



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110854165 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911028029.X

(22)申请日 2019.10.28

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 杨荣娟

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限
公司 44570

代理人 黄灵飞

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

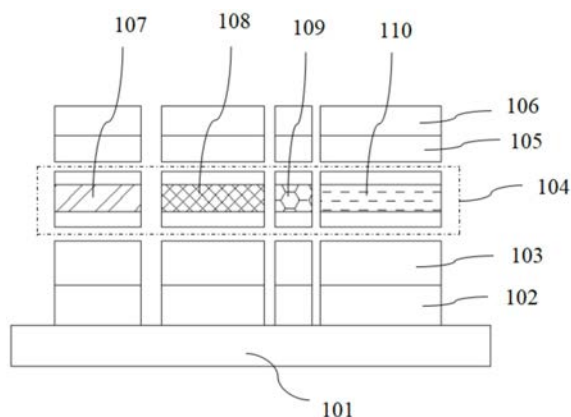
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及OLED显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板,其至少一个像素包括:红色子像素;绿色子像素,所述绿色子像素包括第一绿色子像素和第二绿色子像素;蓝色子像素;其中,所述第二绿色子像素与所述蓝色子像素相邻设置,且在预设条件下,所述第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光;本发明通过采用红色子像素、第一绿色子像素、第二绿色子像素和蓝色子像素阵列排布的方式,在蓝色子像素的发光效率或者寿命衰减至正常范围以下,且红色子像素、第一绿色子像素和第二绿色子像素仍可正常工作时,对第二绿色子像素施加转换电压,使其发光颜色呈现由绿光到蓝光的不可逆转变,达到补偿蓝色子像素衰减的作用,增加OLED显示器件的寿命,从而延长产品使用时间。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,其至少一个像素包括:
红色子像素;
绿色子像素,所述绿色子像素包括第一绿色子像素和第二绿色子像素;
蓝色子像素;
其中,所述第二绿色子像素与所述蓝色子像素相邻设置,且在预设条件下,所述第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光。
2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一绿色子像素、以及所述第二绿色子像素均位于所述红色子像素和所述蓝色子像素之间。
3. 如权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一绿色子像素的发光面积大于所述第二绿色子像素的发光面积。
4. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一绿色子像素位于所述红色子像素和所述蓝色子像素之间,所述第二绿色子像素位于相邻两行的蓝色子像素之间。
5. 如权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第二绿色子像素的发光面积小于所述蓝色子像素的发光面积。
6. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一绿色子像素的发光材料为荧光材料或者磷光材料。
7. 如权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第二绿色子像素的发光材料为具有溶致变色的热活化延迟荧光材料。
8. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括:
如权利要求1至7任一所述的OLED显示面板;
驱动芯片,所述驱动芯片用于判断是否满足预设条件,若是,则将第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光。
9. 如权利要求8所述的OLED显示装置,其特征在于,所述驱动芯片用于获取蓝色子像素的发光亮度,并判断所述蓝色子像素的发光亮度是否小于阈值,若是,则满足所述预设条件。
10. 如权利要求8或9所述的OLED显示装置,其特征在于,所述驱动芯片用于向所述第二绿色子像素提供转换电压,以将所述第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光。

一种OLED显示面板及OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及OLED显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emitting Display,有机电致发光显示器)由于同时具备自发光、不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异特性,被认为是下一代主流的平板显示技术,是目前平板显示技术中受到关注最多的技术之一。

[0003] 现有OLED显示面板全彩化方法中,红色、绿色、蓝色(三基色为Red、Green、Blue,简称:RGB)像素并置法与彩色滤光片(Color filter,简称:CF)法是目前发展最成熟的两种方法,彩色滤光片法需利用白光有机发光二极管作为背光板,上面再加滤光片以显示红色、绿色、蓝色光,然而,由于光线通过彩色滤光片后会有较大的能量损失,导致显示面板功耗增大,因此,像素并置法仍是业界非常青睐的全彩显示方法,目前,限制像素并置法的一大因素在于蓝光材料的发光效率以及寿命。

