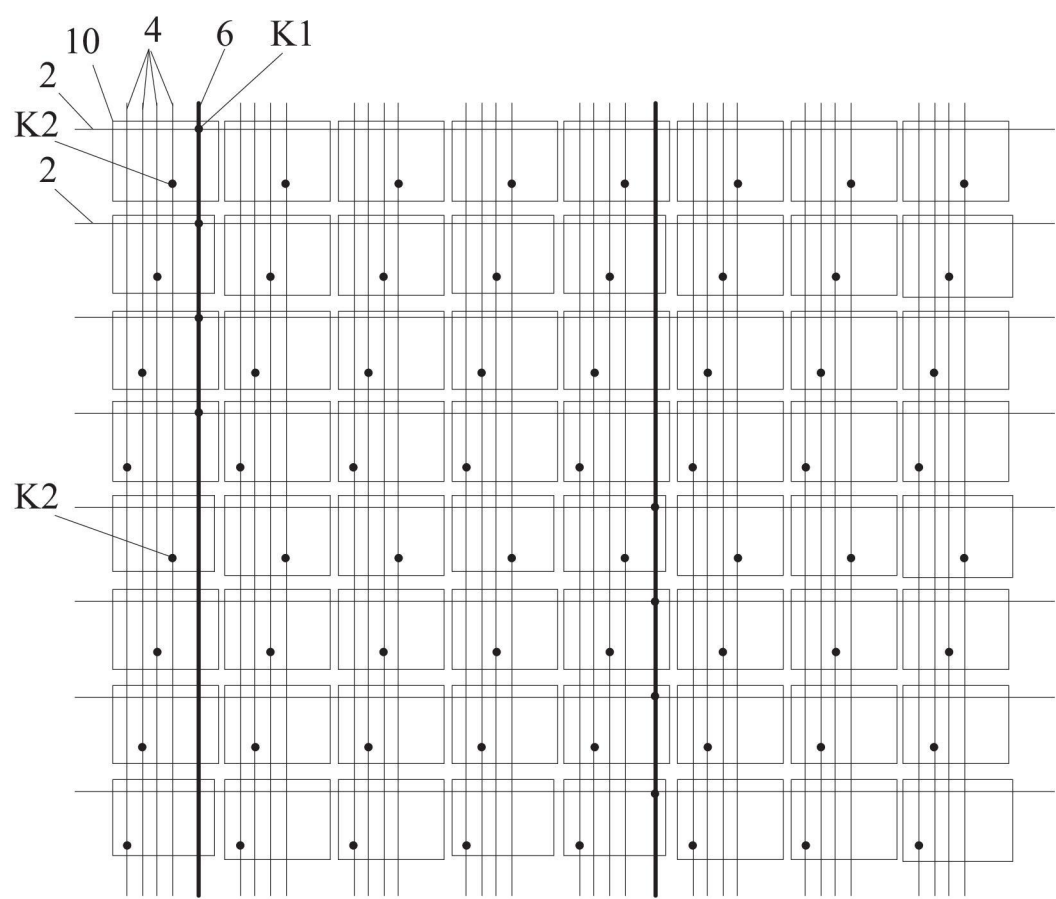


圖 11

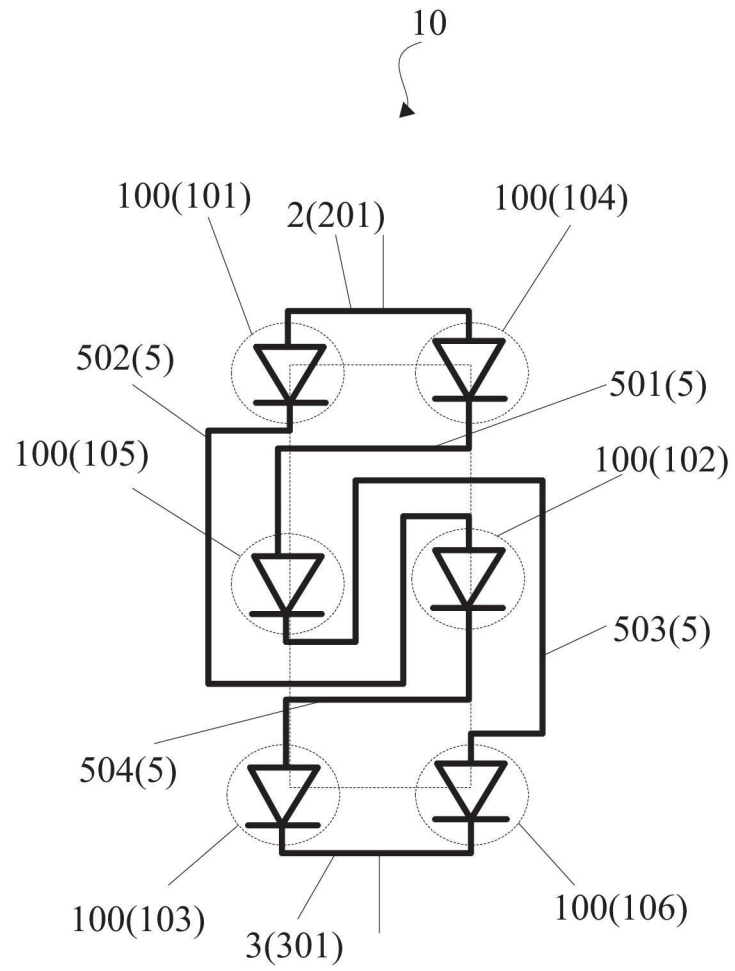


圖 12

