



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109378338 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811475602.7

(22)申请日 2018.12.04

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065000 河北省廊坊市固安县新兴产业示范区

(72)发明人 朱娜娜 李灏 罗志忠 吴泰必

(74)专利代理机构 北京布瑞知识产权代理有限公司 11505

代理人 孟潭

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

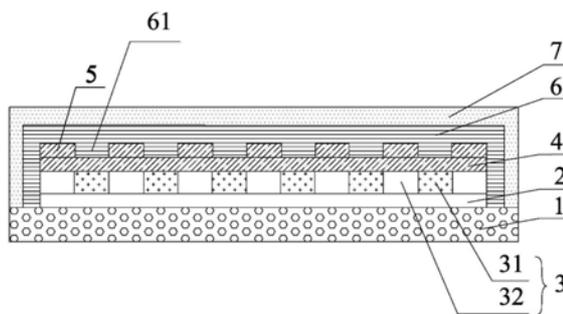
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种显示装置,包括:基板;设置在所述基板一侧的阴极层,用于与阳极层配合激发像素区域的有机发光材料产生显示光;以及,阻隔块,其中,所述阻隔块在所述基板上的正投影被像素间隔区域在所述基板上的正投影覆盖。通过设置与像素间隔区域在基板正投影区域对应的阻隔块,阻断或改变UV光入射路径减少像素区域的UV光摄入量,有效保护显示装置的像素区域的有机发光材料,延长有机发光材料的使用寿命,提高显示装置的使用寿命。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:
基板;
设置在所述基板一侧的阴极层,以及,
阻隔块,其中,所述阻隔块在所述基板上的正投影被像素间隔区域在所述基板上的正投影覆盖。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述阻隔块采用导电材料制成,所述阻隔块与所述阴极层电连接。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述阴极层和/或所述阻隔块的材质包括以下几种中的一种:银、镁、铝以及锂、钙、碘中的至少一种与银、镁、铝中的一种掺杂的合金。
4. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述阻隔块的材料与所述阴极层的材质相同。
5. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述阴极层的厚度为10nm-30nm;和/或,所述阻隔块的厚度为70nm-120nm。
6. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括:紫外线阻隔层。
7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述阻隔块贴合设置在所述阴极层的表面,所述紫外线阻隔层覆盖所述阴极层和所述阻隔块的表面。
8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述紫外线阻隔层包括交替层叠的二氧化硅与二氧化铅。
9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述紫外线阻隔层的厚度为800nm-1200nm。
10. 根据权利要求8所述的显示装置,所述紫外线阻隔层包括:沿所述显示发光方向层叠的第一二氧化硅层、第一二氧化铅层、第二二氧化硅层以及第二二氧化铅层;
其中,所述第一二氧化硅层的厚度范围为200-350nm,所述第二二氧化硅层的厚度范围为300-400nm,所述第一二氧化铅层厚度范围为25-100nm,所述第二二氧化铅层厚度范围为30-100nm。

一种显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)显示装置的显示发光层中的有机发光材料长时间受UV(ultraviolet,紫外线)光照射,会出现有机发光材料的断链的情况,导致显示发光层出现局部黑点和暗斑,从而降低OLED器件的使用寿命。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例致力于提供一种显示装置,能够有效隔绝UV光进入显示发光层,延长显示装置使用寿命。

[0004] 根据本发明的一方面,本发明一实施例提供了一种显示装置,包括:基板,设置在所述基板一侧的阴极层,用于与阳极层配合激发像素区域的有机发光材料产生显示光;以及,阻隔块,其中,所述阻隔块在所述基板上的正投影被像素间隔区域在所述基板上的正投影覆盖。

[0005] 在一个实施例中,所述阻隔块是采用导电材料制成,所述阻隔块与所述阴极层电连接。

[0006] 在一个实施例中,所述阴极层和/或所述阻隔块的材质包括以下几种中的一种:银、镁、铝以及锂、钙、碘中的至少一种与银、镁、铝中的一种掺杂的合金。

[0007] 在一个实施例中,所述阻隔块的材料与所述阴极层的材质相同。

[0008] 在一个实施例中,所述阴极层的厚度为10nm-30nm;和/或,所述阻隔块的厚度为70nm-120nm。

[0009] 在一个实施例中,所述显示装置还包括:紫外线阻隔层。

[0010] 在一个实施例中,所述阻隔块贴合设置在所述阴极层的表面,所述紫外线阻隔层覆盖所述阴极层和所述阻隔块的表面。

[0011] 在一个实施例中,所述紫外线阻隔层包括交替层叠的二氧化硅与二氧化铪。

[0012] 在一个实施例中,所述紫外线阻隔层的厚度为800nm-1200nm。

[0013] 在一个实施例中,所述紫外线阻隔层包括:沿所述显示发光方向层叠的第一二氧化硅层、第一二氧化铪层、第二二氧化硅层以及第二二氧化铪层;其中,所述第一二氧化硅层的厚度范围为200-350nm,所述第二二氧化硅层的厚度范围为300-400nm,所述第一二氧化铪层厚度范围为25-100nm,所述第二二氧化铪层厚度范围为30-100nm。

