



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110164929 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201910416252.5

(22)申请日 2019.05.17

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 翟亚男 葛林 蔡世星

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 贾晓燕

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

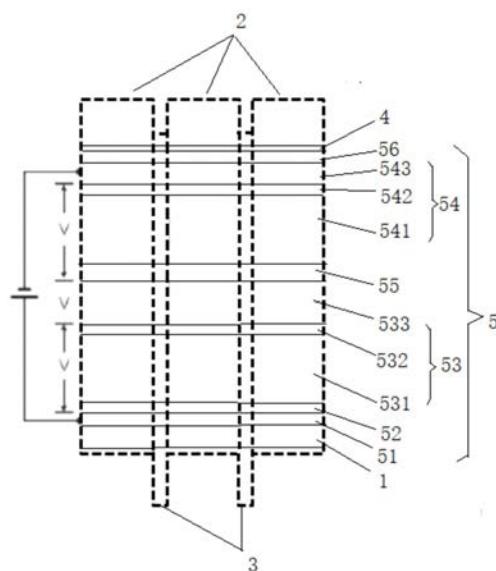
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种有机发光显示装置

(57)摘要

本发明提供的一种有机发光显示装置，其包括：基板；若干功能层，形成于所述基板上，所述功能层包括显示区和间隔区，所述间隔区位于相邻的所述显示区之间以间隔所述显示区，所述显示区包括至少一个发光单元，所述发光单元包括与其连接并对其提供发光驱动信号的驱动器件；所述间隔区包括补偿显示区，所述补偿显示区设有补偿发光单元。本发明通过在不发光的间隔区域设置补偿发光单元，使得间隔区域也可以发光，以增大显示装置的发光面积，克服现有技术中的发光面积受限的缺陷，进一步实现全彩显示。



1. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括:

基板;

若干功能层,形成于所述基板上,所述功能层包括显示区和间隔区,所述间隔区位于相邻的所述显示区之间以间隔所述显示区,所述显示区包括至少一个发光单元,所述发光单元包括与其连接并对其提供发光驱动信号的驱动器件;

所述间隔区包括补偿显示区,所述补偿显示区设有补偿发光单元。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述发光单元包括显示器件和设于其上的色转换层,所述显示器件包括层叠设置的至少两个发光层组以及设于相邻发光层组之间的电荷产生层;所述色转换层包括量子点转换层和/或滤光层。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述显示器件为WOLED显示器件,所述色转换层为滤光层。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述发光层组、所述色转换层以及所述电荷产生层均由显示区延伸至间隔区,所述发光层组、所述色转换层以及所述电荷产生层位于所述间隔区的部分共同构成所述补偿发光单元,优选地,所述发光层组、所述色转换层以及所述电荷产生层均覆盖所述间隔区。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述电荷产生层为平坦层。

6. 根据权利要求3或4所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述发光单元还包括层叠设置的阳极层、空穴注入层和阴极层,所述空穴注入层与所述阳极层直接接触,若干所述发光层组设于空穴注入层与所述阴极层之间。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述空穴注入层覆盖或延伸至所述间隔区。

8. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述空穴注入层为平坦层。

9. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述滤光层为滤光片,其包括若干个彩色滤光单元,所述彩色滤光单元包括红、绿、蓝三种,相邻的不同颜色的滤光单元的边缘颜色重叠。

10. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述滤光层为滤光片,其包括若干个彩色滤光单元,所述彩色滤光单元包括红、绿、蓝三种,相邻的不同颜色的滤光单元的边缘之间设有金属线。

一种有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,具体涉及一种有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 为实现OLED显示的全彩化,可通过白色有机发光二极管(WOLED)和彩色滤光片层叠加的串联型结构实现。现有的OLED显示器件包括像素发光区和像素间隔区,像素间隔区属于不发光区域,显示装置的发光面积仅仅由像素发光区构成,而由于像素间隔区的存在导致像素发光区的面积的增大收到限制,从而导致现有的显示器件的整体发光面积受到限制。

发明内容

[0003] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的发光面积受限的缺陷,从而提供一种有机发光显示装置。

[0004] 为此,本发明的技术方案如下:

[0005] 一种有机发光显示装置,其包括:

[0006] 基板;

[0007] 若干功能层,形成于所述基板上,所述功能层包括显示区和间隔区,所述间隔区位于相邻的所述显示区之间以间隔所述显示区,所述显示区包括至少一个发光单元,所述发光单元包括与其连接并对其提供发光驱动信号的驱动器件;

[0008] 所述间隔区包括补偿显示区,所述补偿显示区设有补偿发光单元。

[0009] 进一步地,所述发光单元包括显示器件和设于其上的色转换层,所述显示器件包括层叠设置的至少两个发光层组以及设于相邻发光层组之间的电荷产生层,所述色转换层包括量子点转换层和/或滤光层。

[0010] 进一步地,所述显示器件为WOLED显示器件,所述色转换层为滤光层。

[0011] 进一步地,所述发光层组、所述色转换层以及所述电荷产生层均由显示区延伸至间隔区,所述发光层组、所述色转换层以及所述电荷产生层位于所述间隔区的部分共同构成所述补偿发光单元,优选地,所述发光层组、所述色转换层以及所述电荷产生层均覆盖所述间隔区。

[0012] 进一步地,所述电荷产生层为平坦层。

[0013] 进一步地,所述发光单元还包括层叠设置的阳极层、空穴注入层和阴极层,所述空穴注入层与所述阳极层直接接触,若干所述发光层组设于空穴注入层与所述阴极层之间。

[0014] 进一步地,所述空穴注入层覆盖或延伸至所述间隔区。

[0015] 进一步地,所述空穴注入层为平坦层。

[0016] 进一步地,所述滤光层为滤光片,其包括若干个彩色滤光单元,所述彩色滤光单元包括红、绿、蓝三种,相邻的不同颜色的滤光单元的边缘颜色重叠。

[0017] 进一步地,所述滤光层为滤光片,其包括若干个彩色滤光单元,所述彩色滤光单元

包括红、绿、蓝三种，相邻的不同颜色的滤光单元的边缘之间设有金属线。

[0018] 本发明技术方案，具有如下优点：

[0019] 1. 本发明提供的有机发光显示装置，其包括：基板；若干功能层，所述功能层包括显示区和间隔区，所述间隔区包括补偿显示区，所述补偿显示区设有补偿发光单元。其中通过在不发光的间隔区域设置补偿发光单元，以增大显示装置的发光面积，进一步实现全彩显示。

[0020] 2. 本发明提供的有机发光显示装置，通过将所述电荷产生层覆盖或延伸至所述间隔区，使得间隔区可发出光，同时将色转换层延伸至间隔区，覆盖间隔区的补偿显示区，由此实现了间隔区的彩色发光。

[0021] 3. 本发明提供的有机发光显示装置，所述电荷产生层为平坦层；通过将电荷产生层设置为平坦层，有利于电荷的水平迁移，避免因存在台阶等而阻碍电荷在电荷产生层内的迁移。

[0022] 4. 本发明提供的有机发光显示装置，所述空穴注入层覆盖或延伸至所述间隔区，所述空穴注入层为平坦层；通过将空穴注入层设置为覆盖或延伸至间隔区的平坦层，允许电荷在空穴注入层内向间隔区产生水平迁移，同时避免因存在台阶等而阻碍电荷在空穴注入层内的迁移。

[0023] 5. 本发明提供的有机发光显示装置，通过相邻的不同颜色的滤光单元的边缘颜色重叠或者是不同颜色的滤光单元的边缘之间设有金属线，通过这两种方式可以避免相邻像素之间产生光窜扰的现象。

附图说明

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

[0025] 图1为本发明的有机发光显示装置的结构示意图；

[0026] 图2为本发明的滤光片的部分结构示意图；

[0027] 图3为本发明的滤光片的另一种部分结构示意图。

[0028] 附图标记说明：

[0029] 1—基板；2—像素发光区；3—像素间隔区；

[0030] 4—滤光片；41—红色滤光单元；42—绿色滤光单元；43—蓝色滤光单元；44—金属线；

[0031] 5—显示器件；51—阳极层；52—空穴注入层；53—第一发光层组；531—第一空穴传输层；532—第一发光层；533—第一电子传输层；54—第二发光层组；541—第二空穴传输层；542—第二发光层；543—第二电子传输层；55—电荷产生层；56—阴极层。

