



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108269821 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201611252803.1

(22)申请日 2016.12.30

(71)申请人 英属开曼群岛商臻创科技股份有限公司

地址 开曼群岛大开曼岛大展馆商业中心奥
林德道西湾路802号邮政信箱32052

(72)发明人 李允立 赖育弘 林子旻

(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.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/60(2010.01)

H01L 33/62(2010.01)

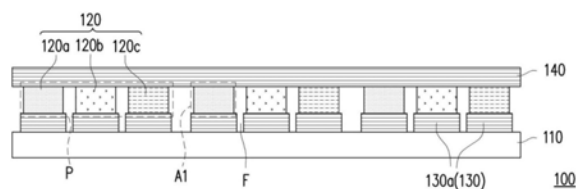
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

显示设备

(57)摘要

本发明提供一种显示设备。本发明的显示设备包括背板、多个发光组件、第一布拉格反射镜结构以及第二布拉格反射镜结构。这些发光组件排列设置于背板上。第一布拉格反射镜结构配置于背板与这些发光组件之间。这些发光组件配置于第一布拉格反射镜结构与第二布拉格反射镜结构之间。第一布拉格反射镜结构或第二布拉格反射镜结构于背板上的投影面积大于一发光组件于背板上的投影面积。本发明显示设备的显示画面的色纯度较高。



1. 一种显示设备,其特征在于,包括:
背板;
多个发光组件,排列设置于所述背板上;
第一布拉格反射镜结构,配置于所述背板与所述多个发光组件之间;以及
第二布拉格反射镜结构,所述多个发光组件配置于所述第一布拉格反射镜结构与所述第二布拉格反射镜结构之间,其中所述第一布拉格反射镜结构或所述第二布拉格反射镜结构于所述背板上的投影面积大于一个所述发光组件于所述背板上的投影面积。
2. 根据权利要求1所述的显示设备,其特征在于,各所述发光组件包括第一型掺杂半导体层、发光层以及第二型掺杂半导体层,所述发光层配置于所述第一型掺杂半导体层与所述第二型掺杂半导体层之间,所述第一型掺杂半导体层配置于所述发光层与所述第一布拉格反射镜结构之间,且所述第二型掺杂半导体层配置于所述第二布拉格反射镜结构与所述发光层之间,其中所述第一布拉格反射镜结构与所述第二布拉格反射镜结构的至少其中之一导电。
3. 根据权利要求2所述的显示设备,其特征在于,所述第一布拉格反射镜结构导电,所述第一布拉格反射镜结构包括彼此分离的多个子布拉格反射镜结构,且各所述发光组件的所述第一型掺杂半导体层与一个所述子布拉格反射镜结构电性连接。
4. 根据权利要求3所述的显示设备,其特征在于,所述第二布拉格反射镜结构导电,且所述多个发光组件的所述多个第二型掺杂半导体层共同电性连接于所述第二布拉格反射镜结构。
5. 根据权利要求3所述的显示设备,其特征在于,所述第二布拉格反射镜结构不导电,所述第二布拉格反射镜结构包括多个导电贯孔,且各所述发光组件的所述第二型掺杂半导体层与一个所述导电贯孔连接。
6. 根据权利要求2所述的显示设备,其特征在于,所述第一布拉格反射镜结构不导电,且所述第二布拉格反射镜结构导电,所述第一布拉格反射镜结构包括多个导电贯孔,各所述发光组件的所述第一型掺杂半导体层与一个所述导电贯孔连接,且所述多个发光组件的所述多个第二型掺杂半导体层共同电性连接于所述第二布拉格反射镜结构。
7. 根据权利要求2所述的显示设备,其特征在于,所述第一布拉格反射镜结构与所述第二布拉格反射镜结构的至少其中之一材料包括银。
8. 根据权利要求1所述的显示设备,其特征在于,各所述发光组件包括第一型掺杂半导体层、发光层以及第二型掺杂半导体层,所述发光层配置于所述第一型掺杂半导体层与所述第二型掺杂半导体层之间,所述第一型掺杂半导体层配置于所述发光层与所述第一布拉格反射镜结构之间,且所述第二型掺杂半导体层配置于所述第二布拉格反射镜结构与所述发光层之间,其中所述第一布拉格反射镜结构与所述第二布拉格反射镜结构的至少其中之一不导电。
9. 根据权利要求8所述的显示设备,其特征在于,所述第一布拉格反射镜结构与所述第二布拉格反射镜结构不导电,所述第一布拉格反射镜结构包括多个第一导电贯孔,且各所述发光组件的所述第一型掺杂半导体层与一个所述第一导电贯孔连接,所述第二布拉格反射镜结构包括多个第二导电贯孔,且各所述发光组件的所述第二型掺杂半导体层与一个所述第二导电贯孔连接。

10. 根据权利要求8所述的显示设备,其特征在于,所述第一布拉格反射镜结构不导电,且所述第一布拉格反射镜结构包括多个第一导电贯孔以及多个第二导电贯孔,各所述发光组件的所述第一型掺杂半导体层与一个所述第一导电贯孔连接,且各所述发光组件的所述第二型掺杂半导体层与一个所述第二导电贯孔连接。

11. 根据权利要求8所述的显示设备,其特征在于,所述第二布拉格反射镜结构不导电,且所述第二布拉格反射镜结构包括多个第一导电贯孔以及多个第二导电贯孔,各所述发光组件的所述第一型掺杂半导体层与一个所述第一导电贯孔连接,且各所述发光组件的所述第二型掺杂半导体层与一个所述第二导电贯孔连接。

12. 根据权利要求1所述的显示设备,其特征在于,所述第一布拉格反射镜结构与所述第二布拉格反射镜结构的至少其中之一包括多层膜。

13. 根据权利要求1所述的显示设备,其特征在于,所述第一布拉格反射镜结构的反射率不同于所述第二布拉格反射镜结构的反射率。

14. 根据权利要求1所述的显示设备,其特征在于,各所述发光组件为微型发光二极管芯片,且各所述发光组件的对角线长度落在2微米至150微米的范围内。

15. 根据权利要求1所述的显示设备,其特征在于,所述多个发光组件具有多种不同的发光颜色。

显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示设备。

背景技术

[0002] 随着光电科技的进步,许多光电组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,将发光二极管以数组排列制作的微型发光二极管(micro-LED)显示器亦已被开发出来。微型发光二极管显示器属于主动式发光组件显示器,其除了相较于有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器而言更为省电以外,也具备更佳优异的对比度表现,而可以在阳光下具有可视性。此外,由于微型发光二极管显示器采用无机材料,其相较于有机发光二极管显示器而言具备更佳优良的可靠性以及更长的使用寿命。因此,目前微型发光二极管显示器在市场上已逐步证明其价值,其各项开发议题例如是降低制作难度或提升亮度、色彩表现等议题亦受到相当的重视。

