201743444

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201743444 A

(43)公開日： 中華民國 106 (2017) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：106130708 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 07 月 11 日

(51)Int. Cl.： *H01L27/32 (2006.01)* *H01L51/52 (2006.01)*

(30)優先權：2012/09/13 美國 13/614,197

2013/04/23 南韓 10-2013-0044993

(71)申請人：三星顯示器有限公司 (南韓) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：李相信 LEE,SANG-SHIN (KR)

(74)代理人：楊長峯

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：1 共 16 頁

(54)名稱

有機發光二極體顯示器之像素排列結構

PIXEL ARRANGEMENT STRUCTURE OF ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY

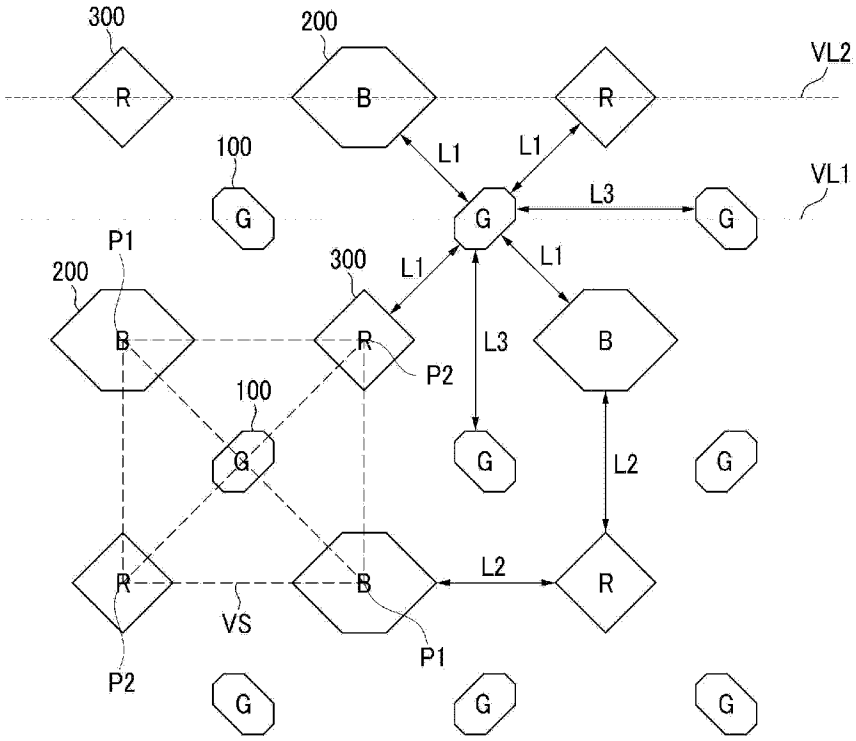
(57)摘要

提供一種有機發光二極體顯示器的像素排列結構。該像素排列結構包括：第一像素，具有與虛擬矩形中心重疊之中心；第二像素，與第一像素分離且具有在虛擬矩形之第一頂點之中心；以及第三像素，與第一像素及第二像素分離，且具有在相鄰虛擬矩形之第一頂點的第二頂點之中心。第一像素、第二像素與第三像素為多邊形。

A pixel arrangement structure of an organic light emitting diode (OLED) display is provided. The pixel arrangement structure includes: a first pixel having a center coinciding with a center of a virtual square; a second pixel separated from the first pixel and having a center at a first vertex of the virtual square; and a third pixel separated from the first pixel and the second pixel, and having a center at a second vertex neighboring the first vertex of the virtual square. The first pixel, the second pixel, and the third pixel have polygonal shapes.

