



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108831918 A

(43)申请公布日 2018.11.16

(21)申请号 201810686183.5

(22)申请日 2018.06.28

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 刘海民 刘丽媛 韩立静 王雪

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

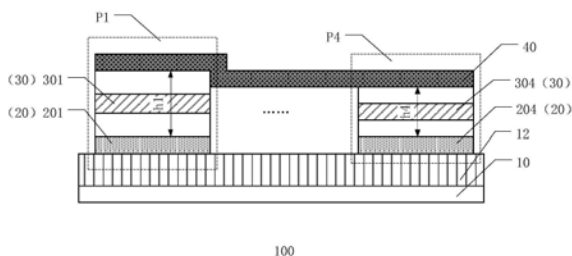
权利要求书3页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板及电子装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种有机发光显示面板及电子装置。本发明实施例提供的有机发光显示面板,包括:多条栅极线、多条数据线、阴极层、阳极层、发光层、引脚区域和多个子像素单元。子像素单元包括颜色相同的第一子像素单元和第四子像素单元,第一子像素单元与引脚区域的距离大于第四子像素与引脚区域的距离。第一子像素单元对应的阴极层与第一子像素单元的阳极层的距离大于第四子像素单元对应的阴极层与第四子像素单元的阳极层的距离。本发明的技术方案实现了对颜色相同的但与引脚区域距离不同的第一子像素单元和第四子像素单元的色度进行补偿,解决了现有技术中OLED显示面板的色度均一性较差的问题。



CN 108831918 A

1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:

多条栅极线;

多条数据线,所述数据线与所述栅极线绝缘交叉设置;

阴极层;

阳极层;

发光层,所述发光层位于所述阴极层与阳极层之间;

引脚区域,所述引脚区域包括多个引脚;

多个子像素单元,所述子像素单元包括:

第一子像素单元,第二子像素单元、第三子像素单元,所述第一子像素单元、所述第二子像素单元和所述第三子像素单元的发光颜色彼此不同;

第四子像素单元,第五子像素单元、第六子像素单元,所述第四子像素单元、所述第五子像素单元和所述第六子像素单元的发光颜色彼此不同;

其中,所述第一子像素单元与所述第四子像素单元的发光颜色相同,所述第一子像素单元与所述引脚区域的距离大于所述第四子像素单元与所述引脚区域的距离;

所述第一子像素单元对应的所述阴极层与所述第一子像素单元的阳极层的距离为第一距离,所述第四子像素单元对应的所述阴极层与所述第四子像素单元的阳极层的距离为第四距离,所述第一距离大于所述第四距离。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第二子像素单元与所述第五子像素单元的发光颜色相同,所述第二子像素单元与所述引脚区域的距离大于所述第五子像素单元与所述引脚区域的距离;

所述第二子像素单元对应的所述阴极层与所述第二子像素单元的阳极层的距离为第二距离,所述第五子像素单元对应的所述阴极层与所述第五子像素单元的阳极层的距离为第五距离,所述第二距离大于所述第五距离。

3. 如权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第三子像素单元与所述第六子像素单元的发光颜色相同,所述第三子像素单元与所述引脚区域的距离大于所述第六子像素单元与所述引脚区域的距离;

所述第三子像素单元对应的所述阴极层与所述第三子像素单元的阳极层的距离为第三距离,所述第六子像素单元对应的所述阴极层与所述第六子像素单元的阳极层的距离为第六距离,所述第三距离大于所述第六距离。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板包括第一区域和第二区域,所述第一区域距离所述引脚区域的距离大于所述第二区域所述引脚区域的距离;

所述第一子像素单元、所述第二子像素单元、所述第三子像素单元位于所述第一区域;

所述第四子像素单元、所述第五子像素单元、所述第六子像素单元位于所述第二区域;

在所述第一区域中,每个所述第一子像素单元具有相同的所述第一距离;

在所述第二区域中,每个所述第四子像素单元具有相同的所述第四距离。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,在所述第一区域中:

所述第一子像素单元对应的所述阴极层与所述第一子像素单元的所述阳极层的距离大于所述第二子像素单元对应的所述阴极层与所述第二子像素单元的所述阳极层的距离;

所述第二子像素单元对应的所述阴极层与所述第二子像素单元所述阳极层的距离大于所述第三子像素单元对应的所述阴极层与所述第三子像素单元的所述阳极层的距离。

6. 如权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在於,所述有机发光显示面板包括补偿层,所述补偿层位于所述发光层与所述阳极层之间,在所述第一区域中:

所述第一子像素单元的所述补偿层的厚度大于所述第二子像素单元的所述补偿层的厚度;

所述第二子像素单元的所述补偿层的厚度大于所述第三子像素单元的所述补偿层的厚度。

7. 如权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在於,在所述第一区域中:

每个所述第二子像素单元对应的所述阴极层与该子像素单元的所述阳极层的距离相同;

每个所述第三子像素单元对应的所述阴极层与该子像素单元的所述阳极层的距离相同。

8. 如权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在於,在所述第二区域中:

所述第四子像素单元对应的所述阴极层与述第四子像素单元的所述阳极层的距离大于所述第五子像素单元对应的所述阴极层与所述第五子像素单元的所述阳极层的距离;

所述第五子像素单元对应的所述阴极层与所述第五子像素单元的所述阳极层的距离大于所述第六子像素单元对应的所述阴极层与所述第六子像素单元的所述阳极层的距离。

9. 如权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在於,所述有机发光显示面板包括补偿层,所述补偿层位于所述发光层与所述阳极层之间,在第二区域中:

所述第四子像素单元的所述补偿层的厚度大于所述第五子像素单元的的所述补偿层的厚度;

所述第五子像素单元的所述补偿层的厚度大于所述第六子像素单元的的所述补偿层的厚度。

10. 如权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在於,在所述第二区域中:

每个所述第五子像素单元对应的所述阴极层与该子像素单元的所述阳极层的距离相同;

每个所述第六子像素单元对应的所述阴极层与该子像素单元的所述阳极层的距离相同。

11. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在於,所述有机发光显示面板还包括:

空穴注入层,所述空穴注入层位于所述阳极与所述发光层之间;

空穴传输层,所述空穴传输层位于所述空穴注入层与所述发光层之间;

所述第一子像素单元对应的所述空穴注入层的厚度大于所述第四子像素单元对应的所述空穴注入层的厚度,和/或所述第一子像素单元对应的所述空穴传输层的厚度大于所述第四子像素单元对应的所述空穴传输层的厚度。

12. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在於,所述有机发光显示面板还包括:

电子注入层,所述电子注入层位于所述阴极与所述发光层之间;

电子传输层,所述电子传输层位于所述空穴注入层与所述发光层之间;

所述第一子像素单元对应的所述电子注入层的厚度大于所述第四子像素单元对应的所述电子注入层的厚度,和/或所述第一子像素单元对应的所述电子传输层的厚度大于所述第四子像素单元对应的所述电子传输层的厚度。

13.一种电子装置,其特征在于,包括如权利要求1-12任一项所述的有机发光显示面板。

一种有机发光显示面板及电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种有机发光显示面板及电子装置。

背景技术

[0002] 随着平面显示器技术的蓬勃发展,有机发光显示装置(Organic Light Emitting Display,简称OLED)由于其具有自发光、高亮度、广视角、快速反应等优良特性,应用越来越广泛。

[0003] 目前的OLED显示面板中的发光器件基本采用的是层叠结构。对于一个发光器件而言,基本的架构是阳极、有机功能层和阴极形成,有机功能层中包括发光层和其他发光辅助层。OLED显示面板中的信号线、电路等电子元件为发光器件提供信号,从而使OLED显示面板可以自主发光。

[0004] 但在现有技术中由于电子元件传输信号时具有电学损耗,距离信号提供端较远的发光器件的亮度会低于距离信号提供端较近的发光器件的亮度,从而影响了OLED显示面板的色度均一性,特别是在白画面状态下正视角度的色度均一性较差。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板及电子装置,可以按照电子元件距离信号提供端的距离调整对应子像素单元中发光器件的腔长,从而解决现有技术中OLED显示面板的色度均一性较差的问题。

[0006] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,包括:

[0007] 多条栅极线、多条数据线、阴极层、阳极层、发光层、引脚区域和多个子像素单元;

[0008] 子像素单元进一步包括发光颜色彼此不同的第一子像素单元,第二子像素单元和第三子像素单元,以及发光颜色彼此不同的第四子像素单元,第五子像素单元和第六子像素单元;

[0009] 其中,第一子像素单元与第四子像素单元的发光颜色相同,第一子像素至引脚区域的距离大于所述第四子像素距离所述引脚区域的距离;

[0010] 所述第一子像素单元对应的所述阴极层与所述第一子像素单元的阳极层的距离为第一距离,所述第四子像素单元对应的所述阴极层距离与所述第四子像素单元的阳极层的距离为第四距离,所述第一距离大于所述第四距离。

