

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】(中文/英文)

像素結構、遮罩及顯示裝置

【技術領域】

【0001】本創作涉及顯示技術領域，特別涉及一種像素結構、遮罩及顯示裝置。

【先前技術】

【0002】OLED(Organic Light-Emitting Diode，有機發光二極體)顯示技術具有自發光的特性，因其具有顯示幕可視角度大，並且能夠節省電能的優勢，已廣泛應用於手機、數位攝影機、DVD機、個人數位助理(PDA)、筆記型電腦、汽車音響和電視等產品中。

【0003】目前，一種典型的 OLED 顯示面板的像素結構採用像素並置(side-by-side)的方式排列，該 side-by-side 方式中，在一個像素(Pixel)範圍內有紅、綠、藍(R、G、B)三個子像素(sub-pixel)，每個子像素均呈長方形，且各自具有獨立的有機發光元件。具體而言，如圖 1A 所示，每個像素單元 Pixel 包括呈直線排列的 R(紅)子像素 101、G(綠)子像素 103 以及 B(藍)子像素 105，R、G、B 子像素均為長方形，所有子像素大小相等，且 R、G、B 子像素的個數比為 1：1：1，業界通常將該種像素結構稱為 Real RGB。

【0004】圖 1A 所示的像素結構通常需要採用圖 1B 所示的高精細金屬遮罩(Fine Metal Mask，FMM)進行蒸鍍來實現，該種 FMM 包括遮擋區 107 以及若干個蒸鍍開口 108，同一列相鄰的兩個蒸鍍

開口 108 之間的遮擋區稱之為連接橋(bridge)。FMM 一般有最小開口的限制，蒸鍍工藝中不同顏色的子像素有開口間距的限制，製備 OLED 像素結構會不可避免地受到 FMM 開口以及蒸鍍工藝精度的限制，而圖 1A 所示的像素結構中，在像素密度高於 300 PPI(Pixel Per Inch，像素密度)時，目前的 FMM 工藝實現起來非常困難，不能滿足 OLED 顯示裝置的高 PPI 發展要求。

【新型內容】

【0005】創作人經過研究發現，傳統的 RGB 像素結構已不能同時滿足產品高 PPI 顯示效果的要求。基於此，本創作的目的在於提供一種像素結構、遮罩及顯示裝置，能夠實現較高 PPI。

【0006】為解決上述技術問題，本創作提供一種像素結構，所述像素結構包括呈陣列排列的多個像素大組，每一所述像素大組包括相鄰設置且相互錯位的第一像素小組和第二像素小組，所述第一像素小組和所述第二像素小組均包括第一子像素組、第二子像素組、第三子像素組這三種顏色不同的子像素組，每個所述子像素組包括四個顏色相同的子像素。

【0007】可選地，每一所述像素大組中，所述第一像素小組和所述第二像素小組在第一方向上相鄰設置且在與所述第一方向垂直的第二方向上相互錯位。

【0008】可選地，所述第一方向為行方向，所述第二方向為列方向，或者

【0009】所述第一方向為列方向，所述第二方向為行方向。

【0010】可選地，每一所述像素大組中，所述第一像素小組和所述第二像素小組中三種顏色不同的子像素組以相同的順序沿所

述第二方向重複排列。

【0011】可選地，每一所述像素大組中，所述第一像素小組和所述第二像素小組中三種顏色不同的子像素組以不同的順序沿所述第二方向重複排列。

【0012】可選地，每個所述子像素組中的四個顏色相同的子像素在所述第一方向和所述第二方向上排列成兩行兩列的陣列。

【0013】可選地，每個子像素組中的四個顏色相同的子像素的形狀和尺寸均相同，且當所述第二像素小組在所述第二方向上的高度低於所述第一像素小組在所述第二方向上的高度時，在同一所述像素大組中，所述第二像素小組的第一種顏色的子像素組在所述第二方向上的中線與所述第一像素小組中的第二種顏色的子像素組和第三種顏色的子像素組之間的交界線重合。

【0014】每個子像素組中的四個顏色相同的子像素的形狀和尺寸均相同，當所述第二像素小組在所述第二方向上的高度高於所述第一像素小組在所述第二方向上的高度時，在同一所述像素大組中，所述第一像素小組的第一種顏色的子像素組在所述第二方向上的中線與所述第二像素小組中的第二種顏色的子像素組和第三種顏色的子像素組之間的交界線重合。

【0015】可選地，每個所述像素大組被劃分為至少一個像素單元，每個像素單元均包括三種顏色不同的子像素。

【0016】可選地，同一所述像素大組中，所述第一子像素小組和所述第二子像素小組中無任何子像素被共用。

【0017】可選地，同一所述像素大組中，所述第一子像素小組和/或所述第二子像素小組中的至少一個子像素被共用而形成相應

的像素單元。

【0018】可選地，在所形成的像素單元中，一部分所述像素單元用於實現左眼顯示，另一部分所述像素單元用於實現右眼顯示。

【0019】本創作還提供一種用於製造上述任一像素結構的遮罩。

【0020】可選的，所述遮罩的一個蒸鍍開口對應至少兩個顏色相同的子像素。

【0021】本創作還提供一種顯示裝置，包括上述任一像素結構。

【0022】與現有技術相比，本創作的技術方案具有以下有益效果：

【0023】1、所述像素結構包括呈陣列排列的若干像素大組，每一所述像素大組包括沿第一方向相鄰設置的分別包括三種顏色不同的子像素組的第一像素小組和第二像素小組，所述第一像素小組和第二像素小組相互錯位，每個子像素組均包含四個顏色相同的子像素，遮罩的一個蒸鍍開口對應至少兩個顏色相同的子像素，因此確保相同顏色的子像素組呈有規律的交替排列，可以增加遮罩的強度，降低蒸鍍遮罩製作工藝和蒸鍍工藝的難度，有利於製作小尺寸的子像素，提高顯示裝置的 PPI；

【0024】2、該像素結構中三種顏色分佈相對均勻，顯示效果較佳，每個子像素組包括四個顏色相同的子像素，可以根據不同的顯示要求來劃分相應的像素單元，使得每個像素單元均包括三種顏色的子像素，當所述三種顏色為紅、綠、藍三基色時，通過調節紅、綠、藍的顯示比例而達到不同的灰度和色彩組合，可以實現真正意

義上的全色顯示，適用範圍廣。

【圖式簡單說明】

【0025】

圖 1A 為先前技術中一種 OLED 顯示面板的像素結構排列示意圖；

圖 1B 為對應圖 1A 的一種 FMM 的示意圖；

圖 2A 至 2H 是本創作具體實施例的像素結構的排列示意圖；

圖 3 是本創作具體實施例的 FMM 的示意圖；

圖 4A 至 4H 是本創作具體實施例的像素單元的劃分示意圖。

【實施方式】

【0026】以下結合附圖對本創作進行說明。需說明的是，附圖均採用非常簡化的形式且均使用非精確的比例，僅用以方便、明晰地輔助說明本創作實施例的目的，各個附圖中只表示出了相應結構的一部分，而實際產品可依據實際顯示需要作相應的變化。此外，本說明書中所述第一行、第二行、第一列、第二列……均是為說明本創作而以圖中所示為參考標準的，並非指實際產品中的行和列。