[0004] 综上所述,现有技术的OLED显示面板,采用红色、绿色、蓝色子像素并置法实现彩色显示,由于蓝光材料的发光效率以及寿命比红光材料和绿光材料差,导致OLED显示器件的发光效率以及寿命都被降低,导致产品性能不足的问题。故,有必要提供一种新的OLED显示面板及OLED显示装置来改善这一缺陷。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种OLED显示面板,用于解决现有技术的OLED显示面板,采用红色、绿色、蓝色子像素并置法实现彩色显示,由于蓝光材料的发光效率以及寿命比红光材料和绿光材料差,导致OLED显示器件的发光效率以及寿命都被降低,导致产品性能不足的技术问题。

[0006] 本发明实施例提供一种OLED显示面板,其至少一个像素包括:红色子像素;绿色子像素,所述绿色子像素包括第一绿色子像素和第二绿色子像素;蓝色子像素;其中,所述第二绿色子像素与所述蓝色子像素相邻设置,且在预设条件下,所述第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光。

[0007] 进一步的,所述第一绿色子像素、以及所述第二绿色子像素均位于所述红色子像素和所述蓝色子像素之间。

[0008] 进一步的,所述第一绿色子像素的发光面积大于所述第二绿色子像素的发光面积。

[0009] 进一步的,所述第一绿色子像素位于所述红色子像素和所述蓝色子像素之间,所述第二绿色子像素位于相邻两行的蓝色子像素之间。

[0010] 进一步的,所述第二绿色子像素的发光面积小于所述蓝色子像素的发光面积。

[0011] 进一步的,所述第一绿色子像素的发光材料为荧光材料或者磷光材料。

[0012] 进一步的,所述第二绿色子像素的发光材料为具有溶致变色的热活化延迟荧光材料。

[0013] 本发明实施例提供一种OLED显示装置,包括:

[0014] 上述OLED显示面板;

[0015] 驱动芯片,所述驱动芯片用于判断是否满足预设条件,若是,则将第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光。

[0016] 进一步的,所述驱动芯片用于获取蓝色子像素的发光亮度,并判断所述蓝色子像素的发光亮度是否小于阈值,若是,则满足所述预设条件。

[0017] 进一步的,所述驱动芯片用于向所述第二绿色子像素提供转换电压,以将所述第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光。

[0018] 有益效果:本发明实施例提供的一种OLED显示面板,通过采用红色子像素、第一绿色子像素、第二绿色子像素和蓝色子像素阵列排布的方式,在蓝色子像素的发光效率或者寿命衰减至正常范围以下,且红色子像素、第一绿色子像素和第二绿色子像素仍可正常工作时,对第二绿色子像素施加转换电压,使其发光颜色呈现由绿光到蓝光的不可逆转变,达到补偿蓝色子像素衰减的作用,增加OLED显示器件的寿命,从而达到延长产品使用时间的技术效果。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0020] 图1为本发明实施例一提供的OLED显示面板的基本结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例二提供的OLED显示面板的子像素结构示意图;

[0022] 图3为本发明实施例提供的OLED显示装置的基本结构示意图。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 在现有技术的OLED显示面板中,采用红色、绿色、蓝色子像素并置法实现彩色显示,由于蓝光材料的发光效率以及寿命比红光材料和绿光材料差,导致OLED显示器件的发光效率以及寿命都被降低,导致产品性能不足,本实施例能够解决该缺陷。

[0025] 如图1所示,本发明实施例一提供的OLED显示面板的基本结构示意图,从图中可以很直观地看到本发明的各组成部分,以及各组成部分之间的相对位置关系,所述OLED显示面板包括:

[0026] 衬底101,所述衬底101的材料可以为有机材料,例如聚酰亚胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯等,也可以为无机材料,例如玻璃、硬质涂层等;