指定代表圖：

TW 201743444 A



第 1 圖

符號簡單說明：

100・・・第一像素

200・・・第二像素

300・・・第三像素

L1・・・第一長度

L2・・・第二長度

L3・・・第三長度

P1・・・第一頂點

P2・・・第二頂點

VS・・・虛擬矩形

VL1・・・第一虛擬直線

VL2・・・第二虛擬直線

201743444
專利案號：106130708
原申請案號：102124953
申請日：102/07/11
IPC分類：H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】有機發光二極體顯示器之像素排列結構

【英文發明名稱】PIXEL ARRANGEMENT STRUCTURE OF ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY

【中文】

提供一種有機發光二極體顯示器的像素排列結構。該像素排列結構包括：第一像素，具有與虛擬矩形中心重疊之中心；第二像素，與第一像素分離且具有在虛擬矩形之第一頂點之中心；以及第三像素，與第一像素及第二像素分離，且具有在相鄰虛擬矩形之第一頂點的第二頂點之中心。第一像素、第二像素與第三像素為多邊形。

【英文】

A pixel arrangement structure of an organic light emitting diode (OLED) display is provided. The pixel arrangement structure includes: a first pixel having a center coinciding with a center of a virtual square; a second pixel separated from the first pixel and having a center at a first vertex of the virtual square; and a third pixel separated from the first pixel and the second pixel, and having a center at a second vertex neighboring the first vertex of the virtual square. The first pixel, the second pixel, and the third pixel have polygonal shapes.

【指定代表圖】第（1）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

100：第一像素

200：第二像素

300：第三像素

L1：第一長度

L2：第二長度

L3：第三長度

P1：第一頂點

P2：第二頂點

VS：虛擬矩形

VL1：第一虛擬直線

VL2：第二虛擬直線

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】有機發光二極體顯示器之像素排列結構

【英文發明名稱】PIXEL ARRANGEMENT STRUCTURE OF ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY

【技術領域】

【0001】 本發明實施例之態樣係關於一種有機發光二極體顯示器之像素排列結構。

【先前技術】

【0002】 顯示裝置係用來顯示影像之裝置。近來，有機發光二極體顯示器持續引起關注。

【0003】 有機發光二極體顯示器具有能自發光之特性。由於不像液晶顯示器，有發光二極體顯示器無須獨立光源，其具有相對小於液晶顯示器之厚度與重量。此外，有機發光二極體顯示器具有高品質特性，例如低功耗，高亮度，高反應速度等。

【0004】 一般而言，有機發光二極體顯示器包括用於發出不同顏色光之複數個像素。複數個像素發光以用於顯示影像。

【0005】 在此，像素係指用於顯示影像之最小單元。例如，可能為閘極線、資料線以及電源線，例如驅動電源線以驅動每一像素。此外，也可能為絕緣層，如像素定義層以定義每個像素的面積和形狀。再者，每個像素可被定位於相鄰像素之間。

【0006】 包括於有機發光二極體顯示器之像素中的有機發光層可使用如精細金屬遮罩(FMM)之遮罩來沉積與成形。當減少相鄰像素間的間隙以獲得像素之高孔隙比時，沉積可靠性可能降低。另一方面，在像素間之間隙增大以改善沉積可靠性時，像素之孔隙比可能劣化。

【0007】 於此相關技術部分中所揭示的上述資訊僅用以加強對本描述技術的相關技術的了解，因此其可能包含熟習本技藝人士已知的但未形成先前技藝的資訊。

【發明內容】

【0008】 本發明實施例之態樣係關於一種有機發光二極體顯示器之像素排列結構。更具體地，本發明實施例的態樣係涉及藉由透過複數個像素的發射光以顯示影像的有發光二極體顯示器之像素排列結構。

【0009】 本發明之例示性實施例提供具有改進的每一像素的孔隙比，同時有效率地設置像素間之距離的有機發光二極體顯示器之像素排列結構。

【0010】 根據本發明之例示性實施例，提供一種有機發光二極體顯示器之像素排列結構。該像素排列結構包括：第一像素，具有與虛擬矩形中心重疊的中心；第二像素，與第一像素分離，且具有在虛擬矩形的第一頂點之中心；以及第三像素，與第一像素分離，且具有在相鄰虛擬矩形之第一頂點的第二頂點之中心。第一像素、第二像素與第三像素為多邊形。