具体实施方式

[0032] 下面将结合附图对本发明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做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。

[0033] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 实施例

[0036] 一种有机发光显示装置,如图1所示,该有机发光显示装置包括基板1以及若干功能层,若干功能层形成于所述基板1上,所述功能层包括若干显示区和间隔区,所述间隔区位于相邻的所述显示区之间以间隔所述显示区,其中所述显示区为图1所示的像素发光区2,所述间隔区为图1所示的像素间隔区3。所述像素发光区2包括至少一个发光单元,所述发光单元包括与其连接并对其提供发光驱动信号的驱动器件,具体地发光单元可以为子像素单元。其中所述像素间隔区3包括补偿显示区,所述补偿显示区设有补偿发光单元;其中像素间隔区可以部分设置为补偿显示区,也可以全部设置为补偿显示区。其中通过在不发光的像素间隔区域设置补偿发光单元,以对显示装置进行补充显示,使得间隔区域也可以发光,增大显示装置的整体发光面积,克服现有技术中的发光面积受限的缺陷,进一步实现全彩显示。

[0037] 其中发光单元包括显示器件5和设于其上的色转换层,显示器件5包括至少两个发光层组(53、54)以及设于相邻发光层组之间的电荷产生层55,所述色转换层包括量子点转换层和/或滤光层。需要说明的是,当采用量子点转换层时,此时的显示器件5为单色显示器件,如为红色,绿色或蓝色,通过量子点转换层的设置,可根据实际需要进行颜色的转变。

[0038] 本实施例中的显示器件5为WOLED显示器件,使用白光器件,这种方式可控性强,便于实际生产操作。

[0039] 本实施例中的所述发光层组、所述色转换层以及所述电荷产生层均由显示区延伸至间隔区,所述发光层组、所述色转换层以及所述电荷产生层位于所述间隔区的部分共同构成所述补偿发光单元。优选地,所述发光层组、所述色转换层以及所述电荷产生层均覆盖所述间隔区,这种实施方式,可以更大发挥电荷产生层的作用,使得间隔区发光效果更优异。

[0040] 可选地,所述色转换层为滤光层,通过滤光层吸收某些特定波长,允许部分波长通过,进而可以呈现出不同的颜色。

[0041] 可选地,所述滤光层为滤光片4,其包括若干个彩色滤光单元,具体参见附图2—3,为本发明的滤光片的部分结构示意图,所述彩色滤光单元包括红色滤光单元41、绿色滤光单元42和蓝色滤光单元43三种,通过上述滤光单元与WOLED显示器件发出的白光配合分别构成红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。进一步地,图2所示的本实施例中相邻的不同颜色的滤光单元的边缘颜色重叠,具体的可见红色滤光单元41和绿色滤光单元42中间有一

部分区域重叠,绿色滤光单元42和蓝色滤光单元43中间有一部分区域重叠,也可以为红色滤光单元41和蓝色滤光单元43中间有一部分区域重叠,可根据实际情况进行设置。由此避免相邻像素之间产生光窜扰。当然,作为可替换的实施方式,如图3所示,在相邻的不同颜色的滤光单元的边缘之间贴附有金属线44,具体的可见红色滤光单元41和绿色滤光单元42中间有一金属线,绿色滤光单元42和蓝色滤光单元43中间有一金属线,也可以为红色滤光单元41和蓝色滤光单元43中间有一金属线,可根据实际情况进行设置。这种方式同样也能避免相邻像素之间产生光窜扰。

[0042] 其中,参见附图1,显示器件5包括层叠设置的阳极层51、设于阳极层51上的空穴注入层52、设于空穴注入层上的至少两个发光层组、以及设于顶层发光层组上的阴极层56。其中在相邻的发光层组之间均设有电荷产生层55,如设有N+1层发光层组,任意相邻的两个发光层组之间分别设有电荷产生层55,则共设有N层电荷产生层55。

