



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110580861 A

(43)申请公布日 2019.12.17

(21)申请号 201810585109.4

(22)申请日 2018.06.08

(71)申请人 鑫创显示科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹县竹北市台元一街六号  
六楼之六

(72)发明人 林子暘 赖育弘 陈培欣 史诒君  
陈奕静 李玉柱 刘应苍

(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 马雯雯 臧建明

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

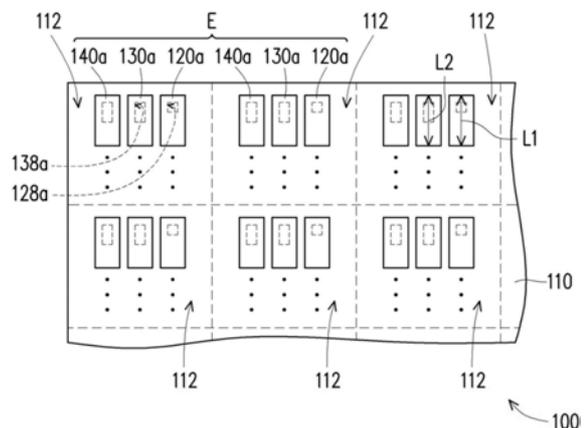
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示装置,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。微型发光元件配置于驱动基板的像素区内,且与驱动基板电性连接。每一像素区设置多个微型发光元件。每一像素区内的微型发光元件于驱动基板上的正投影面积相同。每一像素区内的至少二个微型发光元件具有不同的有效发光面积。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:

驱动基板,具有多个像素区;以及

多个微型发光元件,配置于所述驱动基板的所述多个像素区内且与所述驱动基板电性连接,其中所述多个像素区的每一个设置多个所述多个微型发光元件,而所述多个像素区的每一个内的所述多个微型发光元件于所述驱动基板上的正投影面积相同,且所述多个像素区的每一个内的至少二个所述多个微型发光元件具有不同的有效发光面积。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述多个像素区的每一个内的至少二个所述多个微型发光元件包括发出红光的第一微型发光元件与发出蓝光的第二微型发光元件,且所述第一微型发光元件的有效发光面积大于所述第二微型发光元件的有效发光面积。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其中在所述多个像素区的每一个内,所述第一微型发光元件于所述驱动基板上的正投影长度等于所述第二微型发光元件于所述驱动基板上的正投影长度。

4. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述多个微型发光元件的每一个包括第一型半导体层、主动层、第二型半导体层以及通孔,且所述通孔依序贯穿所述第二型半导体层、所述主动层以及所述第一型半导体层的一部分,在所述多个像素区的每一个内,所述第一微型发光元件的所述通孔的孔径小于所述第二微型发光元件的所述通孔的孔径。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中所述第一微型发光元件的所述主动层面积大于所述第二微型发光元件的所述主动层面积。

6. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述多个微型发光元件的每一个包括第一型半导体层、主动层以及第二型半导体层,所述主动层具有低阻值区与环绕所述低阻值区的高阻值区,在所述多个像素区的每一个内,所述第一微型发光元件的所述主动层的所述高阻值区面积小于所述第二微型发光元件的所述主动层的所述高阻值区面积。

7. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述多个微型发光元件的每一个包括第一型半导体层、主动层以及第二型半导体层,在所述多个像素区的每一个内,所述第一微型发光元件的所述第一型半导体层的边缘、所述主动层的边缘以及所述第二型半导体层的边缘相互切齐,而所述第二微型发光元件的长度由所述第一型半导体层往所述第二型半导体层逐渐减小。

8. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述多个微型发光元件的每一个包括第一型半导体层、主动层、第二型半导体层以及电流分布层,在所述多个像素区的每一个内,所述第一型半导体层的边缘、所述主动层的边缘以及所述第二型半导体层的边缘相互切齐,而所述第一微型发光元件的所述电流分布层的边缘切齐所述第二型半导体层的边缘,且所述第二微型发光元件的所述电流分布层暴露出部分所述第二型半导体层,而所述第二微型发光元件的所述电流分布层与所述第二型半导体层的接触面积小于所述第一微型发光元件的所述电流分布层与所述第二型半导体层的接触面积。

9. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述多个微型发光元件的每一个包括第一型半导体层、主动层以及第二型半导体层,在所述多个像素区的每一个内,所述第一微型发光元件的所述第一型半导体层的边缘、所述主动层的边缘以及所述第二型半导体层的边缘相互切齐,所述第二微型发光元件的所述主动层暴露出部分所述第一型半导体层,且所述第二微型发光元件的所述第二型半导体层的边缘切齐于所述主动层的边缘。

10. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第一微型发光元件的有效发光面积与所述第二微型发光元件的有效发光面积的比值介于1.5至5之间。

11. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述多个像素区的每一个内包括发出红光的第一微型发光元件、发出蓝光的第二微型发光元件与发出绿光的第三微型发光元件,且所述第一微型发光元件的有效发光面积大于所述第二微型发光元件,所述第二微型发光元件的有效发光面积大于所述第三微型发光元件的有效发光面积。

12. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述多个像素区的每一个内包括发出红光的第一微型发光元件、发出蓝光的第二微型发光元件与发出绿光的第三微型发光元件,且所述第一微型发光元件的有效发光面积大于所述第二微型发光元件或所述第三微型发光元件的有效发光面积。

## 显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示装置,尤其涉及一种以微型发光元件作为显示像素的显示装置。

### 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。近几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。然而,微型发光二极管在电性表现与发光波长均较不稳定,因此容易具有较大的漏电问题。此外,为了平衡人眼对色彩感受的影响及提高显示品质,在每一个像素区中不同色光的发光二极管具有不同的尺寸。但不同尺寸的发光二极管在从载体基板转板至接收基板的过程中也较为麻烦,容易使得制造成本提高。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种显示装置,其具有较佳的电性可靠度及较低的制作成本。