【0011】 在一實施例中，一對第二像素與第一像素彼此分離。

【0012】 在一實施例中，一對第三像素與第一像素彼此分離。

【0013】在一實施例中，一對第二像素與一對第三像素包圍在虛擬矩形中之第一像素。

【0014】在一實施例中，每個第二像素與第三像素的面積大於第一像素。

【0015】在一實施例中，第一像素為八角形，且第二像素與第三像素之至少其一為八角形。

【0016】在一實施例中，第一像素為八角形，且第二像素與第三像素其中之一為六角形，而另一個第二像素與第三像素為四邊形。

【0017】在一實施例中，一對虛擬矩形分享一共同側，一對第一像素具有分別與虛擬矩形中心重和之中心，且第一像素為八角形並彼此對稱。

【0018】在一實施例中，每個第二像素的面積大於每個第三像素。

【0019】在一實施例中，第一像素和第二像素，以及第一像素和第三像素之間的距離是相同的第一長度。

【0020】在一實施例中，一對虛擬矩形分享一共同側，一對第一像素具有分別與虛擬矩形的中心相重疊之中心，第二像素和第三像素之間的距離是相同的第二長度，而第一像素之間的距離為較長於第一長度與第二長度之第三長度。

【0021】在一實施例中，第一像素、第二像素與第三像素配置為發出不同顏色的光。

【0022】在一實施例中，第一像素被配置為發出綠光，第二像素與第三像素之其一係配置為發出藍光，而另一第二像素與第三像素則配置為發出紅光。

【0023】根據本發明之一例示性實施例，有機發光二極體顯示器之像素排列結構在改進像素的孔隙比時，同時有效率地設置像素間之距離。

【圖式簡單說明】

【0024】 第1圖 係根據本發明之例示性實施例之有機發光二極體顯示器之像素排列結構。

【實施方式】

【0025】 根據本發明之數個例示性實施例參考附圖而詳細描述於後文以使技術領域具有通常知識者可實現本發明而不需過分實驗。本發明可以各種不同形式實施，且不受限於此處描述的例示性實施例。

【0026】 為了闡明本發明，與本發明不相關部分的實施例之描述可以被省略。此外，在全文中相同的參考符號係指相同元件或等效物。

【0027】 再者，為了更好地理解和便於描述，由於在附圖中所示的構成部件的尺寸和厚度可以任意給定的，因此本發明並不侷限於匯示的大小和厚度。

【0028】 另外，除非明確說明反例，單詞“包括(comprise)”以及變化如“包括(comprises)”或“包括(comprising)”將被理解為意指包括所述元件，但不排除任何其它元件。

【0029】 在下文中，例示性實施例之有機發光二極體顯示器之像素排列結構(或像素排列)將會參照附圖說明。第1圖為形成有機發光二極體顯示器之一部分像素示意圖。

【0030】 第1圖顯示根據本發明之例示性實施例的有機發光二極體顯示器之像素排列結構。

【0031】 如第1圖所示，該有機發光二極體顯示器之像素排列結構包括複數個第一像素100、複數個第二像素 200、以及複數個第三像素300。

【0032】根據一實施例，像素是指顯示影像的最小單位（例如，顯示器之最小可定址單元）。

【0033】在一實施例中，在第一像素100、第二像素200、及第三像素300中，設置用於驅動每個像素之電線，例如閘極線、資料線、驅動電源線及其相似物。此外，在一實施例中，可設置例如用以界定每一像素之像素定義層的絕緣層。另外，在一實施例中，可設置包含陽極、有機發光層及陰極之有機發光二極體以對應每一第一像素100、第二像素200及第三像素300。這些配置是本領域中習知之技術，省略其詳細說明，為了便於描述。在一實施例中，每一個像素的形狀為電源線、像素定義層、該陽極或類似物所界定。