【0027】請參考圖 2A 至 2G，本創作之一實施例提供一種像素結構，包括呈陣列排列的若干像素大組 20，每一所述像素大組 20 包括沿 X 方向(第一方向)相鄰設置(即按列排列)且在 Y 方向(第二方向)上相互錯位的第一像素小組 21 和第二像素小組 22，第一像素小組 21 和第二像素小組 22 在 Y 方向上相互錯位是指第一像素小組 21 和第二像素小組 22 的 Y 方向上的頂部不等高，例如，第一像素小組 21 在 Y 方向上的高度高於第二像素小組 22 在 Y 方向上的高度，使得第二像素小組 22 相對第一像素小組 21 向下錯位，如圖 2A

所示；再例如第一像素小組 21 在 Y 方向上的高度低於第二像素小組 22 在 Y 方向上的高度，使得第二像素小組 22 相對第一像素小組 21 向上錯位，如圖 2B 所示。本實施例的像素結構實質上包括由第一像素小組 21 在 Y 方向上排列形成的多個像素組列和由第二像素小組 22 在 Y 方向上排列形成的多個像素組列，第一像素小組 21 在 Y 方向上形成的像素組列和第二像素小組 22 在 Y 方向上形成的像素組列在 X 方向上交替重複排列，且相鄰兩像素組列相互錯位。換言之，所有奇數列像素組列中的子像素的排列方式相同，所有偶數列像素組列中的子像素的排列方式也相同，然而奇數列像素組列和偶數列像素組列中相同顏色的子像素組並非上下對準，而是相互錯開(移位)排列。

【0028】 第一像素小組 21 和第二像素小組 22 均包括第一子像素組 201、第二子像素組 202 和第三子像素組 203 三種顏色不同的子像素組，三種顏色可以是紅色(R)、綠色(G)和藍色(B)，且第一像素小組 21 和第二像素小組 22 中，第一子像素組 201、第二子像素組 202 和第三子像素組 203 的排列順序可以相同(如圖 2H 所示)，也可以不同(如圖 2A 至 2G 所示)，每個子像素組中均包括顏色相同的四個子像素，這四個子像素的形狀和尺寸均完全相同，並排列成兩行兩列的陣列。例如，第一子像素組 201 中四個子像素均為紅色子像素，記為 R，第二子像素組 202 中四個子像素均為綠色子像素，記為 G，第三子像素組 203 中四個子像素均為藍色子像素，記為 B，且四個 R、四個 G、四個 B 分別呈 2×2 的陣列。

【0029】 請參考圖 2A 至 2H，第一像素小組 21 中三種顏色不同的子像素組沿 Y 方向(在圖 2H 中為 X 方向)的排列順序可以為第

一子像素組 201、第二子像素組 202 和第三子像素組 203。對應的，第二像素小組 22 中三種顏色不同的子像素組沿 Y 方向的排列順序可以是第三子像素組 203、第一子像素組 201 和第二子像素組 202，如圖 2A、2B 和 2H 所示；也可以是第三子像素組 203、第二子像素組 202 和第一子像素組 201，如圖 2C 所示；還可以是第二子像素組 202、第三子像素組 203 和第一子像素組 201，如圖 2D 所示；還可以是第二子像素組 202、第一子像素組 201 和第三子像素組 203，如圖 2E 所示；還可以是第一子像素組 201、第三子像素組 203 和第二子像素組 202，如圖 2F 所示；也可以是第一子像素組 201、第二子像素組 202 和第三子像素組 203，如圖 2G 所示。

【0030】 可選的，請參考圖 2A，當每個像素大組 20 中，第一像素小組 21 相對第二像素小組 22 向上錯位元時，第二像素小組 22 的第一種顏色的子像素組在 Y 方向上的中線(如圖 2A 中兩行 B 之間的虛線)與第一像素小組 21 的另兩種顏色的子像素組間的交界線(如圖 2A 中 4 個 R 和 4 個 G 之間的實線)重合；請參考圖 2B，當每個像素大組 20 中，第一像素小組 21 相對第二像素小組 22 向下錯位時，第一像素小組 21 的第一種顏色的子像素組在 Y 方向上的中線(如圖 2B 中兩行 R 之間的虛線)與第二像素小組 22 的另兩種顏色的子像素組間的交界線(如圖 2B 中 4 個 B 和 4 個 R 之間的實線)重合，由此實現第一像素小組 21 相對第二像素小組 22 的錯位，有利於劃分出既包含第一像素小組 21 中的子像素，又包含第二像素小組 22 中的子像素的像素單元的劃分，實現高 PPI。此外，還有利於降低遮罩的製作難度。

【0031】 需要說明的是，各種顏色的子像素的大小可根據每個

子像素的壽命不同來進行適應性調整。較佳地，同一所述像素大組中，所有的子像素的形狀和尺寸均相同，從而可以採用同一張遮罩來分三次蒸鍍來製作三種顏色的子像素，以最大程度的降低成本；或者，其中兩種顏色的子像素的形狀和尺寸均相同，另一種顏色的子像素與所述兩種顏色的子像素的形狀和尺寸均不同，從而可以採用同一張遮罩來分兩次蒸鍍來製作所述兩種顏色的子像素，以節約成本；或者，三種顏色的子像素的形狀相同，但尺寸不完全相同，例如，在同一所述像素大組中，子像素 R、G、B 的形狀均為條狀，所述條狀可以是直角矩形、圓角矩形以及缺角矩形(四個矩形角中至少一個角不為直角和圓角)，所述條狀對應的矩形長寬比可以是 1:1、2:1、3:1、3:2 或 4:3，以有利於優化佈線空間，子像素 R、B 矩形的尺寸完全相同，子像素 G 的尺寸(例如矩形的寬)大於或小於子像素 R 的尺寸(例如矩形的寬)。

【0032】另外，可以理解的是，實際生產中，各種產品的實際形狀(和尺寸)與設計形狀(和尺寸)之間允許存在一定偏差。一般，只要產品的實際形狀(和尺寸)在設計形狀(和尺寸)允許的偏差範圍內，便可以達到使用要求。比如，子像素 G、子像素 R 和子像素 B 的形狀也可以是類矩形或者類長方形，比如說近似長方形或者近似正方形的梯形，所述梯形可以是等腰梯形或者非等腰梯形，可以是正梯形、倒梯形、逆時針旋轉 90 度的梯形或順時針旋轉 90 度的梯形。在較佳方案中，該梯形為等腰梯形，該等腰梯形的上底邊與下底邊的尺寸差值小於下底邊長度的 10%，並且，該等腰梯形的腰與上底邊的夾角大於 90 度且小於 100 度，以及，該等腰梯形的腰與下底邊的夾角大於 80 度且小於 90 度，這樣，子像素 G、子像素 R