[0014] 本发明实施例提供一种显示装置,通过设置与像素间隔区域在基板正投影区域对应的阻隔块,可有效阻断或改变UV光入射路径以减少像素区域的UV光摄入量,有效保护显示装置的像素区域的有机发光材料,延长有机发光材料的使用寿命,从而提高显示装置的使用寿命。

附图说明

- [0015] 图1所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意性。
- [0016] 图2所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意性。
- [0017] 图3所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意性。
- [0018] 图4所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意性。
- [0019] 图5所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意图。
- [0020] 图6所示为根据本发明一个实施例的紫外线阻隔层的具体结构示意图。
- [0021] 图7a所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意图。
- [0022] 图7b所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意图。
- [0023] 图8所示为根据本发明一个实施例的显示装置制备方法的示意图。

具体实施方式

[0024] 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,所描述的实施例仅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。

[0025] 图1所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意图。参照图1所示,该装置包括:基板1;设置在基板1一侧的阴极层4,用于与阳极层2配合激发像素区域31的有机发光材料产生显示光;以及,阻隔块5,阻隔块5在基板1上的正投影被像素间隔区域32在基板1上的正投影覆盖。

[0026] 应当理解,显示装置中具有常规显示装置中具有显示发光层,显示发光层包括阳极层2、显示发光模组层3、阴极层4。其中,显示发光模组层3包括多个像素区域31与多个像素间隔区域32,相邻两个像素区域31通过像素间隔区域32彼此隔开,应当理解,像素间隔区域32可与像素限定层对应。阴极层4的活动电子与阳极层2产生的空穴在显示发光模组层3的像素区域31内复合激发有机发光材料发光。显示发光模组层3的像素区域31含有有机发光材料,本发明对有机发光材料的具体种类不做限定。

[0027] 每一个像素区域31具体结构可以是例如依次叠加的空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、有机材料发光层(EML)、电子传输层(ETL)以及电子注入层(EIL)。每个像素区域31只要可以实现显示发光即可,本发明对每个像素区域31具体结构不做限定。

[0028] 阳极层2材料只要是具有导电能力适合作为阳极的材料即可,本发明对阳极层2的具体材料不做限定。阳极层2可以是与像素区域31对应的阳极层2,也可以是一整面阳极层2,本发明对阳极层2具体样式不做限定。显示装置的阴极层4需要较好的透光性,阴极层4可以是一整面阴极层。整面阴极层4可以通过例如蒸镀、溅射、沉积、打印和旋涂等制备工艺制备,本发明对整面阴极层4的具体制备工艺不做限定。基板1可以是例如玻璃基板、PI(聚酰亚胺)等基板,本发明对基板1的具体样式不做限定。

[0029] 阻隔块5在基板1上的正投影被像素间隔区域32在基板上1的正投影覆盖。具体地,阻隔块5的尺寸小于或等于像素间隔区域32的尺寸,阻隔块5与素间隔区域32的位置对应。应当理解,阻隔块5位于显示发光模组层3显示发光方向之上的任意一层均可,本实施例对阻隔块5的具体位置不做限定。

[0030] 阻隔块5的设置通过阻断UV光入射路径或改变UV光入射路径可以有效减少像素区域31的UV光摄入量,防止有机发光材料长时间暴露在UV光下发生断链,有效保护像素区域31的有机发光材料。同时,阻隔块5在基板1上的正投影被像素间隔区域32在基板1上的正投影覆盖,未与像素区域31直接对应,不影响像素区域31通过阴极层4在显示发光方向上的出光。阻隔块5可以通过蒸镀、打印、沉积刻蚀、溅射剪裁、离子注入等工艺制备,本发明对阻隔块5的具体制备工艺不做限定。

[0031] 本发明实施例提供的显示装置,通过在阴极层4的显示发光方向上设置与像素间隔区域32对应的阻隔块5,通过阻断或改变UV光入射路径减少像素区域31的UV光摄入量,有效地保护像素区域31的有机发光材料,延长有机发光材料的使用寿命,从而提高显示装置的使用寿命。