【0034】在第1圖的像素配置中，每個第一像素100具有較小於相鄰第二像素200與第三像素300的面積(例如，面積小)，且為一多邊形。在第1圖中，在第一像素100之間的多邊形有一個八角形的形狀。在其它實施例中，第一像素100具有一個或多個的各種多邊形形狀，例如三角形、矩形、五邊形、六邊形、七邊形及其相似形。例如，在彼此相鄰的複數個第一像素100中的第一像素100具有彼此對稱之六邊形形狀。在一實施例中，複數個第一像素100中的每一個具有相同的六邊形形狀。

【0035】在一實施例中，第一像素100彼此分開且排列為一行，如沿第一虛擬直線VL1。在一實施例中，第一像素100發出綠光，且包括用於發出綠光的有機發射層。在其它實施例中，第一像素100包括用於發出藍光、紅光或白光中的一個或多個不同的顏色，如藍色，紅色或白色光的有機發光層。

【0036】在第1圖中，第二像素200係相對於第一像素100而對角配置，即在沿著虛擬矩形VS之一對角線上之第一頂點P1上，該虛擬矩形VS具有一個第一

像素100作為虛擬矩形VS之中心點(或中心)。以類似的方式，如第1圖所示，第三像素300係相對於第一像素100而對角配置，即在沿著虛擬矩形VS之另一條對角線的第二頂點P2上。

【0037】在第1圖中的虛擬矩形VS中，每個第二像素200與第一像素100分離，且被集中在虛擬矩形VS的一個第一頂點P1上。每個第二像素200具有較大於相鄰第一像素100與相鄰第三像素300的面積，且為六邊形。在其它實施例中，第二像素200具有一個或多個各種多邊形，如三角形、矩形、五邊形、六邊形、七邊形及相似形。

【0038】在第1圖中，第二像素200各自具有相同的六邊形形狀。此外，第二像素200以對角配置，並與第一像素100彼此分開。在一個施例中，第二像素200發出藍光，並包括用於發出藍光的有機發光層。在其它實施例中，第二像素200包括發出各種顏色，如紅光、綠光或白光中的一種或多種的有機發光層，用於發出紅光、綠光或白光。

【0039】類似的方式，於第1圖之虛擬矩形VS中，每個第三像素300與第一像素100及第二像素200分離，且被集中在相鄰虛擬矩形VS的第一頂點P1之第二頂點P2上。每個第三像素300具有大於相鄰第一像素100且小於相鄰第二像素200的面積。第三像素300具有四邊形。在其它實施例中，第三像素300具有一個或多個的各種多邊形，如三角形、矩形、五邊形、六邊形、七邊形及類似型。

【0040】在第1圖中，第三像素300各自具有相同的四邊形的形狀。此外，第三像素300以對角配置，並與第一像素100彼此分開。在一實施例中，第三像素300發出紅光，以及包括用於發出紅色光的有機發光層。在其它實施例中，第

三像素300包括用於發出藍光、綠光或白光中的一個或多個不同的顏色，如藍色、綠色或白色光的有機發光層。

【0041】在第1圖中，每個第二像素200與第三像素300分別具有六邊形和四邊形形狀。在另一實施例中，每個第二像素200與第三像素300分別具有四邊形和六邊形形狀。即，在其他實施例中，第二像素200或第三像素300之其中之一具有六邊形形狀，而另一個具有四邊形形狀。

【0042】在一實施例中，第一像素100、第二像素200、第三像素300分別發出綠光、藍光與紅光。在其它實施例中，第一像素100、第二像素200、第三像素300發出相同顏色的光。在其它實施例中，第一像素100、第二像素200與第三像素300發出不同顏色的光。在一些實施例中，第一像素100發出綠光，而當第二像素200或第三像素300之其中之一發出紅光時，另一個則發出藍光。