[0004] 本发明的显示装置,其包括一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。微型发光元件配置于驱动基板的像素区内,且与驱动基板电性连接。每一像素区内设置多个微型发光元件。每一像素区内的微型发光元件于驱动基板上的正投影面积相同。每一像素区内的至少二个微型发光元件具有不同的有效发光面积。

[0005] 在本发明的一实施例中,上述每一像素区内的至少二个微型发光元件包括发出红光的一第一微型发光元件与发出蓝光的一第二微型发光元件。第一微型发光元件的有效发光面积大于第二微型发光元件的有效发光面积。

[0006] 在本发明的一实施例中,上述在每一像素区内,第一微型发光元件于驱动基板上的正投影长度等于第二微型发光元件于驱动基板上的正投影长度。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述每一微型发光元件包括一第一型半导体层、一主动层、一第二型半导体层以及一通孔。通孔依序贯穿第二半导体层、主动层以及第一型半导体层的一部分。在每一像素区内,第一微型发光元件的通孔的孔径小于第二微型发光元件的通孔的孔径。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述第一微型发光元件的主动层面积大于第二微型发光元件的主动层面积。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述每一微型发光元件包括一第一型半导体层、一主动层以及一第二型半导体层。主动层具有一低阻值区与环绕低阻值区的一高阻值区。在每一像素区内,第一微型发光元件的主动层的高阻值区面积小于第二微型发光元件的主动层的高阻值区面积。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述每一微型发光元件包括一第一型半导体层、一主动层以及一第二型半导体层。在每一像素区内,第一微型发光元件的第一型半导体层的边缘、

主动层的边缘以及第二型半导体层的边缘相互切齐,而第二微型发光元件的长度由第一型半导体层往第二型半导体层逐渐减小。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述每一微型发光元件包括一第一型半导体层、一主动层、一第二型半导体层以及一电流分布层。在每一像素区内,第一型半导体层的边缘、主动层的边缘以及第二型半导体层的边缘相互切齐。第一微型发光元件的电流分布层的边缘切齐第二型半导体层的边缘。第二微型发光元件的电流分布层暴露出部分第二型半导体层。第二微型发光元件的电流分布层与第二型半导体层的接触面积小于第一微型发光元件的电流分布层与第二型半导体层的接触面积。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述每一微型发光元件包括一第一型半导体层、一主动层以及一第二型半导体层。在每一像素区内,第一微型发光元件的第一型半导体层的边缘、主动层的边缘以及第二型半导体层的边缘相互切齐。第二微型发光元件的主动层暴露出部分第一型半导体层,且第二微型发光元件的第二型半导体层的边缘切齐于主动层的边缘。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述第一微型发光元件的有效发光面积与第二微型发光元件的有效发光面积的比值介于1.5至5之间。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述每一像素区内包括发出红光的一第一微型发光元件、发出蓝光的一第二微型发光元件与发出绿光的一第三微型发光元件。第一微型发光元件的有效发光面积大于第二微型发光元件,第二微型发光元件的有效发光面积大于第三微型发光元件的有效发光面积。

[0015] 在本发明的一实施例中,上述每一像素区内包括发出红光的一第一微型发光元件、发出蓝光的一第二微型发光元件与发出绿光的一第三微型发光元件。第一微型发光元件的有效发光面积大于第二微型发光元件或第三微型发光元件的有效发光面积。

[0016] 基于上述,在本发明的显示装置中,每一像素区内的微型发光元件于驱动基板上的正投影面积相同,且每一像素区内的至少二个微型发光元件具有不同的有效发光面积。也就是说,每一像素区内的微型发光元件具有相同的尺寸,且至少二个微型发光元件具有不同的有效发光面积。藉此设计来平衡人眼对色彩感受的影响及提高显示品质,同时可使本发明的显示装置具有较佳的电性可靠度及较低的制作成本。

[0017] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

## 附图说明

[0018] 图1A示出为本发明的一实施例的一种显示装置的俯视示意图。

[0019] 图1B与图1C分别示出为图1A中的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。

[0020] 图2A与图2B分别示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。

[0021] 图3A与图3B分别示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。

[0022] 图3C与图3D分别示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。

[0023] 图4A与图4B分别示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。

[0024] 图5A与图5B分别示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。

[0025] 图6示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的俯视示意图。

[0026] 附图标记说明

[0027] 100、100' :显示装置

[0028] 110:驱动基板

[0029] 112:像素区

[0030] 120a、120b、120c、120c'、120d、120e、120f:第一微型发光元件

[0031] 122a、122b、122c、122c'、122d、122e、132a、132b、132c、132d、132e:第一型半导体层

[0032] 124a、124b、124c、124c'、124d、124e、134a、134b、134c、134d、134e:主动层

[0033] 126a、126b、126c、126c'、126d、126e、136a、136b、136c、136d、136e:第二型半导体层

[0034] 128a、128f、138a、138f、148f:通孔

[0035] 129d、139d:电流分布层

[0036] 130a、130b、130c、130d、130e、130f:第二微型发光元件

[0037] 140a、140f:第三微型发光元件

[0038] E、E' :微型发光元件

[0039] H1、H2:孔径

[0040] L1、L2:正投影长度

[0041] R11、R21:低阻值区

[0042] R12、R22:高阻值区

## 具体实施方式

[0043] 图1A示出为本发明的一实施例的一种显示装置的俯视示意图。图1B与图1C分别示出为图1A中的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。请同时参考图1A、图1B以及图1C,在本实施例中,显示装置100包括一驱动基板110以及多个微型发光元件E。驱动基板110具有多个像素区112,每一像素区112设置三个微型发光元件E。微型发光元件E配置于驱动基板110的像素区112内,且与驱动基板110电性连接。特别是,每一像素区112内的微型发光元件E于驱动基板110上的正投影面积相同,且每一像素区112内的至少二个微型发光元件E具有不同的有效发光面积。