[0032] 本发明一实施例中,阻隔块5采用导电材料制成,阻隔块5与阴极层4电连接。具体地,阻隔块5与阴极层4可以直接贴合的电连接也可以是非直接贴合的电连接,只要可以实现组合块5与阴极层4的电连接即可,本发明对组合块5与阴极层4的具体电连接方式不做限定。

[0033] 当阻隔块5采用导电材料制成,阻隔块5与阴极层4电连接相当于增加了阴极层4的厚度,阻隔块5与阴极层4协同作用提高阴极层的导电性能,解决阴极层过薄、电阻较大而引起显示不均的现象。

[0034] 阻隔块5设置为导电材料且与阴极层4电连接,不但可以阻断或改变UV光入射路径,减少像素区域的UV光摄入量,有效保护像素区域的有机发光材料,而且可以在满足阴极透过率的前提下提高阴极导电性。

[0035] 本发明一实施例中,阴极层4和/或阻隔块5的材质包括以下几种中的一种:银、镁、铝以及锂、钙、碘中的至少一种与银、镁、铝中的一种掺杂的合金。

[0036] 电极材料必须具有较强的导电能力。常用于电极的金属主要包括银、镁、铝以及锂、钙、碘中的至少一种与银、镁、铝中的一种掺杂的合金,其均可作为显示器件的反射阴极。在一定的厚度条件下,此类材料薄膜都能够透光,因为其具有较小的折射率和消光系数。此外,此类材料相对稳定,不易被氧化变性,具有较高的导电率,是一种比较理想的半透明电极材料。

[0037] 本发明一实施例中,阻隔块5的材料可与阴极层4的材质相同,当阻隔块5与阴极层4直接贴合连接时,阻隔块5与阴极层4具有更好的结合性能。

[0038] 本发明一实施例中,阴极层4的厚度可为10nm-30nm,或可为10nm-30nm中的任意数值,例如,10nm、15nm、20nm、25nm或30nm。由于阴极材料不是全透明材料,是高透光率与导电功能较强的金属材料,如果阴极层大于30nm,则光线不能从阴极射出,影响显示装置的显示效果;如果阴极层小于10nm,阴极电阻过大,阴极的电压降过大,从而影响显示均匀性;而将阴极层4的厚度设置为10nm-30nm,则既不影响透光性也不影响显示均匀性。

[0039] 本发明一实施例中,阻隔块的厚度可为70nm-120nm,或可为70nm-120nm中的任意数值,例如,70nm、80nm、90nm、100nm、110nm或120nm。由于所述阻隔块5在基板1上的正投影被像素间隔区域32在基板上的正投影覆盖,即阻隔块5与像素间隔区域32对应,通过阻挡入射角为90°的进入像素区域31的UV光的入射路径或改变入射角小于90度的UV光的入射路径,有效保护像素区域31的有机发光材料。相同的入射角,阻隔块小于70nm时,可以保护的

像素区域31较窄,阻隔UV光效果有限。阻隔块大于120nm时,使得显示装置整体过厚,不够轻便,增加制备成本。故阻隔块的厚度设置在为70nm-120nm既可以阻挡UV光又可以节省成本。

[0040] 图2所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意图。图3所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意图。图4所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意图。参照图2-4所示,该显示装置还包括:紫外线阻隔层6。具体地,紫外线阻隔层6、阴极层4、阻隔块5的位置关系可以是沿着显示发光方向依次放置的阴极层4、阻隔块5和紫外线阻隔层6(参照图2所示);也可以是沿着显示发光方向依次放置的阴极层4、紫外线阻隔层6与阻隔块5(参照图3所示);还可以是沿着显示发光方向依次放置的阻隔块5、阴极层4与紫外线阻隔层6(参照图4所示)。

[0041] 紫外线阻隔层6的材料只要是阻挡和反射UV光的材料即可,本发明对紫外线阻隔层6的具体材料不做限定。

[0042] 紫外线阻隔层6可以通过沉积、蒸镀、旋涂与离子注入等工艺制备,本发明对紫外线阻隔层6的具体制备工艺不做限定。

[0043] 本发明实施例提供的显示装置,通过设置紫外线阻隔层6,可以更进一步隔绝UV光起到薄膜辐射降温的作用,同时也可以阻挡水氧进入渗透保护显示发光模组层。

[0044] 图5所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意图。参照图5所示,阻隔块5贴合设置在阴极层4的表面,紫外线阻隔层6覆盖阴极层4和阻隔块5的表面。