【0043】在第1圖中，第三像素300與第二像素200彼此相間隔開，並交替排列成行，如沿著第二虛擬直線VL2。如第1圖中之相同方式，第三像素300與第二像素200彼此相間隔開，並交替排列成列。因此在第1圖之虛擬矩形VS中，二個第二像素200具有定位於第一頂點P1之對應中心而兩個第三像素300具有定位於該第二頂點P2之對應中心用以包圍於該虛擬矩形VS中之對應的一個第一像素100。

【0044】如第1圖所繪述，每個第二像素200的中心被定位在虛擬矩形VS的其中一個第一頂點P1。此外，對應的第一像素100的中心是虛擬矩形VS之中心。再者，每個第三像素300的中心被定位在其中一個第二頂點P2。因此，複數個第二像素200的中心被定位在第一頂點P1，且複數個第三像素300的中心被定位在第二頂點P2而分別包圍虛擬矩形VS中之一個第一像素100。

【0045】 此外，如第1圖所示，第一像素100、第二像素200與第三像素300具有多邊形的形狀。在第1圖中，在其中一個第一像素100和其中一個鄰近之第二像素200之間的距離、以及其中一個第一像素100其中一個鄰近之第三像素300之間的距離是相同的第一長度L1。此外，其中一個第二像素200和其中一個鄰近的第三像素300之間的距離為不同於第一長度L1的第二長度L2。再者，在第1圖中，相鄰之第一像素100之間的距離為較長於第一長度L1與第二長度L2的第三長度L3。

【0046】 舉例來說，在一些實施例中，第一長度L1介於15微米(micrometers)至35微米之間，第二長度L2介於20微米至45微米之間，而第三長度L3則介於25微米至65微米之間。

【0047】 因此，第一長度L1形成於鄰近一對第一像素100與第二像素200之間，以及鄰近一對第一像素100與第三像素300之間。此外，較常於第一長度L1之第三長度L3係形成於鄰近第一像素100間。在一實施例中，這種結果改善了使用精細金屬遮罩之沉積過程的沉積可靠性以形成分別包含於第一像素100、第二像素200與第三像素300中之綠色、藍色與紅色有機發光層。

【0048】 此外，在一實施例中，複數個第二像素200與複數個第三像素300被配置以包圍在虛擬矩形VS中的第一像素100，使得每個第一像素100、第二像素200與第三像素300的孔隙比可以得到改善。因此，在一實施例中，有機發光二極體顯示器的製造時程與製造成本得以降低且有機發光二極體顯示器的影像顯示品質也得以改善。

【0049】 再者，根據本發明的例示性實施例，第1圖的有機發光二極體顯示器之像素排列結構中，在第一像素100、第二像素200與第三像素300間發出藍

光的第二像素200具有最短生命期。因此，第二像素200具有較大於第一像素100與第三像素300的面積，從而抑制了有機發光二極體顯示器之生命期的劣化。即，在一實施例中，第1圖中之有機發光二極體顯示器之像素排列結構提供改善的生命期。

【0050】 如上所述，根據本發明的示範實施例，第1圖的有機發光二極體顯示器之像素排列結構中，第一像素100、第二像素200與第三像素300具有簡單的多邊形形狀，例如八角形、六角形、四角形。在有機發光層之沉積過程的考量中，其在一實施例中是一獨特的有機發光二極體顯示器製造特徵，其中一個第一像素100之中心被定位在虛擬矩形VS之中心，其中一個第二像素200之中心被定位在第一頂點P1，而其中一個第三像素300之中心被定位在第二頂點P2以同時提高使用精細金屬遮罩之沉積過程的有機發光層之沉積可靠度以及每個第一像素100、第二像素200及第三像素300的孔隙比。