和子像素 B 的形狀還是大致為方形(在允許的偏差範圍內)，仍可獲得較佳的排列效果。

【0033】此外，根據實際設計和生產需要，可以將圖 2A 至圖 2G 中的像素大組按陣列排列所形成的像素結構逆時針或順時針 90 度，當然，也可以是旋轉 180 度。比如，將圖 2A 逆時針旋轉 90 度，則得到如圖 2H 所示的像素結構。如圖 2H 所示，該像素結構包括呈陣列排列的若干像素大組 20，每個像素大組 20 包括沿 Y 方向相鄰設置(即按行排列)且分別包括 RGB 三種顏色不同的子像素組的第一像素小組 21 和第二像素小組 22；其中，所述第一像素小組 21 可以包括沿 X 方向依次排列的第一子像素組 201、第二子像素組 202 和第三子像素組 203；所述第二像素小組 22 可以包括沿 X 方向依次排列的第三子像素組 203、第一子像素組 201 和第二子像素組 202；每個子像素組包括四個顏色相同且呈 2×2 陣列排列的子像素，即第一像素小組 21 中的子像素排列成兩行六列的陣列(RR GG BB/RR GG BB)。第二像素小組 22 中的三個顏色的子像素組的位置不同於第一像素小組 21，也是一個兩行六列的陣列(BB RR GG/BB RR GG)。每個像素大組 20 中，第二像素小組 22 相對第一像素小組 21 向右錯位，且第二像素小組 22 的第一列(BB)子像素和第二列子像素(BB)之間間隙在 Y 方向上的中線與第一像素小組 21 的第二列子像素(RR)和第三列子像素(GG)之間間隙在 X 方向上的中線重合。這種像素結構實質上包括由第一像素小組 21 在 X 方向上依次排列形成的多個像素組行和由第二像素小組 22 在 X 方向上依次排列形成的多個像素組行，第一像素小組 21 在 X 方向上形成的像素組行和第二像素小組 22 在 X 方向上形成的像素組行在

Y 方向上交替重複排列，且相鄰兩行像素組行相互錯位。換言之，所有奇數行像素組行中的子像素的排列方式相同，所述偶數行像素組行中的子像素的排列方式也相同，然而奇數行像素組行和偶數行像素組行中相同顏色的子像素組並非上下對準，而是相互錯開(移位)排列。

【0034】本創作各實施例的像素結構中，每個子像素(R\G\B)均包括發光區(顯示區)和非發光區(非顯示區)，每個子像素的發光區中包括陰極、陽極和電致發光層(亦稱為有機發射層)，所述電致發光層位於陰極和陽極之間，用於產生預定顏色光線以實現顯示。本創作的像素結構通常需要利用三次蒸鍍工藝以分別在對應的子像素的發光區中形成對應顏色(如紅色、綠色或藍色)的電致發光層。

【0035】圖 3 為對應圖 2A 所示像素結構的一種用於某種顏色的子像素蒸鍍的 FMM 的示意圖。如圖 3 所示，該遮罩具有多個蒸鍍開口 301，每個蒸鍍開口 301 至少對應兩個顏色相同的子像素，例如每個蒸鍍開口 301 對應於圖 2A 中相應位置的四個顏色相同的子像素(即第一像素小組 21 或第二像素小組 22 中一個子像素組)，由於圖 2A 中奇數列像素組列和偶數列像素組列上相同顏色的子像素組並非上下對準，而是相互錯開(移位)排列，因而，用以形成同種顏色的子像素組的蒸鍍遮罩(例如，FMM)上的蒸鍍開口 301 也是錯開排列的，因此可增加 FMM 的強度，儘可能避免 FMM 發生翹曲、斷裂等問題，減少蒸鍍膜層暈開、偏移等影響蒸鍍品質的缺陷。當所有子像素的形狀和尺寸均相同時，三種顏色的子像素組的排列方式相同，因此三種顏色的子像素可以通過偏位的方式共用一個遮罩來實現蒸鍍，以節約成本。其中，每個子像素組中的四個子像素

可以共用一個蒸鍍開口 301，從而減少空間佔用，可以增加開口率，以提高 PPI，或者在不增加開口的情況下，把現有開口做得更大一些，有利於降低工藝難度。需要說明的是，當遮罩的一個蒸鍍開口 301 對應兩個顏色相同的子像素時，同種顏色的所有子像素組可以通過多次相應的偏位並蒸鍍形成。

【0036】本創作的像素結構以「像素大組 20」為單位進行陣列排列，其內部相鄰的第一像素小組 21 和第二像素小組 22 相互錯位，其結構相對圖 1A 所示的常規的像素結構發生了很大變化，故其像素單元的劃分(或者說顯示驅動方法)也會有所變化，且被劃分出的各個像素單元均包括三種顏色的子像素，以實現全色顯示。本創作的像素結構不僅可以用於 2D 平面顯示，還可以進一步借助分時控制而用於 3D(立體或三維)顯示。下面以圖 2A 中所示的像素結構為例，詳細說明本創作像素結構的像素單元的具體劃分方式。

【0037】請參考圖 4A，在本創作的一實施例中，可以將每個像素大組 20 劃分為一個像素單元 P10，即每個像素單元 P10 均包括一個第一像素小組 21 和一個第二像素小組 22，也就是說每個像素單元 P10 均包括八個 R 子像素、八個 B 子像素和八個 G 子像素，這種像素單元的劃分方式下的每個像素單元均包括 RGB 三種顏色的子像素，能夠實現全色顯示，可以用於 2D 顯示模式，同時子像素的數量較多，顯示效果較佳。

【0038】請參考圖 4B，在本創作的一實施例中，可以將每個像素大組 20 劃分為兩個像素單元，第一像素小組 21 為像素單元 P11，第二像素小組 22 為像素單元 P12，每個像素單元均包括四個 R 子像素、四個 B 子像素和四個 G 子像素，能夠實現全色顯示，可

以用於 2D 顯示模式，同時由於像素單元的數量是圖 4A 所示的像素單元數量的兩倍，因此顯示效果進一步提高。此外還可以控制像素單元 P11 和 P12 分時顯示，使得像素結構中劃分出來的 P11 這類像素單元(即由第一像素小組 21 形成的像素單元)用於左眼顯示，而像素結構中劃分出來的 P12 這類像素單元(即由第二像素小組 22 形成的像素單元)用於右眼顯示，由此可以使得該像素結構能夠應用於 VR 和 3D 顯示技術中。

【0039】 請參考圖 4C，在本創作的一實施例中，可以將每個像素大組 20 劃分為四個像素單元，第一像素小組 21 的兩列子像素分別劃分為像素單元 P21、P22，第二像素小組 22 的兩列子像素為像素單元 P23 和 P24，每個像素單元均包括兩個 R 子像素、兩個 B 子像素和兩個 G 子像素，能夠實現全色顯示，可以用於 2D 顯示模式，同時由於像素單元的數量是圖 4B 所示的像素單元數量的兩倍，因此顯示效果進一步提高。此外還可以控制像素單元 P21 至 P24 分時顯示，使得像素結構中劃分出來的像素單元 P21、P23 這類像素單元(包含每個像素小組左側列子像素的像素單元)用於左眼顯示，而像素結構中劃分出來的像素單元 P22 和 P24 這類像素單元(包含每個像素小組右側列子像素的像素單元)用於右眼顯示，由此可以使得該像素結構能夠應用於 VR 和 3D 顯示技術中。

【0040】 在本創作的一個實施例中，可以將每個像素大組 20 中第一像素小組 21 的一部分子像素和第二像素小組 22 中的一部分子像素劃分為一個像素單元。

【0041】 例如，請參考圖 4D，將每個像素大組 20 中第一像素小組 21 和第二像素小組 22 相鄰的兩列子像素列劃分為一個像素單

元 P31，每個像素單元 P31 均包括四個 R 子像素、四個 B 子像素和四個 G 子像素，能夠實現全色顯示，可以用於 2D 顯示模式，同時由於像素單元的數量是圖 4A 所示的像素單元數量的兩倍，因此顯示效果進一步提高。