发明内容

[0003] 本发明提供一种显示设备,其显示画面的色纯度较高。另外,显示设备较容易进行制作,且具有较佳的成本效益。

[0004] 本发明的显示设备包括背板、多个发光组件、第一布拉格反射镜结构以及第二布拉格反射镜结构。这些发光组件排列设置于背板上。第一布拉格反射镜结构配置于背板与这些发光组件之间。这些发光组件配置于第一布拉格反射镜结构与第二布拉格反射镜结构之间。第一布拉格反射镜结构或第二布拉格反射镜结构于背板上的投影面积大于一个发光组件于背板上的投影面积。

[0005] 在本发明的一实施例中,上述的各发光组件包括第一型掺杂半导体层、发光层以及第二型掺杂半导体层。发光层配置于第一型掺杂半导体层与第二型掺杂半导体层之间。第一型掺杂半导体层配置于发光层与第一布拉格反射镜结构之间,且第二型掺杂半导体层配置于第二布拉格反射镜结构与发光层之间。第一布拉格反射镜结构与第二布拉格反射镜结构的至少其中之一导电。

[0006] 在本发明的一实施例中,上述的第一布拉格反射镜结构导电。第一布拉格反射镜结构包括彼此分离的多个子布拉格反射镜结构,且各发光组件的第一型掺杂半导体层与一个子布拉格反射镜结构电性连接。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述的第二布拉格反射镜结构导电,且这些发光组件的这些第二型掺杂半导体层共同电性连接于第二布拉格反射镜结构。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的第二布拉格反射镜结构不导电。第二布拉格反射镜结构包括多个导电贯孔,且各发光组件的第二型掺杂半导体层与一个导电贯孔连接。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的第一布拉格反射镜结构不导电,且第二布拉格反射镜结构导电。第一布拉格反射镜结构包括多个导电贯孔。各发光组件的第一型掺杂半导

体层与一个导电贯孔连接,且这些发光组件的这些第二型掺杂半导体层共同电性连接于第二布拉格反射镜结构。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的第一布拉格反射镜结构与第二布拉格反射镜结构的至少其中之一材料包括银。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的各发光组件包括第一型掺杂半导体层、发光层以及第二型掺杂半导体层。发光层配置于第一型掺杂半导体层与第二型掺杂半导体层之间。第一型掺杂半导体层配置于发光层与第一布拉格反射镜结构之间,且第二型掺杂半导体层配置于第二布拉格反射镜结构与发光层之间。第一布拉格反射镜结构与第二布拉格反射镜结构的至少其中之一不导电。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的第一布拉格反射镜结构与第二布拉格反射镜结构不导电。第一布拉格反射镜结构包括多个第一导电贯孔,且各发光组件的第一型掺杂半导体层与一个第一导电贯孔连接。第二布拉格反射镜结构包括多个第二导电贯孔,且各发光组件的第二型掺杂半导体层与一个第二导电贯孔连接。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述的第一布拉格反射镜结构不导电。第一布拉格反射镜结构包括多个第一导电贯孔以及多个第二导电贯孔。各发光组件的第一型掺杂半导体层与一个第一导电贯孔连接,且各发光组件的第二型掺杂半导体层与一个第二导电贯孔连接。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述的第二布拉格反射镜结构不导电。第二布拉格反射镜结构包括多个第一导电贯孔以及多个第二导电贯孔。各发光组件的第一型掺杂半导体层与一个第一导电贯孔连接,且各发光组件的第二型掺杂半导体层与一个第二导电贯孔连接。

[0015] 在本发明的一实施例中,上述的第一布拉格反射镜结构与第二布拉格反射镜结构的至少其中之一包括多层膜。

[0016] 在本发明的一实施例中,上述的第一布拉格反射镜结构的反射率不同于第二布拉格反射镜结构的反射率。

[0017] 在本发明的一实施例中,上述的各发光组件为微型发光二极管芯片,且各发光组件的对角线长度落在2微米至150微米的范围内。

[0018] 在本发明的一实施例中,上述的这些发光组件具有多种不同的发光颜色。

[0019] 基于上述,本发明实施例的显示设备的第一布拉格反射镜结构配置于背板与这些发光组件之间,且这些发光组件配置于第一布拉格反射镜结构与第二布拉格反射镜结构之间。由于这些发光组件所发出的光线在第一布拉格反射镜结构以及第二布拉格反射镜结构上发生反射后,其光谱的半高宽得以缩减,因此当这些发光组件所发出的光线离开显示设备时,这些发光组件所发出的光线所形成的显示画面的色纯度较高。另外,第一布拉格反射镜结构或第二布拉格反射镜结构于背板的投影面积大于一个发光组件于背板的投影面积,使得第一布拉格反射镜结构或第二布拉格反射镜结构可以整面地进行制作,并且直接搭配这些发光组件来进行应用,而不必分别制作第一布拉格反射镜结构或第二布拉格反射镜结构于每一个发光组件上。因此,显示设备较容易进行制作,且具有较佳的成本效益。