[0043] 可选地,每个发光层组均对应设置有空穴传输层和电子传输层,如设有N+1层发光层组,则对应设有N+1层空穴传输层和电子传输层(其中N为整数,且N取值范围为大于等于1)。

[0044] 本实施例中的显示器件5包括两个发光层组,每个发光层组均包括空穴传输层、发光层和电子传输层。如图1所示,基板1上依次层叠设置有覆盖所有像素发光区的阳极层51、与阳极层51接触的空穴注入层52、第一空穴传输层531、第一发光层532、第一电子传输层533、电荷产生层55、第二空穴传输层541、第二发光层542、第二电子传输层543和阴极层56,最后在阴极层56上设有滤光层。

[0045] 可知的,本实施例中的显示器件5除以上各功能层以外,还可以包括空穴阻挡层和电子阻挡层(图中未示出),根据实际情况进行设置,在此不做具体的限定。

[0046] 本实施例中的电荷产生层55为整面结构,其覆盖所有的像素发光区2和像素间隔区3,且将电荷产生层55为不具有阶梯结构的平坦层;通过将电荷产生层55设置为整面结构同时覆盖像素发光区2和像素间隔区3,为电荷产生层55内的电荷横向迁移提供了条件,同时将电荷产生层55设置为不具有阶梯结构的平坦层更有利于电荷的横向迁移,避免因存在台阶等而阻碍电荷在电荷产生层内的迁移。由此当输入外部驱动电压后,电荷在电荷产生层55内会自像素发光区2向其附近的像素间隔区3进行横向迁移,由此可实现像素发光区2附近的像素间隔区3内的竖向的发光层的导通,最终使得位于像素间隔区3内的局部WOLED显示器件发出白光,在此基础上,与位于显示装置顶层的与该像素间隔区3对应的滤光片4配合则可实现彩色显示。其中与像素间隔区3对应的滤光片4的颜色可设置为与其相邻的像素发光区2的颜色相同或者不同。

[0047] 本实施例中可以通过选择在电荷产生层55中增加缓冲层(图中未示出),以此可有效的抑制电荷产生层的横向导电率。通过缓冲层的设置,既能确保电荷迁移至附近的像素间隔区又能避免引起相邻像素区发光(即能避免漏光问题)。具体的缓冲层具体成分可为足球烯(C_{60})材料,足球烯(C_{60})分子稳定且性能优异,廉价易得,具有很好的缓冲效果。

[0048] 本实施例中的第一发光层组53、第二发光层组54、所述滤光层以及所述电荷产生层55均覆盖或延伸至像素间隔区3,同时与对应设置于像素间隔区3顶部的滤光片4配合,由此在像素间隔区3中构成所述补偿发光单元,使得像素间隔区3的局部区域或者全部区域实现彩色发光。

[0049] 作为可替换的实施方式,电荷产生层和空穴注入层均覆盖或延伸至所述间隔区,通过输入驱动电压,使电荷产生层和空穴注入层中均产生横向电荷迁移,由此实现与该迁移区域对应的发光层的发光。进一步地,电荷产生层和空穴注入层均覆盖所述间隔区,以起到更优异的效果。同样地,为利于电荷在空穴注入层内的横向迁移,空穴注入层为整面结构,且其为不存在阶梯结构的平坦层。通过将空穴注入层设置为覆盖或延伸至间隔区的平坦层,允许电荷在空穴注入层内向间隔区产生水平迁移,同时避免因存在台阶等而阻碍电荷在空穴注入层内的迁移。

[0050] 本发明通过在间隔区域设置补偿发光单元,在此基础上结合电荷产生层,并通过调节电荷产生层和其他功能层,可使得像素间隔区也发光,以增大显示装置的发光面积,克服现有技术中的发光面积受限的缺陷,进一步实现全彩显示。