[0027] 像素电极102,所述像素电极102位于所述衬底101上,用于提供空穴,所述像素电极102的材料可以为氧化铟锡、或者氧化锌;

[0028] 空穴传输层103,所述空穴传输层103位于所述像素电极102上,所述空穴传输层103具有较高的空穴传输能力、较低的HOMO(最高占据分子轨道)能级、以及较高的玻璃化温度等;

[0029] 发光材料层104,所述发光材料层104位于所述空穴传输层103上,所述发光材料层104采用主客体结构,即同一客体发光材料通过掺杂不同的主体材料形成所述发光材料层104;

[0030] 电子传输层105,所述电子传输层105位于所述发光材料层104上,所述电子传输层105具有较高的电子迁移率、较高的玻璃化温度、以及较好的成膜能力等,所述电子传输层105的材料可以为氧化铝;

[0031] 公共电极106,所述公共电极106位于所述电子传输层105上,用于提供电子,所述公共电极106的材料可以为铝、或者镁-银合金。

[0032] 在一种实施例中,所述OLED显示面板的发光原理是,电子从公共电极106传输至电子传输层105,空穴从像素电极102传输至空穴传输层103,然后在电场作用下,正负载流子在器件中相向运输,最后在发光材料层104内,所述电子和所述空穴复合产生激子,激子经过辐射跃迁从而产生光。

[0033] 在一种实施例中,所述空穴传输层103还可以为空穴注入层,所述空穴注入层有利于空穴更好的注入所述发光材料层104内,所述空穴注入层的材料可以为聚乙撑二氧噻吩与聚苯乙烯磺酸盐的复合物。

[0034] 在一种实施例中,所述OLED显示面板的至少一个像素包括:

[0035] 红色子像素107;

[0036] 绿色子像素,所述绿色子像素包括第一绿色子像素108和第二绿色子像素109;

[0037] 蓝色子像素110;

[0038] 其中,所述第二绿色子像素109与所述蓝色子像素110相邻设置,且在预设条件下,所述第二绿色子像素109的出光颜色由绿光转化为蓝光。

[0039] 其中,所述第一绿色子像素108、以及所述第二绿色子像素109均位于所述红色子像素107和所述蓝色子像素110之间;所述第一绿色子像素108的发光面积大于所述第二绿色子像素109的发光面积。

[0040] 需要说明的是,所述红色子像素107、所述第一绿色子像素108、所述第二绿色子像素109、以及所述蓝色子像素110均由不同的数据线控制。

[0041] 其中,所述预设条件是指所述蓝色子像素110的发光亮度低于正常值,且所述红色子像素107、所述第一绿色子像素108、所述第二绿色子像素109仍能正常发光时的状态。

[0042] 在一种实施例中,利用场诱导溶致变色效应,在所述蓝色子像素110的发光亮度低于正常值时,对所述第二绿色子像素109施加一转换电压,使得所述第二绿色子像素109对应主体材料的极性发生改变,进而使得原本像素矩阵中的所述第二绿色子像素109的出光颜色由绿光转化为蓝光,且所述第二绿色子像素109的出光颜色由绿光转化为蓝光的过程是不可逆的,所述转换电压的范围为4伏至8伏。

[0043] 在一种实施例中,所述第二绿色子像素109在所述蓝色子像素110处于正常发光状

态时通正常电压,所述正常电压的范围为0伏至4伏,此时所述第二绿色子像素109的出光颜色为绿色,此时所述第二绿色子像素109可以补偿所述第一绿色子像素108发光;当所述蓝色子像素110的发光亮度低于正常值时,给所述第二绿色子像素109施加一转换电压(大于4伏),使得所述第二绿色子像素109对应主体材料的极性发生改变,进而使得原本像素矩阵中的所述第二绿色子像素109的出光颜色由绿光转化为蓝光,此时所述第二绿色子像素109可以补偿所述蓝色子像素110发光,进而达到补偿蓝光材料的效率和寿命,乃至提升整个器件的使用寿命,在所述第二绿色子像素109的出光颜色由绿光转化为蓝光后,给所述第二绿色子像素109通与所述蓝色子像素110的电压相同的电压,此时所述第二绿色子像素109的出光颜色为蓝色,此时所述第二绿色子像素109的工作电压的范围无限制。