[0020] 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,并配合所附图式作详细说明如下。

附图说明

- [0021] 图1A显示本发明一实施例的显示设备的剖面示意图；
- [0022] 图1B显示图1A实施例的区域A1的放大示意图；
- [0023] 图2显示本发明另一实施例的显示设备的剖面示意图；
- [0024] 图3显示本发明又一实施例的显示设备的剖面示意图；
- [0025] 图4显示本发明再一实施例的显示设备的剖面示意图；
- [0026] 图5A显示本发明另一实施例的显示设备的剖面示意图；
- [0027] 图5B显示图5A实施例的区域A2的放大示意图；
- [0028] 图5C显示图5A实施例的另一种结构态样于一区域的放大示意图；
- [0029] 图6A显示本发明又一实施例的显示设备的剖面示意图；
- [0030] 图6B显示图6A实施例的区域A3的放大示意图；
- [0031] 图6C显示图6A实施例的另一种结构态样于一区域的放大示意图。
- [0032] 符号说明：
- [0033] 100、200、300、400、500、600：显示设备
- [0034] 110：背板
- [0035] 120、120a、120b、120c、520、520'、520a、520b、520c、620、620'、620a、620b、620c：发光组件
- [0036] 122、522、522'、622、622'：第一型掺杂半导体层
- [0037] 124、524、524'、624、624'：第二型掺杂半导体层
- [0038] 126、526、526'、626、626'：发光层
- [0039] 130、330、430、530、630：第一布拉格反射镜结构
- [0040] 130a：子布拉格反射镜结构
- [0041] 140、240、440、540、640：第二布拉格反射镜结构
- [0042] 242、332：导电贯孔
- [0043] 244、334、434、444、546、546'、636、636'：导电材料
- [0044] 432、542、542'、632、632'：第一导电贯孔
- [0045] 442、544、544'、634、634'：第二导电贯孔
- [0046] 527、527'、627、627'：第一电极
- [0047] 528、528'、628、628'：第二电极
- [0048] A1、A2、A3：区域
- [0049] F：填充材
- [0050] IS、IS'：绝缘层
- [0051] P：像素
- [0052] S、S1、S2：表面

具体实施方式

[0053] 图1A显示本发明一实施例的显示设备的剖面示意图，请参考图1A。在本实施例中，显示设备100包括背板110、多个发光组件120、第一布拉格反射镜结构(Distributed Bragg

Reflector, DBR) 130以及第二布拉格反射镜结构140。这些发光组件120排列设置于背板110上。第一布拉格反射镜结构130配置于背板110与这些发光组件120之间,且这些发光组件120配置于第一布拉格反射镜结构130与第二布拉格反射镜结构140之间。具体而言,第一布拉格反射镜结构130或第二布拉格反射镜结构140于背板110上的投影面积大于一发光组件120于背板110上的投影面积。详细而言,本实施例的第一布拉格反射镜结构130以及第二布拉格反射镜结构140于背板110上的投影面积皆大于一发光组件120于背板110上的投影面积。在本实施例中,这些发光组件120夹设于第一布拉格反射镜结构130以及整片的第二布拉格反射镜结构140之间。

[0054] 在本实施例中,这些发光组件120在背板110上排列以形成显示设备100的多个像素P。显示设备100藉由这些发光组件120发光,以显示出显示画面。另外,这些发光组件120亦可以运用于投影系统,以投影的方式,投射出彩色的投影画面。具体而言,这些发光组件120包括多个发光组件120a、发光组件120b以及发光组件120c,且一像素P包括三个子像素,一发光组件120a、一发光组件120b以及一发光组件120c分别位于三个子像素中,且发光组件120a、发光组件120b以及发光组件120c例如是具有多种不同的发光颜色。举例而言,发光组件120a的发光颜色、发光组件120b的发光颜色以及发光组件120c的发光颜色例如分别为红色、绿色以及蓝色。然而,在其他实施例中,各像素P中的这些发光组件120亦可以包括其他颜色,例如是黄色,或者这些发光组件120亦可以依据实际显示需求,而以其他的排列顺序进行排列。或者,在其他实施例中,可以由一发光组件120发出单一颜色的光,亦可以由一发光组件120发出不同颜色的光,本发明并不以此为限。除此之外,各像素P亦可以包括其他数量的子像素以及其他数量的发光组件120,用以实现多色显示、单色显示或是其他的显示效果,本发明并不以此为限。

[0055] 在本实施例中,这些发光组件120(发光组件120a、发光组件120b、发光组件120c)例如是发光二极管(Light-Emitting Diode, LED)芯片。具体而言,这些发光组件120例如是尺寸微小化的微型发光二极管(micro-LED, μ LED)芯片,且各发光组件120的对角线长度落在2微米至150微米的范围内。在相关的实施例中,这些不同颜色的发光组件120可以透过适当的排列和颜色选择,而实现全彩的显示或投影效果。本发明不对发光组件120的颜色选择以及排列方式设限。这些发光组件120的颜色选择,以及其于背板110上的排列方式可以依据不同的使用需求、设计规范以及产品定位而调整。

[0056] 图1B显示图1A实施例的区域A1的放大示意图,请参考图1B。在本实施例中,发光组件120a、发光组件120b以及发光组件120c具有类似的结构,这些发光组件120基于材料选择的差异而具有不同的发光颜色。在此以发光组件120a作为代表,以示例性地说明本实施例中各个发光组件120的结构。具体而言,各发光组件120包括第一型掺杂半导体层122、发光层126以及第二型掺杂半导体层124,且发光层126配置于第一型掺杂半导体层122与第二型掺杂半导体层124之间。详细而言,第一型掺杂半导体层122、第二型掺杂半导体层124以及发光层126的材料可以例如是II-VI族材料(例如:锌化硒(ZnSe))或III-V氮族化物材料(例如:氮化镓(GaN)、氮化铝(AlN)、氮化铟(InN)、氮化铟镓(InGaN)、氮化铝镓(AlGaIn)或氮化铝铟镓(AlInGaIn))或者是其他适于电致发光的半导体材料,本发明并不以此为限。另外,第一型掺杂半导体层122与第二型掺杂半导体层124的其中一个为P型掺杂半导体层,且第一型掺杂半导体层122与第二型掺杂半导体层124的其中另一个为N型掺杂半导体层。也就是

说,第一型掺杂半导体层122与第二型掺杂半导体层124为具有不同掺杂型态的两个半导体层。由于掺杂型态不同,第一型掺杂半导体层122与第二型掺杂半导体层124具有不同的厚度,以本实施例而言,厚度较薄的作为第一型掺杂半导体层122,而厚度较厚的作为第二型掺杂半导体层124。藉此,发光层126较接近背板110,使得发光组件120具有较佳的散热效果。举例而言,第一型掺杂半导体层122例如是P型掺杂半导体层,而第二型掺杂半导体层124例如是N型掺杂半导体层。除此之外,发光层126例如包括多重量子井(multiple quantum well, MQW)结构或是量子井(quantum well, QW)结构,本发明并不以此为限。

