



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110931654 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911183077.6

(22)申请日 2019.11.27

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 胡泉 李松杉

(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 何辉

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

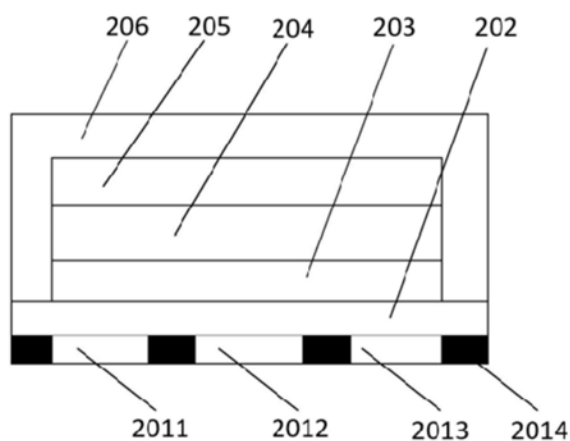
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板及其制备方法,所述OLED显示面板包括:薄膜晶体管、阳极、OLED层、阴极、间隔地设置于所述薄膜晶体管下部的多个色阻,及填补未设置所述多个色阻的区域的黑色矩阵。本发明旨在利用黑色矩阵代替偏光片,同样可以让面板正常显示,且该制备方式可以省掉偏光片,大幅度简化工艺流程,节约制造成本,使显示面板做的更轻更薄。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:
多个色阻;
黑色矩阵,填补所述多个色阻的间隔区域;
薄膜晶体管,设置于所述多个色阻与黑色矩阵上;
阳极,设置于所述薄膜晶体管上;
OLED层,设置于所述阳极上;以及
阴极,设置于所述OLED层上。
2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板还包括封装层,设置于所述阴极上,与所述薄膜晶体管连接,将所述阳极、OLED层与阴极封装在内部。
3. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述多个色阻包括:多个红色色阻、多个绿色色阻及多个蓝色色阻。
4. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管包括有源层,所述有源层为氧化铟镓锌材料构成。
5. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阳极的材料为氧化铟锡;
所述阴极的材料为铝,且所述阴极的厚度为150-250纳米。
6. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED层包括:
空穴注入层:设置于所述阳极上;
空穴传输层:设置于所述空穴注入层上;
发光层:设置于所述空穴传输层上;
电子传输层:设置于所述发光层上;
以及,电子注入层:设置于所述电子传输层上。
7. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,包括:
提供一基板,在基板上形成间隔地设置多个色阻,与填补所述多个色阻空缺位置的黑色矩阵;
在所述多个色阻与黑色矩阵上形成薄膜晶体管;
在所述薄膜晶体管上形成阳极;
在所述阳极上形成OLED层;以及
在所述OLED层上形成阴极。
8. 如权利要求7所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述OLED显示面板的制备方法还包括步骤:在所述阴极上形成封装层,与所述薄膜晶体管连接将所述阳极、OLED层与阴极封装在内部。
9. 如权利要求7所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述多个色阻包括:多个红色色阻、多个绿色色阻及多个蓝色色阻。

OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED,Organic Light-Emitting Diode),具备自发光、高亮度、宽视角、高对比度、可弯曲、低能耗等优良特性,因此受到广泛关注,并作为新一代的显示方式,因此OLED显示装置将在未来占据更多的市场份额。

[0003] 在传统的OLED TV制作过程中,请参照图1,在基板上依次形成氧化物薄膜晶体管层102、彩色滤光片(红色色阻1031、绿色色阻1032与蓝色色阻1033)与阳极104,再蒸镀OLED有机发光材料形成OLED层105,接着蒸镀阴极106,最后再封装形成封装层107。但是要让TV正常显示,需要增加一块偏光片101,这样会使制作工艺流程复杂,制造成本高,而且会使TV的厚度加厚,做不到轻薄的TV的效果。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法,利用黑色矩阵BM(Black Matrix)来代替偏光片,使面板做的更轻更薄。

[0005] 为解决上述问题,第一方面,本发明提供一种OLED显示面板,包括:

[0006] 多个色阻;

[0007] 黑色矩阵,填补所述多个色阻的间隔区域;

[0008] 薄膜晶体管,设置于所述多个色阻与黑色矩阵上;

[0009] 阳极,设置于所述薄膜晶体管上;

[0010] OLED层,设置于所述阳极上;以及

[0011] 阴极,设置于所述OLED层上。

[0012] 进一步地,还包括封装层,设置于所述阴极上,与所述薄膜晶体管连接,将所述阳极、OLED层与阴极封装在内部。

[0013] 进一步地,所述多个色阻包括:多个红色色阻、多个绿色色阻及多个蓝色色阻。

[0014] 进一步地,所述薄膜晶体管包括有源层,所述有源层为氧化铟镓锌材料构成。

[0015] 进一步地,所述阳极的材料为氧化铟锡;所述阴极的材料为铝,且所述阴极的厚度为150-250纳米。

[0016] 进一步地,所述OLED层包括:

[0017] 空穴注入层:设置于所述阳极上;

[0018] 空穴传输层:设置于所述空穴注入层上;

[0019] 发光层:设置于所述空穴传输层上;

[0020] 电子传输层:设置于所述发光层上;

[0021] 以及,电子注入层:设置于所述电子传输层上。

[0022] 进一步地,所述封装层的材料为氧化硅与氮化硅中的至少一者。

[0023] 另一方面,本发明还提供一种OLED显示面板的制备方法,包括:

[0024] 提供一基板,在基板上形成间隔地设置多个色阻,与填补所述多个色阻空缺位置的黑色矩阵;

[0025] 在所述多个色阻与黑色矩阵上形成薄膜晶体管;

[0026] 在所述薄膜晶体管上形成阳极;

[0027] 在所述阳极上形成OLED层;以及

[0028] 在所述OLED层上形成阴极。

[0029] 进一步地,还包括步骤:在所述阴极上形成封装层,与所述薄膜晶体管连接将所述阳极、OLED层与阴极封装在内部。

[0030] 进一步地,所述多个色阻包括:多个红色色阻、多个绿色色阻及多个蓝色色阻。

[0031] 有益效果:本发明将薄膜晶体管直接制作在彩色滤光片上,且利用黑色矩阵(Black Matrix)来代替偏光片,同样可以让面板正常显示,而且这样的制作方式可以省掉偏光片,大幅度简化工艺流程,减少制造成本,使OLED显示面板做的更轻更薄。

附图说明

[0032] 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。

[0033] 图1是本发明的现有技术中提供的一种OLED显示面板的结构示意图;

[0034] 图2是本发明的实施例中提供的一种OLED显示面板的结构示意图;

[0035] 图3是本发明的实施例中提供的一种OLED显示面板的制备方法的文字流程示意图;

[0036] 图4A-4C是本发明的实施例中提供的一种OLED显示面板的制备方法的结构流程示意图。

具体实施方式

[0037] 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。

[0038] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0039] 在本申请中，“示例性”一词用来表示“用作例子、例证或说明”。本申请中被描述为“示例性”的任何实施例不一定被解释为比其它实施例更优选或更具优势。为了使本领域任何技术人员能够实现和使用本发明，给出了以下描述。在以下描述中，为了解释的目的而列出了细节。应当明白的是，本领域普通技术人员可以认识到，在不使用这些特定细节的情况下也可以实现本发明。在其它实例中，不会对公知的结构和过程进行详细阐述，以避免不必要的细节使本发明的描述变得晦涩。因此，本发明并非旨在限于所示的实施例，而是与符合本申请所公开的原理和特征的最广范围相一致。

[0040] 本发明实施例提供一种OLED显示面板。以下分别进行详细说明。

[0041] 参照图2，本发明提供一种OLED显示面板，包括：

[0042] 薄膜晶体管202，所述薄膜晶体管通常包含有源层、栅电极、源漏电极及层间绝缘层，所述有源层的材料可以为氧化物半导体材料，例如可以为氧化铟镓锌，其载流子迁移率是非晶硅的20~30倍，可以大大提高薄膜晶体管的充放电速率，提高响应速度，实现更快的刷新率，同时更快的响应也大大提高了像素的行扫描速率，另外，其他膜层的材料并无特殊限定，采用本领域的常规选择即可，在此不再赘述。