[0045] 阴极层4的显示发光方向依次堆叠阻隔块5与紫外线阻隔层6,紫外线阻隔层6包括与像素区域31对应的凸起区域61,凸起区域61与两个阻隔块之间的凹陷区域即非像素区域32交错填充。凹凸结构的交错填充不仅延长UV光传输路径,有效衰减UV光,而且可以延长水氧入侵路径,从而提高显示装置的抗UV光与抗水氧性能,延长显示器使用寿命。

[0046] 本发明一实施例中,紫外线阻隔层6可包括交替层叠的二氧化硅与二氧化铪。交替层叠的二氧化硅与二氧化铪可以通过化学气相沉积(CVD)、原子层沉积(ALD)、物理气相沉积(PVD)等工艺制备,本发明对交替层叠的二氧化硅与二氧化铪的具体制备工艺不做限定。交替层叠的二氧化硅与二氧化铪,由于两种物质的粒径不同,其吸收与反射紫外线光的波长不同,两种物质协同交替使用可以有效阻挡UV光从而提高显示器件的寿命。

[0047] 本发明一实施例中,紫外线阻隔层6的厚度为800nm-1200nm,或可为800nm-1200nm中的任意数值,例如,800nm、900nm、1000nm、1100nm、或1200nm。紫外线阻隔层6的厚度小于800nm,密封程度欠佳,仍有部分水氧以及UV光入侵。由于显示组件为多层模组,每一层的弹性模量不同,紫外线阻隔层6的厚度大于1200nm,容易发生分层、剥离与脱落。因此,将紫外线阻隔层6的厚度设置为800nm-1200nm既能阻挡UV光与水氧又不会发生分层、剥离与脱落的情况。

[0048] 本发明一实施例中,图6所示为根据本发明一个实施例的紫外线阻隔层的具体结构示意图。参照图6所示,紫外线阻隔层6包括:沿显示发光方向层叠的第一二氧化硅层62、第一二氧化铪层63、第二二氧化硅层64以及第二二氧化铪层65;其中,第一二氧化硅层的厚度范围为200nm-350nm,或可为200nm-350nm中的任意数值,例如,200nm、250nm、300nm或350nm;第二二氧化硅层的厚度范围为300-400nm或可为200nm-350nm中的任意数值,例如,200nm、250nm、300nm或350nm;第一二氧化铪层厚度范围为25-100nm,第二二氧化铪层厚度范围为30-100nm。当膜层厚度在上述范围内,可保证每一层的厚度范围适中,既不会因为每

一层太厚而发生分层也不会因为每一层太薄而发生断裂。同时,根据试验数据显示当膜层厚度在上述范围内,可以有效阻挡UV光入射。

[0049] 优选地,根据实验数据显示,当第一二氧化硅层的厚度为270nm,第二二氧化硅层的厚度为365nm,第一二氧化钪层厚度为170nm,第二二氧化钪层厚度为65nm时,其与阻隔块共同作用,可以有效缓解由于UV光照射引起的温度过高,可以使显示装置在85℃的高温下,含水量为90%的氛围下高校持续工作360小时。

[0050] 本发明一实施例中,图7a所示为根据本发明一个实施例的显示装置的结构示意图。参照图7a所示,显示装置还包括位于所述紫外线阻隔层6与所述阻隔块5的所述显示发光方向上的封装层7,其中,所述封装层7包括交替层叠的有机层与无机层。

[0051] 封装层7的设置可以将阻隔块5、阴极层4以及显示发光模组层3与外界环境隔离,以防水分、有害气体、尘埃及射线的侵入并防止外力损伤,稳定器件的各项参数,进而提高显示装置的使用寿命。

[0052] 封装层7包括交替层叠的有机层与无机层,有机层的弹性模量高,成模性能好,但表面致密性差,对UV光以及水氧的阻隔效果差,而无机层的阻隔效果好,但弹性模量低,容易发生断裂,故有机层与无机层的交替层叠使用,既有效阻隔水氧又不发生断裂。

[0053] 在进一步实施例中,交替层叠的二氧化硅与二氧化钪可以作为封装层的无机层,从而既能阻隔UV光又能有效降低显示装置的厚度,节省制作成本。

[0054] 在本发明一实施例中,紫外线阻隔层6也可以设置在薄膜封装中,应当理解,紫外线阻隔层6可以是位于阴极层4显示发光发向上的任意一层,本发明对其紫外线阻隔层6的具体位置不做限定。