[0057] 请同时参考图1A以及图1B。在本实施例中,第一型掺杂半导体层122配置于发光层126与第一布拉格反射镜结构130之间,且第二型掺杂半导体层124配置于第二布拉格反射镜结构140与发光层126之间。第一布拉格反射镜结构130与第二布拉格反射镜结构140的至少其中之一导电。具体而言,第一布拉格反射镜结构130具有导电性,且第一布拉格反射镜结构130包括彼此分离的多个子布拉格反射镜结构130a,各子布拉格反射镜结构130a于背板110上的投影面积大于一个发光组件120于背板110上的投影面积。各发光组件120的第一型掺杂半导体层122与一子布拉格反射镜结构130a电性连接,也就是说每个子像素的发光组件120与其底下的子布拉格反射镜结构130a在背板110上是彼此分离设置。另外,这些发光组件120之间的空隙以及这些子布拉格反射镜结构130a之间的空隙填充以填充材F,且填充材F用以电性绝缘相邻二个发光组件120以及电性绝缘相邻二个子布拉格反射镜结构130a,填充材F可以是透光、半透光或不透光的胶材,亦可以是光阻材料,本发明并不以此为限。

[0058] 另外,在本实施例中,第二布拉格反射镜结构140亦具有导电性,且这些发光组件120的这些第二型掺杂半导体124层共同电性连接于第二布拉格反射镜结构140。具体而言,第一布拉格反射镜结构130与第二布拉格反射镜结构140的至少其中之一材料包括银。或者,第一布拉格反射镜结构130与第二布拉格反射镜结构140的材料亦可以是其他的导电材料。另外,在本实施例中,背板110包括电路结构(未显示),而这些发光组件120透过导电的这些子布拉格反射镜结构130a而与电路结构上的多个接点电性连接。另外,第二布拉格反射镜结构140亦可与背板110上的电路结构连接。因此,设置在背板110上的这些发光组件120的发光层126可以分别藉由电路结构所传递的电流而驱动发光。具体而言,具有不同电路结构设计的背板110可以是半导体(Semiconductor)基板、次黏着基台(Submount)、互补式金属氧化物半导体(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, CMOS)电路基板、硅基液晶(Liquid Crystal on Silicon, LCOS)基板或者是其他类型的基板。背板110的形式以及背板110对应的电路结构可以依据不同的使用需求、设计规范以及产品定位而调整,本发明并不以此设限。

[0059] 在本实施例中,第一布拉格反射镜结构130以及第二布拉格反射镜结构140分别由折射率不相同的二种材料堆栈而成,且第一布拉格反射镜结构130的反射率不同于第二布拉格反射镜结构140的反射率。具体而言,第一布拉格反射镜结构130的反射率大于第二布拉格反射镜结构140的反射率。举例而言,第一布拉格反射镜结构130的反射率例如是99%,而第二布拉格反射镜结构140的反射率例如是40%。这些发光组件120发出的光会在第一布拉格反射镜结构130以及第二布拉格反射镜结构140之间反射,并且由第二布拉格反射镜结构140方向离开显示设备100。透过第一布拉格反射镜结构130以及第二布拉格反射镜结构

140的堆栈材料的折射率设计以及厚度设计,这些发光组件120发出的光于第一布拉格反射镜结构130以及第二布拉格反射镜结构140上发生反射后,其波长会受到调整。具体而言,这些发光组件120发出的光线的光谱的半高宽会在此经过一次或多次反射后逐渐缩减。因此,当这些发光组件120发出的光线离开显示设备100后,其光谱的半高宽较窄,且其所形成的显示画面的色纯度较高。举例而言,这些发光组件120发出的光线的光谱的半高宽例如是落在30奈米至40奈米的范围内。当这些发光组件120发出的光线在第一布拉格反射镜结构130以及第二布拉格反射镜结构140之间发生共振效应并且离开显示设备100后,于显示设备100外部的所量测到的光线光谱的半高宽例如是缩减为落在10奈米至25奈米的范围内。换言之,透过第一布拉格反射镜结构130以及第二布拉格反射镜结构140,可缩减至少16%至75%的发光组件120的光谱的半高宽,以增加发光组件120的直向光线强度与色纯度。然而在其他实施例中,这些发光组件120发出的光线的光谱的半高宽亦可以具有其他的数值。较佳地,可透过第一布拉格反射镜结构130以及第二布拉格反射镜结构140缩减至少40%~90%的发光组件120的光谱的半高宽,且在這些实施例中,可以透过其他适当的结构设计而调整显示设备100的出光表现,本发明并不以此为限。

[0060] 具体而言,本发明实施例的显示设备100的第一布拉格反射镜结构130或第二布拉格反射镜结构140于背板上的投影面积大于一发光组件120于背板上的投影面积。也就是说,第一布拉格反射镜结构130或第二布拉格反射镜结构140是整面地进行制作,并且直接搭配这些发光组件120来进行应用,而不必分别制作第一布拉格反射镜结构130或第二布拉格反射镜结构140于每一个发光组件120上。因此,显示设备100较容易进行制作,且具有较佳的成本效益。以本实施例来说,第二布拉格反射镜结构140是整层的制作于发光组件120与填充材F上。另外,每一子布拉格反射镜结构130a在背板110上的投影面积则不同于设置在此子布拉格反射镜结构130a上的发光组件120a在背板110上的投影面积。具体而言,子布拉格反射镜结构130a在背板110上的投影面积会大于发光组件120a在背板110上的投影面积。

[0061] 图2显示本发明另一实施例的显示设备的剖面示意图,请参考图2。图2实施例的显示设备200类似于图1A至图1B实施例的显示设备100。显示设备200的构件以及相关叙述可以参考图1A至图1B实施例的显示设备100,在此不再赘述。显示设备200与显示设备100的差异如下所述。在本实施例中,显示设备200的第二布拉格反射镜结构240不导电。第二布拉格反射镜结构240包括多个填充以导电材料244的导电贯孔242,且各发光组件120的第二型掺杂半导体层124与一导电贯孔242中的导电材料244电性连接。另外,这些导电贯孔242的导电材料244可以例如是共同电性连接至背板110上的电路结构(未显示)或是其他外部电路。

[0062] 具体而言,显示设备200的这些发光组件120透过导电的这些子布拉格反射镜结构130a而与背板110的电路结构电性连接,而这些发光组件120亦透过这些导电贯孔242与导电材料244而与背板110的电路结构电性连接。因此,设置在背板110上的这些发光组件120的发光层126可以分别藉由背板110的电路结构所传递的电流而驱动发光。在本实施例中,由于显示设备200包括第一布拉格反射镜结构130以及第二布拉格反射镜结构240,且第一布拉格反射镜结构130或第二布拉格反射镜结构240于背板110上的投影面积大于一发光组件120于背板110上的投影面积,具体来说一子布拉格反射镜结构130a于背板110上的投影面积大于相对应的发光组件120于背板110上的投影面积。因此,显示设备200至少可以获致