[0043] 阳极203：设置于所述薄膜晶体管202上，所述阳极203的材料通常可以为氧化铟锡(ITO)，一种性能优异的半导体导电薄膜，作为OLED层的空穴来源，且因其具有较高的功函数，可与OLED功能材料形成较低的势垒，有利于空穴流入OLED层；

[0044] OLED层204：设置于所述阳极203上，由下至上，通常依次包含空穴注入层，空穴传输层、有机发光层、电子传输层及电子注入层，各层的材料采用本领域的常规选择即可，在此不再赘述，空穴与电子在发光层复合成激子，使得发光层有机分子发光，从而为OLED显示面板提供光源；

[0045] 阴极205：设置于所述OLED层204上，作为OLED层204的电子来源，所述阴极可采用金属铝材料构成，其厚度可以为150nm-250nm，优选为180nm-220nm，采用较厚的阴极，提供较高的光反射率；

[0046] 封装层206：设置于所述阴极205上，与所述薄膜晶体管202连接将所述阳极203、OLED层204与阴极205封装在内部，防止外界环境中的水氧对OLED层的侵蚀，进而影响器件性能，所述封装层的材料通常可采用本领域的常规选择即可，例如可以为氮化硅或氧化硅或两者混合使用；

[0047] 多个色阻：包括R(红色)色阻2011、G(绿色)色阻2012与B(蓝色)色阻2013，间隔地设置于所述薄膜晶体管202下部，其作为彩色滤光片，以实现OLED显示面板的全彩化显示；

[0048] 以及，黑色矩阵2014：设置于所述薄膜晶体管202下部，填补未设置所述R色阻2011、G色阻2012与B色阻2013的区域，将所述非RGB色阻区域的透光区使用黑色矩阵2014遮蔽，形成不透光区，在此设计下，可省去偏光片，该OLED显示面板仍可正常显示。

[0049] 本发明另一实施例还提供了一种OLED显示面板的制备方法，请参照图3与图4A-4C，具体包括：

[0050] S01：提供一基板207，在基板207上形成间隔地设置R色阻2011、G色阻2012与B色阻2013，与填补所述R色阻2011、G色阻2012与B色阻2013空缺位置的黑色矩阵2014，所述R色阻2011、G色阻2012与B色阻2013与黑色矩阵2014均可采用涂布对应的有色光刻胶，曝光显影的工艺形成预定图案即可，即形成如图4A所示的结构；

[0051] S02:在所述R色阻2011、G色阻2012与B色阻2013与黑色矩阵2014上形成薄膜晶体管202,通常包括:形成有源层、栅电极、源漏电极及层间绝缘层,各膜层的制备方法采用本领域的常规选择即可,示例性地,所述有源层采用物理气相沉积的方式形成整面的氧化铟镓锌膜层,再通过黄光蚀刻图案化工艺形成图形,未提及的膜层,请参照现有技术,在此不再赘述。

[0052] S03:在所述薄膜晶体管202上形成阳极203,所述阳极203通常采用物理气相沉积的方式形成整面膜层,再通过黄光蚀刻形成所需的图案,形成如图4B所示的结构;

[0053] S04:在所述阳极203上形成OLED层204,通常包括,采用蒸镀工艺依次形成空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层以及电子注入层;

[0054] S05:在所述OLED层204上形成阴极205,所述阴极205通常采用蒸镀工艺形成一层金属,例如可以为金属铝,其膜厚可以为200纳米;

[0055] S06:以及,在所述阴极205上形成封装层206,与所述薄膜晶体管202连接将所述阳极203、OLED层204与阴极205封装在内部,通常采用化学气象沉积形成氧化硅或氮化硅封装薄膜,即制备完成,形成如图4C所示的结构。

[0056] 需要说明的是,上述显示面板实施例中仅描述了上述结构,可以理解的是,除了上述结构之外,本发明实施例显示面板中,还可以根据需要包括任何其他的必要结构,具体此处不作限定。

