



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111477652 A

(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 202010311051.1

(22)申请日 2020.04.20

(71)申请人 鑫创显示科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学园区苗栗县竹南镇
科中路13号8楼

(72)发明人 李玉柱 陈奕静

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 张娜 臧建明

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

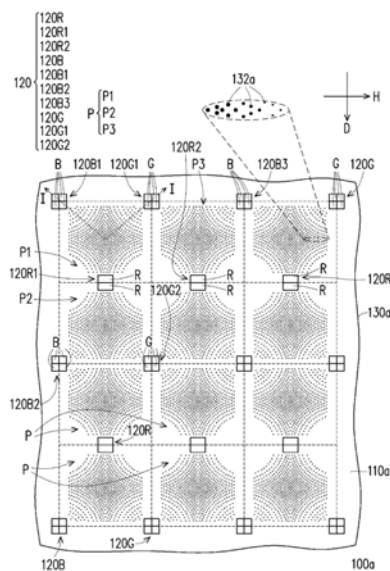
权利要求书3页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

微型发光元件显示装置

(57)摘要

本发明提供一种微型发光元件显示装置,包括驱动基板及多个微型发光元件。微型发光元件配置于驱动基板上。微型发光元件包括多个第一、第二及第三微型发光元件。每一第一、第二及第三微型发光元件分别具有多个独立控制的第一、第二及第三发光区域。一个第一微型发光元件的一个第一发光区域、一个第二微型发光元件的一个第二发光区域及一个第三微型发光元件的一个第三发光区域位于第一像素区内。另一个第一微型发光元件的一个第一发光区域、另一个第二微型发光元件的一个第二发光区域及第三微型发光元件的另一个第三发光区域位于第二像素区内。本发明的微型发光元件显示装置可减少微型发光元件的使用数量,以减少转移次数并可降低生产成本。



1. 一种微型发光元件显示装置,其特征在于,包括:

驱动基板,具有多个像素区,其中所述多个像素区在垂直轴线上区分为彼此相邻至少一第一像素区与至少一第二像素区;以及

多个微型发光元件,配置于所述驱动基板上且与所述驱动基板电性连接,所述多个微型发光元件包括:

多个第一微型发光元件,所述多个第一微型发光元件中的每一个具有独立控制的多个第一发光区域;

多个第二微型发光元件,所述多个第二微型发光元件中的每一个具有独立控制的多个第二发光区域;以及

多个第三微型发光元件,所述多个第三微型发光元件中的每一个具有独立控制的多个第三发光区域,其中所述多个第一微型发光元件中的一个的所述多个第一发光区域中的一个、所述多个第二微型发光元件中的一个的所述多个第二发光区域中的一个以及所述多个第三微型发光元件中的一个的所述多个第三发光区域中的一个位于所述至少一第一像素区内,而所述多个第一微型发光元件中的另一个的所述多个第一发光区域中的一个、所述多个第二微型发光元件中的另一个的所述多个第二发光区域中的一个以及所述多个第三微型发光元件中的所述一个的所述多个第三发光区域中的另一个位于所述至少一第二像素区内。

2. 根据权利要求1所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述多个第一微型发光元件、所述多个第二微型发光元件以及所述多个第三微型发光元件的数量分别少于所述多个像素区的数量。

3. 根据权利要求2所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述多个第一微型发光元件中的每一个发出蓝光,而所述多个第二微型发光元件中的每一个发出绿光,且所述多个第三微型发光元件中的每一个发出红光,所述多个第三发光区域中的每一个的面积大于所述多个第一发光区域中的每一个的面积与所述多个第二发光区域中的每一个的面积。

4. 根据权利要求3所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,于水平轴线上,所述多个第一微型发光元件与所述多个第二微型发光元件呈交错排列。

5. 根据权利要求4所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,在所述多个像素区中的每一个中,所述多个第一微型发光元件中的每一个的所述多个第一发光区域中的一个与所述多个第二微型发光元件中的每一个的所述多个第二发光区域中的一个分别位于同一侧边的两端处,而所述多个第三微型发光元件中的每一个的所述多个第三发光区域中的一个位于相对于所述侧边的另一侧边的中央处。

6. 根据权利要求5所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述多个第一微型发光元件中的每一个的所述多个第一发光区域分别位于所述多个像素区中的四个内,而所述多个第二微型发光元件中的每一个的所述多个第二发光区域位于所述多个像素区中的四个内,且所述多个第三微型发光元件中的每一个的所述多个第三发光区域位于所述多个像素区中的两个内。

7. 根据权利要求4所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,在所述多个像素区中的每一个中,所述多个第一微型发光元件中的每一个的所述多个第一发光区域中的一个与所述多个第二微型发光元件中的每一个的所述多个第二发光区域中的一个分别位于同一侧

边的两端处,而所述多个第三微型发光元件中的每一个的所述多个第三发光区域中的一个位于相对于所述侧边的另一侧边的一端处,且所述多个第一微型发光元件与所述多个第三微型发光元件于所述垂直轴线上呈交错排列。

8. 根据权利要求7所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述多个第一微型发光元件中的每一个的所述多个第一发光区域分别位于所述多个像素区中的四个内,而所述多个第二微型发光元件中的每一个的所述多个第二发光区域位于所述多个像素区中的四个内,且所述多个第三微型发光元件中的每一个的所述多个第三发光区域位于所述多个像素区中的四个内。

9. 根据权利要求1所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述多个微型发光元件中的每一个包括:

磊晶结构层,包括第一型半导体层、间隔设置的多个第二型半导体层以及间隔设置的多个发光层,所述多个发光层位于所述第一型半导体层与所述多个第二型半导体层之间;

第一电极,与所述第一型半导体层电性连接;以及

多个第二电极,间隔设置并与所述多个第二型半导体层电性连接。

10. 根据权利要求9所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述第一电极与所述多个第二电极分别位于所述磊晶结构层的相对两侧。

11. 根据权利要求9所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述第一电极与所述多个第二电极位于所述磊晶结构层的同一侧,且所述磊晶结构层具有沟槽,所述沟槽分隔出所述多个发光层与所述多个第二型半导体层,所述第一电极通过所述沟槽与所述第一型半导体层电性连接。

12. 根据权利要求11所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,还包括:

导光板,配置于所述磊晶结构层相对远离所述第一电极与所述多个第二电极的一侧上。

13. 根据权利要求12所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述多个微型发光元件中的每一个还包括光阻挡层,位于所述第一电极与所述多个发光层、所述多个第二型半导体层之间。

14. 根据权利要求12所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,还包括:

多个反射层,设置于所述导光板内,且对应所述多个微型发光元件。

15. 根据权利要求14所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述多个微型发光元件中的每一个包括绝缘层,位于所述第一电极与所述多个发光层、所述多个第二型半导体层间,以电性绝缘所述第一电极与所述多个发光层、所述多个第二型半导体层。

16. 根据权利要求12所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述多个微型发光元件位于所述导光板与所述驱动基板之间。

17. 根据权利要求12所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述驱动基板位于所述多个微型发光元件与所述导光板之间。

18. 根据权利要求12所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述导光板具有多个网点图案,所述多个网点图案的密度由远离所述多个微型发光元件往邻近所述多个微型发光元件的方向逐渐减少。