[0055] 在本发明另一实施例中,如图7b所示,阻隔块5在封装层7里面,本发明对阻隔块5在封装层7中的具体位置不做限定。阻隔块5在封装层7里面既能阻隔UV光又能节省制作成本。

[0056] 在本发明另一实施例中,如图7b所示,阻隔块5与紫外线阻隔层6均在封装层7里面,本发明对阻隔块5与紫外线阻隔层6在封装层7内的相对位置不做具体限定。阻隔块5与紫外线阻隔层6均设置在封装层7里,既能阻隔UV光又能节省制作成本。

[0057] 图8所示为根据本发明又一个实施例的显示装置的制备方法的示意图。参照图8所示,该方法包括如下步骤:

[0058] 步骤701:准备基板1。

[0059] 具体地,基板1可以是例如玻璃基板与PI(聚酰亚胺)等基板,基板1也可以是包括薄膜晶体管(TFT)驱动装置的基板。本发明对基板1的具体样式不做限定。准备基板1包括例如清洗与剪裁等预处理手段,本发明对具体预处理手段不做限定。

[0060] 步骤702:在基板1一侧层叠制备阳极层2、显示发光模组层3与阴极层4。

[0061] 具体地,制备显示发光模组层3包括制备空穴注入层(HIL)、制备空穴传输层(HTL)、制备有机材料发光层(EML)、制备电子传输层(ETL)以及制备电子注入层(EIL)。本发明对显示发光模组层3的具体制备步骤不做限定。

[0062] 具体地,可以采用蒸镀、打印与旋涂等工艺制备阳极层2、显示发光模组层3与阴极层4,本发明对阳极层2、显示发光模组层3和阴极层4的具体制备工艺不做限定。

[0063] 具体地,制备阴极层4的厚度可以为10nm-30nm,本发明对阴极层4的厚度不做具体

限定。

[0064] 步骤703:在阴极层4的显示发光方向上且与像素间隔区域32对应的区域制备阻隔块5。

[0065] 具体地,阻隔块5可以通过蒸镀、打印、沉积刻蚀、溅射剪裁、离子注入等工艺制备,本发明对阻隔块的具体制备工艺不做限定。

[0066] 具体地,阻隔块5可以是导电的。

[0067] 具体地,阻隔块5与阴极层4的材质可以是相同的。

[0068] 具体地,阻隔块5的厚度可以为70nm-120nm,本发明对阻隔块5的厚度不做具体限定。

[0069] 步骤704:在阴极层4的显示发光方向上制备紫外线阻隔层6。

[0070] 具体地,紫外线阻隔层可以位于依次层叠的阴极层与阻隔块的显示发光方向上的一侧,也可以位于阴极层导电发光方向上与背离阻隔块5的显示发光方向上之间。

[0071] 紫外线阻隔层可以通过化学气相沉积(CVD)、原子层沉积(ALD)、物理气相沉积(PVD)等工艺制备,本发明对交替层叠的二氧化硅与二氧化铪的具体制备工艺不做限定。

[0072] 在一个实施例中,所述方法还包括:在紫外线阻隔层6与阻隔块5的显示发光方向上制备封装层7。

[0073] 具体地,封装层7只要可以对显示装置进行密封,将显示发光层与外界环境隔离,以防水分、有害气体、尘埃及射线的侵入并防止外力损伤,本发明对封装层7的具体结构与具体制备工艺不做限定。

[0074] 具体地,紫外线阻隔层6也可以位于封装层7,作为封装层7无机层,可以有效降低显示装置厚度,节省成本。

[0075] 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,所作的任何修改、等同替换等,均应包含在本发明的保护范围之内。