[0044] 在一种实施例中,所述第二绿色子像素109在所述蓝色子像素110处于正常发光状态时不工作,即不发光;当所述蓝色子像素110的发光亮度低于正常值时,给所述第二绿色子像素109施加一转换电压(大于4伏),使得所述第二绿色子像素109对应主体材料的极性发生改变,进而使得原本像素矩阵中的所述第二绿色子像素109的出光颜色由绿光转化为蓝光,此时所述第二绿色子像素109可以补偿所述蓝色子像素110发光,进而达到补偿蓝光材料的效率和寿命,乃至提升整个器件的使用寿命,在所述第二绿色子像素109的出光颜色由绿光转化为蓝光后,给所述第二绿色子像素109通与所述蓝色子像素110的电压相同的电压,此时所述第二绿色子像素109的出光颜色为蓝色,此时所述第二绿色子像素109的工作电压的范围无限制。

[0045] 在一种实施例中,所述第一绿色子像素108的发光材料为荧光材料或者磷光材料;所述第二绿色子像素109的发光材料为具有溶致变色的热活化延迟荧光材料。

[0046] 如图2所示,本发明实施例二提供的OLED显示面板的子像素结构示意图,所述OLED显示面板的至少一个像素包括:

[0047] 红色子像素201;

[0048] 绿色子像素,所述绿色子像素包括第一绿色子像素202和第二绿色子像素203;

[0049] 蓝色子像素204;

[0050] 其中,所述第二绿色子像素203与所述蓝色子像素204相邻设置,且在预设条件下,所述第二绿色子像素203的出光颜色由绿光转化为蓝光。

[0051] 其中,所述第一绿色子像素202位于所述红色子像素201和所述蓝色子像素204之间,所述第二绿色子像素203位于相邻两行的蓝色子像素204和蓝色子像素205之间;所述第二绿色子像素203的发光面积小于所述蓝色子像素204的发光面积。

[0052] 需要说明的是,所述红色子像素201、所述第一绿色子像素202、所述第二绿色子像素203、以及所述蓝色子像素204均由不同的数据线控制。

[0053] 其中,所述预设条件是指所述蓝色子像素204的发光亮度低于正常值、蓝色子像素205的发光亮度低于正常值、或者蓝色子像素204和蓝色子像素205的发光亮度均低于正常值,且所述红色子像素201、所述第一绿色子像素202、所述第二绿色子像素203仍能正常发光时的状态。

[0054] 在一种实施例中,利用场诱导溶致变色效应,在所述蓝色子像素204的发光亮度低于正常值、蓝色子像素205的发光亮度低于正常值、或者蓝色子像素204和蓝色子像素205的发光亮度均低于正常值的情况时,对所述第二绿色子像素203施加一转换电压,使得所述第

二绿色子像素203对应主体材料的极性发生改变,进而使得原本像素矩阵中的所述第二绿色子像素203的出光颜色由绿光转化为蓝光,且所述第二绿色子像素203的出光颜色由绿光转化为蓝光的过程是不可逆的,所述转换电压的范围为4伏至8伏。