19. 根据权利要求18所述的微型发光元件显示装置,其特征在于,所述多个网点图案的

直径由远离所述多个微型发光元件往邻近所述多个微型发光元件的方向逐渐变小。

20. 根据权利要求19所述的微型发光元件显示装置, 其特征在于, 所述多个网点图案中的每一个包括凹槽图案、斜凹图案或上述图案的组合。

微型发光元件显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示装置,且尤其涉及一种微型发光元件显示装置。

背景技术

[0002] 随着光电科技的进步,许多光电元件的体积逐渐往小型化发展。近年来,由于发光二极管(Light-Emitting Diode,LED)制作尺寸上的突破,目前将发光二极管以阵列排列制作的微型发光二极管(micro-LED)显示器在市场上逐渐受到重视。为了提高显示品质,显示器的解析度也愈来愈高。然而,高解析度代表需要更多数量的微型发光二极管从载体基板转移至接收基板,因此转移的过程中也较易造成良率的下降,容易使得制造成本提高。

发明内容

[0003] 本发明是针对一种微型发光元件显示装置,其一个微型发光元件可位于多个像素区内,可减少微型发光元件的使用数量,以减少转移次数并可降低生产成本。

[0004] 根据本发明的实施例,微型发光元件显示装置,其包括驱动基板以及多个微型发光元件。驱动基板具有多个像素区。像素区在垂直轴线上区分为彼此相邻至少一第一像素区与至少一第二像素区。微型发光元件配置于驱动基板上且与驱动基板电性连接。微型发光元件包括多个第一微型发光元件、多个第二微型发光元件以及多个第三微型发光元件。每一第一微型发光元件具有多个独立控制的第一发光区域。每一第二微型发光元件具有多个独立控制的第二发光区域。每一第三微型发光元件具有多个独立控制的第三发光区域。一个第一微型发光元件的一个第一发光区域、一个第二微型发光元件的一个第二发光区域以及一个第三微型发光元件的一个第三发光区域位于第一像素区内。另一个第一微型发光元件的一个第一发光区域、另一个第二微型发光元件的一个第二发光区域以及一个第三微型发光元件的另一个第三发光区域位于第二像素区内。

[0005] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的第一微型发光元件、第二微型发光元件以及第三微型发光元件的数量分别少于像素区的数量。

[0006] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的每一第一微型发光元件发出蓝光,而每一第二微型发光元件发出绿光,且每一第三微型发光元件发出红光。每一第三发光区域的面积大于每一第一发光区域的面积与每一第二发光区域的面积。

[0007] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述微型发光元件显示装置,于水平轴线上,第一微型发光元件与第二微型发光元件呈交错排列。

[0008] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的在每一像素区中,每一第一微型发光元件的一个第一发光区域与每一第二微型发光元件的一个第二发光区域分别位于同一侧边的两端处。每一第三微型发光元件的一个第三发光区域位于相对于侧边的另一侧边的中央处。

[0009] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的每一第一微型发光元件的第一发光区域分别位于四个像素区内。每一第二微型发光元件的第二发光区域位于四

个像素区内。每一第三微型发光元件的第三发光区域位于二个像素区内。

[0010] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的在每一像素区中,每一第一微型发光元件的一个第一发光区域与每一第二微型发光元件的一个第二发光区域分别位于同一侧边的两端处。每一第三微型发光元件的一个第三发光区域位于相对于侧边的另一侧边的一端处。第一微型发光元件与第三微型发光元件于垂直轴线上呈交错排列。

[0011] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的每一第一微型发光元件的第一发光区域分别位于四个像素区内。每一第二微型发光元件的第二发光区域位于四个像素区内。每一第三微型发光元件的第三发光区域位于四个像素区内。

[0012] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的每一微型发光元件包括磊晶结构层、第一电极以及多个第二电极。磊晶结构层包括第一型半导体层、多个间隔设置的第二型半导体层以及多个间隔设置的发光层。发光层位于第一型半导体层与第二型半导体层之间。第一电极与第一型半导体层电性连接。第二电极间隔设置并与第二型半导体层电性连接。

[0013] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的第一电极与第二电极分别位于磊晶结构层的相对两侧。

[0014] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的第一电极与第二电极位于磊晶结构层的同一侧。磊晶结构层具有沟槽,且沟槽分隔出发光层与第二型半导体层。第一电极通过沟槽与第一型半导体层电性连接。

[0015] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的微型发光元件显示装置还包括导光板,配置于磊晶结构层相对远离第一电极与第二电极的一侧上。

[0016] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的每一微型发光元件还包括光阻挡层,位于第一电极与发光层、第二型半导体层之间。

[0017] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的微型发光元件显示装置,还包括:多个反射层,设置于导光板内,且对应微型发光元件。

[0018] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的每一微型发光元件包括绝缘层,位于第一电极与发光层、第二型半导体层间,以电性绝缘第一电极与发光层、第二型半导体层。

[0019] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的微型发光元件位于导光板与驱动基板之间。

[0020] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的驱动基板位于微型发光元件与导光板之间。

[0021] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的导光板具有多个网点图案。网点图案的密度由远离微型发光元件往邻近微型发光元件的方向逐渐减少。

[0022] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的网点图案的直径由远离微型发光元件往邻近微型发光元件的方向逐渐变小。

[0023] 在根据本发明的实施例的微型发光元件显示装置中,上述的每一网点图案包括凹槽图案、斜凹图案或上述图案的组合。

[0024] 基于上述,在本发明的微型发光元件显示装置的设计中,一个第一微型发光元件的一个第一发光区域、一个第二微型发光元件的一个第二发光区域以及一个第三微型发光

元件的一个第三发光区域位于第一像素区内。另一个第一微型发光元件的一个第一发光区域、另一个第二微型发光元件的一个第二发光区域以及第三微型发光元件的另一个第三发光区域位于相邻第一像素区的第二像素区内。也就是说，一个微型发光元件是位于多个像素区内，因此可减少微型发光元件的使用数量，可有效地降低生产成本。此外，由于本发明是采用微型发光元件作为发光源，因此本发明的微型发光元件显示装置可达到高解析度、降低显示电力消耗及节能的效果。

附图说明

- [0025] 图1A示出为本发明的一实施例的一种微型发光元件显示装置的透视示意图；
- [0026] 图1B为沿图1A的线I-I的剖面示意图；
- [0027] 图2示出为本发明另一实施例的一种微型发光元件显示装置的剖面示意图；
- [0028] 图3示出为本发明的另一实施例的一种微型发光元件显示装置的剖面示意图；
- [0029] 图4示出为本发明的另一实施例的一种微型发光元件显示装置的剖面示意图；
- [0030] 图5示出为本发明的另一实施例的一种微型发光元件显示装置的透视示意图；
- [0031] 图6示出为本发明的另一实施例的一种微型发光元件显示装置的透视示意图；
- [0032] 图7示出为本发明的另一实施例的一种微型发光元件显示装置的剖面示意图。
- [0033] 附图标记说明
- [0034] 100a、100b、100c、100d、100e、100f、100g：微型发光元件显示装置
- [0035] 110a、110b、110c：驱动基板
- [0036] 120、120'、120''：微型发光元件
- [0037] 120B、120B1、120B2、120B3：第一微型发光元件
- [0038] 120G、120G1、120G2、120G3、120G4：第二微型发光元件
- [0039] 120R、120R'、120R1、120R2：第三微型发光元件
- [0040] 122：磊晶结构层
- [0041] 122a：第一型半导体层
- [0042] 122b：发光层
- [0043] 122c：第二型半导体层
- [0044] 124：第一电极
- [0045] 126：第二电极
- [0046] 128：绝缘层
- [0047] 129：光阻挡层
- [0048] 130a、130b、130e、130g：导光板
- [0049] 132a、132b、132g：网点图案
- [0050] 134g：凹槽
- [0051] 136g：棱镜结构
- [0052] 140a、140b、140c、140d：反射层
- [0053] 150：遮光层
- [0054] 152：像素开口
- [0055] B：第一发光区域