【0042】再例如，請參考圖 4E，在本創作的一個實施例中，將每個像素大組 20 中的第一像素小組 21 的兩個 R 子像素(如圖 4E 中第一像素小組 21 的第二行的兩個 R 子像素)、兩個 G 子像素(如圖 4E 中第一像素小組 21 的第三行的兩個 G 子像素)以及第二子像素組 22 的兩個 B 子像素(如圖 4E 的第二子像素組 22 的第一行的兩個 B 子像素)劃分為一個像素單元 P41，將每個像素大組 20 中的第一像素小組 21 的另外兩個 G 子像素(如圖 4E 中第一像素小組 21 的第四行的兩個 G 子像素)、第二子像素組 22 的兩個 B 子像素(如圖 4E 中第二子像素組 22 的第二行的兩個 B 子像素)以及第二子像素組 22 的兩個 R 子像素(如圖 4E 中第二子像素組 22 的第三行的兩個 R 子像素)劃分為一個像素單元 P42，將每個像素大組 20 中的第一像素小組 21 的另外兩個 B 子像素(如圖 4E 中第一像素小組 21 的第五行的兩個 B 子像素)、第二子像素組 22 的另外兩個 R 子像素(如圖 4E 中第二子像素組 22 的第四行的兩個 R 子像素)以及第二子像素組 22 的兩個 G 子像素(如圖 4E 中第二子像素組 22 的第五行的兩個 G 子像素)劃分為一個像素單元 P43。這種劃分方式下形成的每個像素單元均包括兩個 R 子像素、兩個 B 子像素和兩個 G 子像素，能夠實現全色顯示，可以用於 2D 顯示模式，同時由於像素單元的數量多於圖 4A 所示的像素單元的數量，因此顯示效果進一步提高。此外，還可以通過分時控制，使得像素結構中劃分出來的 P41

這類像素單元(包含第一子像素組 21 中的四個子像素的像素單元)用於左眼顯示,而像素結構中劃分出來的 P42、P43 這類像素單元(包含第二子像素組 22 中的兩個子像素的像素單元)用於右眼顯示,由此可以使得該像素結構能夠應用於 VR 和 3D 顯示技術中。

【0043】再例如,請參考圖 4F,將每個像素大組 20 中的第一像素小組 21 右側列的兩個 R 子像素和兩個 G 子像素與第二像素小組 22 中的左側列的兩個 B 子像素劃分為一個像素單元 P51,將每個像素大組 20 中的第一像素小組 21 右側列的兩個 B 子像素與第二像素小組 22 中的左側列的兩個 R 子像素和兩個 G 子像素劃分為一個像素單元 P52。這種像素單元的劃分方式下,每個像素單元均包括兩個 R 子像素、兩個 G 子像素和兩個 B 子像素,能夠實現全色顯示,可以用於 2D 顯示模式,同時由於像素單元的數量多於圖 4A 所示的像素單元的數量,因此顯示效果進一步提高。

【0044】請參考圖 4G,在本創作的一實施例中,將每個像素大組 20 中的第一像素小組 21 右側列的一個 R 子像素(如圖 4G 中第一像素小組 21 的第二行右側 R 子像素)和一個 G 子像素(如圖 4G 中第一像素小組 21 的第三行右側 G 子像素)與第二像素小組 22 中的左側列的一個 B 子像素(如圖 4G 中第二像素小組 22 的第一行左側 B 子像素)劃分為一個像素單元 P61,將每個像素大組 20 中的第一像素小組 21 右側列的另一個 G 子像素(如圖 4G 中第一像素小組 21 的第三行右側 G 子像素)與第二像素小組 22 中的左側列的另一個 B 子像素(如圖 4G 中第二像素小組 22 的第二行左側 B 子像素)和一個 R 子像素(如圖 4G 中第二像素小組 22 的第三行左側 R 子像素)劃分為一個像素單元 P62,將每個像素大組 20 中的第一像素小組 21 右

側列的一個 B 子像素(如圖 4G 中第一像素小組 21 的第二行右側 R 子像素)和與第二像素小組 22 中的左側列的另一個 R 子像素(如圖 4G 中第二像素小組 22 的第四行左側 R 子像素)和一個 G 子像素(如圖 4G 中第二像素小組 22 的第五行左側 G 子像素)劃分為一個像素單元 P63。這種像素單元的劃分方式下，每個像素單元均包括一個 R 子像素、一個 G 子像素和一個 B 子像素，能夠實現全色顯示，可以用於 2D 顯示模式，同時由於像素單元的數量多於圖 4A 至 4E 所示的像素單元的數量，因此顯示效果進一步提高。

【0045】 在上述各實施例中，每個像素大組 20 中不存在子像素共用的情況，即不存在兩個像素單元共用同一個子像素的情況。在本創作的其他實施例中，同一所述像素大組 20 中，至少有一個子像素被共用而形成相應的像素單元。例如，請參考圖 4H，每個像素大組 20 中，第一像素小組 21 的右側列的兩個 G 子像素共用第二像素小組 22 左側列相鄰的 B 和 R 子像素，從而形成兩個像素單元 P71、P72；第一像素小組 21 的右側列兩個 B 子像素也共用第二像素小組 22 左側列相鄰的 G 和 R 子像素，從而形成兩個像素單元 P73、P74。這種像素單元的劃分方式下，每個像素單元均包括 RGB 三種顏色的子像素，能夠實現全色顯示，可以用於 2D 顯示模式，同時由於像素單元的數量多於圖 4A 至圖 4G 所示的像素單元的數量，因此顯示效果進一步提高。

【0046】 需要說明的是，各個像素單元的顯示是靠各個子像素的驅動顯示的內容(顏色和亮度等)混合的結果，因此各個像素單元的顯示不僅與構成該像素單元的子像素的類型和數量有關，也與構成該像素單元的子像素的組合形式有關，不同組合形式的子像素構

成像素單元所需要的驅動信號也不同。也就是說，在將像素結構劃分為多個像素單元後，按照各像素單元所需要顯示的內容為其中的各子像素提供驅動信號，以為他們分配相應的亮度，像素共用方式可達到最好的混色效果，使顯示效果最佳，同時還可提高解析度。當然，以上所舉的只是一種具體的子像素共用方式，如果採用其他的共用方式也是可行的。

【0047】 本創作還提供一種顯示裝置，其包括上述的像素結構。所述顯示裝置可以為 OLED 面板、手機、平板電腦、電視機、顯示器、筆記型電腦、數位相框、導航儀等任何具有顯示功能的產品或部件。由於本創作的顯示裝置包括上述的像素結構，因此其顯示均勻性高，顯示品質好。

【0048】 可以理解的是，以上實施方式僅僅是為了說明本創作的原理而採用的示例性實施方式，然而本創作並不侷限於此。對於本技術領域內具有通常知識者而言，在不脫離本創作的精神和實質的情況下，可以做出各種變型和改進，這些變型和改進也視為本創作的保護範圍。

【符號說明】

【0049】

20	像素大組
21	第一像素小組
22	第二像素小組
101	R(紅)子像素
102	R 發光區
103	G(綠)子像素

104	G 發光區
105	B(藍)子像素
106	B 發光區
107	遮擋區
108	蒸鍍開口
201	第一子像素組
202	第二子像素組
203	第三子像素組
300	高精細金屬遮罩
301	蒸鍍開口
P10	像素單元
P11	像素單元
P12	像素單元
P21	像素單元
P22	像素單元
P23	像素單元
P24	像素單元
P31	像素單元
P41	像素單元
P51	像素單元
P61	像素單元
P71	像素單元
P72	像素單元
P73	像素單元

新型摘要

【新型名稱】(中文/英文)