[0011] 本发明实施例提供的一种有机发光显示面板,根据第一子像素单元和第四子像素单元分别与引脚区域的距离,来调节第一子像素单元对应的阴极层与该子像素单元的阳极层的距离以及第四子像素单元对应的阴极层与该子像素单元的阳极层的距离,即第一子像素单元中发光器件的腔长和第四子像素单元中发光器件的腔长,实现对发光颜色相同的第一子像素单元和第四子像素单元的色度不均的补偿,将第一子像素单元和第四子像素单元的显示色度实现了均一化,解决了现有技术中OLED显示面板的色度均一性较差的问题。

[0012] 进一步,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板在调节第一距离大于第四距

离的基础上,还可以调节与引脚区域较远的第二子像素单元的第二距离,大于同种颜色的距离引脚区域较近的第五子像素单元的第五距离,精确化补偿距离引脚区域不同的两种颜色的子像素单元的目的,进一步改善 OLED显示面板的色度均一性。

[0013] 进一步,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板在调节第一距离、第二距离、第四距离和第五距离的基础上,还可以调节与引脚区域较远的第三子像素单元的第三距离,大于同种颜色的距离引脚区域较近的第六子像素单元的第六距离。精确化补偿距离引脚区域不同的三种颜色的子像素单元的目的,进一步改善OLED显示面板的色度均一性。

[0014] 进一步,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板的第一子像素单元和第四子像素单元分别位于与引脚区域距离不同的第一区域和第二区域,可以将第一区域的每个第一子像素单元的第一距离设置为相同,将第四区域的每个第四子像素单元的第四距离设置为相同。使同种颜色的子像素单元中发光器件的腔长形成区域化的变化,在改善OLED显示面板的色度均一性的同时兼顾工艺的难度,降低生产成本。

[0015] 进一步,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板在第一区域的不同颜色的第一子像素单元的第一距离、第二子像素单元的第二距离、第三子像素单元的第三距离设置为不同,以补偿每种颜色的亮度和色度,在改善OLED 显示面板的色度均一性的同时提高OLED显示面板的对比度,进一步提升显示效果。

[0016] 进一步,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板可以通过分别调节第一子像素单元、第二子像素单元、第三子像素单元对应的补偿层来调节第一子像素单元的第一距离、第二子像素单元的第二距离、第三子像素单元的第三距离,使得第一子像素单元的补偿层的厚度大于第二子像素单元的补偿层的厚度,第二子像素单元的补偿层的厚度大于所述第三子像素单元的补偿层的厚度。以在改善OLED显示面板的色度均一性且提升显示面板的对比度的同时减少工艺的难度,降低生产成本。

[0017] 进一步,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板可以将第一区域的每个第二子像素单元的第二距离设置为相同,将第一区域的每个第三子像素单元的第三距离设置为相同。使同种颜色的子像素单元中发光器件的腔长在同一区域保持一致,在改善OLED显示面板的色度均一性的同时兼顾工艺的难度,降低生产成本。

[0018] 进一步,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板在第二区域的不同颜色的第四子像素单元的第四距离、第五子像素单元的第五距离、第六子像素单元的第六距离设置为不同,以补偿每种颜色的亮度和色度,在改善OLED 显示面板的色度均一性的同时提高OLED显示面板的对比度,进一步提升显示效果。

[0019] 进一步,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板可以通过分别调节第四子像素单元、第五子像素单元、第六子像素对应的补偿层来调节第四子像素单元的第四距离、第五子像素单元的第五距离、第六子像素单元的第六距离,使得第四子像素单元的补偿层的厚度大于第五子像素单元的补偿层的厚度,第五子像素单元的补偿层的厚度大于所述第六子像素单元的补偿层的厚度。以在改善OLED显示面板的色度均一性且提升显示面板的对比度的同时减少工艺的难度,降低生产成本。

[0020] 进一步,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板可以将第二区域的每个第五子像素单元的第五距离设置为相同,将第二区域的每个第六子像素单元的第六距离设置为相同。使同种颜色的子像素单元的腔长在同一区域保持一致,在改善OLED显示面板的色度

均一性的同时兼顾工艺的难度,降低生产成本。

[0021] 进一步,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板还包括空穴注入层和空穴传输层,第一子像素单元对应的空穴注入层的厚度大于第四子像素单元对应的空穴注入层的厚度,和/或第一子像素单元对应的空穴传输层的厚度大于第四子像素单元对应的空穴传输层的厚度。以在改善OLED显示面板的色度均一性的同时减少工艺难度,降低生产成本。

[0022] 进一步,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板还包括电子注入层和电子传输层,第一子像素单元对应的电子注入层的厚度大于第四子像素单元对应的电子注入层的厚度,和/或第一子像素单元对应的电子传输层的厚度大于第四子像素单元对应的电子传输层的厚度。以在改善OLED显示面板的色度均一性的同时减少工艺难度,降低生产成本。

[0023] 本发明实施例提供的一种电子装置,包括本发明实施例提供的上述有机发光显示面板,使本发明实施例提供的电子装置具有本发明实施例提供的上述有机发光显示面板改善OLED显示面板的色度均一性的效果,解决现有技术中OLED显示面板的色度均一性较差、影响用户体验的问题。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的俯视图;

[0026] 图2为本发明图1中第一像素单元和第四像素单元的发光器件层级结构示意图;

[0027] 图3为本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板的俯视图;

[0028] 图4为本发明图3中第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元和第四像素单元的发光器件层级结构示意图;

[0029] 图5为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的俯视图;

[0030] 图6为本发明图5中第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元、第四像素单元、第五像素单元和第六像素单元的发光器件层级结构示意图;

[0031] 图7为本发明实施例提供的再一种有机发光显示面板的俯视图;

[0032] 图8为本发明实施例提供的再一种有机发光显示面板的俯视图;

[0033] 图9为本发明实施例提供的再一种有机发光显示面板的俯视图;

[0034] 图10为本发明实施例提供的再一种有机发光显示面板的俯视图;

[0035] 图11为本发明图10中一种第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元和第四像素单元、第五像素单元、第六像素单元的发光器件层级结构示意图;

[0036] 图12为本发明图10中另一种第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元和第四像素单元、第五像素单元、第六像素单元的发光器件层级结构示意图;

[0037] 图13为本发明实施例提供的再一种有机发光显示面板的第一像素单元和第四像素单元的发光器件层级结构示意图;

[0038] 图14为本发明实施例提供的再一种有机发光显示面板的第一像素单元和第四像素单元的发光器件层级结构示意图;

[0039] 图15为本发明实施例提供的一种电子装置的示意图。

具体实施方式

[0040] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0041] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0042] 应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0043] 本发明提供一种有机发光显示面板100，如图1所示，有机发光显示面板100包括多条栅极线G、多条数据线D，数据线D与栅极线G绝缘交叉设置。

[0044] 请继续参考图1，有机发光显示面板100还包括引脚区域B，引脚区域B包括多个引脚S，引脚S与有机发光显示面板100的多条数据线D电连接，引脚S与可与芯片(IC)的引脚、包含芯片(IC)的柔性电路板的引脚、或者包含芯片(IC)的印刷电路板的引脚通过绑定工艺(bonding)实现电连接。芯片通过引脚S给数据线D提供显示信号。

[0045] 请继续参考图1，有机发光显示面板100还包括多个子像素单元P，子像素单元P进一步包括第一子像素单元P1，第二子像素单元P2、第三子像素单元P3。第一子像素单元P1、第二子像素单元P2和第三子像素单元P3的发光颜色彼此不同。第一子像素单元P1、第二子像素单元P2和第三子像素单元P3可以分别为红色子像素单元、蓝色子像素单元、绿色子像素单元、黄色子像素单元或白色子像素单元。子像素单元P还进一步包括第四子像素单元P4、第五子像素单元P5、第六子像素单元P6。第四子像素单元P4、第五子像素单元P5、第六子像素单元P6的发光颜色彼此不同。第四子像素单元P4、第五子像素单元P5、第六子像素单元P6可以分别为红色子像素单元、蓝色子像素单元、绿色子像素单元、黄色子像素单元或白色子像素单元。第一子像素单元P1与第四子像素单元P4的发光颜色相同，第一子像素单元P1与引脚区域B的距离为d1，第四子像素单元P4与引脚区域B的距离为d2，第一子像素单元P1与引脚区域B的距离d1大于第四子像素单元P4与引脚区域B的距离d2。

[0046] 请参考图1和图2所示，有机发光显示面板100还包括衬底10，驱动功能层12、阳极层20、发光层30、阴极层40。驱动功能层20包括栅极线G、数据线D以及与驱动器件，驱动器件可以是薄膜晶体管(TFT)。阴极层40、阳极层20和发光层30组成有机发光器件的基本结构，有机发光器件还可以包括除阴极层40、阳极层20和发光层30以外的辅助功能层25。阳极层20、阴极层40均可以为多层结构，阳极层20与阴极层40的距离为有机发光显示器件的腔长。在本发明实施例提供的有机发光显示面板100中，阴极层40可以为整层设置，即第一子像素单元P1对应的阴极层40与第二子像素单元P2对应的阴极层40是连续结构。第一子像素单元P1的发光器件包括阳极层201、发光层301、对应的阴极层40。第四子像素单元P4的发光器件包括阳极层204、发光层304、对应的阴极层40。对于第一子像素单元P1对应的阴极层40