- [0056] D:垂直轴线
- [0057] G:第二发光区域
- [0058] H:水平轴线
- [0059] P:像素区
- [0060] P1:第一像素区
- [0061] P2:第二像素区
- [0062] P3:第三像素区
- [0063] P4:第四像素区
- [0064] R、R1、R2、R3、R4:第三发光区域
- [0065] T:沟槽

具体实施方式

[0066] 现将详细地参考本发明的示范性实施例,示范性实施例的实例说明于附图中。只要有可能,相同元件符号在附图和描述中用来表示相同或相似部分。

[0067] 图1A示出为本发明的一实施例的一种微型发光元件显示装置的透视示意图。图1B为沿图1A的线I-I的剖面示意图。为了清楚起见,图1B中省略示出部分网点图案。请同时参考图1A与图1B,在本实施例中,微型发光元件显示装置100a包括驱动基板110a以及多个微型发光元件120。此处,微型发光元件显示装置100a例如是微型发光二极管显示器(Micro LED Display)。微型发光二极管显示器一般来说还包含其他组件,例如:中央控制处理器、触控装置及电池等等。微型发光二极管显示器例如是:电视机、平板电脑、电话、笔记本电脑、电脑屏幕、数码相机、手持游戏装置、多媒体显示器、车用显示器或大面积电子看板,但本发明并不以此为限。

[0068] 本实施例的驱动基板110a具有多个矩阵排列的像素区P,其中像素区P在垂直轴线D上区分为彼此相邻的第一像素区P1与第二像素区P2,在水平轴线H上区分相邻第一像素区P1的第三像素区P3,但并不以此为限。此处,驱动基板110a包括例如是互补式金属氧化物半导体(Complementary Metal Oxide Semiconductor,CMOS)基板、硅基液晶(Liquid Crystal on Silicon,LCOS)基板、薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)基板或是其他具有工作电路的基板,于此并不加以限制。

[0069] 微型发光元件120配置于驱动基板110a上且与驱动基板110a电性连接。微型发光元件120包括多个发出蓝光的第一微型发光元件120B、多个发出绿光的第二微型发光元件120G以及多个发出红光的第三微型发光元件120R。于任一水平轴线H上,第一微型发光元件120B与第二微型发光元件120G呈交错排列,第三微型发光元件120R则排列于另一条水平轴线(H轴向)上。

[0070] 更具体来说,在本实施例中,每一第一微型发光元件120B具有多个独立控制的第一发光区域B,每一第二微型发光元件120G具有多个独立控制的第二发光区域G,而每一第三微型发光元件120R具有多个独立控制的第三发光区域R。特别的是,其中一个第一微型发光元件120B1的一个第一发光区域B、相邻第一微型发光元件120B1的一个第二微型发光元件120G1的一个第二发光区域G以及一个第三微型发光元件120R1的一个第三发光区域R位于第一像素区P1内,以作为第一像素区P1的发光源。相邻第一像素区P1的第二像素区P2则

是由同一颗第三微型发光元件120R1的另一个第三发光区域R、另一个第一微型发光元件120B2的一个第一发光区域B以及另一个第二微型发光元件120G2的一个第二发光区域G作为发光源。也就是说,本实施例中的每一颗第三微型发光元件120R是位于上、下相邻的第一像素区P1与第二像素区P2之间,并且利用独立控制发光的两个第三发光区域R分别对应上、下相邻的第一像素区P1与第二像素区P2。再者,与第一像素区P1左右相邻的第三像素区P3,则是由同一颗第二微型发光元件120G1的另一个第二发光区域G、另一个第一微型发光元件120B3的一个第一发光区域B以及另一个第三微型发光元件120R2的一个第三发光区域R作为发光源。也就是说,在本实施例中,每一颗微型发光元件120都至少对应两个像素区P以上。此处,第一微型发光元件120B、第二微型发光元件120G以及第三微型发光元件120R的数量分别少于像素区P的数量。

[0071] 更进一步来说,在每一像素区P中,第一微型发光元件120B的一个第一发光区域B与第二微型发光元件120G的一个第二发光区域G分别位于同一侧边的两端处,而第三微型发光元件120R的一个第三发光区域R位于相对于侧边的另一侧边的中央处。此处,每一第一微型发光元件120B具有四个第一发光区域B,而这四个第一发光区域B是分别位于四个像素区P内。同样地,每一第二微型发光元件120G具有四个第二发光区域G,而这四个第二发光区域G是分别位于四个像素区P内。每一第三微型发光元件120R具有两个第三发光区域R,而这两个第三发光区域R是分别位于两个像素区P。换言之,本实施例的每一个微型发光元件120可位于多个像素区P内。较佳地,每一第三发光区域R的面积大于每一第一发光区域B的面积与每一第二发光区域G的面积。

[0072] 须说明的是,在此所用“微型”发光元件120是介于 $1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 长度尺寸的发光元件。在一些实施例中,微型发光元件120可具有 $30\mu\text{m}$ 、或 $15\mu\text{m}$ 的最大长度。在一些实施例中,微型发光元件120可具有小于 $10\mu\text{m}$ 、甚至 $5\mu\text{m}$ 的高度。然应理解本发明的实施例不必限于此,某些实施例的实施方式当可应用到更大与也许更小的尺度。

[0073] 请再参考图1B,在本实施例中,每一微型发光元件120包括磊晶结构层122、第一电极124以及多个第二电极126。磊晶结构层122包括第一型半导体层122a、多个间隔设置的第二型半导体层122c以及多个间隔设置的发光层122b。发光层122b位于第一型半导体层122a与第二型半导体层122c之间。第一电极124与第一型半导体层122a电性连接。第二电极126间隔设置并与第二型半导体层122c电性连接。此处,第一电极124与第二电极126位于磊晶结构层122的同一侧。意即,本实施例的微型发光元件120具体化为水平式微型发光元件。磊晶结构层122具有沟槽T,且沟槽T分隔出发光层122b与第二型半导体层122c。第一电极124通过沟槽T与第一型半导体层122a电性连接。

[0074] 再者,本实施例的每一微型发光元件120包括绝缘层128,位于第一电极124与发光层122b、第二型半导体层122c之间,以电性绝缘第一电极124与发光层122b、第二型半导体层122c,避免造成短路。

[0075] 此外,本实施例的微型发光元件显示装置100a还可包括导光板130a以及多个反射层140a。导光板130a配置于磊晶结构层122相对远离第一电极124与第二电极126的一侧上。反射层140a设置于导光板130a内,且对应微型发光元件120。此处,微型发光元件120位于导光板130a与驱动基板110a之间。于另一实施例中,亦可在反射层140a的位置处设置遮光层,来取代反射层140a,此仍属于本发明所欲保护的范围。