如图1A至图1B实施例的显示设备100所述的功效。显示设备200的显示画面的色纯度较高,其较容易进行制作,且具有较佳的成本效益。

[0063] 图3显示本发明又一实施例的显示设备的剖面示意图,请参考图3。图3实施例的显示设备300类似于图1A至图1B实施例的显示设备100。显示设备300的构件以及相关叙述可以参考图1A至图1B实施例的显示设备100,在此不再赘述。显示设备300与显示设备100的差异如下所述。在本实施例中,显示设备300的第一布拉格反射镜结构330不导电,第二布拉格反射镜结构140导电。另外,第一布拉格反射镜结构330包括多个间隔设置的导电贯孔332分别对应这些发光组件120,且各发光组件120的第一型掺杂半导体层122与一导电贯孔332中的导电材料334电性连接。另外,这些导电贯孔332的导电材料334例如是分别电性连接至背板110上的电路结构(未显示)。

[0064] 具体而言,显示设备300的这些发光组件120透过这些导电贯孔332和导电材料334而与背板110的电路结构电性连接,而这些发光组件120亦透过第二布拉格反射镜结构140而与背板110的电路结构电性连接。因此,设置在背板110上的这些发光组件120的发光层126可以分别藉由背板110的电路结构所传递的电流而驱动发光。在本实施例中,由于显示设备300包括第一布拉格反射镜结构330以及第二布拉格反射镜结构140,且第一布拉格反射镜结构330或第二布拉格反射镜结构140于背板上的投影面积大于一发光组件120于背板上的投影面积。因此,显示设备300至少可以获致如图1A至图1B实施例的显示设备100所述的功效。显示设备300的显示画面的色纯度较高,其较容易进行制作,且具有较佳的成本效益。

[0065] 图4显示本发明再一实施例的显示设备的剖面示意图,请参考图4。图4实施例的显示设备400类似于图3实施例的显示设备300。显示设备400的构件以及相关叙述可以参考图3实施例的显示设备300,在此不再赘述。显示设备400与显示设备300的差异如下所述。在本实施例中,显示设备400的第一布拉格反射镜结构430与第二布拉格反射镜结构440皆不导电。另外,第一布拉格反射镜结构430与第二布拉格反射镜结构440的至少其中之一包括多层膜。然而在一些实施例中,第一布拉格反射镜结构430与第二布拉格反射镜结构440亦可以包括其他不导电的材料或结构,本发明并不以此为限。另外,在本实施例中,第一布拉格反射镜结构430包括多个第一导电贯孔432,且各发光组件120的第一型掺杂半导体层122与一第一导电贯孔432中的导电材料434电性连接。第二布拉格反射镜结构440包括多个第二导电贯孔442,且各发光组件120的第二型掺杂半导体层124与一第二导电贯孔442中的导电材料444电性连接。另外,这些第一导电贯孔432的导电材料434可以例如是分别电性连接至背板110上的电路结构(未显示),且这些第二导电贯孔442中的导电材料444亦可例如是分别电性连接至背板110上的电路结构。

[0066] 具体而言,显示设备400的这些发光组件120透过这些第一导电贯孔432和导电材料434而与背板110的电路结构电性连接,而这些发光组件120亦透过这些第二导电贯孔442和导电材料444而与背板110的电路结构电性连接。因此,设置在背板110上的这些发光组件120的发光层126可以分别藉由背板110的电路结构所传递的电流而驱动发光。在本实施例中,由于显示设备400包括第一布拉格反射镜结构430以及第二布拉格反射镜结构440的制程都是整面形成后再进行开孔。因此不必分别将第一布拉格反射镜结构430以及第二布拉格反射镜结构440制作在发光组件120上之后再进行后续的制程(例如切割或接合背板110

等制程)等。详细而言,显示设备400至少可以获致如图1A至图1B实施例的显示设备100所述的功效。显示设备400的显示画面的色纯度较高,其较容易进行制作,且具有较佳的成本效益。

[0067] 图5A显示本发明另一实施例的显示设备的剖面示意图,而图5B显示图5A实施例的区域A2的放大示意图。图5A至图5B实施例的显示设备500类似于图1A至图1B实施例的显示设备100。显示设备500的构件以及相关叙述可以参考图1A至图1B实施例的显示设备100,在此不再赘述。显示设备500与显示设备100的差异如下所述。在本实施例中,显示设备500的这些发光组件520(包括发光组件520a、发光组件520b以及发光组件520c)包括第一型掺杂半导体层522、发光层526以及第二型掺杂半导体层524,且发光层526配置于第一型掺杂半导体层522与第二型掺杂半导体层524之间。另外,发光组件520还包括第一电极527、第二电极528以及绝缘层IS。第一电极527与第一型掺杂半导体层522接触并电性连接,且第二电极528与第二型掺杂半导体层524接触并电性连接。另外,绝缘层IS形成于第一型掺杂半导体层522、发光层526以及第二型掺杂半导体层524表面,以使第一电极527与第二型掺杂半导体层524以及发光层526电性隔绝,绝缘层IS可以是与填充材F相同材料并一起形成,或另外制作。详细而言,各发光组件520的第一型掺杂半导体层522具有面对发光层526的表面S。表面S包括表面S1以及表面S2,表面S1为表面S的第一部分,而表面S2为表面S的第二部分。另外,发光层526覆盖表面S1(表面S的第一部分)而暴露出表面S2(表面S的第二部分)。在本实施例中,这些发光组件520例如是水平式结构(horizontal structured)的微型发光二极管芯片,而不同于图1A至图1B实施例的发光组件120(微型发光二极管芯片)的垂直式结构(vertical structured)。

[0068] 在本实施例中,第二布拉格反射镜结构540不导电,且第二布拉格反射镜结构540包括多个填充导电材料546的第一导电贯孔542以及多个填充导电材料546的第二导电贯孔544。各发光组件520的第一型掺杂半导体层522透过第一电极527与第一导电贯孔542中的导电材料546电性连接,且各发光组件520的第二型掺杂半导体层524透过第二电极528与第二导电贯孔544中的导电材料546电性连接。透过这些第一导电贯孔542的设置可以例如是将这些发光组件520的第一电极527分别电性连接至背板110上的电路结构(未显示),且这些第二导电贯孔544的设置亦可例如是将这些发光组件520的第二电极528分别电性连接至背板110上的电路结构。另外,这些第一导电贯孔542以及这些第二导电贯孔544皆位于这些发光组件520的同一侧。在本实施例中,位于这些发光组件520的另一侧的第一布拉格反射镜结构530例如是采用不导电的材料制作。举例而言,第一布拉格反射镜结构530可以具有不导电的多层膜,本发明并不以此为限。