像素結構、遮罩及顯示裝置

【中文】

本創作提供了一種像素結構、遮罩及顯示裝置，所述像素結構包括呈陣列排列的若干像素大組，每一所述像素大組包括在第一方向上相鄰設置且在與第一方向垂直的第二方向上相互錯位的第一像素小組和第二像素小組，每個子像素組均包含四個顏色相同的子像素，相同顏色的子像素組呈有規律的交替排列，進而可以在製作相應的遮罩時，至少兩個顏色相同的子像素共用一個蒸鍍開口，因此增加了遮罩的強度，可降低蒸鍍遮罩製作工藝和蒸鍍工藝的難度，有利於製作小尺寸的子像素，提高顯示裝置的 PPI。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(2A)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 20 像素大組
- 21 第一像素小組
- 22 第二像素小組
- 201 第一子像素組
- 202 第二子像素組
- 203 第三子像素組

申請專利範圍

1. 一種像素結構，其中，所述像素結構包括呈陣列排列的多個像素大組，每一所述像素大組包括相鄰設置且相互錯位的第一像素小組和第二像素小組，所述第一像素小組和所述第二像素小組均包括第一子像素組、第二子像素組、第三子像素組這三種顏色不同的子像素組，每個所述子像素組包括四個顏色相同的子像素。

2. 如請求項 1 之像素結構，其中，每一所述像素大組中，所述第一像素小組和所述第二像素小組在第一方向上相鄰設置且在與所述第一方向垂直的第二方向上相互錯位，

所述第一方向為行方向，所述第二方向為列方向，或者所述第一方向為列方向，所述第二方向為行方向。

3. 如請求項 2 之像素結構，其中，每一所述像素大組中，所述第一像素小組和所述第二像素小組中三種顏色不同的子像素組以相同的順序沿所述第二方向重複排列，或者

每一所述像素大組中，所述第一像素小組和所述第二像素小組中三種顏色不同的子像素組以不同的順序沿所述第二方向重複排列。

4. 如請求項 2 之像素結構，其中，每個所述子像素組中的四個顏色相同的子像素在所述第一方向和所述第二方向上排列成兩行兩列的陣列。

5. 如請求項 4 之像素結構，其中，每個子像素組中的四個顏色相同的子像素的形狀和尺寸均相同，且當所述第二像素小組在所述第二方向上的高度低於所述第一像素小組在所述第二方向上的高度時，在同一所述像素大組中，所述第二像素小組的第一種顏色的子像素組在所述第二方向上的中線與所述第一像素小組中的第二種

顏色的子像素組和第三種顏色的子像素組之間的交界線重合，或者當所述第二像素小組在所述第二方向上的高度高於所述第一像素小組在所述第二方向上的高度時，在同一所述像素大組中，所述第一像素小組的第一種顏色的子像素組在所述第二方向上的中線與所述第二像素小組中的第二種顏色的子像素組和第三種顏色的子像素組之間的交界線重合。

6. 如請求項 1 之像素結構，其中，每個所述像素大組被劃分為至少一個像素單元，每個像素單元均包括三種顏色不同的子像素。

7. 如請求項 6 之像素結構，其中，同一所述像素大組中，所述第一子像素小組和所述第二子像素小組中無任何子像素被共用，或者所述第一子像素小組和/或所述第二子像素小組中的至少一個子像素被共用而形成相應的像素單元。