[0076] 请再同时参考图1A与图1B,本实施例的导光板130a具有多个网点图案132a,其中每一网点图案132a例如是凹槽图案,但不以此为限。反射层140a与网点图案132a分别设置在导光板130a的相对两侧表面,其中网点图案132a相对于反射层140a较邻近驱动基板110a。当微型发光元件120所发出的光线进入导光板130a后,将经过网点图案132a的作用而散射或折射。较佳地,于一实施例中,网点图案132a的密度可由远离微型发光元件120往邻近微型发光元件120的方向逐渐减少。于另一实施例中,网点图案132a的直径可由远离微型发光元件120往邻近微型发光元件120的方向逐渐变小。通过上述的设置,来达到将微型发光元件120所发出的光线均匀导出。

[0077] 简言之,在本实施例的微型发光元件显示装置100a的设计中,一个第一微型发光元件120B1的一个第一发光区域B、一个第二微型发光元件120G1的一个第二发光区域G以及一个第三微型发光元件120R的一个第三发光区域R位于第一像素区P1内,以作为第一像素区P1的发光源。上下相邻第一像素区P1的第二像素区P2则是由同一颗第三微型发光元件120R1的另一个第三发光区域R、另一个第一微型发光元件120B2的一个第一发光区域B以及另一个第二微型发光元件120G2的一个第二发光区域G以作为第二像素区P2的发光源。左右相邻第一像素区P1的第三像素区P3则是由同一颗第二微型发光元件120G1的另一个第二发光区域G、另一个第一微型发光元件120B3的一个第一发光区域B以及另一个第三微型发光元件120R2的一个第三发光区域R作为第三像素区P3的发光源。也就是说,一个微型发光元件120是位于多个像素区P内,因此可减少微型发光元件120的使用数量,可有效地降低生产成本。此外,由于本实施例是采用微型发光元件120作为发光源,因此本实施例的微型发光元件显示装置100a可达到高解析度、降低显示电力消耗及节能的效果。

[0078] 在此必须说明的是,下述实施例沿用前述实施例的元件标号与部分内容,其中采用相同的标号来表示相同或近似的元件,并且省略了相同技术内容的说明。关于省略部分的说明可参照前述实施例,下述实施例不再重复赘述。

[0079] 图2示出为本发明另一实施例的微型发光元件显示装置的剖面示意图。请同时参考图1B与图2,本实施例的微型发光元件显示装置100b与图1B的微型发光元件显示装置100a相似,两者的差异在于:本实施例的驱动基板110b位于微型发光元件120与导光板130b之间。再者,本实施例的反射层140b与网点图案132b分别设置在导光板130b的相对两侧表面,其中网点图案132b相对于反射层140b较邻近驱动基板110b。此处,每一网点图案132b具体化为斜凹图案与凹槽图案的组合,其中斜凹图案可协助增强导光效果,令微型发光元件120的各发光区域可以朝各自对应的像素区提供光源、增加出光效率。

[0080] 图3示出为本发明的另一实施例的一种微型发光元件显示装置的剖面示意图。请同时参考图1B与图3,本实施例的微型发光元件显示装置100c与图1B的微型发光元件显示装置100a相似,两者的差异在于:本实施例的反射层140c与网点图案132a在导光板130a的同一侧,且每一微型发光元件120'的沟槽T设置光阻挡层129,位于第一电极124与发光层122b、第二型半导体层122c之间。此处,光阻挡层129例如是可具有反射性、散射或吸光的特性,用以避免相邻两发光区域所发出的光互相干扰,并可减少漏光问题。

[0081] 图4示出为本发明的又一实施例的一种的微型发光元件显示装置的剖面示意图。请同时参考图1B与图4,本实施例的微型发光元件显示装置100d与图1B的微型发光元件显示装置100a相似,两者的差异在于:本实施例的每一微型发光元件120"的第一电极124与第

二电极126分别位于磊晶结构层122的相对两侧。也就是说,本实施例的微型发光元件120”具体化为垂直式微型发光元件。此外,本实施例没有设置反射层140a,因此导光板130c内只有设置网点图案132c。在本实施例中,第一电极124与第二电极126可使用高反射性材质的导电材料、例如金属或合金,将光线反射至微型发光元件120”侧壁导出。

[0082] 图5示出为本发明的另一实施例的一种微型发光元件显示装置的透视示意图。请同时参考图1A与图5,本实施例的微型发光元件显示装置100e与图1A的微型发光元件显示装置100a相似,两者的差异在于:在本实施例中,像素区P在垂直轴线D上区分为彼此上下相邻的第一像素区P1与第二像素区P2,而在水平轴线H上区分为左右相邻第一像素区P1的第三像素区P3以及左右相邻于第二像素区P2的第四像素区P4。于任一水平轴线H上,第一微型发光元件120B与第二微型发光元件120G呈交错排列。第三微型发光元件120R’ 则排列于另一条水平轴线H上且与第一微型发光元件120B交错排列于同一条垂直轴线D上。

[0083] 详细来说,其中一个第二微型发光元件120G1的一个第二发光区域G、相邻第二微型发光元件120G1的一个第一微型发光元件120B1的一个第一发光区域B以及一个第三微型发光元件120R’ 的一个第三发光区域R1位于第一像素区P1内,以作为第一像素区P1的发光源。于第二像素区P2中,则是由同一颗第三微型发光元件120R’ 的另一个第三发光区域R2、另一个第二微型发光元件120G2的一个第二发光区域G以及另一个第一微型发光元件120B2的一个第一发光区域B作为发光源。于第三像素区P3中,则是由同一颗第三微型发光元件120R’ 的又一个第三发光区域R3、同一颗第一微型发光元件120B1的另一个第一发光区域B以及另一个第二微型发光元件120G3的一个第二发光区域G作为发光源。于第四像素区P4中,则是由同一颗第三微型发光元件120R’ 的再一个第三发光区域R4、同一颗第一微型发光元件120B2的另一个第一发光区域B以及另一个第二微型发光元件120G4的一个第二发光区域G作为发光源。也就是说,本实施例中的每一颗第三微型发光元件120R’ 的第三发光区域R1、R2、R3、R4是分别位于彼此相邻的第一像素区P1、第二像素区P2、第三像素区P3以及第四像素区P4内。换言之,每一个微型发光元件120可位于多个像素区P内。较佳地,每一第三发光区域R1、R2、R3、R4的面积大于每一第一发光区域B的面积与每一第二发光区域G的面积。

[0084] 再者,在第一像素区P1中,第一微型发光元件120B1的一个第一发光区域B与第二微型发光元件120G1的一个第二发光区域G分别位于同一侧边的两端处,而第三微型发光元件120R’ 的一个第三发光区域R1位于相对于侧边的另一侧边的一端处,且与第一微型发光元件120B1的一个第一发光区域B彼此相对。在第二像素区P2中,第一微型发光元件120B2的一个第一发光区域B与第二微型发光元件120G2的一个第二发光区域G分别位于同一侧边的两端处,而第三微型发光元件120R’ 的另一个第三发光区域R2位于相对于侧边的另一侧边的一端处,且与第一微型发光元件120B2的一个第一发光区域B彼此相对。在第三像素区P3中,第一微型发光元件120B1的另一个第一发光区域B与第二微型发光元件120G3的一个第二发光区域G分别位于同一侧边的两端处,而第三微型发光元件120R’ 的又一个第三发光区域R3位于相对于侧边的另一侧边的一端处,且与第一微型发光元件120B1的另一个第一发光区域B彼此相对。在第四像素区P4中,第一微型发光元件120B2的另一个第一发光区域B与第二微型发光元件120G4的一个第二发光区域G分别位于同一侧边的两端处,而第三微型发光元件120R’ 的再一个第三发光区域R4位于相对于侧边的另一侧边的一端处,且与第一微型发光元件120B2的另一个第一发光区域B彼此相对。