与第一子像素单元P1的阳极层201之间的距离为第一距离 h_1 ，即位于第一子像素单元P1的有机发光器件的腔长的长度为 h_1 。第四子像素单元P4对应的阴极层40与第四子像素单元P4的阳极层204之间的距离为第四距离 h_4 ，即位于第四子像素单元P4的有机发光器件的腔长的长度为 h_4 。第一距离 h_1 大于第四距离 h_4 。

[0047] 本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板，根据第一子像素单元P1 和第四子像素单元P4分别与引脚区域的距离，来调节第一子像素单元P1对应的阴极层40与该子像素单元的阳极层20的距离 h_1 以及第四子像素单元 P4对应的阴极层40与该子像素单元的阳极层20的距离 h_4 ，即第一子像素单元P1中发光器件的腔长 h_1 和第四子像素单元中发光器件的腔长 h_4 ，实现对发光颜色相同的第一子像素单元P1和第四子像素单元P4的色度不均的补偿，将第一子像素单元P1和第四子像素单元P4的显示色度实现了均一化，解决了现有技术中由于与第一子像素单元P1连接电子器件(如数据线D)的信号损耗和与同种颜色的第四子像素单元P4连接电子器件(如数据线D)的信号损耗不同所导致的第一子像素单元P1的显示色度与第四子像素单元P4 显示色度不同的问题，即改善了现有技术中有机发光显示面板色度均一性差的问题，提升了显示效果。

[0048] 本发明实施例还提供另一种有机发光显示面板，在第一子像素单元P1对应的阴极层40与该子像素单元的阳极层20的距离 h_1 大于第四子像素单元 P4对应的阴极层40与该子像素单元的阳极层20的距离 h_4 的同时，调节与引脚区域B距离不同的第二子像素单元P2对应的阴极层与该子像素单元的阳极层的距离大于第五子像素单元P5对应的阴极层与该子像素单元的阳极层的距离。

[0049] 如图3所示，有机发光显示面板100的第二子像素单元P2与第五子像素单元P5的发光颜色相同，第二子像素单元P2与引脚区域B的距离为 d_2 ，第五子像素单元P5与引脚区域B的距离为 d_5 ，第二子像素单元P2与引脚区域 B的距离 d_2 大于第五子像素单元P5与引脚区域B的距离 d_5 。

[0050] 请参考图3和图4，第二子像素单元P2的发光器件包括阳极层202、发光层302、对应的阴极层40。第五子像素单元P5的发光器件包括阳极层205、发光层305、对应的阴极层40。在本发明实施例提供的有机发光显示面板100 中，阴极层40可以为整层设置，即第二子像素单元P2对应的阴极层40与第五子像素单元P5对应的阴极层40是连续结构。对于第二子像素单元P2对应的阴极层40与第二子像素单元P2的阳极层202之间的距离为第二距离 h_2 ，即位于第二子像素单元P2的有机发光器件的腔长的长度为 h_2 。第五子像素单元P5对应的阴极层40与第五子像素单元P5的阳极层205之间的距离为第五距离 h_5 ，即位于第五子像素单元P5的有机发光器件的腔长的长度为 h_5 。第二距离 h_2 大于第五距离 h_5 。

[0051] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板在调节第一距离大于第四距离的基础上，还可以调节与引脚区域较远的第二子像素单元的第二距离，大于同种颜色的距离引脚区域较近的第五子像素单元的第五距离，精确化补偿与引脚区域距离不同的两种颜色的子像素单元的目的，进一步改善OLED显示面板的色度均一性。

[0052] 本发明实施例还提供又一种有机发光显示面板，在第一子像素单元P1对应的阴极层40与该子像素单元的阳极层20的距离 h_1 大于第四子像素单元 P4对应的阴极层40与该子像素单元的阳极层20的距离 h_4 ，且第二子像素单元P2对应的阴极层与该子像素单元的阳极层的距离大于第五子像素单元P5 对应的阴极层与该子像素单元的阳极层的距离同时，调

节与引脚区域B距离不同的第三子像素单元P3对应的阴极层与该子像素单元的阳极层的距离大于第六子像素单元P6对应的阴极层与该子像素单元的阳极层的距离。

[0053] 如图5所示,第三子像素单元P3与第六子像素单元P6的发光颜色相同,第三子像素单元P3与引脚区域B的距离为 d_3 ,第六子像素单元P6与引脚区域B的距离为 d_6 ,第三子像素单元P3与引脚区域B的距离 d_3 大于第六子像素单元P6与引脚区域B的距离 d_6 。

[0054] 请参考图5和图6,第三子像素单元P3的发光器件包括阳极层203、发光层303、对应的阴极层40。第六子像素单元P6的发光器件包括阳极层206、发光层306、对应的阴极层40。在本发明实施例提供的有机发光显示面板100中,阴极层40可以为整层设置,即第三子像素单元P3对应的阴极层40与第六子像素单元P6对应的阴极层40是连续结构。对于第三子像素单元P3对应的阴极层40与第三子像素单元P3的阳极层203之间的距离为第三距离 h_3 ,即位于第三子像素单元P3的有机发光器件的腔长的长度为 h_3 。第六子像素单元P6对应的阴极层40与第六子像素单元P6的阳极层206之间的距离为第六距离 h_6 ,即位于第六子像素单元P6的有机发光器件的腔长的长度为 h_6 。第三距离 h_3 大于第五距离 h_6 。

[0055] 本发明实施例提供了又一种有机发光显示面板在调节第一距离大于第四距离以及第二距离大于第五距离的基础上,进一步调节与引脚区域较远的第三子像素单元的第三距离大于同种颜色的距离引脚区域较近的第六子像素单元的第六距离,进一步精确化补偿与引脚区域距离不同的三种颜色的子像素单元的目的,进一步改善OLED显示面板的色度均匀性。

[0056] 本发明实施例提供的有机发光显示面板,不限制于附图中所示的像素排列方式,除附图中所示的像素排列方式外,像素排列方式还可以为方型排布、 π 型排布、菱形排布、三角排布等多种排列方式。如图7、图8、图9所示,只要第一子像素单元P1至引脚区域B的距离大于同种颜色的第四子像素单元P4至引脚区域B的距离,即可第一子像素单元P1对应的阴极层至第一子像素单元的阳极层的距离设置为大于第四子像素单元P4对应的阴极层至第四子像素单元的阳极层的距离。

[0057] 不难理解的是,本发明实施例提供的有机发光显示面板适用于所有的像素排布方式,只要需要调整与引脚区域距离不同且发同种颜色的子像素发光器件对应的阴极至该子像素的发光器件阳极的距离,以实现对与引脚区域距离不同且发同种颜色的子像素显示色度的补偿,即在本发明实施例的范围之内。

[0058] 本发明实施例还提供又一种显示面板,可以分区域的调节第一距离和第四距离,即第一区域中的所有第一子像素单元具有相同的第一距离,第二区域中的所有第四子像素单元具有相同的第四距离。第一区域与引脚区域的距离大于第四区域与引脚区域的距离,第一距离大于第四距离。

[0059] 如图10所示,有机发光显示面板100包括第一区域101和第二区域102,第一区域101与引脚区域B的距离 d_{11} 大于第二区域102与引脚区域B的距离 d_{22} 。第一子像素单元P1、所述第二子像素单元P2、第三子像素单元P3位于第一区域101中;第四子像素单元P4、第五子像素单元P5、P6第六子像素单元位于第二区域102中。

[0060] 请参考图10和图11,第一区域101包括至少两个第一子像素单元P11和P12,每个第一子像素单元P11、P12对应的阴极层40与该第一子像素单元P11、P12的阳极层201之间的距离 h_1 相等,即第一子像素单元P11、P12具有相同的第一距离 h_1 。

[0061] 在第二区域102中,第二区域102包括至少两个第四子像素单元P41和 P42,每个第四子像素单元P41、P42对应的阴极层40与该第四子像素单元 P41、P42的阳极层204之间的距离 h_4 相等,即第四子像素单元P41、P42具有相同的第一距离 h_1 。

[0062] 进一步,对于第一区域中的其他颜色的子像素单元,同种颜色的子像素单元的有机发光器件的腔长也可以设置为相同。请继续参考图10和图11,第一区域101包括至少两个第二子像素单元P21和P22,每个第二子像素单元P21、P22对应的阴极层40与该第二子像素单元P21、P22的阳极层202 之间的距离 h_2 相等,即第二子像素单元P21、P22具有相同的第二距离 h_2 。