[0069] 具体而言,显示设备500的这些发光组件520透过这些第一导电贯孔542中的导电材料546而与背板110的电路结构电性连接,而这些发光组件520亦透过这些第二导电贯孔544而与背板110的电路结构电性连接。因此,设置在背板110上的这些发光组件520的发光层526可以分别藉由背板110的电路结构所传递的电流而驱动发光。在本实施例中,显示设备500包括第一布拉格反射镜结构530以及第二布拉格反射镜结构540,且第一布拉格反射镜结构530或第二布拉格反射镜结构540是整面制作且设置于发光组件520的两侧。因此,第一布拉格反射镜结构530或第二布拉格反射镜结构540于背板110上的投影面积大于一发光组件520于背板110上的投影面积。因此,显示设备500至少可以获致如图1A至图1B实施例的

显示设备100所述的功效。显示设备500的显示画面的色纯度较高,其较容易进行制作,且具有较佳的成本效益。

[0070] 图5C显示图5A实施例的另一种发光组件结构态样于一区域的放大示意图,请参考图5C。发光组件520' 类似于图5B所显示的发光组件520。发光组件520' 与发光组件520的差异如下所述。发光组件520' 包括第一型掺杂半导体层522'、发光层526'、第二型掺杂半导体层524'、第一电极527'、第二电极528' 以及绝缘层IS'。绝缘层IS' 用以使第一电极527' 与第二型掺杂半导体层524' 以及发光层526' 电性隔绝。具体而言,第一电极527' 例如是透过穿孔而与第一型掺杂半导体层522' 电性连接,使得第一型掺杂半导体层522' 透过第一电极527' 与第一导电贯孔542' 中的导电材料546' 电性连接。另外,第二型掺杂半导体层524' 透过第二电极528' 与第二导电贯孔544' 中的导电材料546' 电性连接。

[0071] 图6A显示本发明又一实施例的显示设备的剖面示意图,而图6B显示图6A实施例的区域A3的放大示意图。图6A至图6B实施例的显示设备600类似于图5A至图5B实施例的显示设备500。显示设备600的构件以及相关叙述可以参考图5A至图5B实施例的显示设备500,在此不再赘述。显示设备600与显示设备500的差异如下所述。在本实施例中,显示设备600的这些发光组件620 (包括发光组件620a、发光组件620b以及发光组件620c) 包括第一型掺杂半导体层622、发光层626以及第二型掺杂半导体层624,且发光层626配置于第一型掺杂半导体层622与第二型掺杂半导体层624之间。另外,发光组件620还包括第一电极627、第二电极628以及绝缘层IS。第一电极627与第一型掺杂半导体层622接触并电性连接,且第二电极628与第二型掺杂半导体层624接触并电性连接。另外,绝缘层IS形成于第一型掺杂半导体层622、发光层626以及第二型掺杂半导体层624表面,以使第一电极627与第二型掺杂半导体层624以及发光层626电性隔绝。详细而言,各发光组件620的第一型掺杂半导体层622具有面对发光层626的表面S。表面S包括表面S1以及表面S2,表面S1为表面S的第一部分,而表面S2为表面S的第二部分。另外,发光层626覆盖表面S1 (表面S的第一部分) 而暴露出表面S2 (表面S的第二部分)。在本实施例中,第一布拉格反射镜结构630不导电,且第一布拉格反射镜结构630包括多个填充导电材料636的第一导电贯孔632以及多个填充导电材料636的第二导电贯孔634。各发光组件620的第一型掺杂半导体层622透过第一电极627与第一导电贯孔632电性连接,且各发光组件620的第二型掺杂半导体624层透过第二电极628与第二导电贯孔634电性连接。这些第一导电贯孔632的设置可以例如是将这些发光组件620的第一电极627分别电性连接至背板110上的电路结构 (未显示),且这些第二导电贯孔634的设置亦可例如是将这些发光组件620的第二电极628分别电性连接至背板110上的电路结构。另外,这些第一导电贯孔632以及这些第二导电贯孔634皆位于这些发光组件620的同一侧。在本实施例中,位于这些发光组件620的另一侧的第二布拉格反射镜结构640例如是采用不导电的材料制作。举例而言,第二布拉格反射镜结构640可以具有不导电的多层膜,本发明并不以此为限。

[0072] 具体而言,显示设备600的这些发光组件620透过这些第一导电贯孔632中的导电材料636而与背板110的电路结构电性连接,而这些发光组件620亦透过这些第二导电贯孔634中的导电材料636而与背板110的电路结构电性连接。因此,设置在背板110上的这些发光组件620的发光层626可以分别藉由背板110的电路结构所传递的电流而驱动发光。在本实施例中,显示设备600包括第一布拉格反射镜结构630以及第二布拉格反射镜结构640,且

第一布拉格反射镜结构630或第二布拉格反射镜结构640是整面制作且设置于发光组件620的两侧。因此,第一布拉格反射镜结构630或第二布拉格反射镜结构640于背板110上的投影面积大于一发光组件620于背板110上的投影面积。因此,显示设备600至少可以获致如图1A至图1B实施例的显示设备100所述的功效。显示设备600的显示画面的色纯度较高,其较容易进行制作,且具有较佳的成本效益。

[0073] 图6C显示图6A实施例的另一种发光组件结构态样于一区域的放大示意图,请参考图6C。发光组件620' 类似于图6B所显示的发光组件620。发光组件620' 与发光组件620的差异如下所述。发光组件620' 包括第一型掺杂半导体层622'、发光层626'、第二型掺杂半导体层624'、第一电极627'、第二电极628' 以及绝缘层IS'。绝缘层IS' 用以使第一电极627' 与第二型掺杂半导体层624' 以及发光层626' 电性隔绝。具体而言,第一电极627' 例如是透过穿孔而与第一型掺杂半导体层622' 电性连接,使得第一型掺杂半导体层622' 透过第一电极627' 与第一导电贯孔632' 中的导电材料636' 电性连接。另外,第二型掺杂半导体层624' 透过第二电极628' 与第二导电贯孔634' 中的导电材料636' 电性连接。