[0085] 简言之,在本实施例的微型发光元件显示装置100e的设计中,一个微型发光元件120是位于多个像素区P内,因此可减少微型发光元件120的使用数量,可有效地降低生产成本。此外,由于本实施例是采用微型发光元件120作为发光源,因此本实施例的微型发光元件显示装置100e可达到高解析度、降低显示电力消耗及节能的效果。

[0086] 图6示出为本发明的另一实施例的一种微型发光元件显示装置的透视示意图。为了方便且清楚说明起见,图6以透视示出支,其中第一微型发光元件120B、第二微型发光元件120G以及第三微型发光元件120R实质上是位于遮光层150的下方。

[0087] 请同时参考图1A与图6,本实施例的微型发光元件显示装置100f与图1A的微型发光元件显示装置100a相似,两者的差异在于:本实施例的微型发光元件显示装置100f还包括遮光层150,其中遮光层150具有多个矩阵排列的像素开口152,以于驱动基板110a上定义出像素区P。此外,在本实施例中,每一个第一微型发光元件120B、每一个第二微型发光元件120G以及每一个第三微型发光元件120R是位于上、下相邻的第一像素区P1与第二像素区P2之间,并且利用独立控制发光的两个第一发光区域B、两个第二发光区域G以及两个第三发光区域R分别对应上、下相邻的第一像素区P1与第二像素区P2。

[0088] 图7示出为本发明的另一实施例的一种微型发光元件显示装置的剖面示意图。请同时参考图1B与图7,本实施例的微型发光元件显示装置100g与图1B的微型发光元件显示装置100a相似,两者的差异在于:本实施例的导光板130g还包括凹槽134g以及棱镜结构136g。详细来说,导光板130g直接配置于驱动基板110c上,且凹槽134g由相对驱动基板110c的一侧往远离驱动基板110c的另一侧延伸。微型发光元件120'配置于驱动基板110c且对应地位于凹槽134g内。网点图案132g与棱镜结构136g分别位于导光板130g的相对两侧,其中棱镜结构136g位于导光板130g相对远离驱动基板110c的另一侧上。此外,本实施例的微型发光元件显示装置100g还包括反射层140d,其中反射层140d位于凹槽134g的底面。通过上述导光板130g与反射层140d的设计,可增加微型发光元件120'的出光效率。

[0089] 综上所述,基于上述,在本发明的微型发光元件显示装置的设计中,一个第一微型发光元件的一个第一发光区域、一个第二微型发光元件的一个第二发光区域以及一个第三微型发光元件的一个第三发光区域位于第一像素区内。另一个第一微型发光元件的一个第一发光区域、另一个第二微型发光元件的一个第二发光区域以及第三微型发光元件的另一个第三发光区域位于相邻第一像素区的第二像素区内。也就是说,一个微型发光元件是位于多个像素区内,因此可减少微型发光元件的使用数量,可有效地降低生产成本。此外,由于本发明是采用微型发光元件作为发光源,因此本发明的微型发光元件显示装置可达到高解析度、降低显示电力消耗及节能的效果。