【0051】 亦即，根據第1圖中所示之本發明例示性實施例，有機發光二極體顯示器之像素排列結構包括複數個具有八角形狀的第一像素100、複數個具有六邊形狀的第二像素200、以及複數個具有四邊形狀的第三像素300。在一或多個實施例中，第一像素100、第二像素200與第三像素300的形狀及配置改善該有機發光層的沉積可靠度，同時也改善每個第一100、第二200及第三像素300的孔隙比。

【0052】 本文中雖結合所示實際示範實施例來描述本發明，應了解本發明並不侷限於揭示實施例，而是相反地，用以涵蓋包含於申請專利範圍之精神與範疇中的各種修正與等效配置。

【符號說明】

【0053】

100：第一像素

200：第二像素

300：第三像素

L1：第一長度

L2：第二長度

L3：第三長度

P1：第一頂點

P2：第二頂點

VS：虛擬矩形

VL1：第一虛擬直線

VL2：第二虛擬直線

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種有機發光二極體顯示器之像素排列結構，其包含：

複數個可個別定址像素，用於顯示圖像，該複數個可個別定址像素為該有機發光二極體顯示器之最小可定址單元且包含：

一第一像素，具有與一虛擬矩形中心重疊之一中心；

一第二像素，與該第一像素分離且具有在該虛擬矩形之一第一頂點之一中心；

一另一第一像素，具有與另一虛擬矩形之中心重疊之一中心，該另一虛擬矩形與該虛擬矩形共享有一共用側，該共用側具有位於該虛擬矩形之一共用第一頂點及一共用第二頂點處之端點；