[0063] 第一区域101还包括至少两个第三子像素单元P31和P32,每个第三子像素单元P31、P32对应的阴极层40与该第三子像素单元P31、P32的阳极层203之间的距离 h_3 相等,即第三子像素单元P31、P32具有相同的第三距离 h_3 。

[0064] 进一步,对于第二区域中的其他颜色的子像素单元,同种颜色的子像素单元的有机发光器件的腔长也可以设置为相同。请继续参考图10和图11,第二区域102包括至少两个第五子像素单元P51和P52,每个第五子像素单元P51、P52对应的阴极层40与该第五子像素单元P51、P52的阳极层205 之间的距离 h_5 相等,即第五子像素单元P51、P52具有相同的第五距离 h_5 。

[0065] 第二区域102还包括至少两个第六子像素单元P61和P62,每个第六子像素单元P61、P62对应的阴极层40与该第六子像素单元P61、P62的阳极层206之间的距离 h_6 相等,即第六子像素单元P61、P62具有相同的第六距离 h_6 。

[0066] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板包括的与引脚区域距离不同的第一区域和第二区域,第一子像素单元和第四子像素单元分别位于与引脚区域距离不同的第一区域和第二区域,可以将第一区域的每个第一子像素单元的第一距离设置为相同,将第四区域的每个第四子像素单元的第四距离设置为相同。这样第一区域的第一子像素单元的有机发光器件就可以同时制作,第二区域的第四子像素单元的有机发光器件就可以同时制作,这样避免了不同行的同种颜色的子像素单元都需要单独制作,简化了工艺步骤,节约了工艺成本。

[0067] 本发明的发明人经过对第一区域和第二区域,甚至第三、第四……第N 区域的科学性划分,使同种颜色的子像素单元中发光器件的腔长形成区域化的变化,使得色度进行区域性补偿,在改善OLED显示面板的色度均一性的同时兼顾工艺的难度,降低工艺流程的复杂度,简化工艺步骤,降低生产成本。

[0068] 同样的将第一区域的第二子像素单元的有机发光器件的腔长设置为彼此相等,将第一区域的第三子像素单元的有机发光器件的腔长设置为彼此相等,将第二区域的第五子像素单元的有机发光器件的腔长设置为彼此相等,将第二区域的第六子像素单元的有机发光器件的腔长设置为彼此相等。使同种颜色的子像素单元中发光器件的腔长在同一区域保持一致,且第一区域的子像素单元的有机发光器件的腔长大于第二区域的同种颜色的子像素单元的有机发光器件的腔长,在改善OLED显示面板的色度均一性的同时兼顾工艺的难度,降低生产成本。

[0069] 进一步,还可以优化在同一区域中不同颜色色度的补偿梯度,将同一区域中不同颜色的子像素单元的有机发光器件的腔长设置为不同。

[0070] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100,如图10和图12所示,在第一区域101中,第一子像素单元P11、P12对应的阴极层40与该第一子像素单元P11、P12的阳极层201的距离 h_1 大于第二子像素单元P21、P22对应的阴极层40与该第二子像素单元P21、P22的阳极层202的距离 h_2 。

[0071] 在第一区域101中,第二子像素单元P21、P22对应的阴极层40与该第二子像素单元P21、P22的阳极层202的距离 h_2 大于第三子像素单元P31、P32对应的阴极层40与该第三子像素单元P31、P32的阳极层203的距离 h_3 。

[0072] 本发明实施例提供的一种有机发光显示面板100通过在第一区域101的不同颜色的第一子像素单元P11、P12的第一距离 h_1 、第二子像素单元P21、P22的第二距离 h_2 、第三子像素单元P31、P32的第三距离 h_3 设置为不同,以梯度性的补偿每种颜色的亮度和色度,在改善OLED显示面板的色度均一性的同时提高OLED显示面板的对比度,进一步提升显示效果。

[0073] 进一步,在调整第一区域不同颜色子像素单元的有机发光器件腔长的同时,也可以调整第二区域不同颜色子像素单元的有机发光器件的腔长,以实现整个有机发光显示面板的不同颜色子像素单元的梯度化补偿。

[0074] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100,如图10和图12所示,在第二区域102中,第四子像素单元P41、P42对应的阴极层40与该第四子像素单元P41、P42的阳极层204的距离 h_4 大于第五子像素单元P51、P52对应的阴极层40与该第五子像素单元P51、P52的阳极层205的距离 h_5 。

[0075] 在第二区域102中,第五子像素单元P51、P52对应的阴极层40与该第五子像素单元P51、P52的阳极层205的距离 h_5 大于第六子像素单元P61、P62对应的阴极层40与该第六子像素单元P61、P62的阳极层206的距离 h_6 。

[0076] 本发明实施例提供的一种有机发光显示面板100在第二区域102的不同颜色的第四子像素单元P41、P42的第四距离 h_4 、第五子像素单元P51、P52的第五距离 h_5 、第六子像素单元P61、P62的第六距离 h_6 设置为不同,以在整个面板范围补偿每种颜色的亮度和色度,在改善OLED显示面板的色度均一性的同时提高OLED显示面板的对比度,进一步提升显示效果。

[0077] 进一步,不同颜色的发光器件的腔长可以通过补偿层的厚度来进行调节,如图12所示,本发明实施例提供的有机发光显示面板100,包括补偿层50,补偿层50位于发光层30与阳极20之间,每个子像素单元的补偿层50可以由器件掩模板进行制作。在所述第一区域101中,第一子像素单元P11、P12的补偿层501的厚度大于第二子像素单元P21、P22的补偿层502的厚度;第二子像素单元P21、P22的补偿层502的厚度大于第三子像素单元P31、P32的补偿层503的厚度。

[0078] 本发明实施例提供的一种有机发光显示面板100可以通过分别调节第一子像素单元P11、P12、第二子像素单元P21、P22、第三子像素单元P31、P32对应的补偿层来调节第一子像素单元P11、P12的第一距离 h_1 、第二子像素单元P21、P22的第二距离 h_2 、第三子像素单元P31、P32的第三距离 h_3 ,以在改善OLED显示面板的色度均一性且提升显示面板的对比度的同时减少工艺的难度,降低生产成本。

[0079] 进一步,本发明实施例提供的一种有机发光显示面板100还可以调节位于第二区域102中的第四子像素单元P41、P42的补偿层,第五子像素单元P51、P52的补偿层和第六子

像素单元P61、P62的补偿层来达到调节其发光器件的腔长的目的。

[0080] 请继续参考图12,本发明实施例提供的有机发光显示面板100,在所述第二区域102中,第四子像素单元P41、P42的补偿层504的厚度大于第五子像素单元P51、P52的补偿层505的厚度;第五子像素单元P51、P52的补偿层505的厚度大于第六子像素单元P61、P62的补偿层506的厚度。

[0081] 进一步,本发明实施例提供的有机发光显示面板还除了阴极层、阳极层、发光层外,还可以包括空穴注入层、空穴传输层、电子注入层、电子传输层等其他有机辅助功能层。空穴注入层、空穴传输层、电子注入层、电子传输层可采用通用掩模板进行制作。通过调节空穴注入层、空穴传输层、电子注入层、电子传输层中其中任一层或多层结构来调节各个子像素单元的发光器件的腔长,以达到色度补偿的目的。

[0082] 请参考图1和图13,有机发光显示面板100还包括空穴注入层60、空穴传输层70、电子传输层80、电子注入层90。第一子像素单元P1的发光器件包括阳极层201、空穴注入层601、空穴传输层701、补偿层501、发光层301、电子传输层801、电子注入层901,对应的阴极层40。第四子像素单元P4的发光器件包括阳极层204、空穴注入层604、空穴传输层704、补偿层504、发光层304、电子传输层804、电子注入层904,对应的阴极层40。

[0083] 如图13所示,第一子像素单元P1对应的空穴注入层601的厚度大于第四子像素单元P4对应的空穴注入层的厚度604。从而使得第一子像素单元P1对应的阴极层40与第一子像素单元P1的阳极层201之间的距离 h_1 大于第四子像素单元P4对应的阴极层40与第四子像素单元P4的阳极层204之间的距离为第四距离 h_4 。

[0084] 可以理解的是本发明其他实施例还可使第一子像素单元P1对应的空穴传输层701的厚度大于第四子像素单元P4对应的空穴传输层的厚度704,已达到使得第一子像素单元P1对应的阴极层40与第一子像素单元P1的阳极层201之间的距离 h_1 大于第四子像素单元P4对应的阴极层40与第四子像素单元P4的阳极层204之间的距离为第四距离 h_4 。

[0085] 本发明的其他实施例还可以设置第一子像素单元P1对应的空穴注入层601的厚度大于第四子像素单元P4对应的空穴注入层的厚度604的同时,设置第一子像素单元P1对应的空穴传输层701的厚度大于第四子像素单元P4对应的空穴传输层的厚度704。