[0090] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

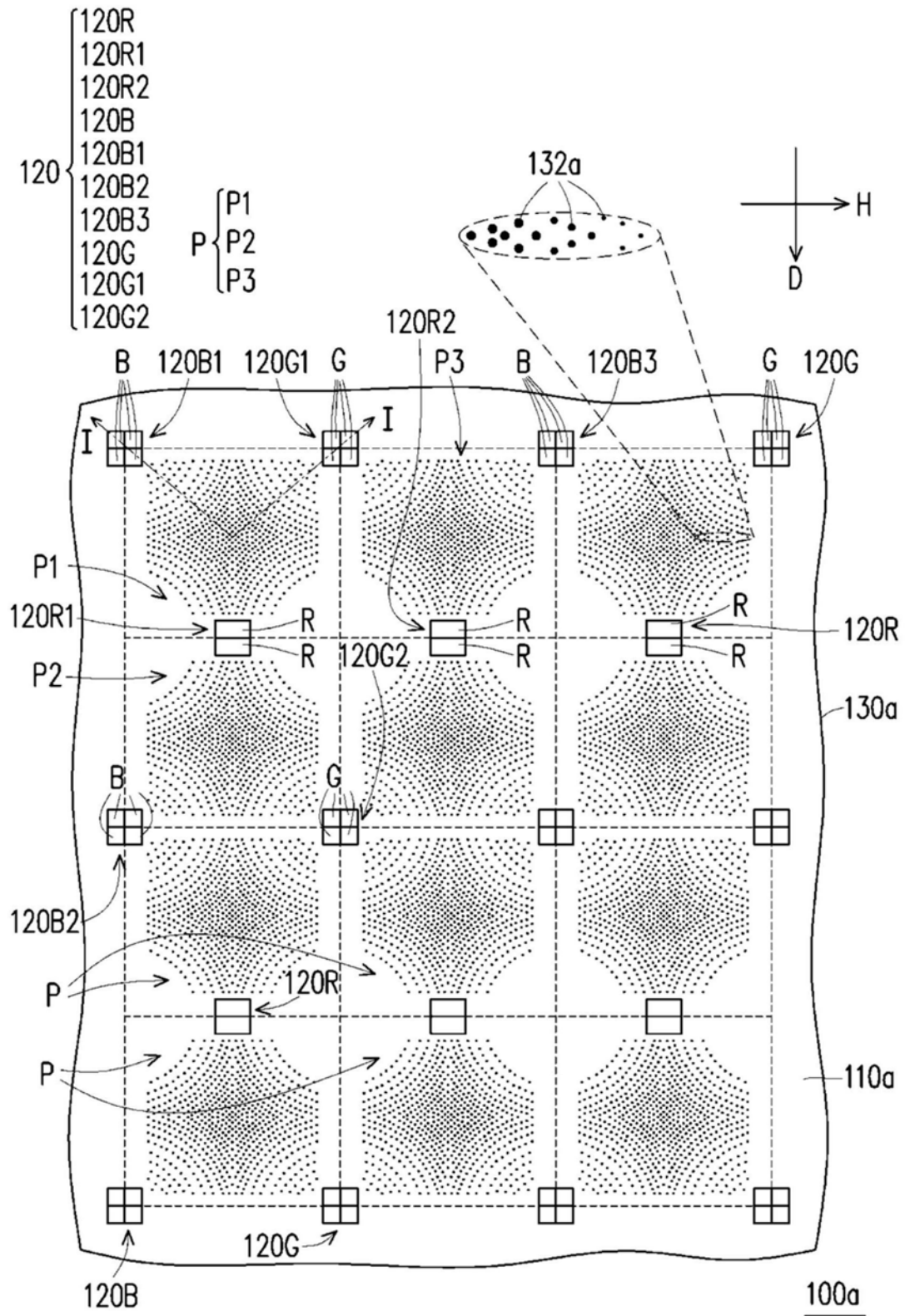


图1A

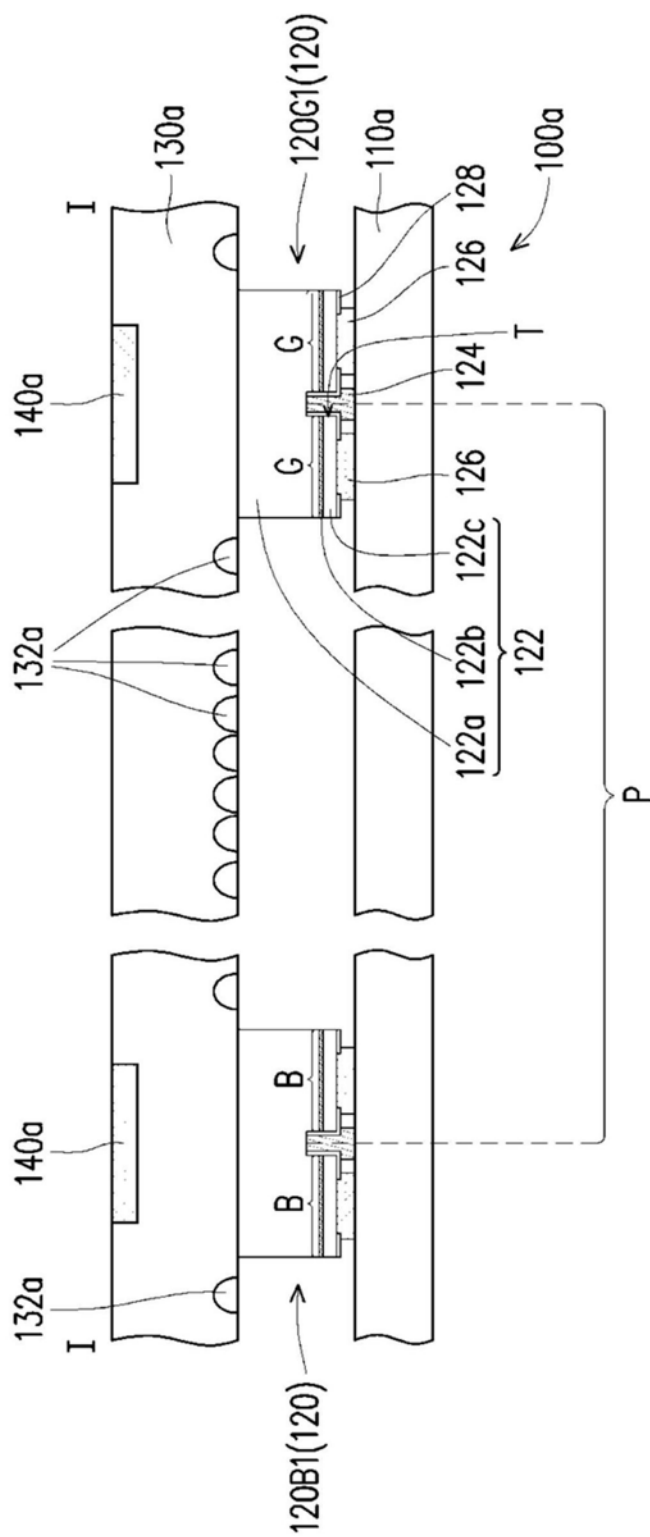


图1B

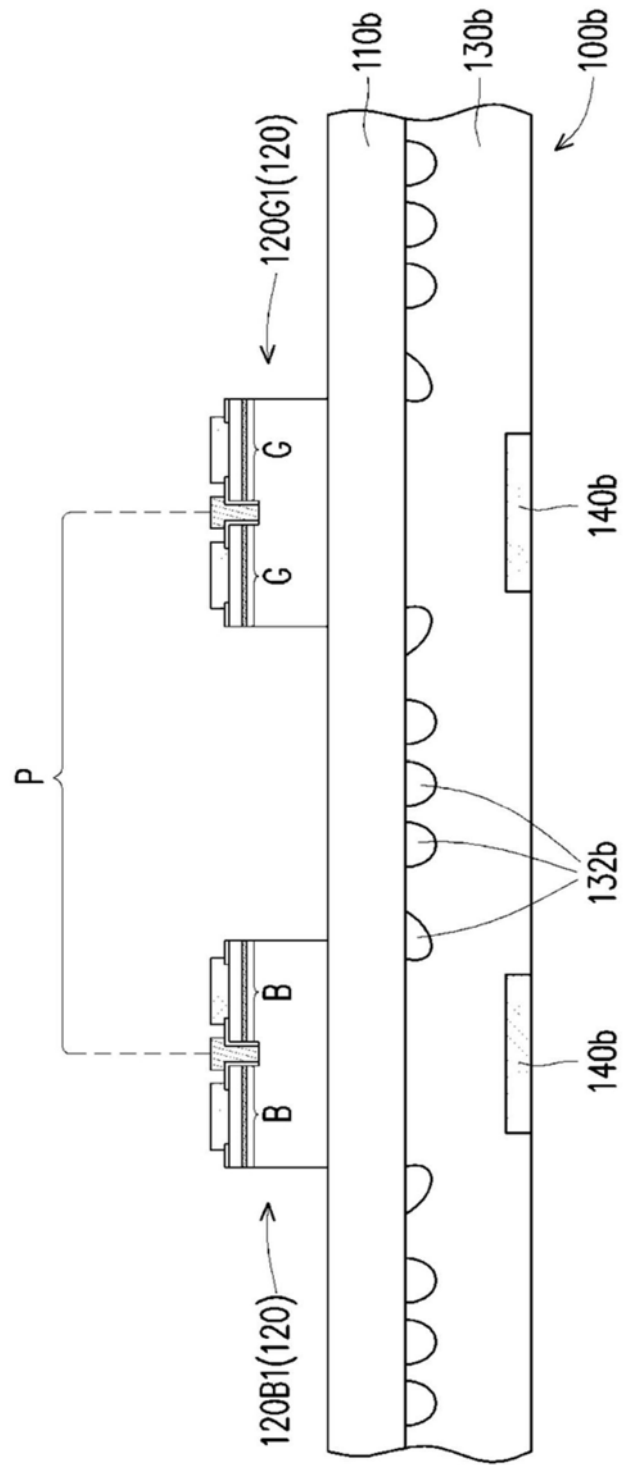


图2

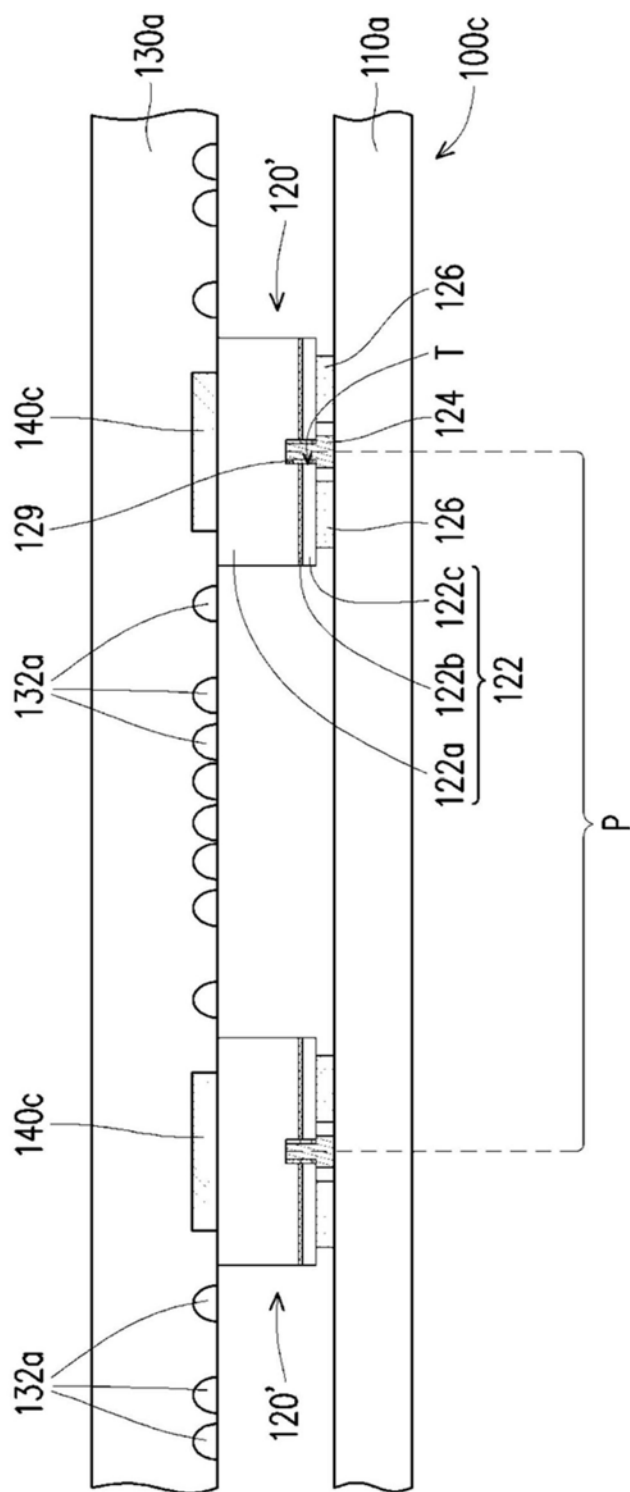


图3

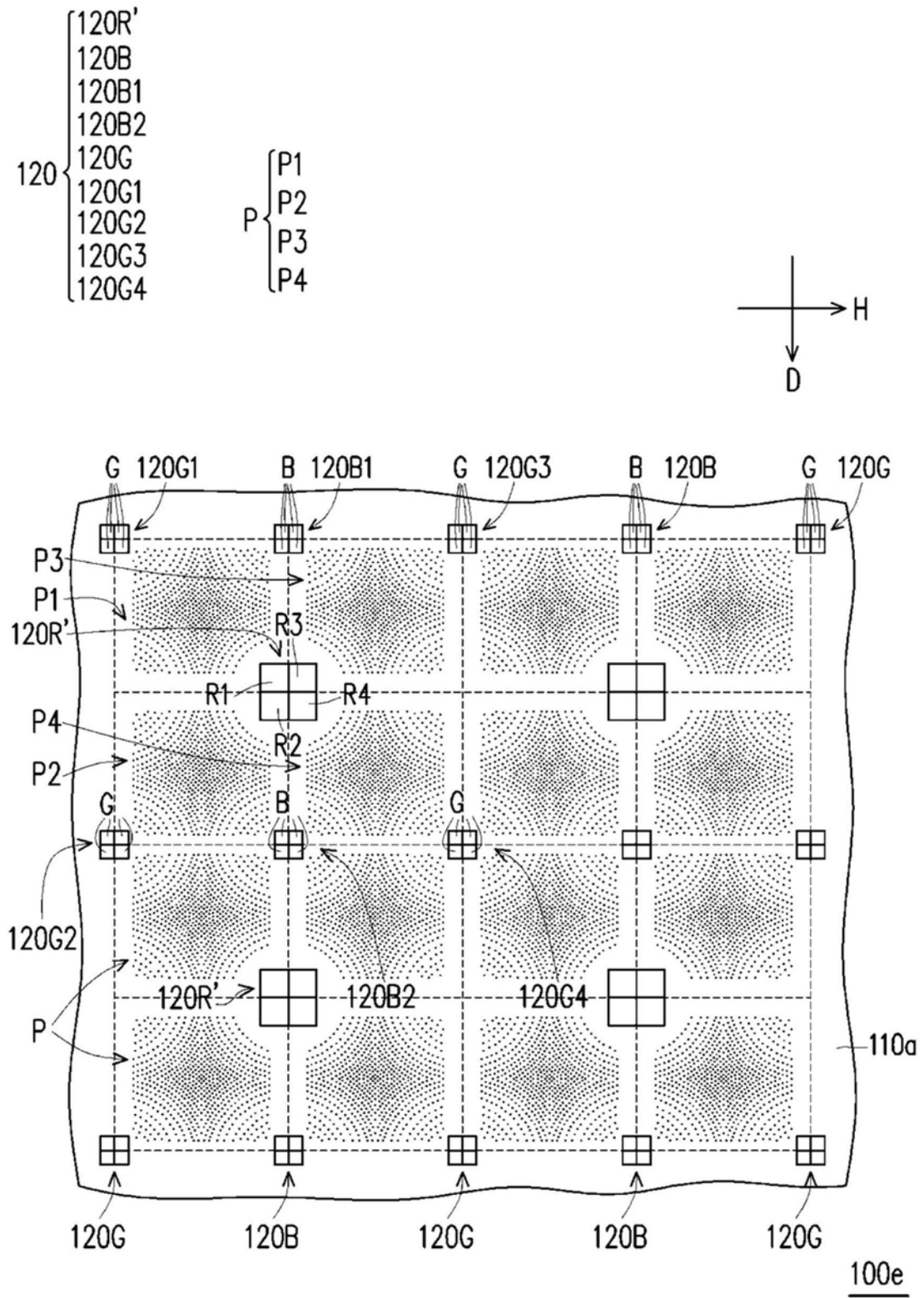


图5