[0044] 此处,显示装置100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。另外,在此所用“微型”发光元件E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E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E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,某些实施例的态样当可应用到更大与也许更小的尺度。驱动基板110例如是一互补式金属氧化物半导体(Complementary Metal Oxide Semiconductor,CMOS)基板、一硅基液晶(Liquid Crystal on Silicon,LCOS)基板、一薄膜晶体管(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。

[0045] 详细来说,每一像素区112内的三个微型发光元件E包括不同色光的一第一微型发光元件120a、一第二微型发光元件130a与一第三微型发光元件140a,其中第一微型发光元件120a的有效发光面积不同于第二微型发光元件130a的有效发光面积。较佳地,第一微型发光元件120a的有效发光面积大于第二微型发光元件130a的有效发光面积,第一微型发光元件120a的有效发光面积大于第三微型发光元件140a的有效发光面积。在每一像素区112内,第一微型发光元件120a于驱动基板110上的正投影长度L1实质等于第二微型发光元件130a于驱动基板110上的正投影长度L2,且第一微型发光元件120a的正投影宽度与第二微型发光元件130a的正投影宽度(图未示)也大致相同。也就是说,第一微型发光元件120a与第二微型发光元件130a具有相同的尺寸。此处所指的正投影长度是以剖面结构示意图,但不限于如图所绘的剖面与方向。

[0046] 如图1B与图1C所示,在每一像素区112中,第一微型发光元件120a依序包括一第一型半导体层122a、一主动层124a、一第二型半导体层126a以及一通孔128a,其中通孔128a贯穿第二半导体层126a、主动层124a以及第一型半导体层122a的一部分。而,第二微型发光元件130a依序包括一第一型半导体层132a、一主动层134a、一第二型半导体层136a以及一通孔138a,其中通孔138a贯穿第二半导体层136a、主动层134a以及第一型半导体层132a的一部分。特别是,第一微型发光元件120a的通孔128a的孔径H1小于第二微型发光元件130a的通孔138a的孔径H2,因而使得第一微型发光元件120a的主动层124a的长度大于第二微型发光元件130a的主动层134a的长度。故,第一微型发光元件120a的有效发光面积大于第二微型发光元件130a的有效发光面积。须说明的是,此处所述的有效发光面积系取决于参与发光的主动层124a、134a的面积。较佳地,第一微型发光元件120a的有效发光面积与第二微型发光元件130a的有效发光面积的比值介于1.5至5之间。

[0047] 此处,第一微型发光元件120a与第二微型发光元件130a可例如是垂直式微型发光二极管(Vertical Type Micro LED)或覆晶式微型发光二极管(Flip-Chip Type Micro LED),其最大宽度可以介于1微米到100微米之间,优选地是介于3微米到50微米之间。第一型半导体层122a、132a于垂直剖面上的高度可以介于1微米至5微米之间,主动层124a、134a于垂直剖面上的高度可以介于0.1微米至1微米之间,且第二型半导体层126a、136a于垂直剖面上的高度可以介于0.1微米至1微米之间,而使第一微型发光元件120a与第二微型发光元件130a的整体厚度可以控制于1微米至6微米之间,用以确保后续制程的良率与终端产品的特性。

[0048] 更进一步来说,请再参考图1A,本实施例的微型发光元件E具体化包括多个第一微型发光元件120a、多个第二微型发光元件130a以及多个第三微型发光元件140a,其中第一微型发光元件120a、第二微型发光元件130a以及第三微型发光元件140a分别发出不同的色光,藉此提供一全彩显示图像的显示装置100。第一微型发光元件120a、第二微型发光元件130a以及第三微型发光元件140a于驱动基板110上的正投影面积相同,也即第一微型发光

元件120a、第二微型发光元件130a以及第三微型发光元件140a具有相同的尺寸。举例来说，第一微型发光元件120a为红色微型发光元件，第二微型发光元件130a为蓝色微型发光元件，第三微型发光元件140a为绿色微型发光元件。如图1A所示，本实施例仅示意性的于每一像素区112内示出三个微型发光元件E，即一个第一微型发光元件120a、一个第二微型发光元件130a以及一个第三微型发光元件140a，惟本发明并不以此为限，本领域技术人员在参酌本发明后，可依据实际需求改变微型发光元件E的数量。此外，上述的第三微型发光元件140a的结构特征与第二微型发光元件130a的结构特征完全相同，于此不再赘述。

[0049] 简言之，在本实施例的显示装置100中，每一像素区112内的微型发光元件E于驱动基板110上的正投影面积相同。通过第一微型发光元件120a的通孔128a的孔径H1小于第二微型发光元件130a的通孔138a的孔径H2的设计，使第一微型发光元件120a的主动层124a的面积大于第二微型发光元件130a的主动层134a的面积。如此一来，第一微型发光元件120a的有效发光面积大于第二微型发光元件130a的有效发光面积。也就是说，每一像素区112内的微型发光元件E具有相同的大小，但至少二个不同发光颜色的微型发光元件E具有不同的有效发光面积。藉此设计来平衡人眼对色彩感受的影响及提高显示品质，同时可使得本实施例的显示装置100具有较佳的电性可靠度、制造良率及较低的制作成本。