8. 如請求項 7 之像素結構，其中，在所形成的像素單元中，一部分所述像素單元用於實現左眼顯示，另一部分所述像素單元用於實現右眼顯示。

9. 一種用於製造請求項 1 至 8 中任一項所述的像素結構的遮罩，所述遮罩的一個蒸鍍開口對應至少兩個顏色相同的子像素。

10. 一種顯示裝置，其中，所述顯示裝置包括請求項 1 至 8 中任一項所述的像素結構。

圖式

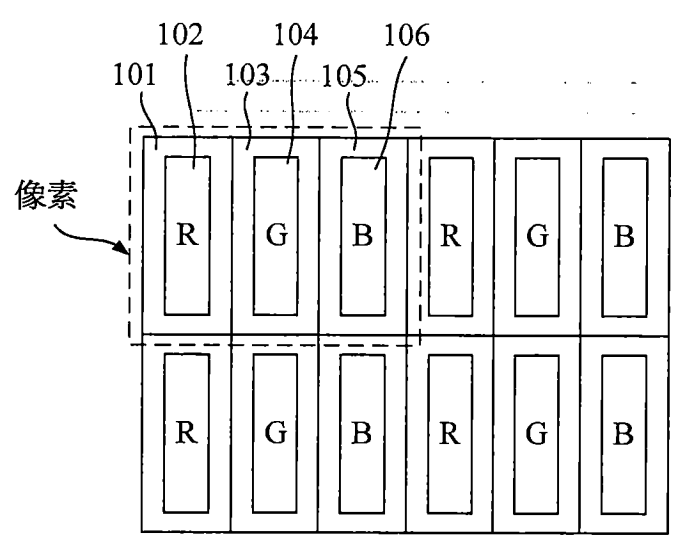


圖 1A

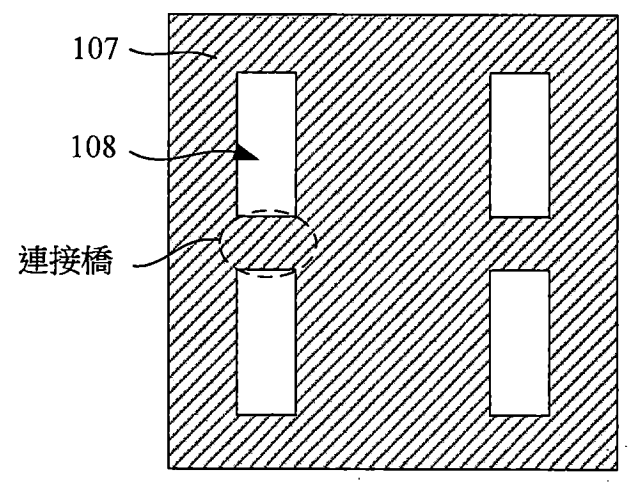


圖 1B

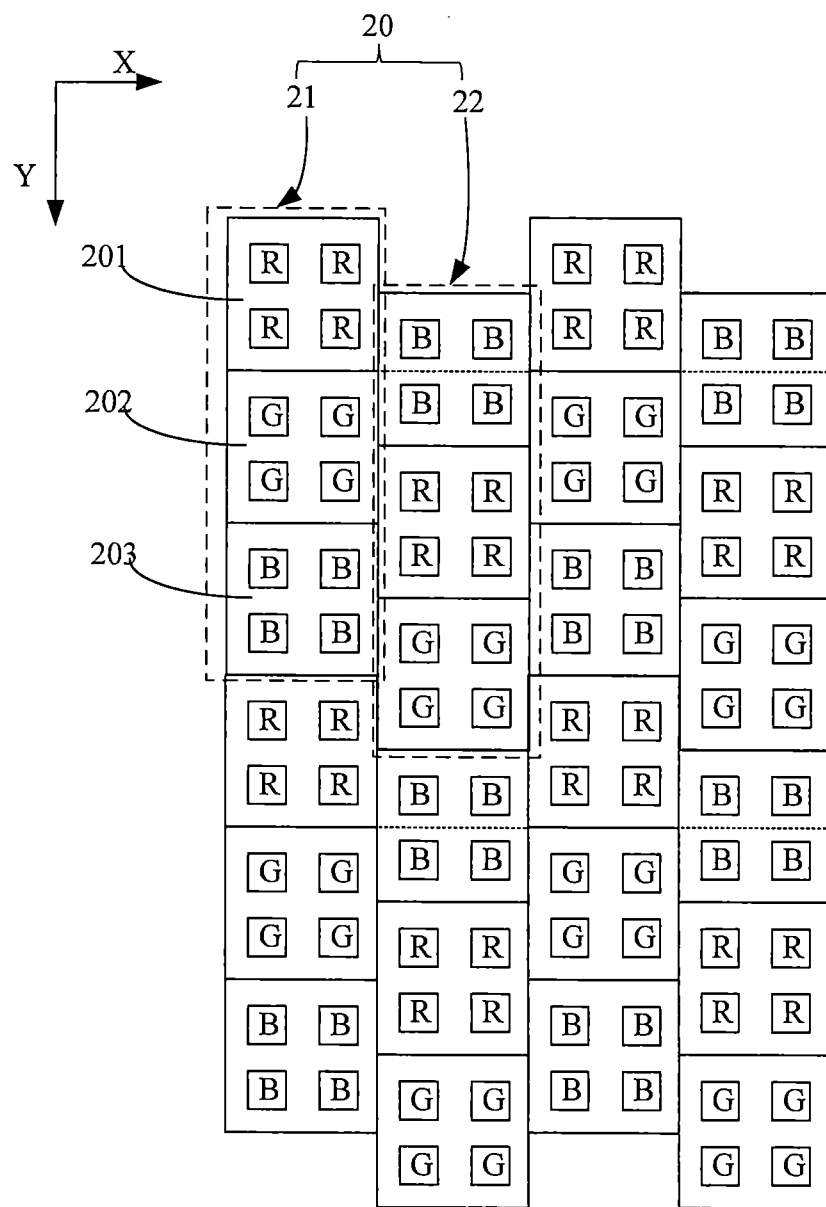


圖 2A