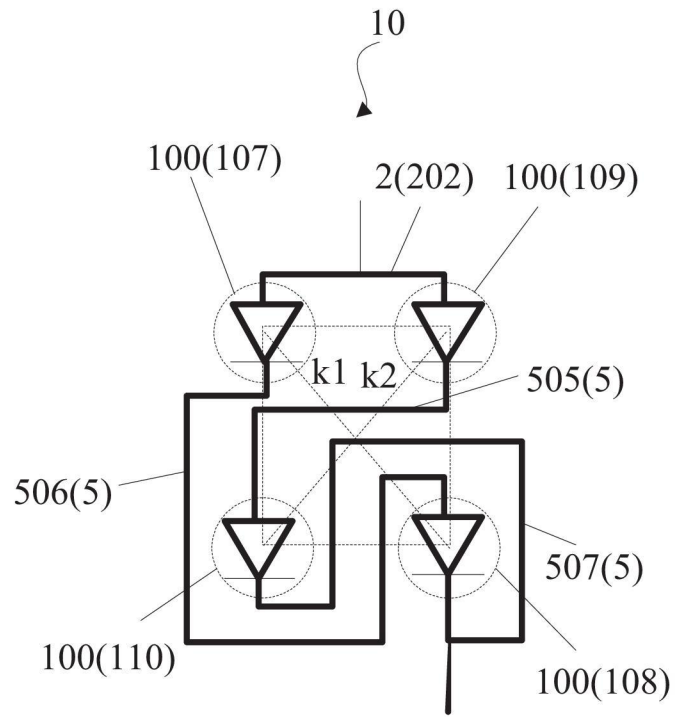


圖 13

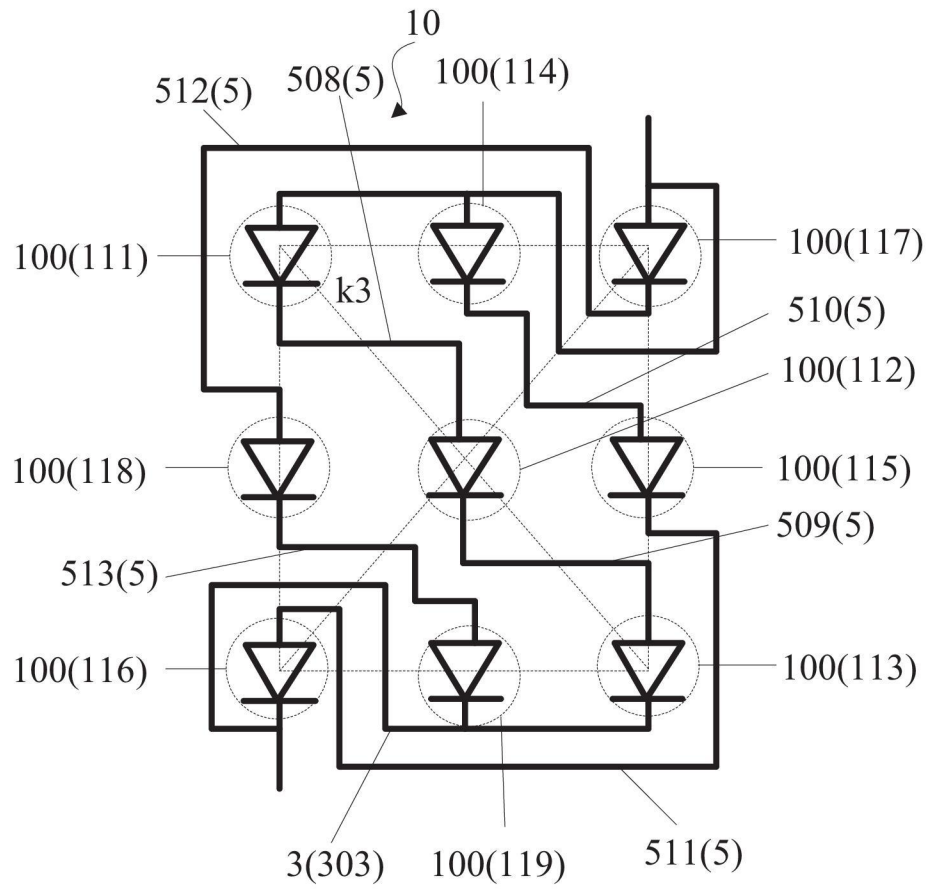


圖 14