[0050] 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。

[0051] 图2A与图2B分别示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。请同时参照图1B、图1C、图2A与图2B，本实施例的第一微型发光元件120b与第二微型发光元件130b分别与图1B及图1C的第一微型发光元件120a与第二微型发光元件130a相似，两者的差异在于：在本实施例中，在每一像素区112（请参考图1A）内，第一微型发光元件120b依序包括一第一型半导体层122b、一主动层124b以及一第二型半导体层126b，其中主动层124b具有一低阻值区R11与环绕低阻值区R11的一高阻值区R12。而，第二微型发光元件130b依序包括一第一型半导体层132b、一主动层134b以及一第二型半导体层136b，其中主动层134b具有一低阻值区R21与环绕低阻值区R21的一高阻值区R22。特别是，第一微型发光元件120b的主动层124b的高阻值区R12小于第二微型发光元件130b的主动层134b的高阻值区R22，因此在一电流的驱动下，第一微型发光元件120b的有效发光面积大于第二微型发光元件130b的有效发光面积，藉此设计来平衡人眼对色彩感受的影响及提高显示品质。与图1B、图1C的实施例相似，第一微型发光元件120b与第二微型发光元件130b于驱动基板110上的正投影面积相同，也就是说，第一微型发光元件120b与第二微型发光元件130b具有实质相同的面积尺寸。此处，形成高阻值区R12、R22的方式例如是以高能量破坏晶格或掺杂杂质，但并不以此为限。

[0052] 图3A与图3B分别示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。请同时参照图1B、图1C、图3A与图3B，本实施例的第一微型发光元件120c与第二微型发光元件130c分别与图1B及图1C的第一微型发光元件120a与第二微型发光元件130a相似，两者的差异在于：在每一像素区112（请参考图1A）内，第一微型发光元件120c依序包括一第一型半导体层122c、一主动层124c以及一第二型半导体层126c，而第二微型发光元件130c依序包括一第一型半导体层132c、一主动层134c以及

一第二型半导体层136c。特别是,第一微型发光元件120c的第一型半导体层122c的边缘、主动层124c的边缘以及第二型半导体层126c的边缘相互切齐,而第二微型发光元件130c的长度由第一型半导体层132c往第二型半导体层136c逐渐减小。也就是说,第一微型发光元件120c在垂直方向上的剖面形状为矩形,而第二微型发光元件130c在垂直方向上的剖面形状为梯形。通过第一微型发光元件120c与第二微型发光元件130c的结构设计,使第一微型发光元件120c的主动层124c的长度大于第二微型发光元件130c的主动层134c的长度。如此一来,在第一微型发光元件120c于驱动基板110(请参考图1A)上的正投影长度L1实质等于第二微型发光元件130c于驱动基板110上的正投影长度L2的情况下,即第一微型发光元件120c与第二微型发光元件130c具有相同的尺寸,第一微型发光元件120c的有效发光面积仍然大于第二微型发光元件130c的有效发光面积,藉此设计来平衡人眼对色彩感受的影响及提高显示品质。

[0053] 图3C与图3D分别示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。请同时参照图3A、图3B、图3C与图3D,本实施例的第一微型发光元件120c'与第二微型发光元件130c分别与图3A及图3B的第一微型发光元件120c与第二微型发光元件130c相似,两者的差异在于:本实施例的第一微型发光元件120c'在垂直方向上的剖面形状为梯形,也即第一微型发光元件120c'的长度由第一型半导体层122c'往主动层124c'及第二型半导体层126c'逐渐减小。此处,第一微型发光元件120c'的梯形剖面长度渐缩的比例不同于第二微型发光元件130c的梯形剖面长度渐缩的比例。在第一微型发光元件120c'于驱动基板110(请参考图1A)上的正投影长度L1实质等于第二微型发光元件130c于驱动基板110上的正投影长度L2的情况下,即第一微型发光元件120c'与第二微型发光元件130c具有相同的尺寸,第一微型发光元件120c'的有效发光面积仍然大于第二微型发光元件130c的有效发光面积。

[0054] 图4A与图4B分别示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。请同时参照图3A与图3B,本实施例的第一微型发光元件120d与第二微型发光元件130d分别与图3A及图3B的第一微型发光元件120c与第二微型发光元件130c相似,两者的差异在于:在每一像素区112(请参考图1A)内,第一微型发光元件120d依序包括一第一型半导体层122d、一主动层124d、一第二型半导体层126d以及一电流分布层129d,其中第一微型发光元件120d的长度由第一型半导体层122d的边缘往主动层124d的边缘以及第二型半导体层126d的边缘逐渐减小。第二微型发光元件130d依序包括一第一型半导体层132d、一主动层134d、一第二型半导体层136d以及一电流分布层139d,其中第二微型发光元件130d的长度由第一型半导体层132d的边缘往主动层134d的边缘以及第二型半导体层136d的边缘逐渐减小。也即,第一微型发光元件120d与第二微型发光元件130d在垂直方向上的剖面形状为相似的梯形。但,第二微型发光元件130d的电流分布层139d与第二型半导体层136d的接触面积小于第一微型发光元件120d的电流分布层129d与第二型半导体层126d的接触面积。第一微型发光元件120d与第二微型发光元件130d可分别通过电流分布层129d、139d来控制电流聚集区域的位置与面积大小,而提升第一微型发光元件120d与第二微型发光元件130d的发光效率与整体的显示品质。

[0055] 特别是,在本实施例中,第一微型发光元件120d的电流分布层129d的边缘切齐第二型半导体层126d的边缘,而第二微型发光元件130d的电流分布层139d暴露出部分第二型

半导体层136d。通过第一微型发光元件120d与第二微型发光元件130d的结构设计,使第一微型发光元件120d的电流分布层129d的长度大于第二微型发光元件130d的电流分布层139d的长度。如此一来,当一电流的驱动下,第一微型发光元件120d的有效发光面积大于第二微型发光元件130d的有效发光面积,藉此设计来平衡人眼对色彩感受的影响及提高显示品质。