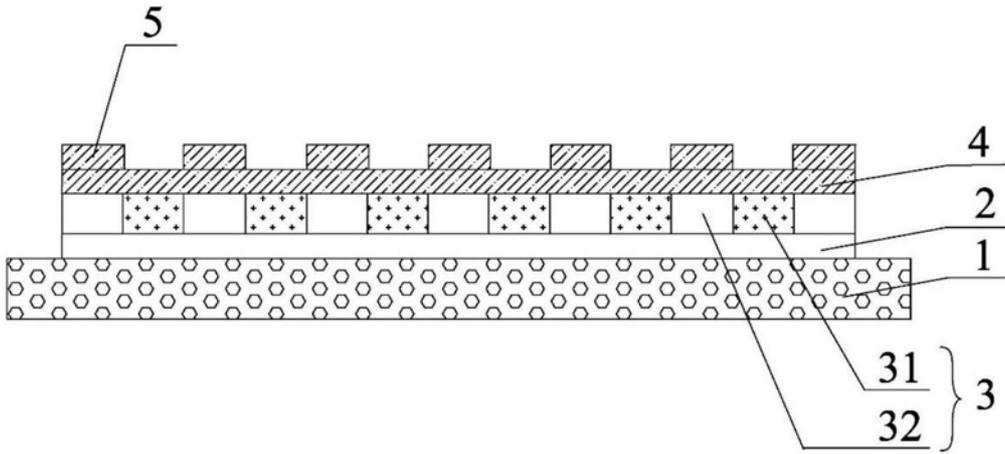


图1

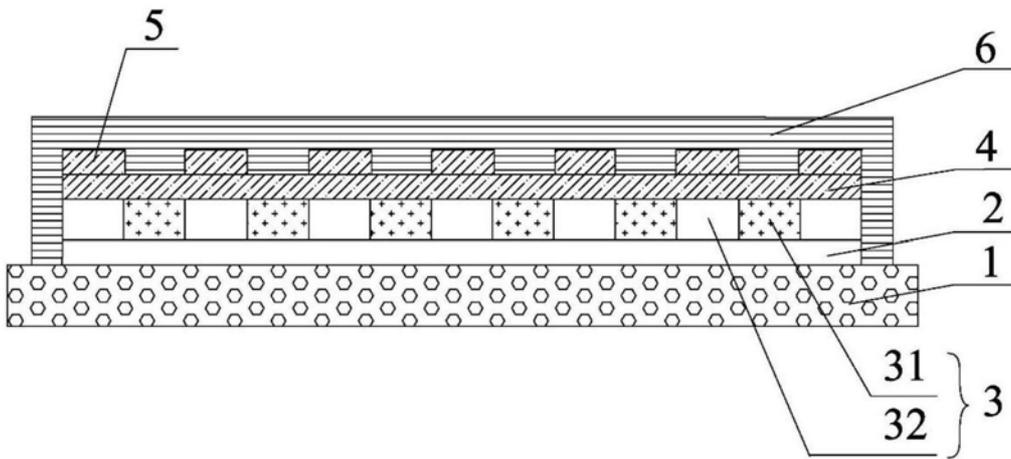


图2

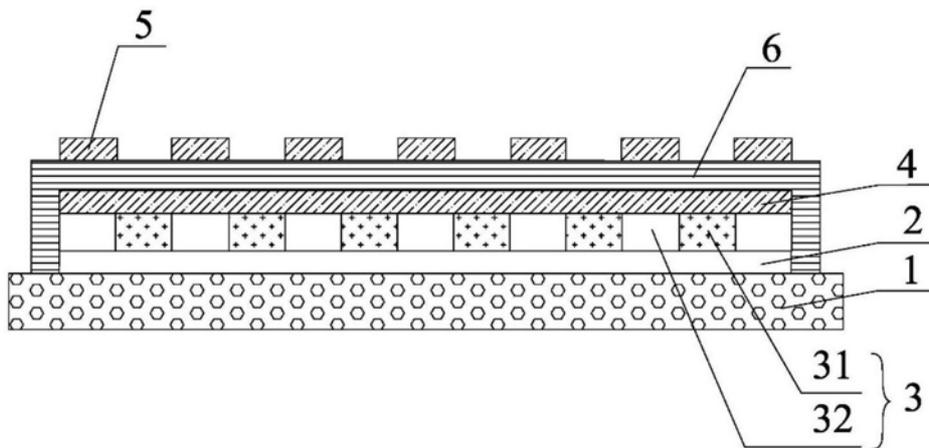


图3

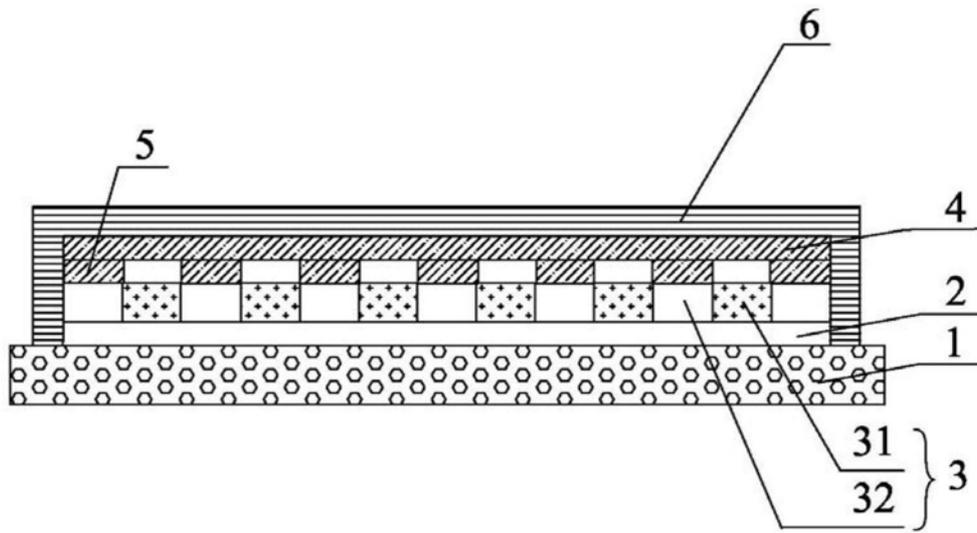


图4

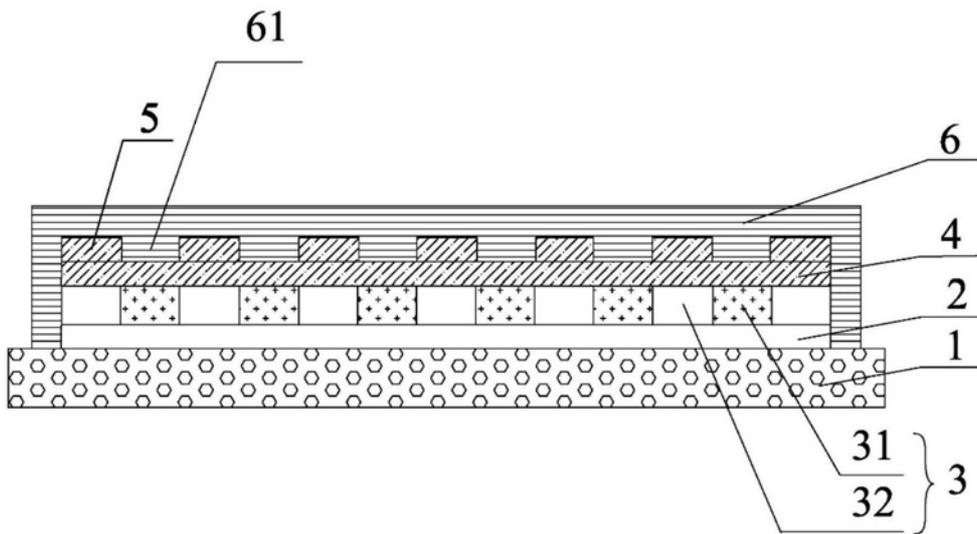


图5

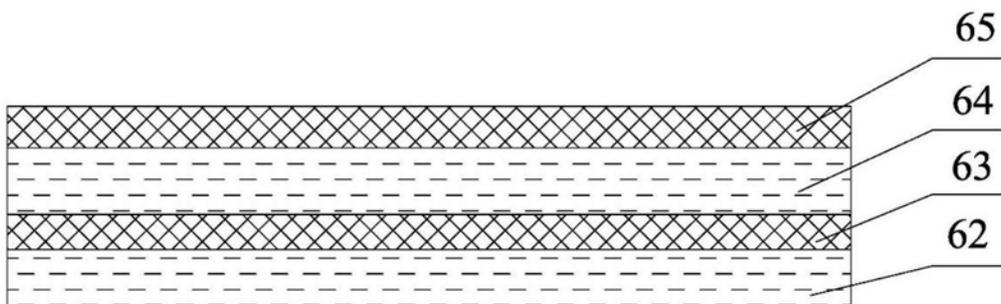


图6