[0055] 在一种实施例中,所述第二绿色子像素203在所述蓝色子像素204以及所述蓝色子像素205均处于正常发光状态时通正常电压,所述正常电压的范围为0伏至4伏,此时所述第二绿色子像素203的出光颜色为绿色,此时所述第二绿色子像素203可以补偿所述第一绿色子像素202发光;当所述蓝色子像素204的发光亮度低于正常值、或者所述蓝色子像素205的发光亮度低于正常值、或者所述蓝色子像素204和所述蓝色子像素205的发光亮度均低于正常值的情况时,给所述第二绿色子像素203施加一转换电压(大于4伏),使得所述第二绿色子像素203对应主体材料的极性发生改变,进而使得原本像素矩阵中的所述第二绿色子像素203的出光颜色由绿光转化为蓝光,此时所述第二绿色子像素203可以补偿蓝色子像素发光,进而达到补偿蓝光材料的效率和寿命,乃至提升整个器件的使用寿命,在所述第二绿色子像素203的出光颜色由绿光转化为蓝光后,给所述第二绿色子像素203通与所述蓝色子像素204或者所述蓝色子像素205的电压相同的电压,此时所述第二绿色子像素203的出光颜色为蓝色,此时所述第二绿色子像素203的工作电压的范围无限制。

[0056] 在一种实施例中,所述第二绿色子像素203在所述蓝色子像素204以及所述蓝色子像素205均处于正常发光状态时不工作,即不发光;当所述蓝色子像素204的发光亮度低于正常值、或者所述蓝色子像素205的发光亮度低于正常值、或者所述蓝色子像素204和所述蓝色子像素205的发光亮度均低于正常值的情况时,给所述第二绿色子像素203施加一转换电压(大于4伏),使得所述第二绿色子像素203对应主体材料的极性发生改变,进而使得原本像素矩阵中的所述第二绿色子像素203的出光颜色由绿光转化为蓝光,此时所述第二绿色子像素203可以补偿蓝色子像素发光,进而达到补偿蓝光材料的效率和寿命,乃至提升整个器件的使用寿命,在所述第二绿色子像素203的出光颜色由绿光转化为蓝光后,给所述第二绿色子像素203通与所述蓝色子像素204或者所述蓝色子像素205的电压相同的电压,此时所述第二绿色子像素203的出光颜色为蓝色,此时所述第二绿色子像素203的工作电压的范围无限制。

[0057] 在一种实施例中,所述第一绿色子像素202的发光材料为荧光材料或者磷光材料;所述第二绿色子像素203的发光材料为具有溶致变色的热活化延迟荧光材料。

[0058] 如图3所示,本发明实施例提供的OLED显示装置的基本结构示意图,从图中可以很直观地看到本发明的各组成部分,以及各组成部分之间的相对位置关系,所述显示装置包括显示面板301、以及驱动芯片,所述驱动芯片包括栅极驱动芯片302、以及源级驱动芯片303,所述栅极驱动芯片302通过扫描线304给所述显示面板提供扫描信号,所述源级驱动芯片303通过数据线305给所述显示面板提供数据信号;所述驱动芯片用于判断是否满足预设条件,若是,则将第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光。

[0059] 在一种实施例中,所述驱动芯片用于获取蓝色子像素的发光亮度,并判断所述蓝色子像素的发光亮度是否小于阈值,若是,则满足所述预设条件;所述驱动芯片用于向所述第二绿色子像素提供转换电压,以将所述第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光。

[0060] 具体地,所述预设条件是指所述蓝色子像素的发光亮度小于阈值,且红色子像素、第一绿色子像素、以及第二绿色子像素仍能正常发光时的状态。

[0061] 在一种实施例中,利用场诱导溶致变色效应,在所述蓝色子像素的发光亮度小于阈值时,对所述第二绿色子像素施加一转换电压,使得所述第二绿色子像素对应主体材料的极性发生改变,进而使得原本像素矩阵中的所述第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光,且所述第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光的过程是不可逆的,所述转换电压的范围为4伏至8伏。

[0062] 本发明实施例提供一种OLED显示面板的制备方法,所述方法包括步骤:

[0063] 提供一衬底,所述衬底的材料可以为有机材料,例如聚酰亚胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯等,也可以为无机材料,例如玻璃、硬质涂层等;

[0064] 在所述衬底上利用物理沉积法沉积像素电极,所述像素电极用于提供空穴,所述像素电极的材料可以为氧化铟锡、或者氧化锌;