[0056] 图5A与图5B分别示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的第一微型发光元件与第二微型发光元件的剖面示意图。请同时参照图1B、图1C、图3A与图3B,本实施例的第一微型发光元件120e与第二微型发光元件130e分别与图1B及图1C的第一微型发光元件120a与第二微型发光元件130a相似,两者的差异在于:在每一像素区112(请参考图1A)内,第一微型发光元件120e依序包括一第一型半导体层122e、一主动层124e以及一第二型半导体层126e,而第二微型发光元件130e依序包括一第一型半导体层132e、一主动层134e以及一第二型半导体层136e。特别是,第一微型发光元件120e的第一型半导体层122e的边缘、主动层124e的边缘以及第二型半导体层126e的边缘相互切齐,而第二微型发光元件130e的主动层134e暴露出部分第一型半导体层132e,且第二微型发光元件130e的第二型半导体层136e的边缘切齐于主动层134e的边缘。换句话说,图5A与图5B示出的实施例不是通过通孔的大小来改变主动层124e、134e的面积,而是由边缘缩小整个主动层124e、134e与第二型半导体层126e、136e的面积。可以进一步改善边缘漏电的问题、提升微型发光元件120e、130e的发光效率。通过第一微型发光元件120e与第二微型发光元件130e的结构设计,使第一微型发光元件120e的主动层124e的长度大于第二微型发光元件130e的主动层134e的长度,也就是第一微型发光元件120e的主动层124e的面积大于第二微型发光元件130e的主动层134e的面积。如此一来,第一微型发光元件120e的有效发光面积大于第二微型发光元件130e的有效发光面积,藉此设计来平衡人眼对色彩感受的影响及提高显示品质。

[0057] 图6示出为本发明的另一实施例的一种显示装置的俯视示意图。请同时参照图1A与图6,本实施例的显示装置100'与图1A的显示装置100相似,两者的差异在于:本实施例发出红光的第一微型发光元件120f的有效发光面积大于发出绿光的第三微型发光元件140f的有效发光面积,且发出绿光的第三微型发光元件140f的有效发光面积大于发出蓝光的第二微型发光元件130f的有效发光面积。此处,第一微型发光元件120f的通孔128f小于第三微型发光元件140f的通孔148f,而第三微型发光元件140f的通孔148f小于第二微型发光元件130f的通孔138f,使得该些微型发光元件E'在维持相近尺寸下具有不同的有效发光面积。在一实施例中,第一微型发光元件120f、第二微型发光元件130f的主动层的面积比值为1.5~5,而第一微型发光元件120f、第三微型发光元件140f的主动层的面积比值为1~3。

[0058] 综上所述,在本发明的显示装置中,每一像素区内的微型发光元件于驱动基板上的正投影面积相同,且每一像素区内的至少二个微型发光元件具有不同的有效发光面积。也就是说,每一像素区内的微型发光元件具有相同的尺寸,且至少二个微型发光元件具有不同的有效发光面积。藉此设计来平衡人眼对色彩感受的影响及提高显示品质,同时可使得本发明的显示装置具有较佳的电性可靠度及较低的制作成本。

[0059] 虽然本发明已以实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更改与润饰,故本发明的保护范围当视权利要求所界定者为准。