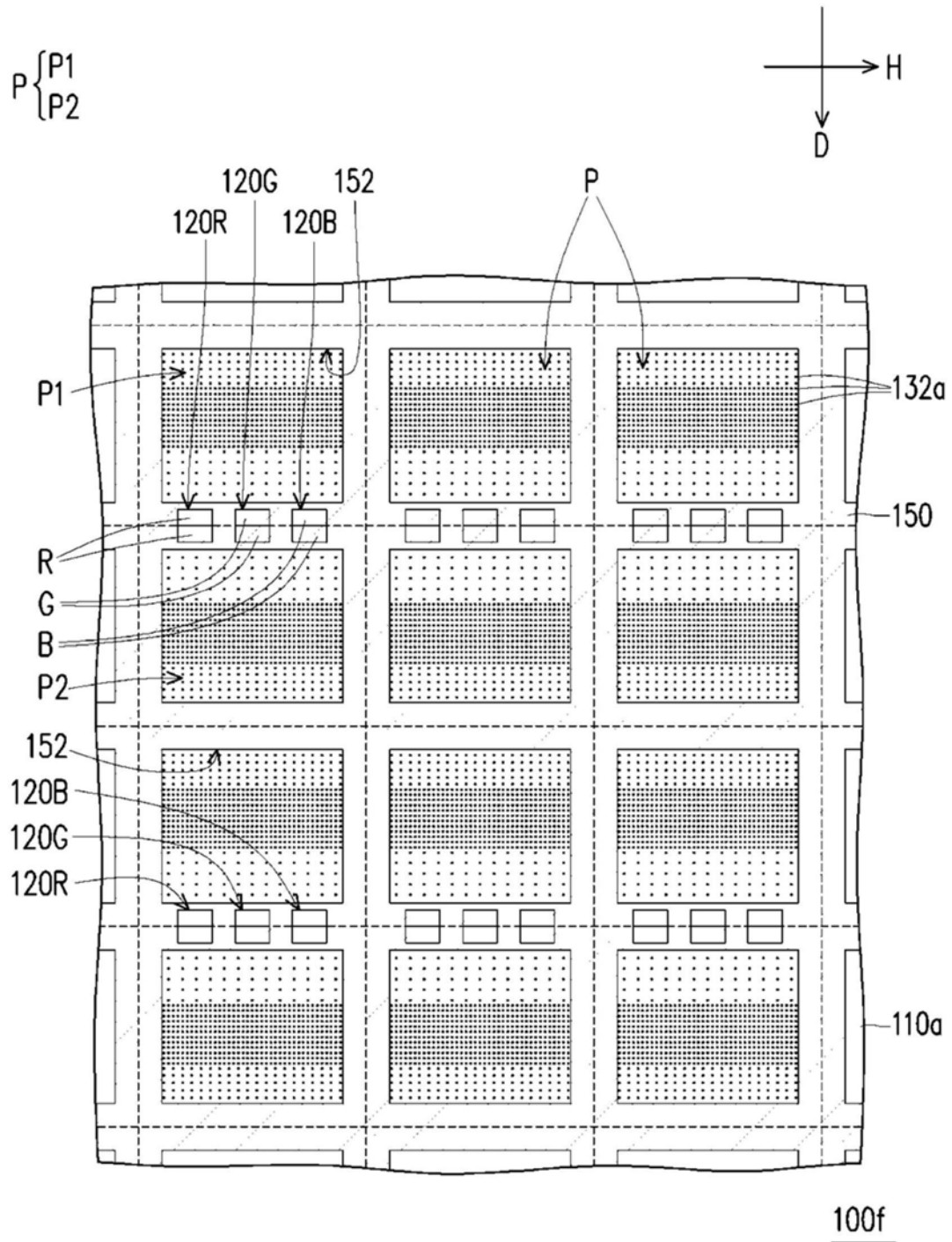


图6

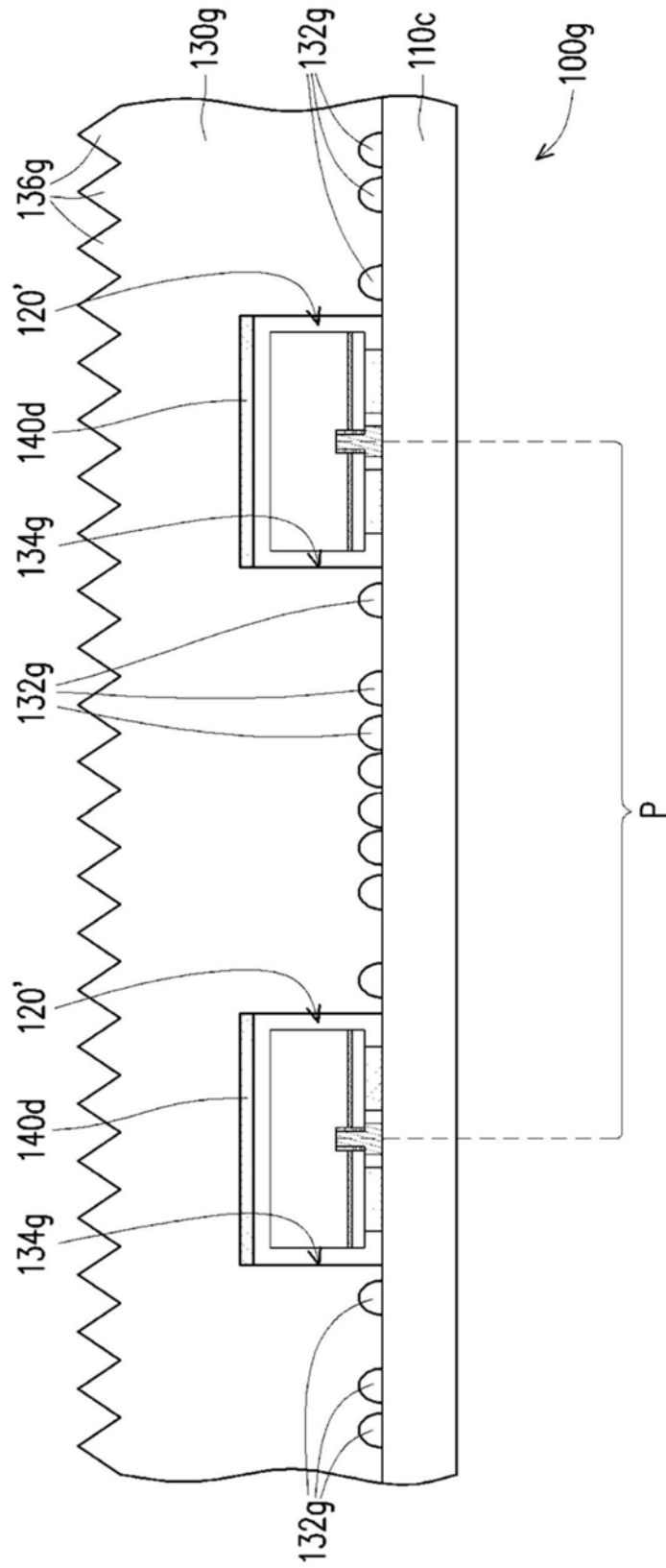


图7

专利名称(译)	微型发光元件显示装置		
公开(公告)号	CN111477652A	公开(公告)日	2020-07-31
申请号	CN202010311051.1	申请日	2020-04-20
[标]发明人	李玉柱 陈奕静		
发明人	李玉柱 陈奕静		
IPC分类号	H01L27/15		
代理人(译)	张娜		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种微型发光元件显示装置，包括驱动基板及多个微型发光元件。微型发光元件配置于驱动基板上。微型发光元件包括多个第一、第二及第三微型发光元件。每一第一、第二及第三微型发光元件分别具有多个独立控制的第一、第二及第三发光区域。一个第一微型发光元件的一个第一发光区域、一个第二微型发光元件的一个第二发光区域及一个第三微型发光元件的一个第三发光区域位于第一像素区内。另一个第一微型发光元件的一个第一发光区域、另一个第二微型发光元件的一个第二发光区域及第三微型发光元件的另一个第三发光区域位于第二像素区内。本发明的微型发光元件显示装置可减少微型发光元件的使用数量，以减少转移次数并可降低生产成本。