[0065] 在所述像素电极上利用蒸镀或者喷墨打印法制备空穴传输层,所述空穴传输层具有较高的空穴传输能力、较低的HOMO(最高占据分子轨道)能级、以及较高的玻璃化温度等;

[0066] 在所述空穴传输层上利用蒸镀或者喷墨打印法制备发光材料层,所述发光材料层采用主客体结构,即同一客体发光材料通过掺杂不同的主体材料形成所述发光材料层;

[0067] 在所述发光材料层上利用蒸镀或者喷墨打印法制备电子传输层,所述电子传输层具有较高的电子迁移率、较高的玻璃化温度、以及较好的成膜能力等,所述电子传输层的材料可以为氧化铝;

[0068] 在所述电子传输层上利用蒸镀法制备公共电极,所述公共电极用于提供电子,所述公共电极的材料可以为铝、或者镁-银合金。

[0069] 综上所述,本发明实施例提供的一种OLED显示面板,通过采用红色子像素、第一绿色子像素、第二绿色子像素和蓝色子像素阵列排布的方式,在蓝色子像素的发光效率或者寿命衰减至正常范围以下,且红色子像素、第一绿色子像素和第二绿色子像素仍可正常工作时,对第二绿色子像素施加转换电压,使其发光颜色呈现由绿光到蓝光的不可逆转变,达到补偿蓝色子像素衰减的作用,增加OLED显示器件的寿命,从而达到延长产品使用时间的技术效果,解决了现有技术的OLED显示面板,采用红色、绿色、蓝色子像素并置法实现彩色显示,由于蓝光材料的发光效率以及寿命比红光材料和绿光材料差,导致OLED显示器件的发光效率以及寿命都被降低,导致产品性能不足的技术问题。

[0070] 以上对本发明实施例所提供的一种OLED显示面板及OLED显示装置进行了详细介绍。应理解,本文所述的示例性实施方式应仅被认为是描述性的,用于帮助理解本发明的方法及其核心思想,而并不用于限制本发明。