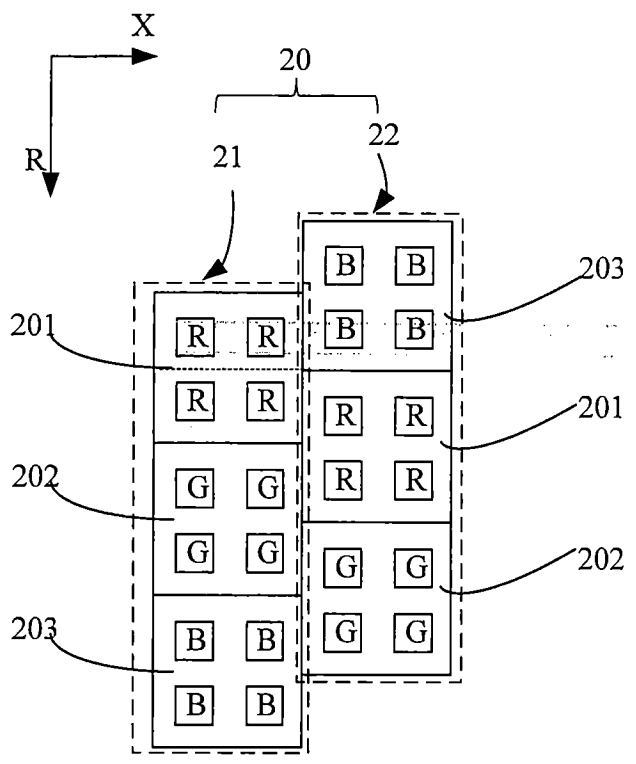


圖 2B

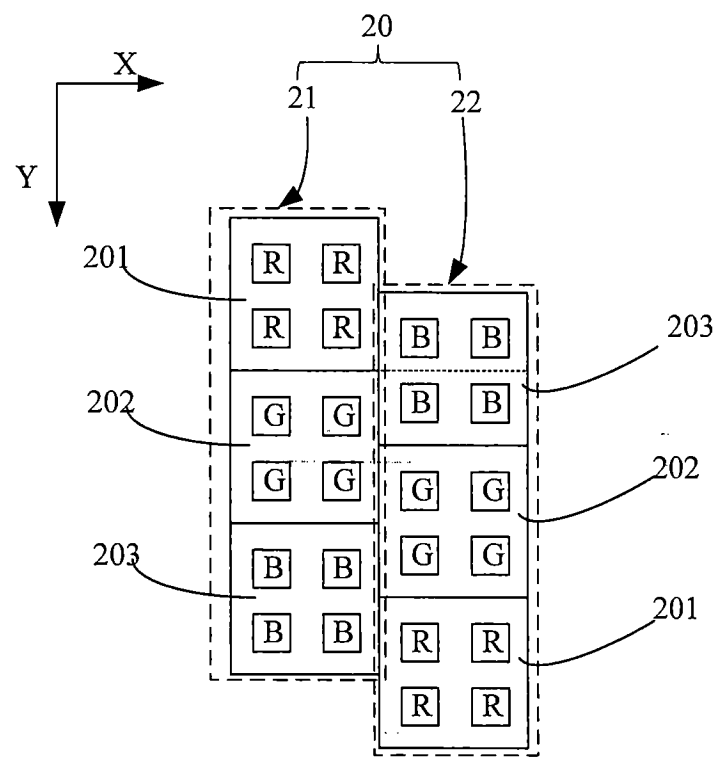


圖 2C

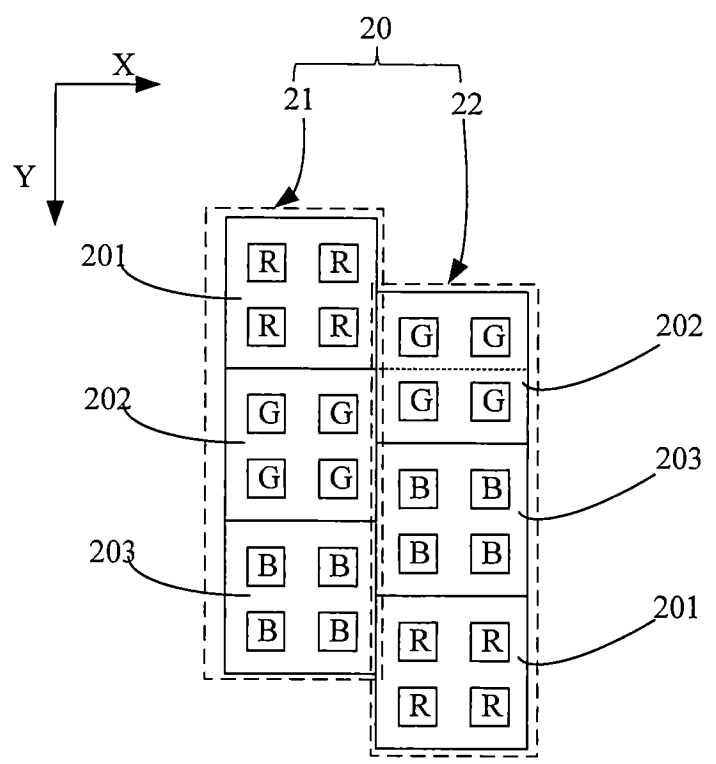


圖 2D

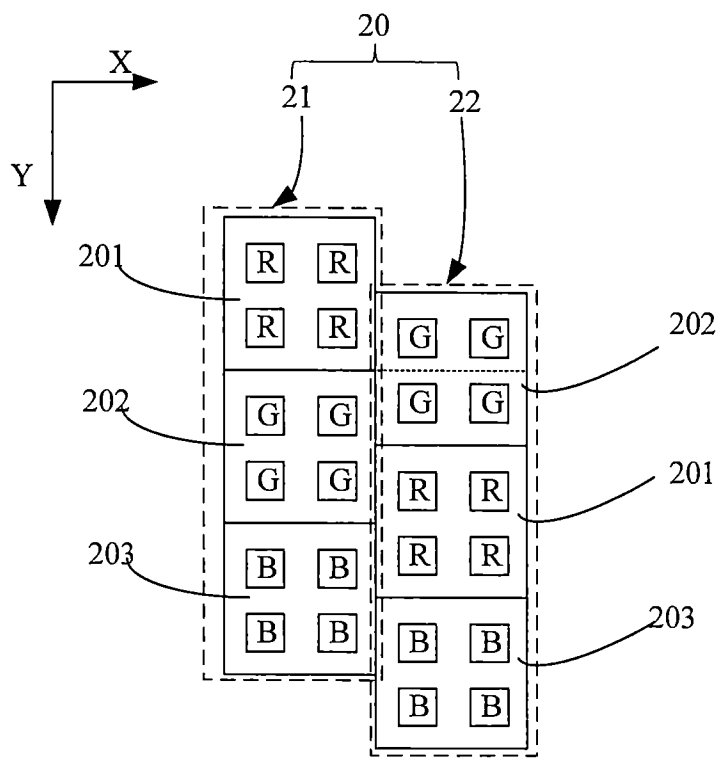


圖 2E

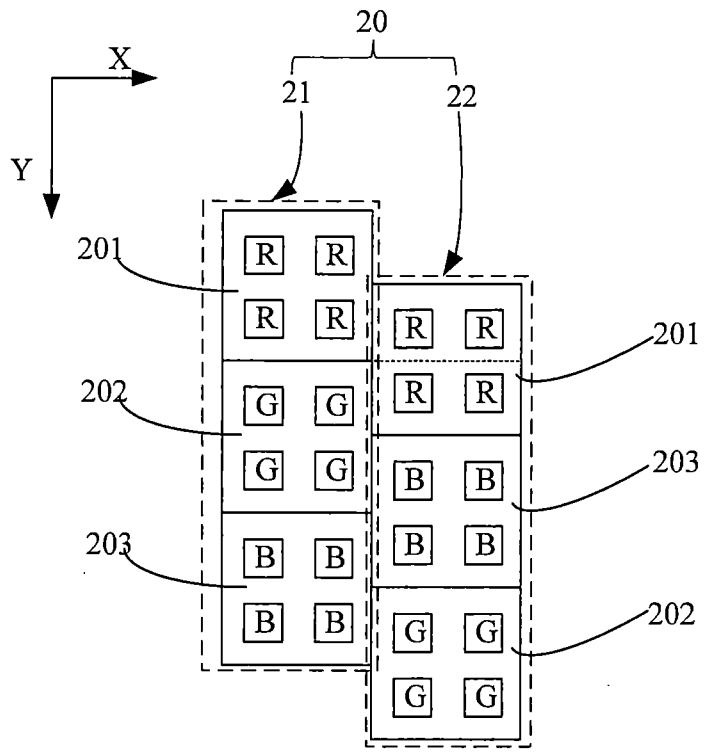


圖 2F

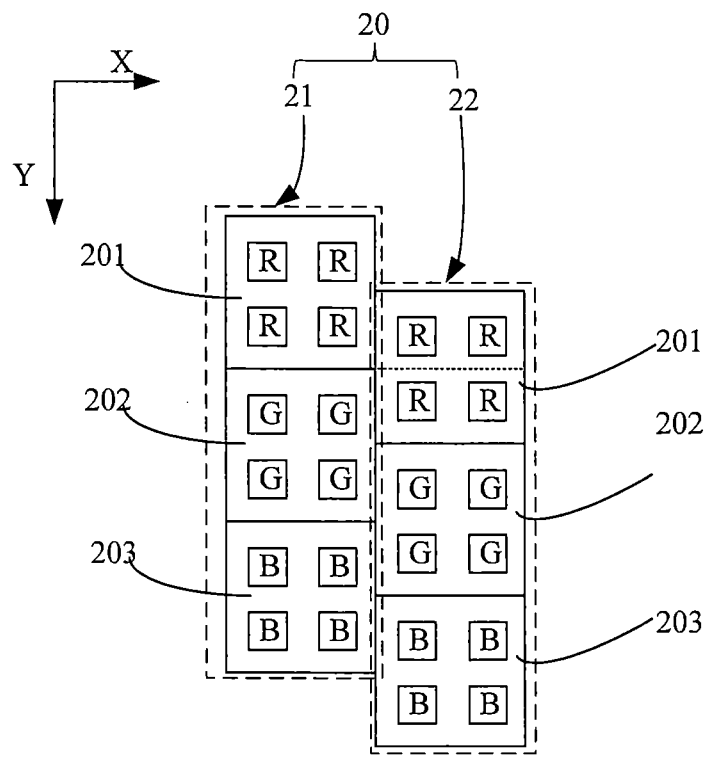


圖 2G

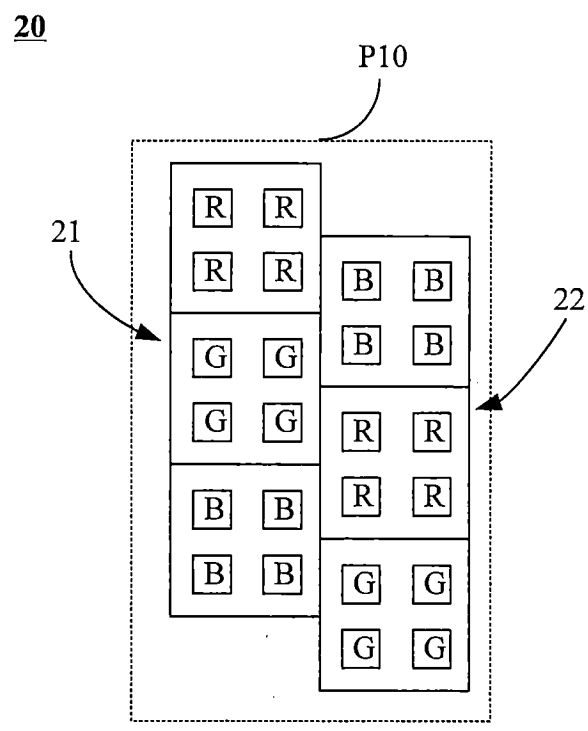


圖 4A