[0086] 本发明的其他实施例还可以单独调节其他辅助功能层,或同时调节其他辅助功能层来达到调节第一子像素单元P11、P12和第四子像素单元P41、P42对应的发光器件的腔长的目的。

[0087] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100可以通过调节电子传输层80和电子注入层90的厚度来调节第一子像素单元P11、P12和第四子像素单元P41、P42对应的发光器件的腔长。

[0088] 如图14所示,第一子像素单元P1对应的电子注入层901的厚度大于第四子像素单元P4对应的电子注入层的厚度904。从而使得第一子像素单元P1对应的阴极层40与第一子像素单元P1的阳极层201之间的距离 h_1 大于第四子像素单元P4对应的阴极层40与第四子像素单元P4的阳极层204之间的距离为第四距离 h_4 。

[0089] 可以理解的是本发明其他实施例还可使第一子像素单元P1对应的电子传输层801的厚度大于第四子像素单元P4对应的电子传输层的厚度804,已达到使得第一子像素单元P1对应的阴极层40与第一子像素单元P1的阳极层201之间的距离 h_1 大于第四子像素单元

P4对应的阴极层40与第四子像素单元P4的阳极层204之间的距离为第四距离 h_4 。

[0090] 本发明的其他实施例还可以设置第一子像素单元P1对应的电子注入层 901的厚度大于第四子像素单元P4对应的电子注入层的厚度904的同时,设置第一子像素单元P1对应的电子传输层801的厚度大于第四子像素单元P4 对应的电子传输层的厚度804。

[0091] 可以理解的是,本发明的其他实施例还可以将调整电子注入层和/或调整电子传输层,与调整空穴注入层和/或空穴传输层结合。此处不再赘述。

[0092] 本发明实施例提供的有机发光显示面板100通过设置第一像素单元P1对应的空穴注入层60、空穴传输层70、电子传输层80、电子注入层90中的至少一层的厚度,大于第四像素单元P4对应的空穴注入层60、空穴传输层70、电子传输层80、电子注入层90中的至少一层的厚度,以在改善OLED显示面板的色度均一性的同时减少工艺难度,降低生产成本。

[0093] 本发明实施例还提供一种电子装置200,如图15所示,电子装置200包括本发明实施例提供的上述任意一种有机发光显示面板100。电子装置200 可以为智能手机、平板显示电脑、笔记本、显示器、电视、橱窗等具有显示功能的电子装置。

[0094] 需要说明的是,图15仅为电子装置200的一种示例,电子装置200的形状不限于图15展示的形状或使用状态,电子装置200可以是矩形、也可是非矩形。电子装置200可以为折叠显示装置、柔性显示装置或刚性显示装置。电子装置200也可以不具有任何一边的边框,为全面屏显示。

[0095] 本发明实施例提供一种电子装置200由于包括本发明实施例提供的上述任意一种有机发光显示面板100。因此本发明实施例提供的电子装置200具有本发明实施例提供的上述有机发光显示面板100的对OLED显示面板的色度均一性的进行补偿的效果,解决现有技术中OLED显示面板的色度均一性较差、影响用户体验的问题。

[0096] 本发明实施例还提供上述有机发光显示面板的制造方法,包括:

[0097] S1:提供一衬底;

[0098] S2:在衬底上形成驱动功能层,驱动功能层包括多条栅极线、多条数据线、多个引脚以及多个电子器件;

[0099] S3:使用器件掩模板制作第一像素单元的发光器件的阳极以及第四像素单元的发光器件的阳极,第一像素单元与引脚的距离大于第四像素单元与引脚的距离;

[0100] S4:使用通用掩模板制作与引脚距离较远的第一像素单元的发光器件的辅助功能层以及第四像素单元的发光器件的辅助功能层;

[0101] S5:使用器件掩模板制作第一像素单元的发光器件的发光层以及第四像素单元的发光器件的发光层;

[0102] S6:使用通用掩模板再次制作第一像素单元的发光器件的辅助功能层以及第四像素单元的发光器件的辅助功能层,使得第一像素单元的发光器件的所有辅助功能层和发光层的总厚度大于第四像素单元的发光器件的所有辅助功能层和发光层的总厚度;

[0103] S7:制作阴极层。

[0104] 进一步,步骤S2中的电子器件可以是薄膜晶体管。

[0105] 进一步,步骤S3与S4之间还可以包括:

[0106] 使用器件掩模板制作第二像素单元的发光器件的阳极以及第五像素单元的发光器件的阳极,第二像素单元与引脚的距离大于第五像素单元与引脚的距离;以及

[0107] 使用器件掩膜板制作第三像素单元的发光器件的阳极以及第六像素单元的发光器件的阳极,第三像素单元与引脚的距离大于第六像素单元与引脚的距离。

[0108] 进一步,步骤S4还可以包括:使用通用掩膜板以T1的时间制作与引脚距离较远的第一区域的所有的第一像素单元的发光器件的辅助功能层,使第一区域的所有的第一像素单元的发光器件的辅助功能层的厚度相同;

[0109] 以及使用通用掩膜板以T2的时间制作与引脚距离较远的第二区域的所有的第四像素单元的发光器件的辅助功能层;使第二区域的所有的第四像素单元的发光器件的辅助功能层的厚度相同,T1不等于T2。

[0110] 需要说明的是,有机发光显示面板可以划分为多个区域,如第一区域、第二区域、第N区域(N为大于1的正整数)。第i区域与引脚的距离大于第i+1区域与引脚的距离(i为小于N的正整数)。第i区域的像素单元的发光器件的辅助功能层可以使用通用掩膜板同时制作,待第i区域的像素单元的发光器件的辅助功能层制作完成,再使用通用掩膜板制作下一区域的所有像素单元的发光器件的辅助功能层。可以通过控制制作时间T来调整各区域辅助功能层的厚度。

[0111] 进一步,步骤S4与步骤S5之间还包括:

[0112] 使用器件掩膜板制作第一像素单元的补偿层;

[0113] 使用器件掩膜板制作第二像素单元的补偿层,使得第一像素单元的补偿层大于第二像素单元的补偿层;

[0114] 使用器件掩膜板制作第三像素单元的补偿层,使得第二像素单元的补偿层大于第三像素单元的补偿层。

[0115] 进一步,步骤S4与步骤S5之间还包括:

[0116] 使用器件掩膜板制作第四像素单元的补偿层;

[0117] 使用器件掩膜板制作第五像素单元的补偿层,使得第四像素单元的补偿层大于第五像素单元的补偿层;

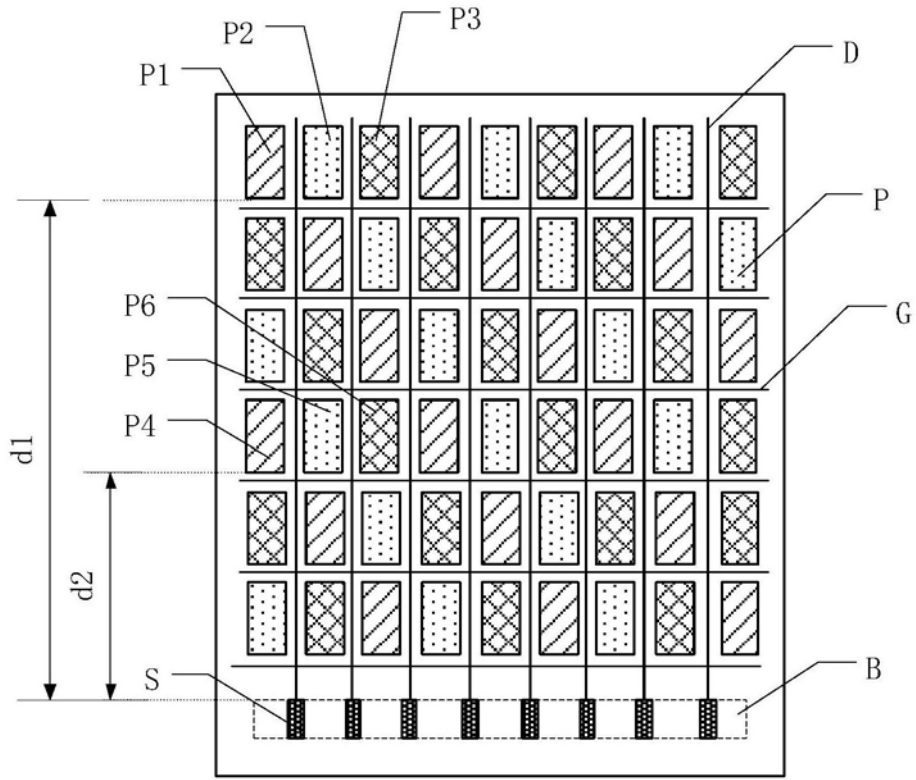
[0118] 使用器件掩膜板制作第六像素单元的补偿层,使得第五像素单元的补偿层大于第六像素单元的补偿层。