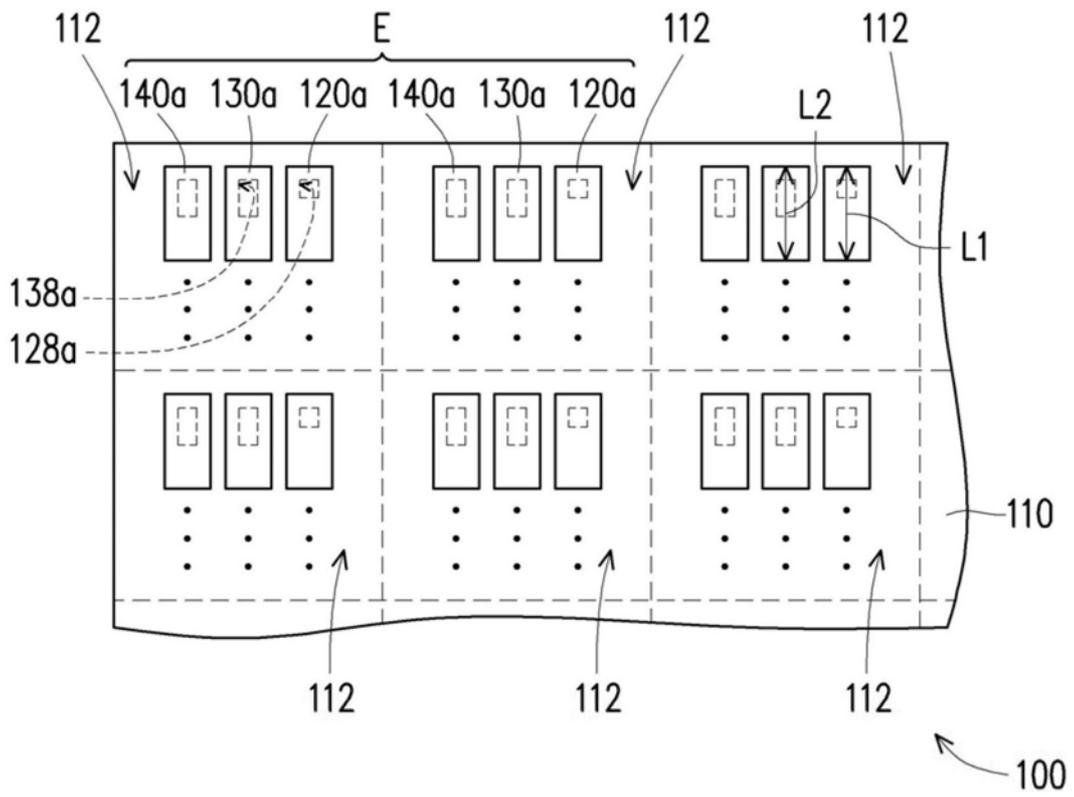


图1A

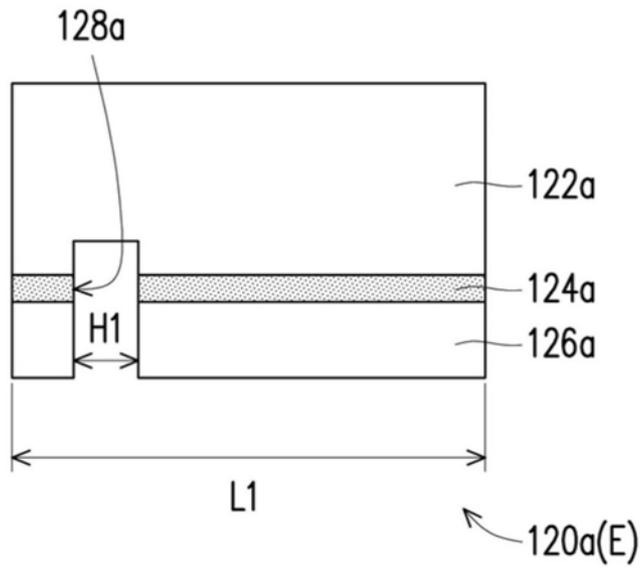


图1B

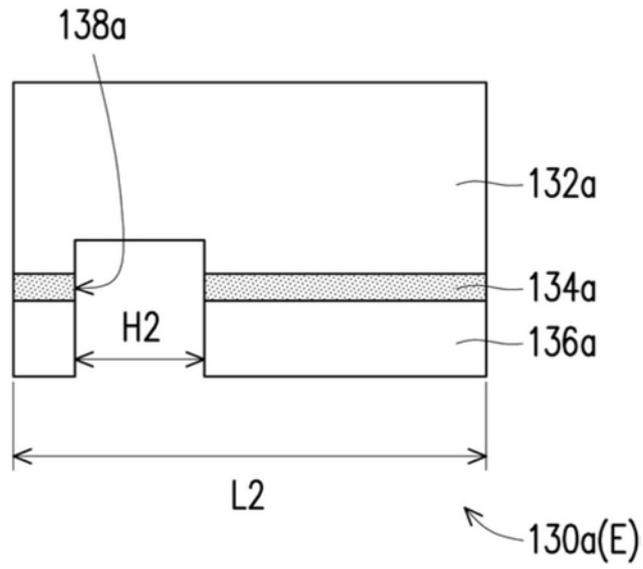


图1C

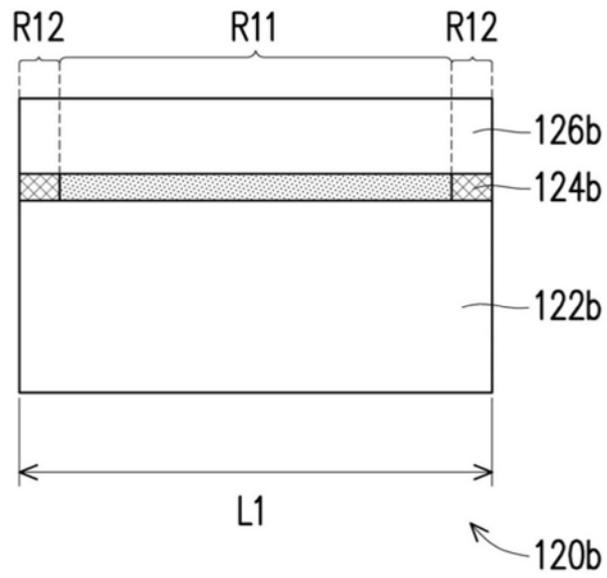


图2A

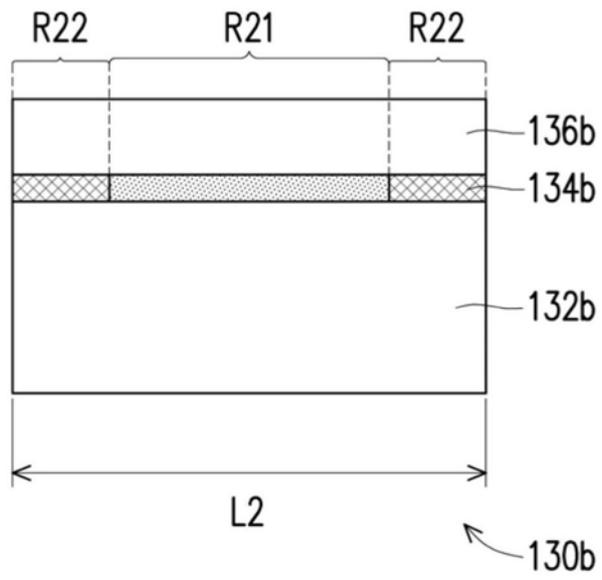


图2B

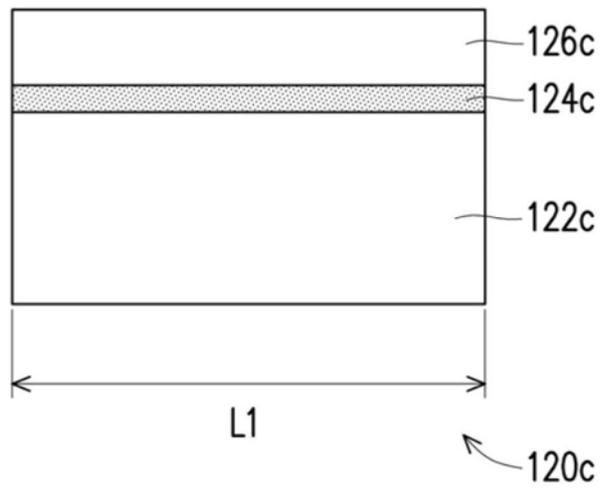


图3A

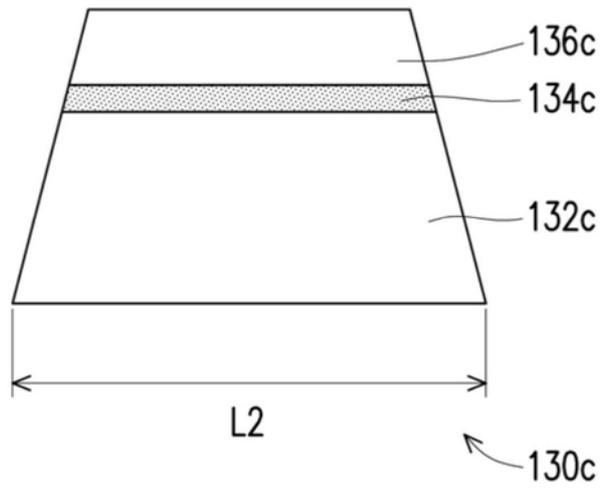


图3B

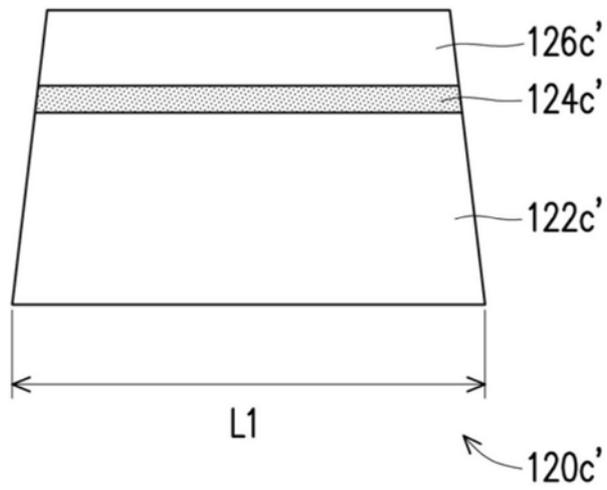