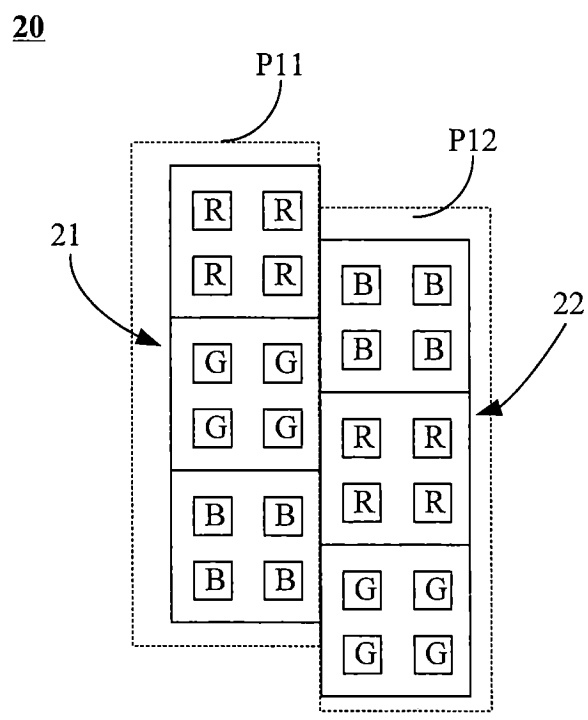


圖 4B

20

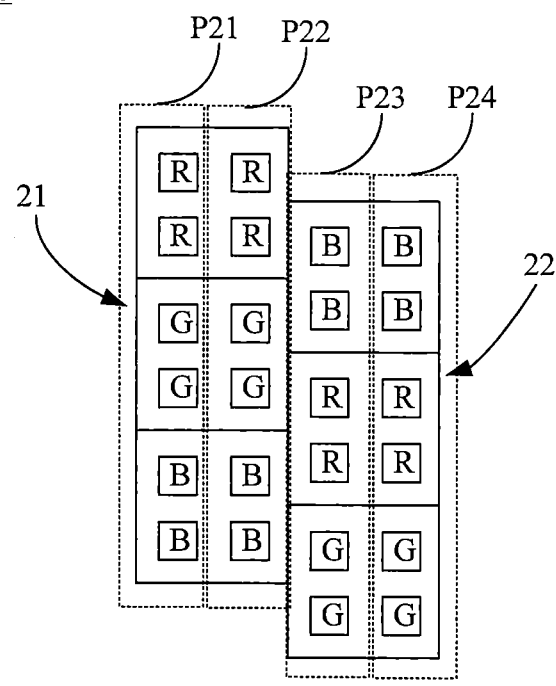


圖 4C

20

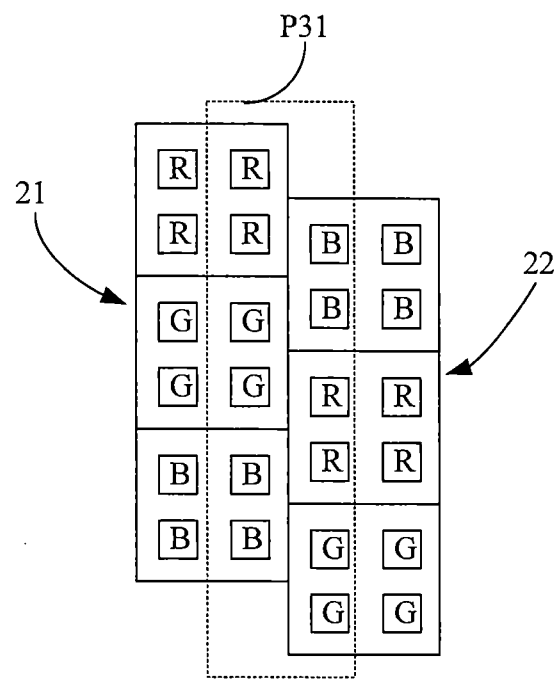


圖 4D

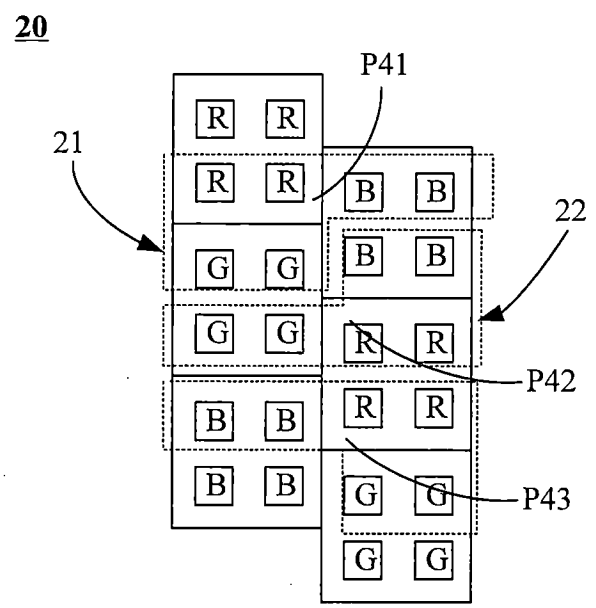


圖 4E

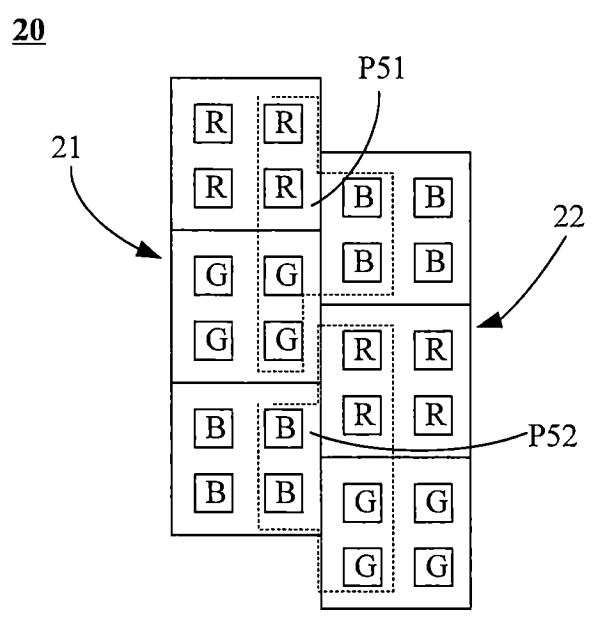


圖 4F

20

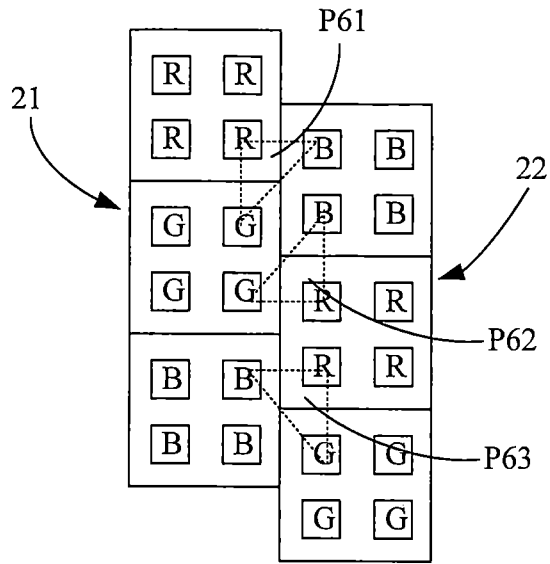


圖 4G

20

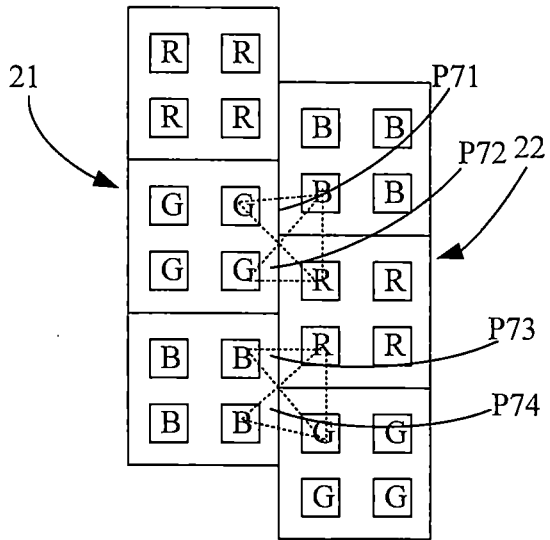


圖 4H