[0119] 本发明实施例提供的有机发光显示面板的制造方法,可以用于制造本发明实施例提供的有机发光显示面板,并使得本发明实施例提供的有机发光显示面板实现对发光颜色相同的第一子像素单元和第四子像素单元的色度不均的补偿,将第一子像素单元和第四子像素单元的显示色度实现了均一化,解决了现有技术中OLED显示面板的色度均一性较差的问题。

[0120] 在本发明所提供的多种有机发光显示面板、电子装置及有机发光显示面板的制造方法,应该理解到,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的有机发光显示面板实施例仅仅是示意性的,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

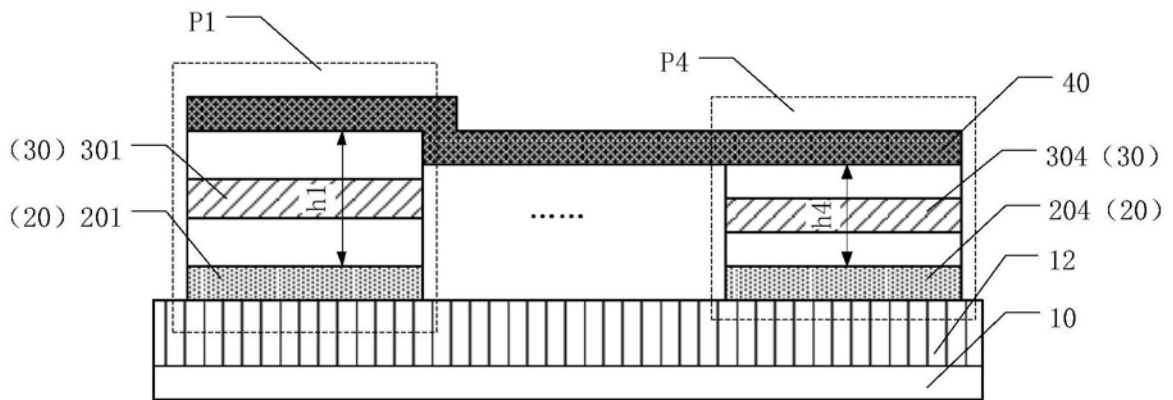
[0121] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进