[0057] 通过采用如上实施例中描述的OLED显示面板及其制备方法,将薄膜晶体管直接制作在彩色滤光片上,且利用黑色矩阵(Black Matrix)来代替偏光片,同样可以让面板正常显示,而且这样的制作方式可以省掉偏光片,大幅度简化工艺流程,减少制造成本,使OLED显示面板做的更轻更薄。

[0058] 以上对本发明实施例所提供的一种OLED显示面板及其制备方法进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

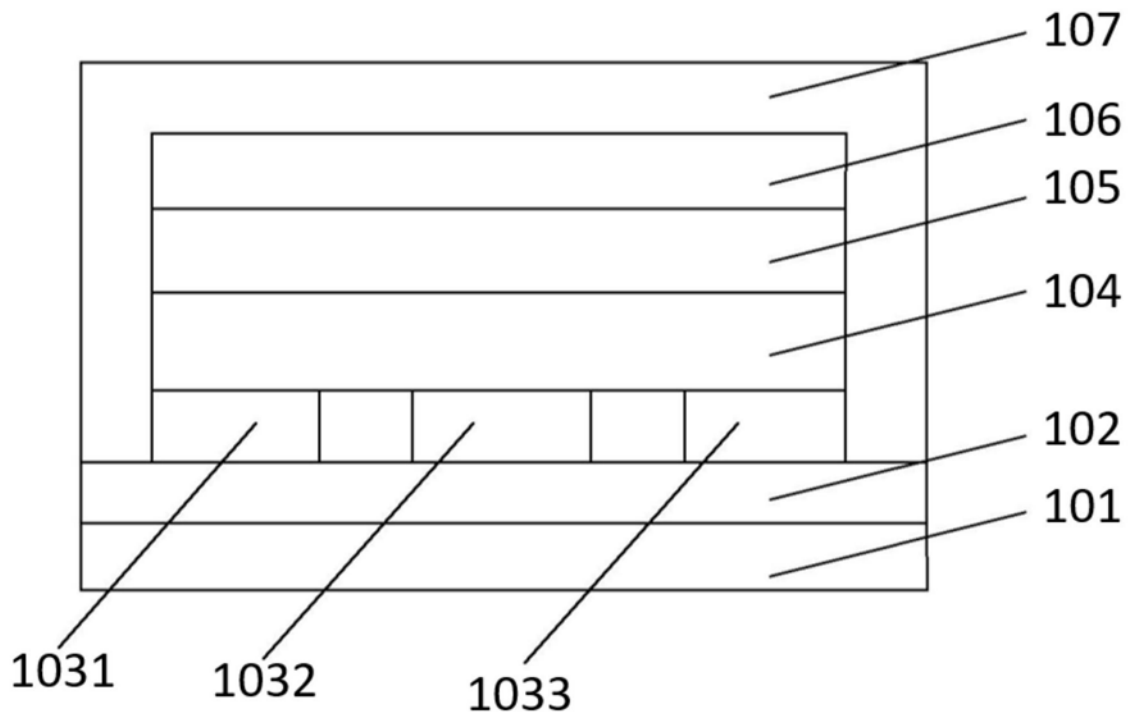


图1

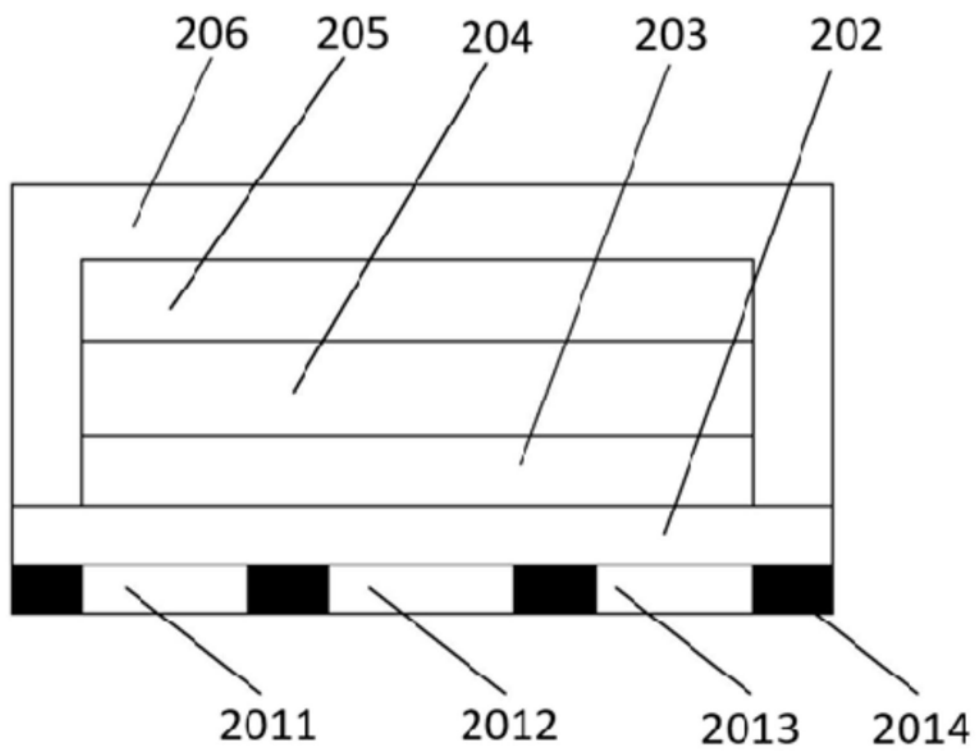