[0051] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之中。

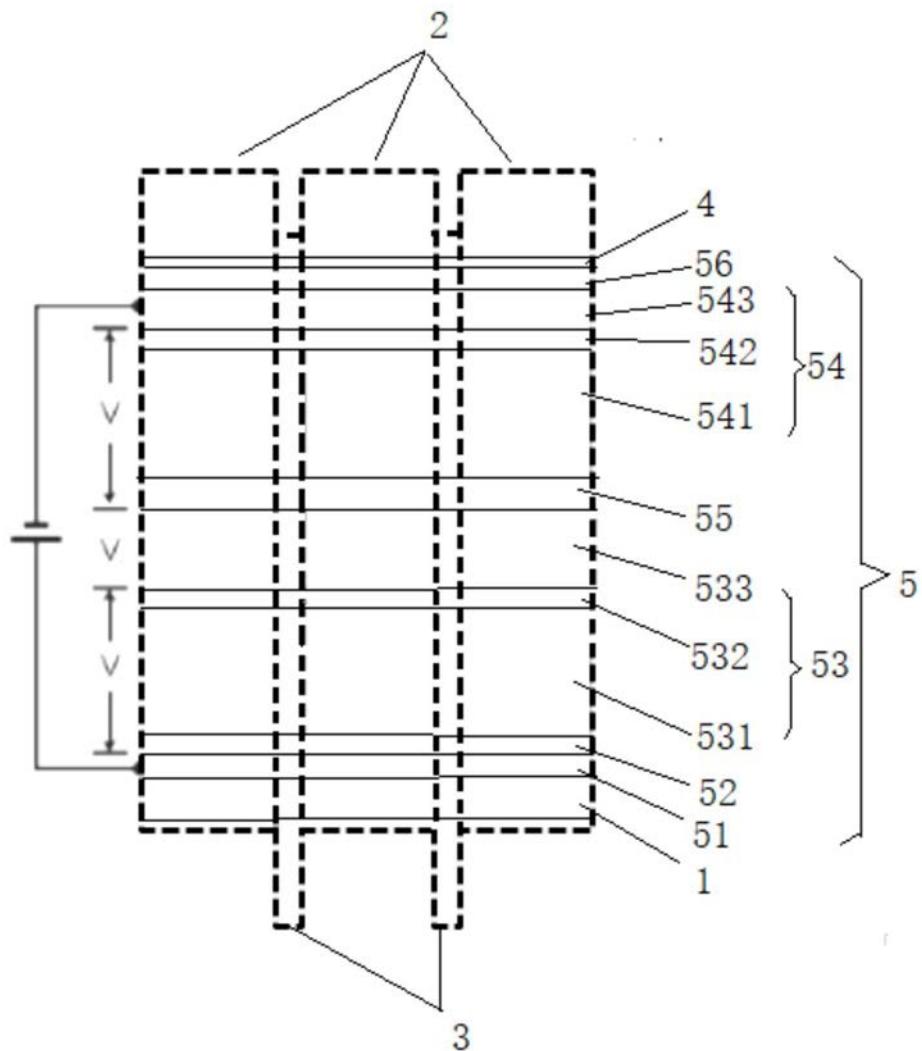


图1



图2

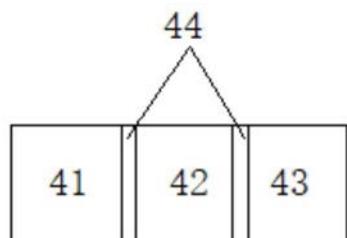


图3

专利名称(译)	一种有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN110164929A	公开(公告)日	2019-08-23
申请号	CN201910416252.5	申请日	2019-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	籍亚男 葛林 蔡世星		
发明人	籍亚男 葛林 蔡世星		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/322 H01L27/3279 H01L51/5088		
代理人(译)	贾晓燕		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供的一种有机发光显示装置，其包括：基板；若干功能层，形成于所述基板上，所述功能层包括显示区和间隔区，所述间隔区位于相邻的所述显示区之间以间隔所述显示区，所述显示区包括至少一个发光单元，所述发光单元包括与其连接并对其提供发光驱动信号的驱动器件；所述间隔区包括补偿显示区，所述补偿显示区设有补偿发光单元。本发明通过在不发光的间隔区域设置补偿发光单元，使得间隔区域也可以发光，以增大显示装置的发光面积，克服现有技术中的发光面积受限的缺陷，进一步实现全彩显示。