[0074] 综上所述,本发明实施例的显示设备的第一布拉格反射镜结构配置于背板与这些发光组件之间,且这些发光组件配置于第一布拉格反射镜结构与第二布拉格反射镜结构之间。由于这些发光组件所发出的光线在第一布拉格反射镜结构以及第二布拉格反射镜结构上发生反射后,其光谱的半高宽得以缩减,因此当这些发光组件所发出的光线离开显示设备时,这些发光组件所发出的光线所形成的显示画面的色纯度较高。另外,第一布拉格反射镜结构或第二布拉格反射镜结构于背板上的投影面积大于一发光组件于背板上的投影面积,使得第一布拉格反射镜结构或第二布拉格反射镜结构可以整面地进行制作,并且直接搭配这些发光组件来进行应用,而不必分别制作第一布拉格反射镜结构或第二布拉格反射镜结构于每一个发光组件上。因此,显示设备较容易进行制作,且具有较佳的成本效益。

[0075] 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,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的改动与润饰,故本发明的保护范围当视权利要求所界定的为准。

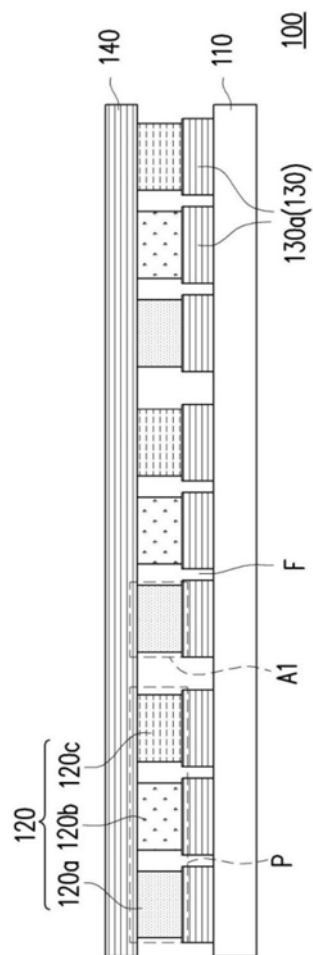


图1A

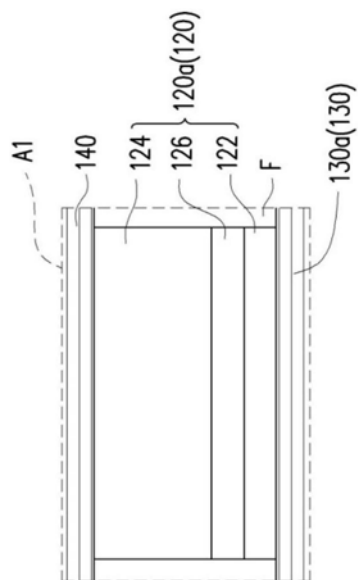


图1B

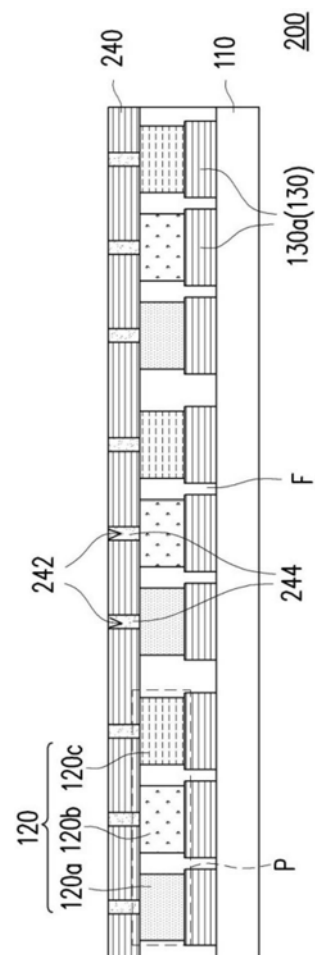


图2

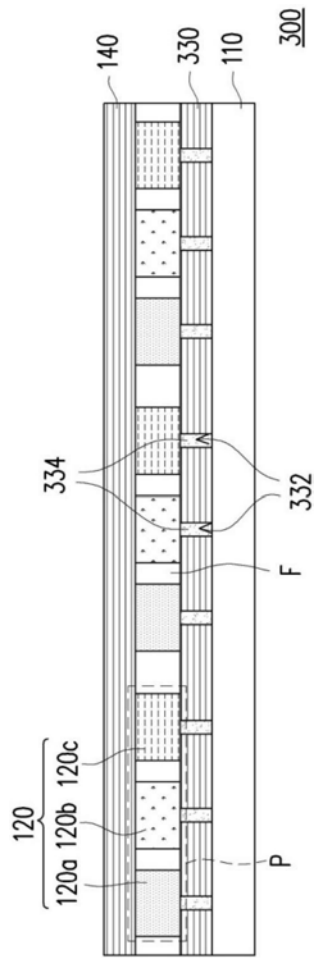


图3

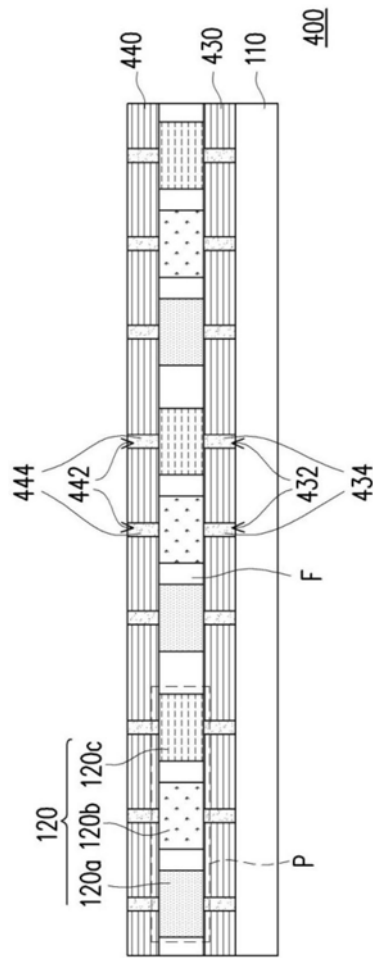


图4

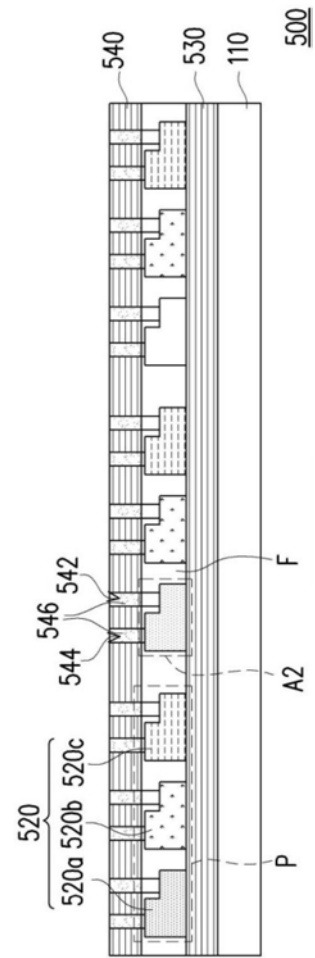


图5A