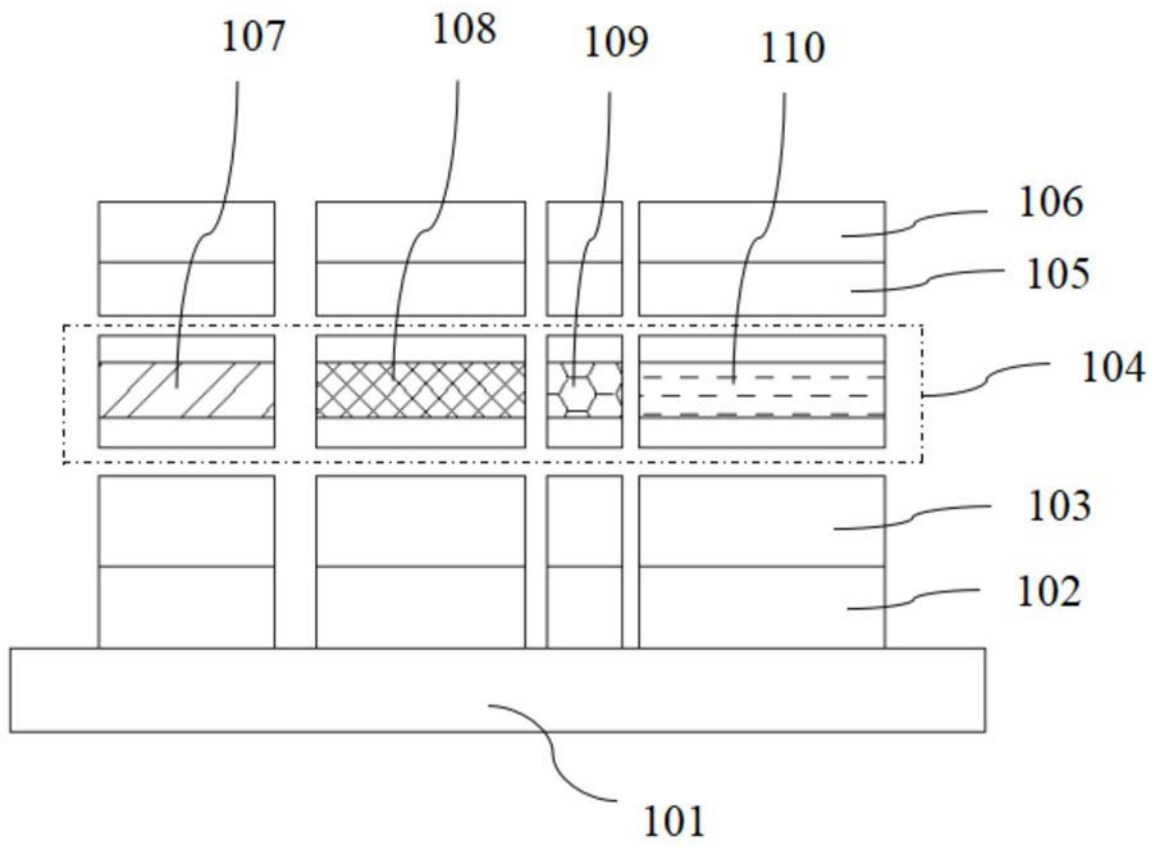


图1

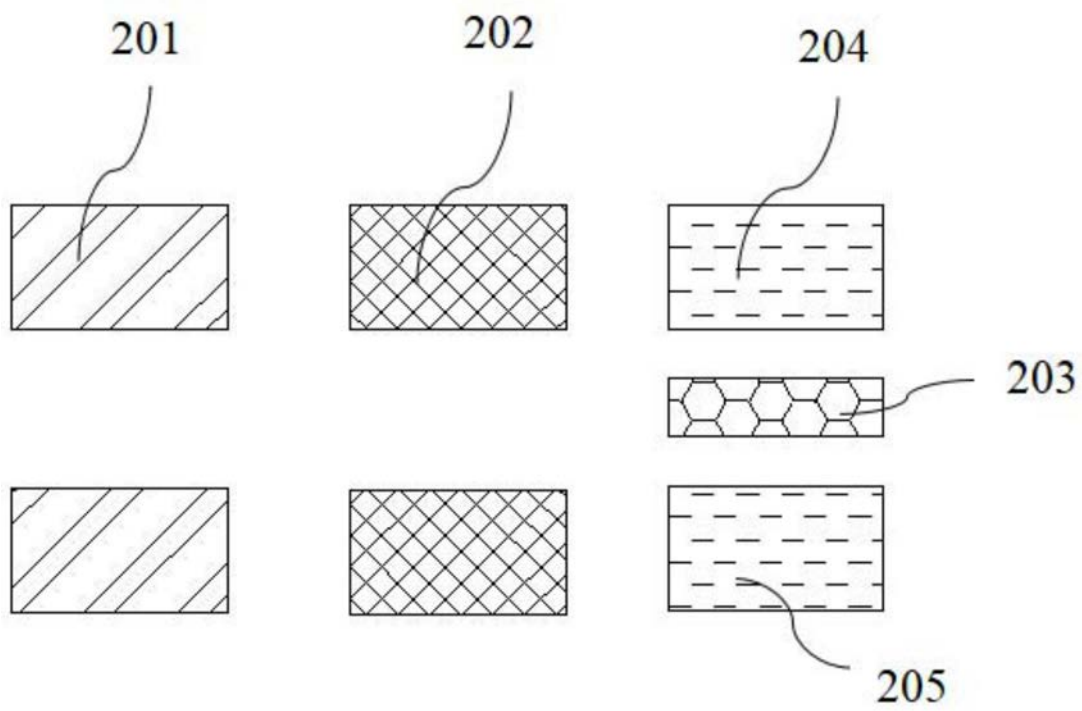


图2

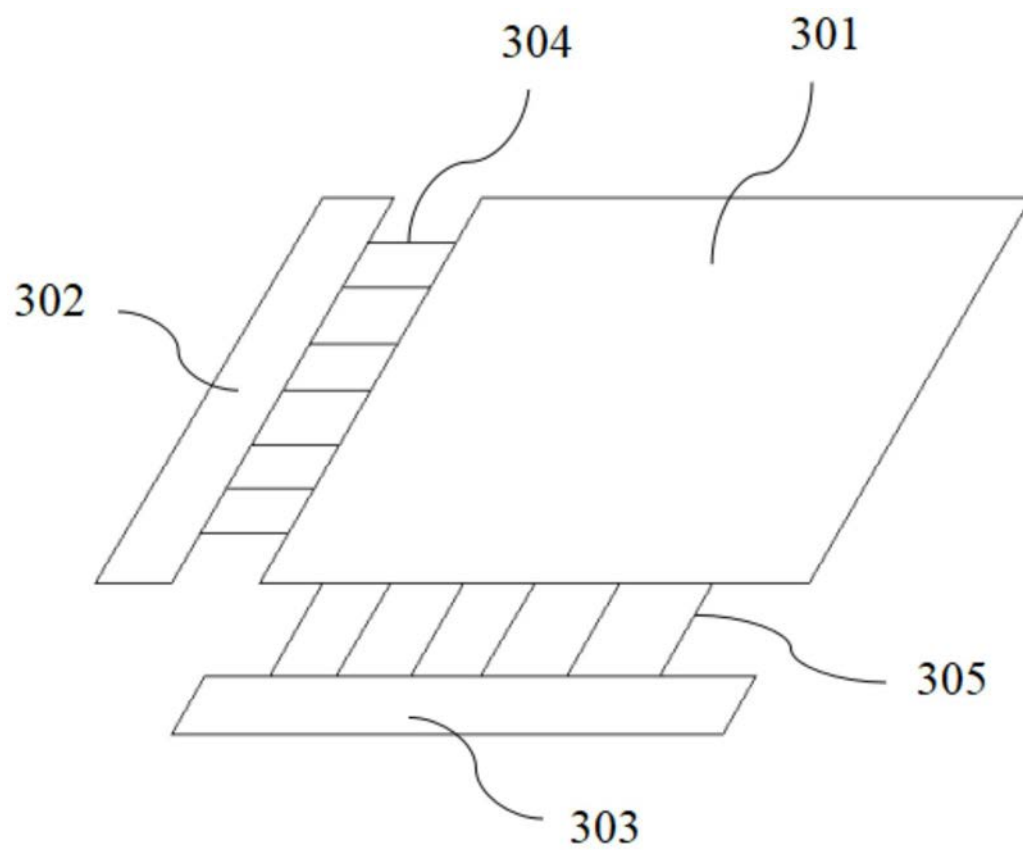


图3

专利名称(译)	一种OLED显示面板及OLED显示装置		
公开(公告)号	CN110854165A	公开(公告)日	2020-02-28
申请号	CN201911028029.X	申请日	2019-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	杨荣娟		
发明人	杨荣娟		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L27/3244 H01L51/5012		
代理人(译)	黄灵飞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板，其至少一个像素包括：红色子像素；绿色子像素，所述绿色子像素包括第一绿色子像素和第二绿色子像素；蓝色子像素；其中，所述第二绿色子像素与所述蓝色子像素相邻设置，且在预设条件下，所述第二绿色子像素的出光颜色由绿光转化为蓝光；本发明通过采用红色子像素、第一绿色子像素、第二绿色子像素和蓝色子像素阵列排布的方式，在蓝色子像素的发光效率或者寿命衰减至正常范围以下，且红色子像素、第一绿色子像素和第二绿色子像素仍可正常工作时，对第二绿色子像素施加转换电压，使其发光颜色呈现由绿光到蓝光的不可逆转变，达到补偿蓝色子像素衰减的作用，增加OLED显示器件的寿命，从而延长产品使用时间。