图3C

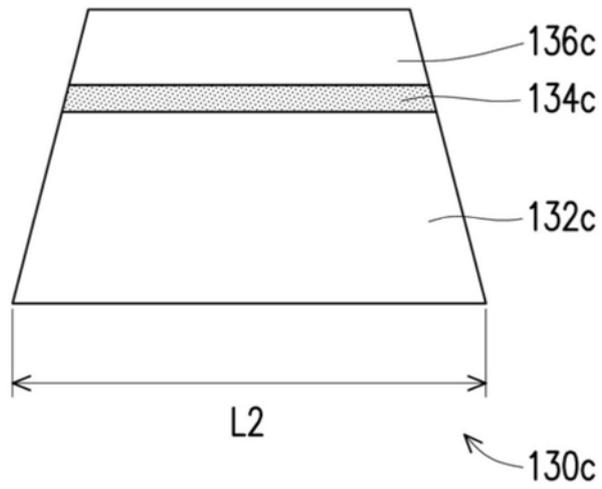


图3D

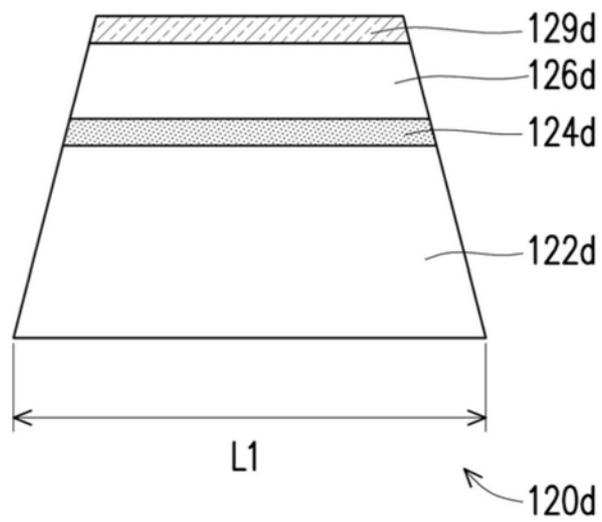


图4A

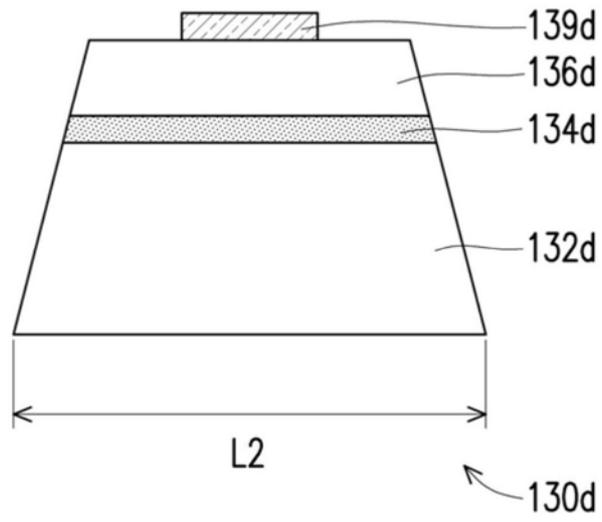


图4B

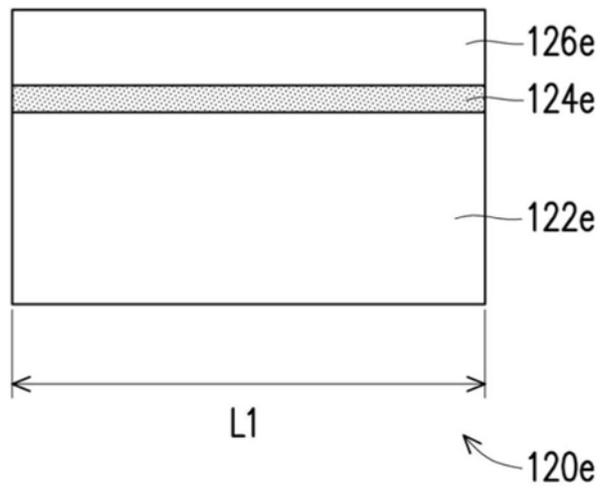


图5A

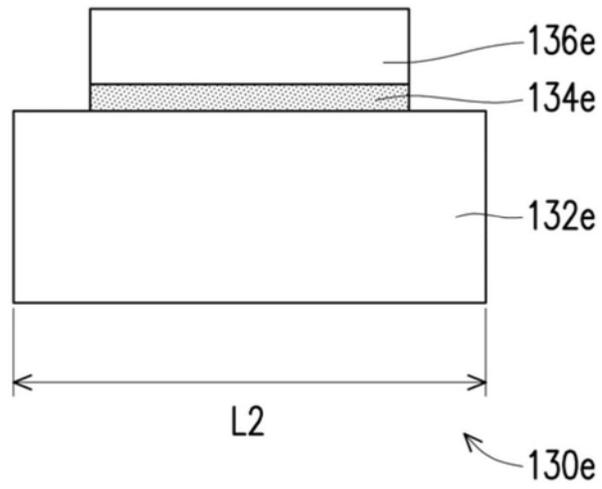


图5B

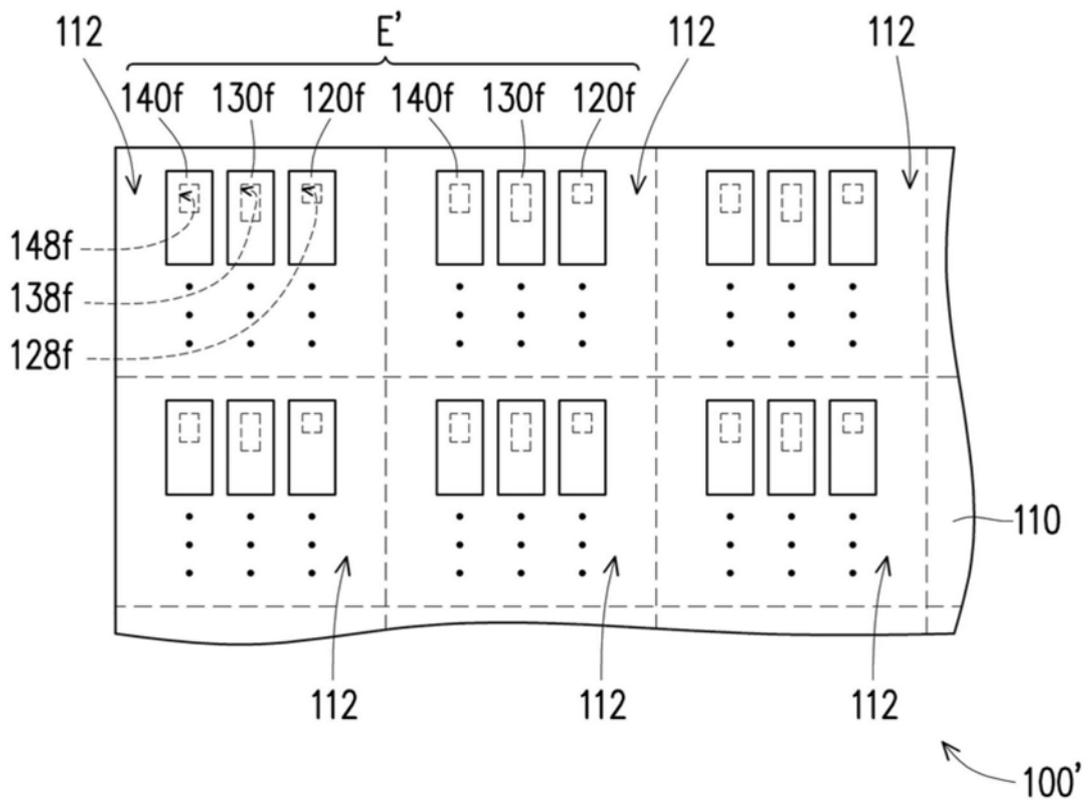


图6

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110580861A</a>	公开(公告)日	2019-12-17
申请号	CN201810585109.4	申请日	2018-06-08
[标]发明人	林子暘 赖育弘 陈培欣 史诒君 陈奕静 李玉柱 刘应苍		
发明人	林子暘 赖育弘 陈培欣 史诒君 陈奕静 李玉柱 刘应苍		
IPC分类号	G09F9/33		
CPC分类号	G09F9/33		
代理人(译)	马雯雯		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置，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。微型发光元件配置于驱动基板的像素区内，且与驱动基板电性连接。每一像素区设置多个微型发光元件。每一像素区内的微型发光元件于驱动基板上的正投影面积相同。每一像素区内的至少二个微型发光元件具有不同的有效发光面积。