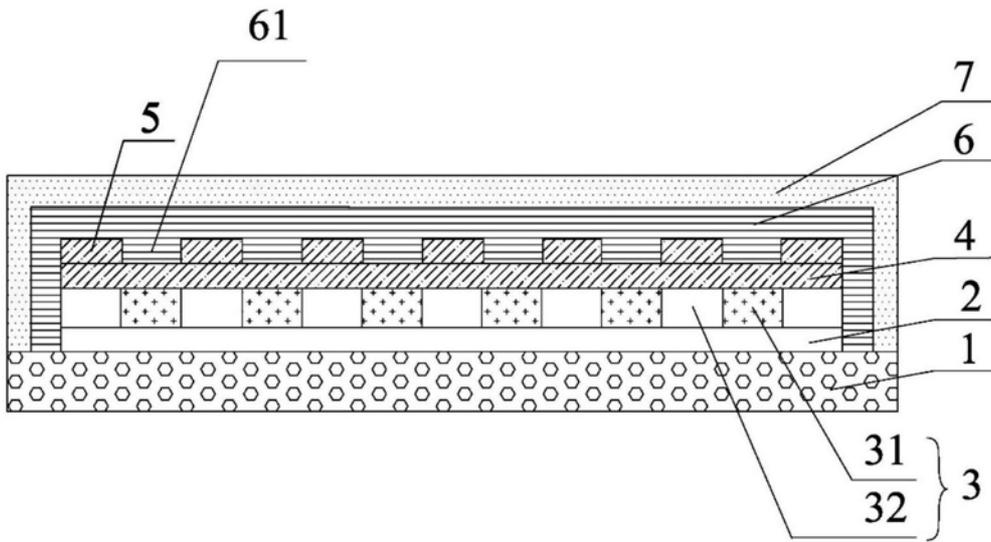


图7a

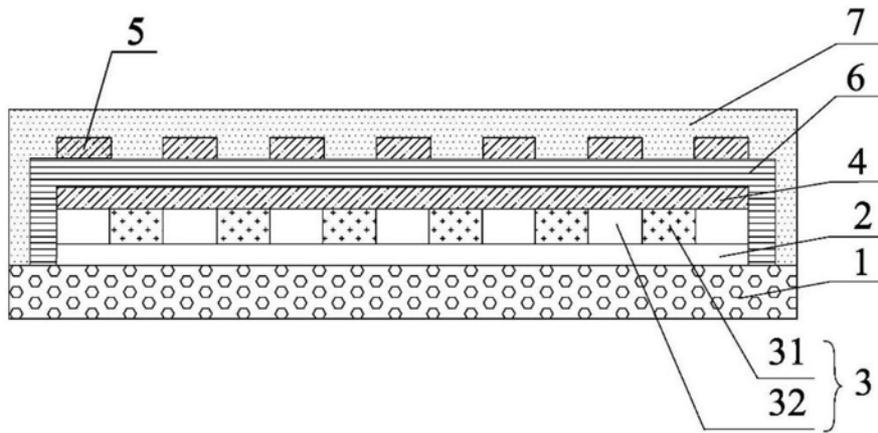


图7b

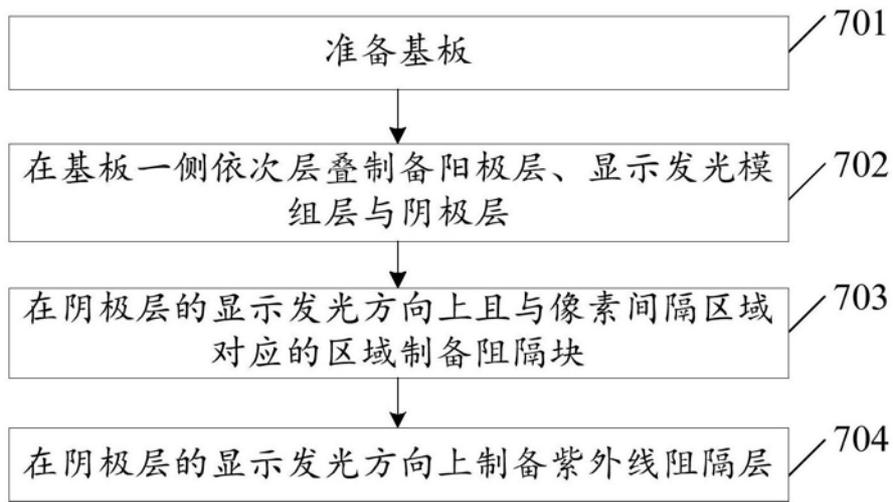


图8

专利名称(译)	一种显示装置		
公开(公告)号	CN109378338A	公开(公告)日	2019-02-22
申请号	CN201811475602.7	申请日	2018-12-04
[标]发明人	朱娜娜 李灏 罗志忠 吴泰必		
发明人	朱娜娜 李灏 罗志忠 吴泰必		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3272 H01L51/5253		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示装置，包括：基板；设置在所述基板一侧的阴极层，用于与阳极层配合激发像素区域的有机发光材料产生显示光；以及，阻隔块，其中，所述阻隔块在所述基板上的正投影被像素间隔区域在所述基板上的正投影覆盖。通过设置与像素间隔区域在基板正投影区域对应的阻隔块，阻断或改变UV光入射路径减少像素区域的UV光摄入量，有效保护显示装置的像素区域的有机发光材料，延长有机发光材料的使用寿命，提高显示装置的使用寿命。