一又一第一像素，位於由該虛擬矩形之該中心及該第一頂點定義之一線上，該第一像素、該第二像素及該又一第一像素為位於該線上之連續像素；以及

一第三像素，與該第一像素及該第二像素分離，且具有在相鄰該虛擬矩形之該第一頂點的一第二頂點之一中心，

其中該第一像素、該第二像素與該第三像素為多邊形。

【第2項】根據申請專利範圍第 1 項所述之像素排列結構，其中

一對該第二像素與該第一像素彼此互相分離。

【第3項】根據申請專利範圍第 1 項所述之像素排列結構，其中

一對該第三像素與該第一像素彼此互相分離。

【第4項】根據申請專利範圍第 1 項所述之像素排列結構，其中

一對該第二像素與一對該第三像素包圍在該虛擬矩形中之該第一像素。

【第5項】根據申請專利範圍第 4 項所述之像素排列結構，其中

每個該第二像素與該第三像素的面積大於該第一像素。

【第6項】根據申請專利範圍第 5 項所述之像素排列結構，其中

該第一像素為八角形，且

該第二像素與該第三像素之至少其中之一為八角形。

【第7項】根據申請專利範圍第 5 項所述之像素排列結構，其中

該第一像素為八角形，且

該第二像素與該第三像素之其中之一為六角形，而另一該第二像素與該第三像素為四邊形。

【第8項】根據申請專利範圍第 7 項所述之像素排列結構，其中該第一像素為八角形且彼此對稱。

【第9項】根據申請專利範圍第 7 項所述之像素排列結構，其中每個該第二像素的面積大於每個該第三像素。

【第10項】根據申請專利範圍第 9 項所述之像素排列結構，其中該第一像素與該第二像素間的距離以及該第一像素與該第三像素間的距離為相同的一第一長度。

【第11項】根據申請專利範圍第 10 項所述之像素排列結構，其中

該第二像素與該第三像素間的距離為相同的一第二長度，且

該第一像素間的距離為長於該第一長度與該第二長度之一第三長度。

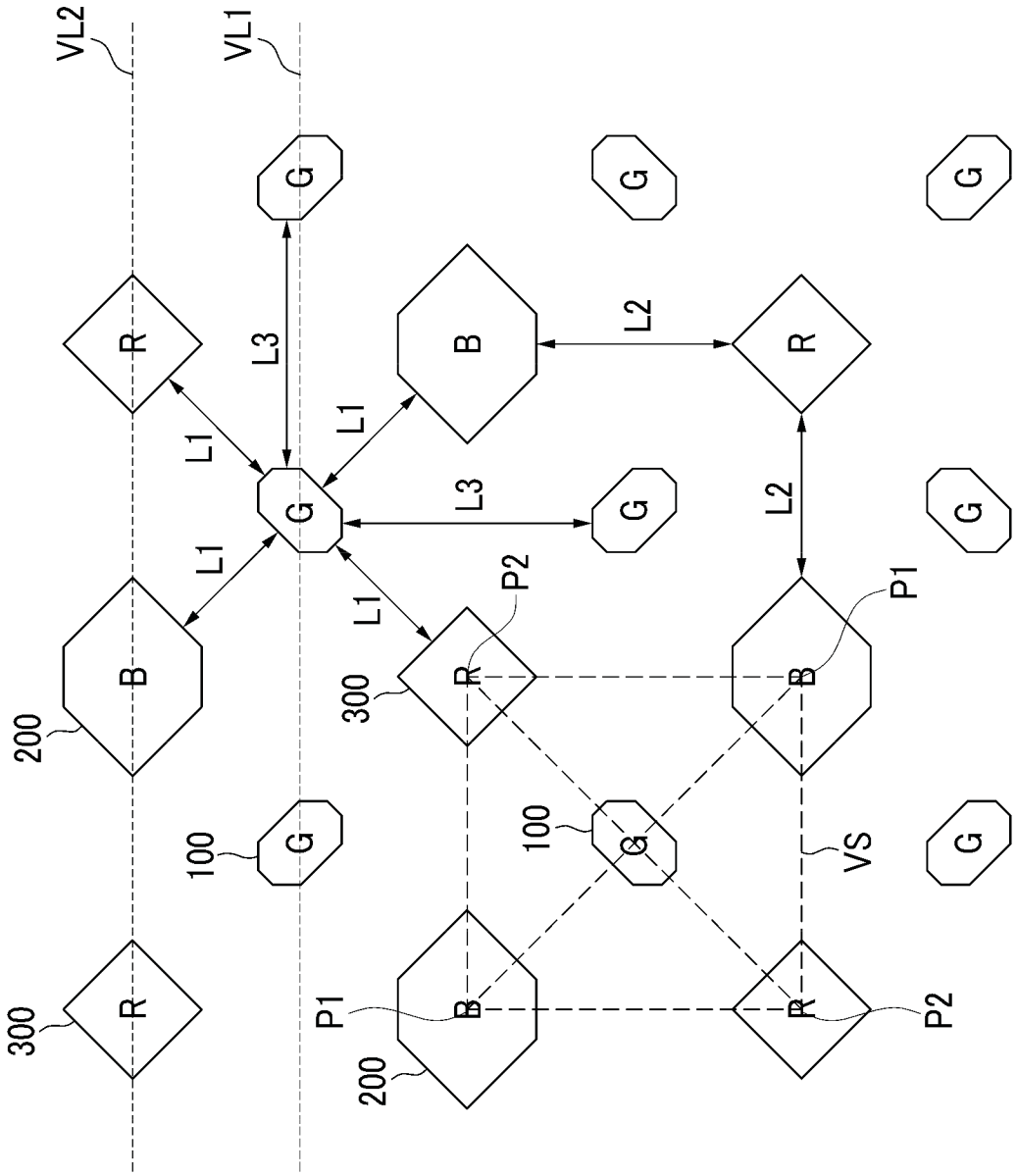
【第12項】根據申請專利範圍第 1 項所述之像素排列結構，其中該第一像素、該第二像素與該第三像素配置為發出不同顏色的光。

【第13項】根據申請專利範圍第 12 項所述之像素排列結構，其中

該第一像素配置為發出綠光，

該第二像素與該第三像素之其中之一配置為發出藍光，且另一該第二像素與該第三像素配置為發出紅光。

【發明圖式】



第 1 圖