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。



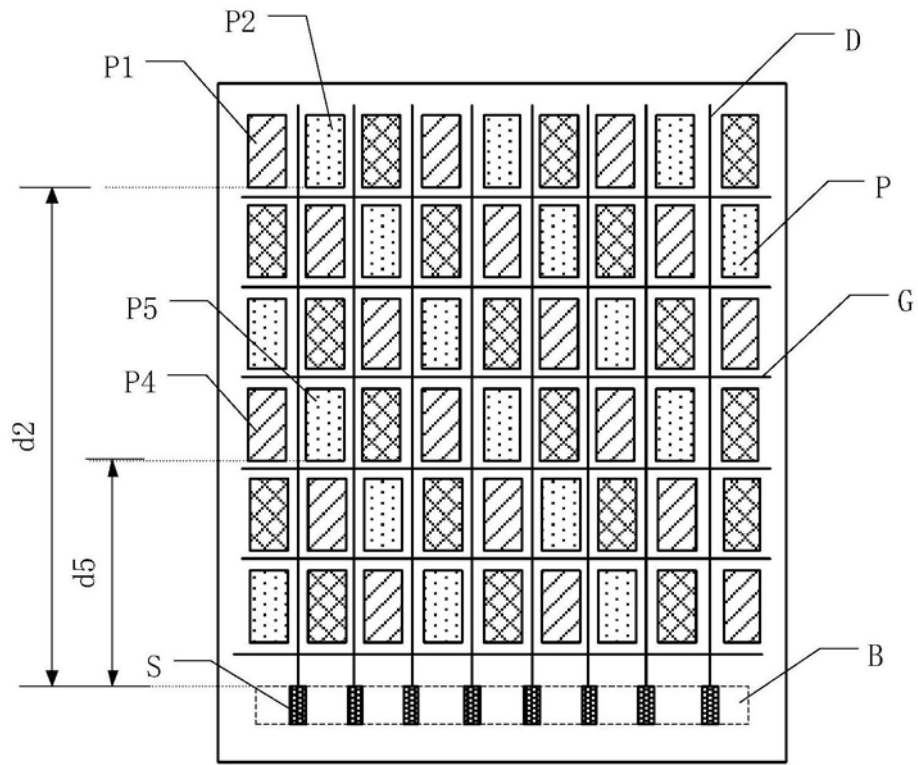
100

图1



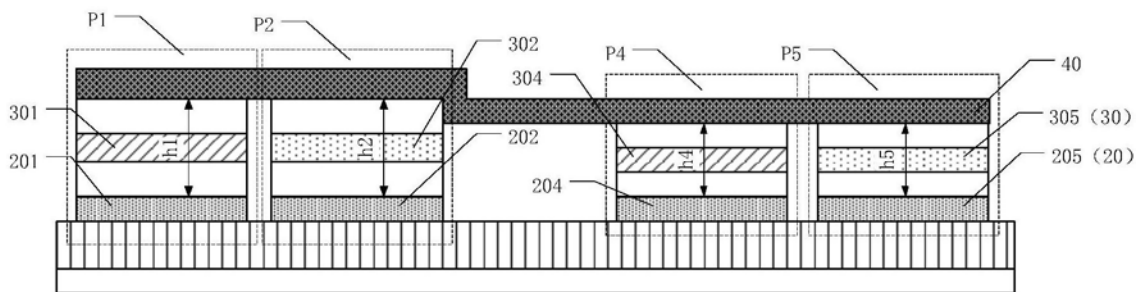
100

图2



100

图3



100

图4

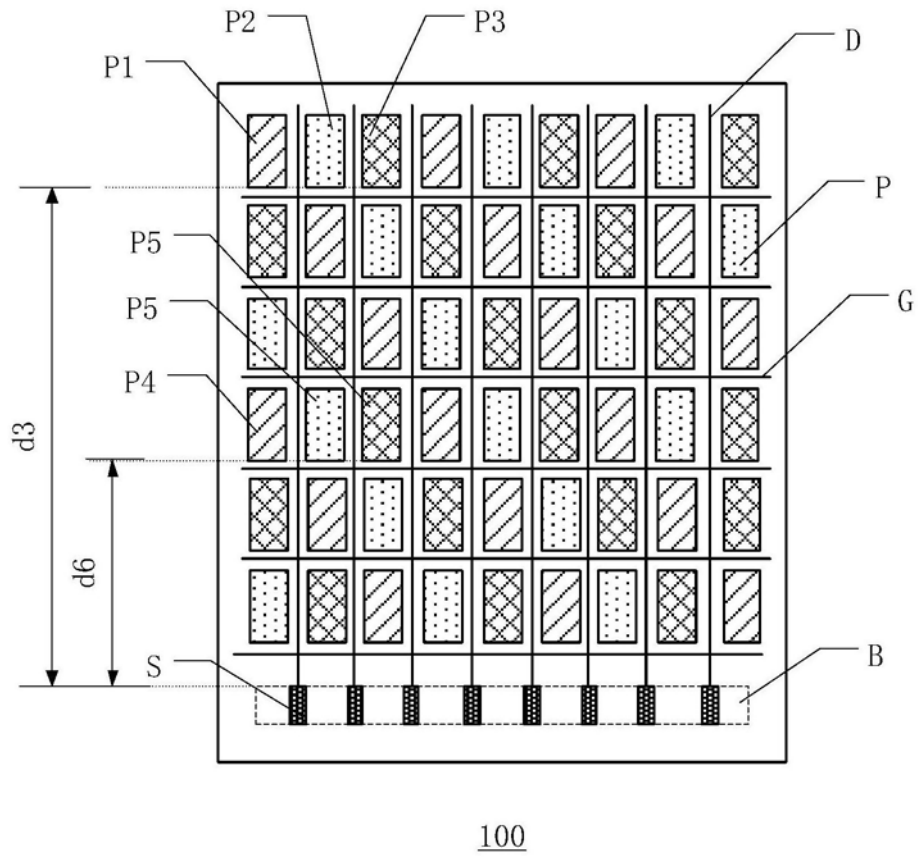


图5

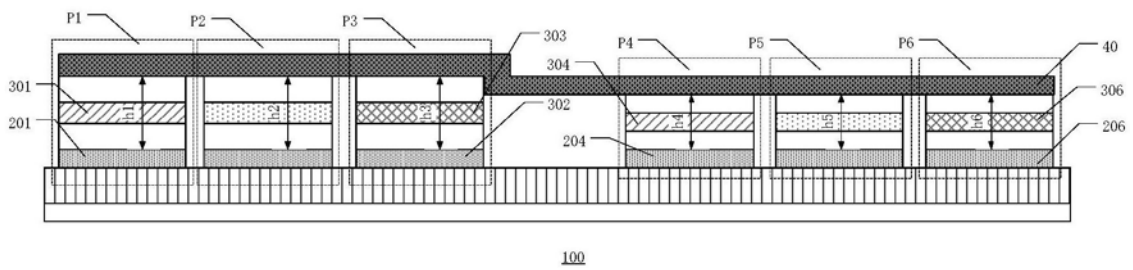
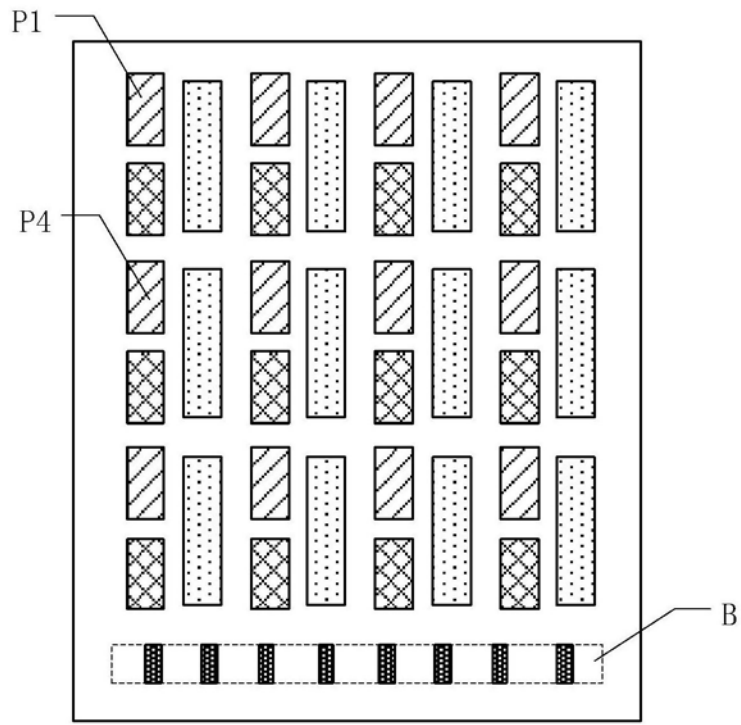
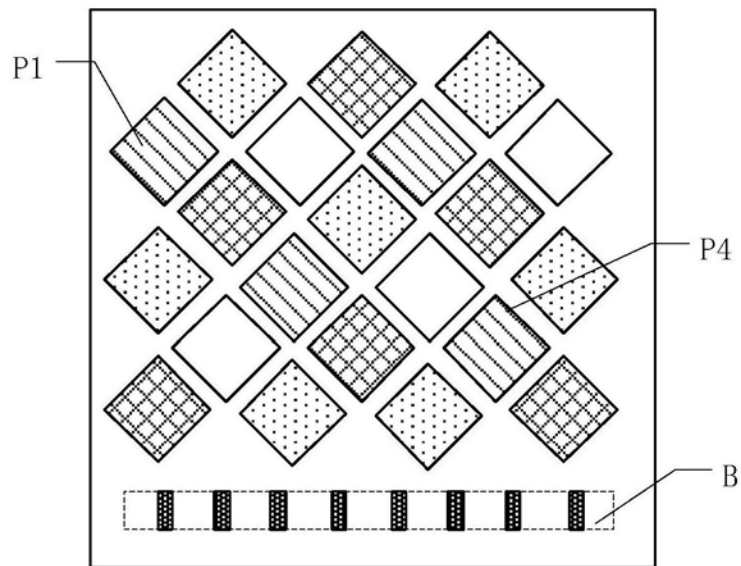