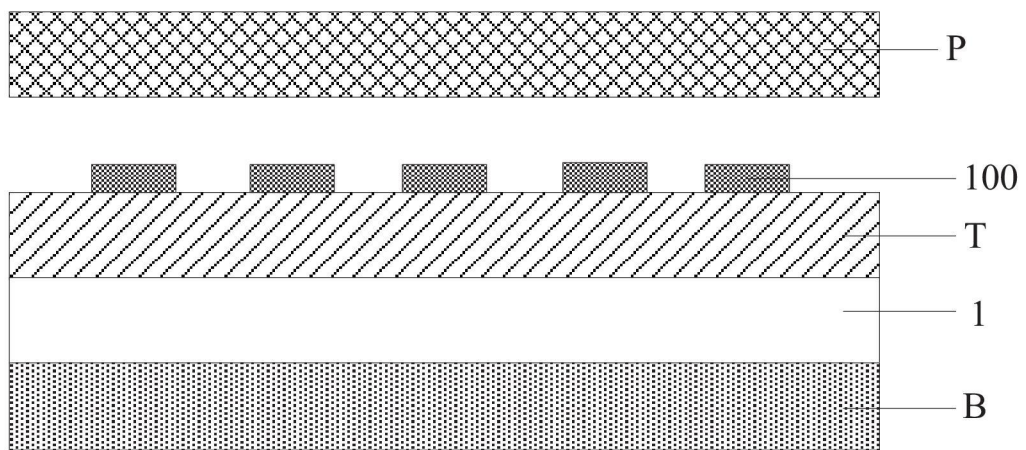


圖 15

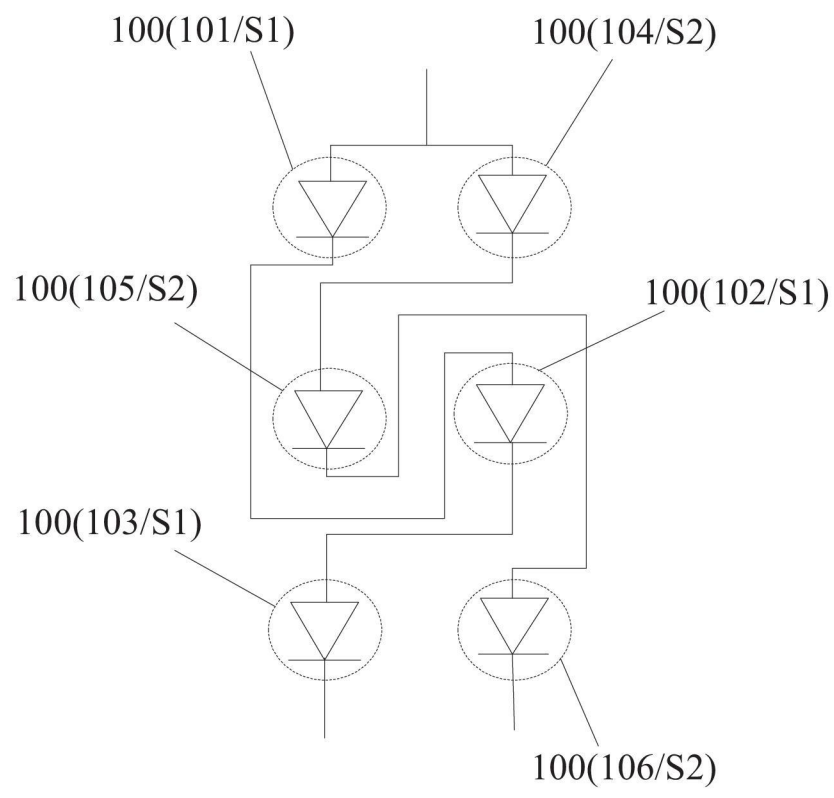


圖 16