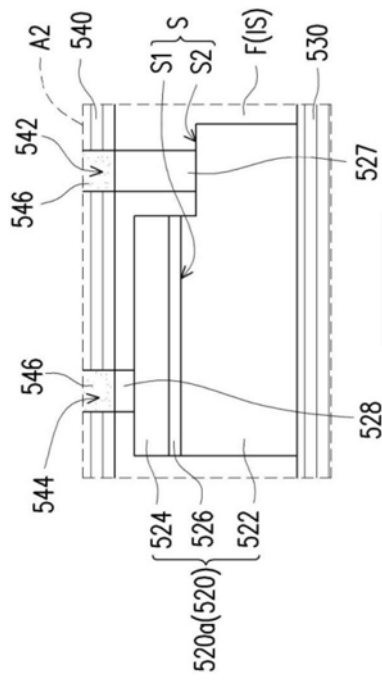


图5B

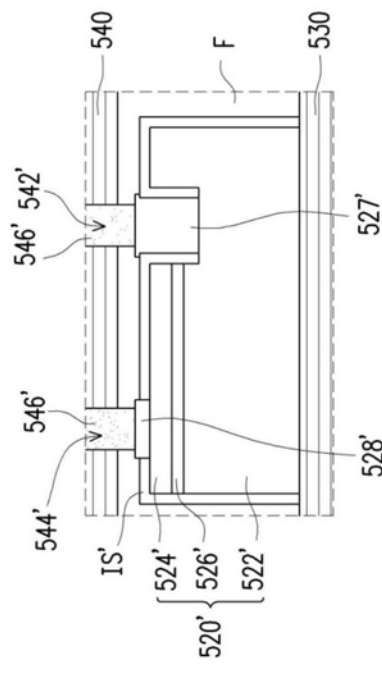


图5C

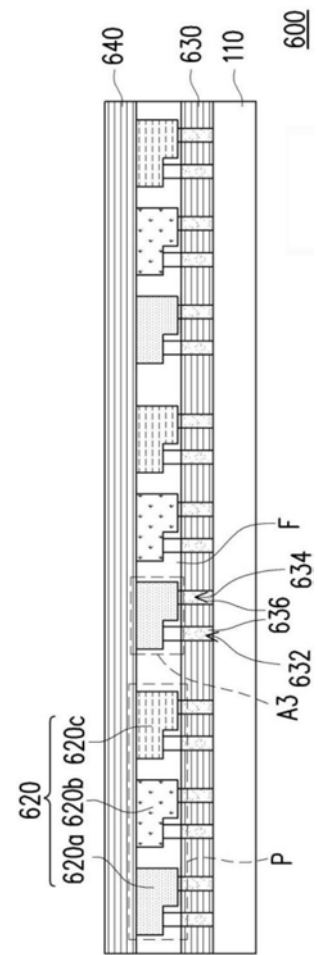


图6A

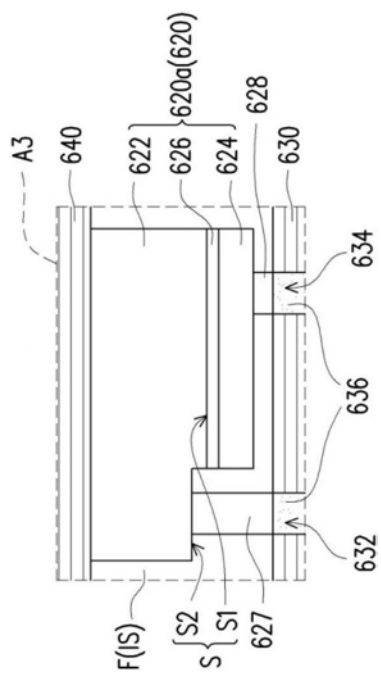


图6B

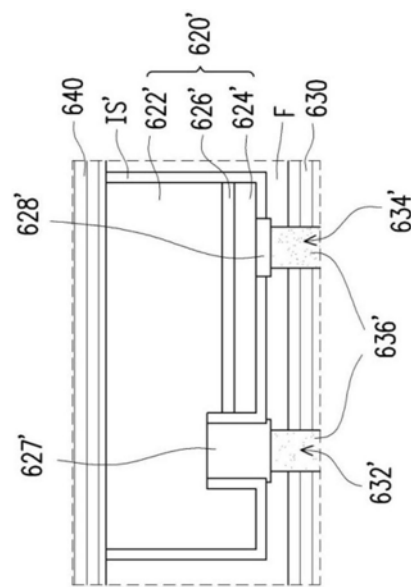


图6C

专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	CN108269821A	公开(公告)日	2018-07-10
申请号	CN201611252803.1	申请日	2016-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	铄创科技股份有限公司		
[标]发明人	李允立 赖育弘 林子暘		
发明人	李允立 赖育弘 林子暘		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/60 H01L33/62		
CPC分类号	H01L27/156 H01L33/60 H01L33/62		
代理人(译)	马雯雯		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示设备。本发明的显示设备包括背板、多个发光组件、第一布拉格反射镜结构以及第二布拉格反射镜结构。这些发光组件排列设置于背板上。第一布拉格反射镜结构配置于背板与这些发光组件之间。这些发光组件配置于第一布拉格反射镜结构与第二布拉格反射镜结构之间。第一布拉格反射镜结构或第二布拉格反射镜结构于背板上的投影面积大于一发光组件于背板上的投影面积。本发明显示设备的显示画面的色纯度较高。