图6



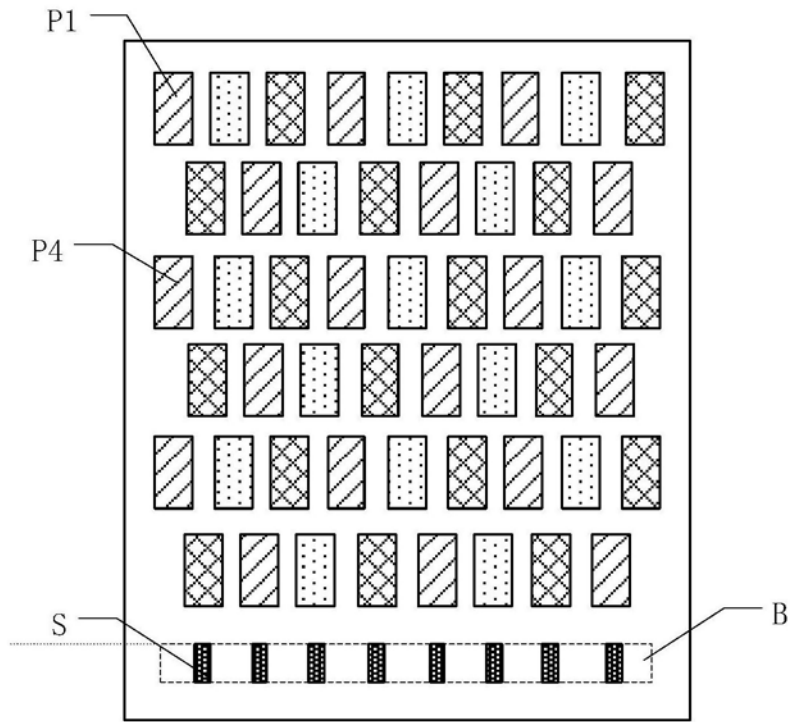
100

图7



100

图8



100

图9

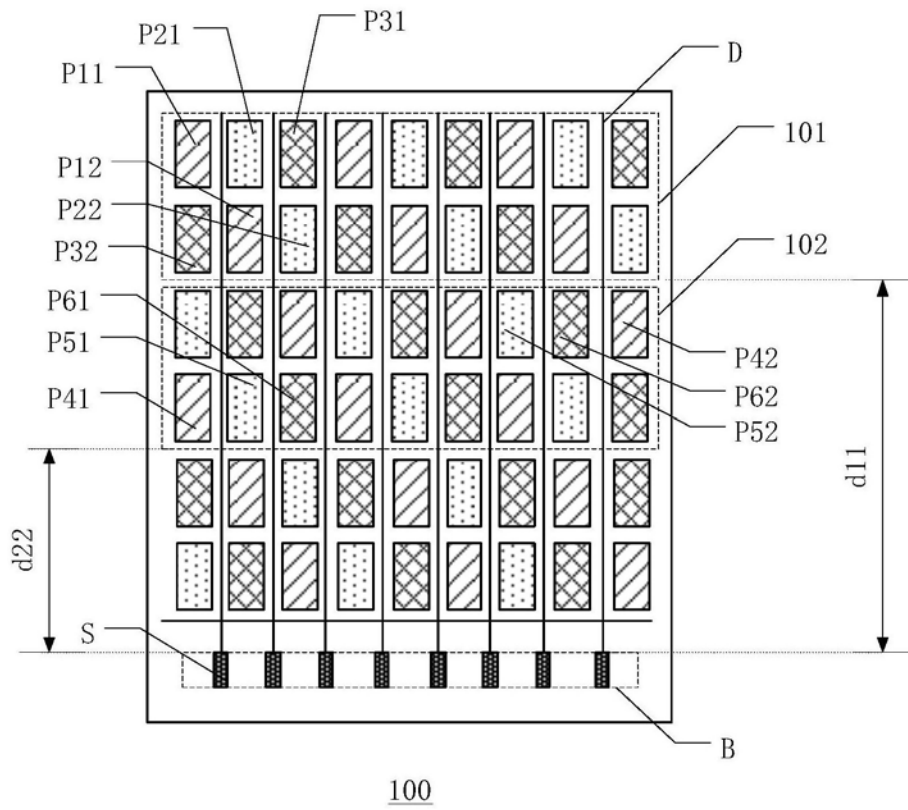


图10

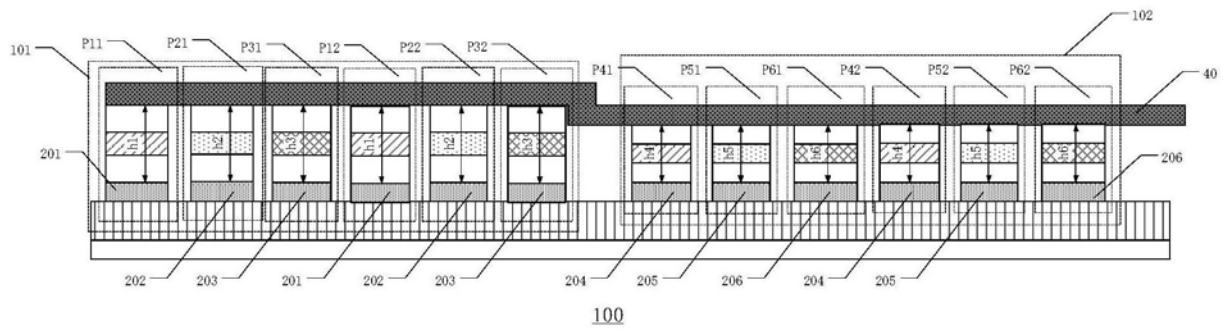


图11

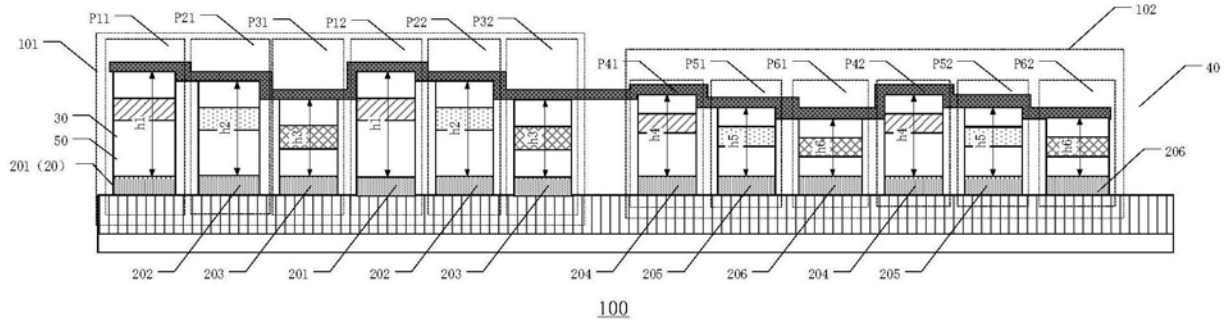


图12

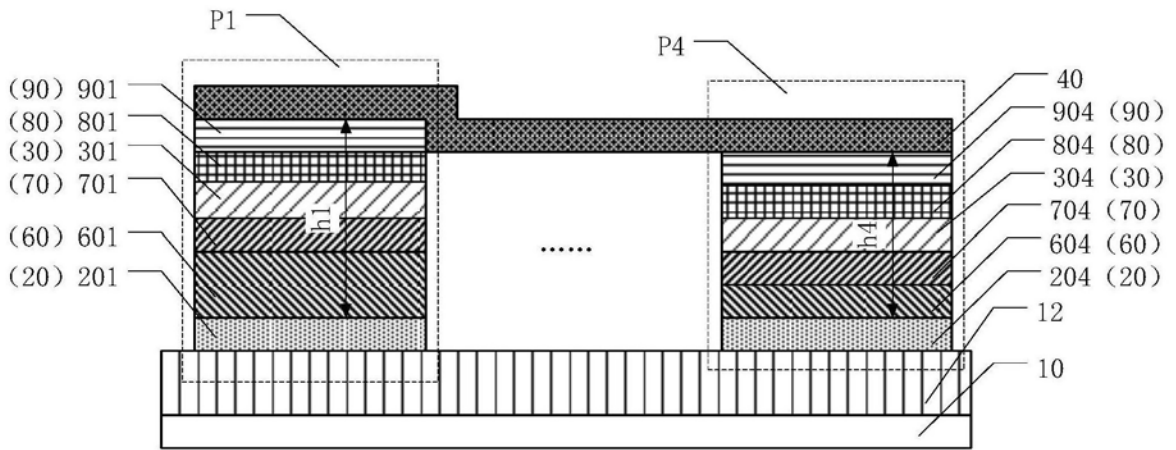


图13

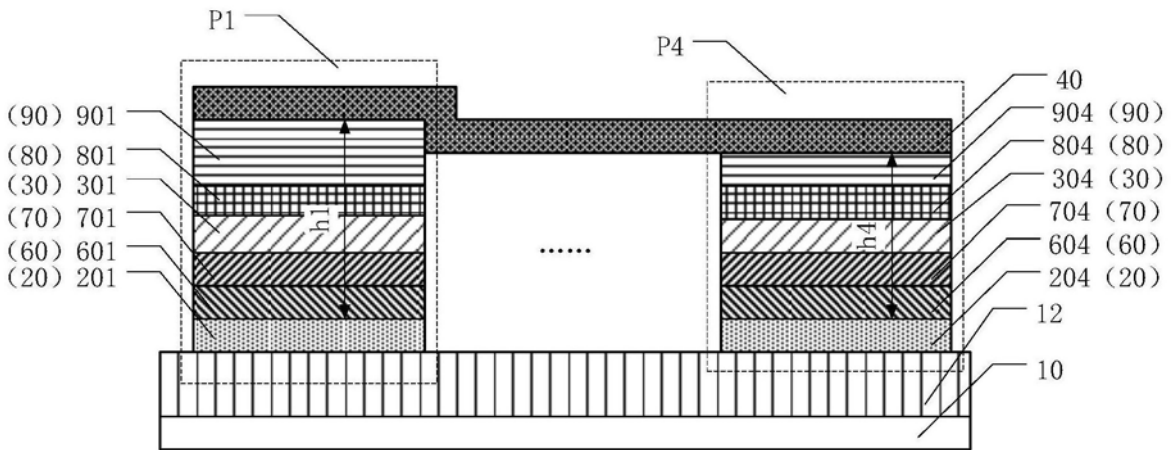
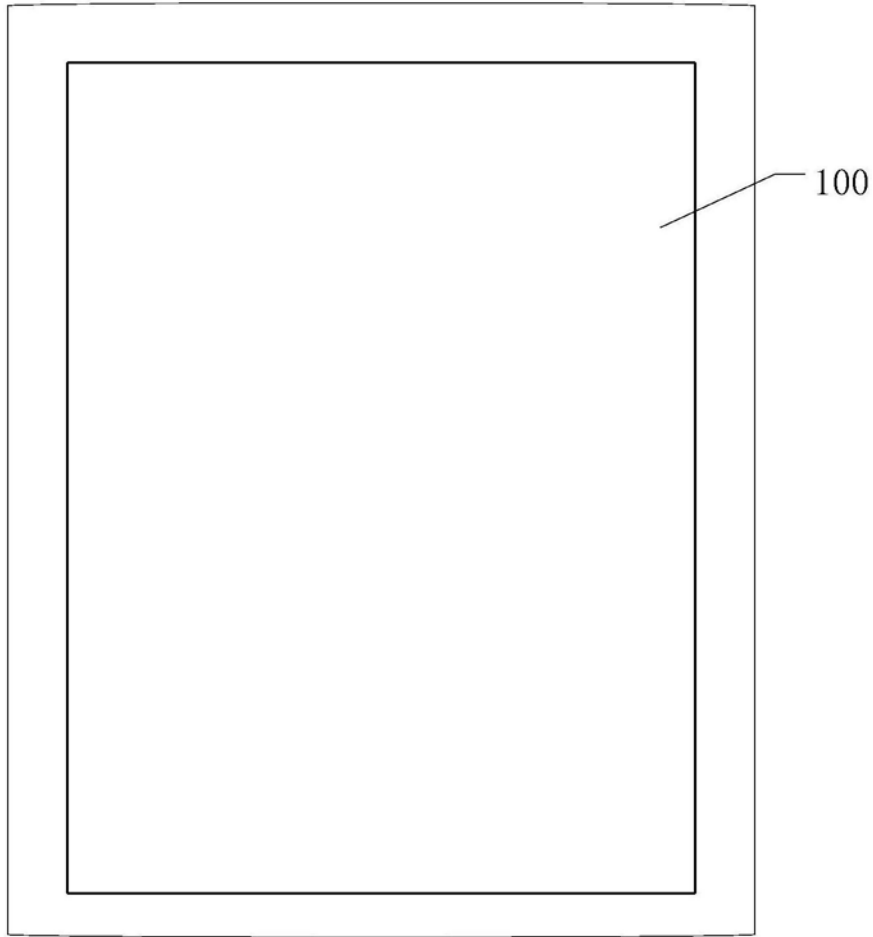


图14



200

图15

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及电子装置		
公开(公告)号	CN108831918A	公开(公告)日	2018-11-16
申请号	CN201810686183.5	申请日	2018-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	刘海民 刘丽媛 韩立静 王雪		
发明人	刘海民 刘丽媛 韩立静 王雪		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3206 H01L27/3244 H01L51/5056 H01L51/5088 H01L27/3213 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3276 H01L27/3288 H01L51/5265 H01L2251/558 H01L51/5012 H01L51/5072 H01L51/5092 H01L51/5206 H01L51/5221		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种有机发光显示面板及电子装置。本发明实施例提供的有机发光显示面板，包括：多条栅极线、多条数据线、阴极层、阳极层、发光层、引脚区域和多个子像素单元。子像素单元包括颜色相同的第一子像素单元和第四子像素单元，第一子像素单元与引脚区域的距离大于第四子像素与引脚区域的距离。第一子像素单元对应的阴极层与第一子像素单元的阳极层的距离大于第四子像素单元对应的阴极层与第四子像素单元的阳极层的距离。本发明的技术方案实现了对颜色相同的但与引脚区域距离不同的第一子像素单元和第四子像素单元的色度进行补偿，解决了现有技术中OLED显示面板的色度均一性较差的问题。