图2

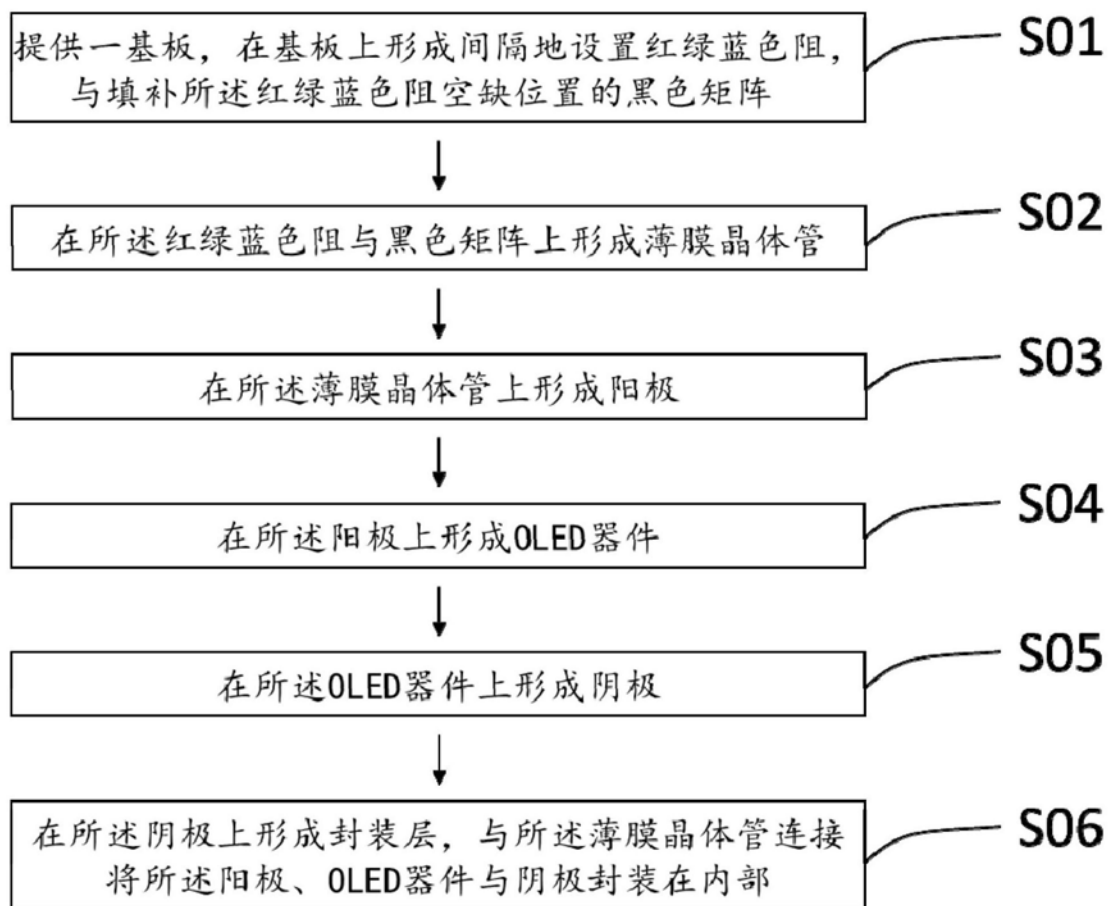


图3

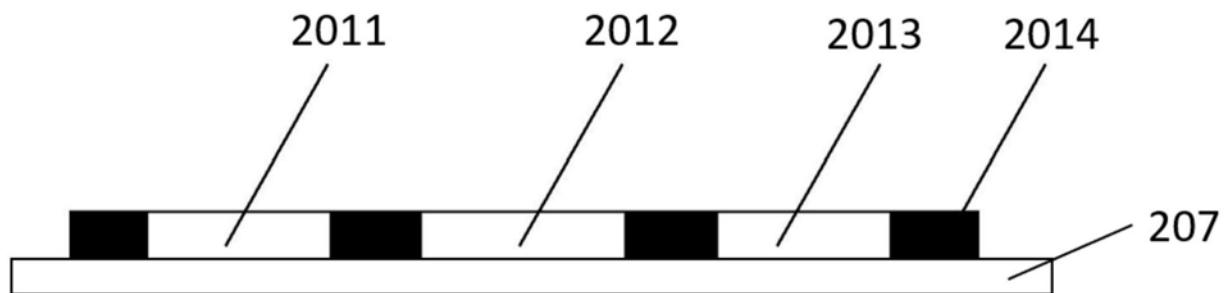


图4A

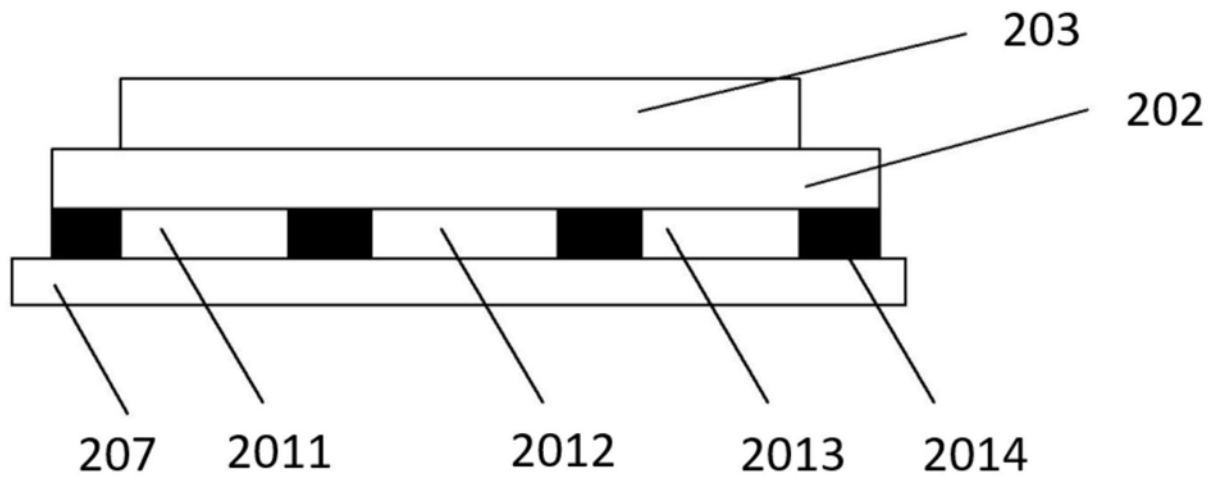


图4B

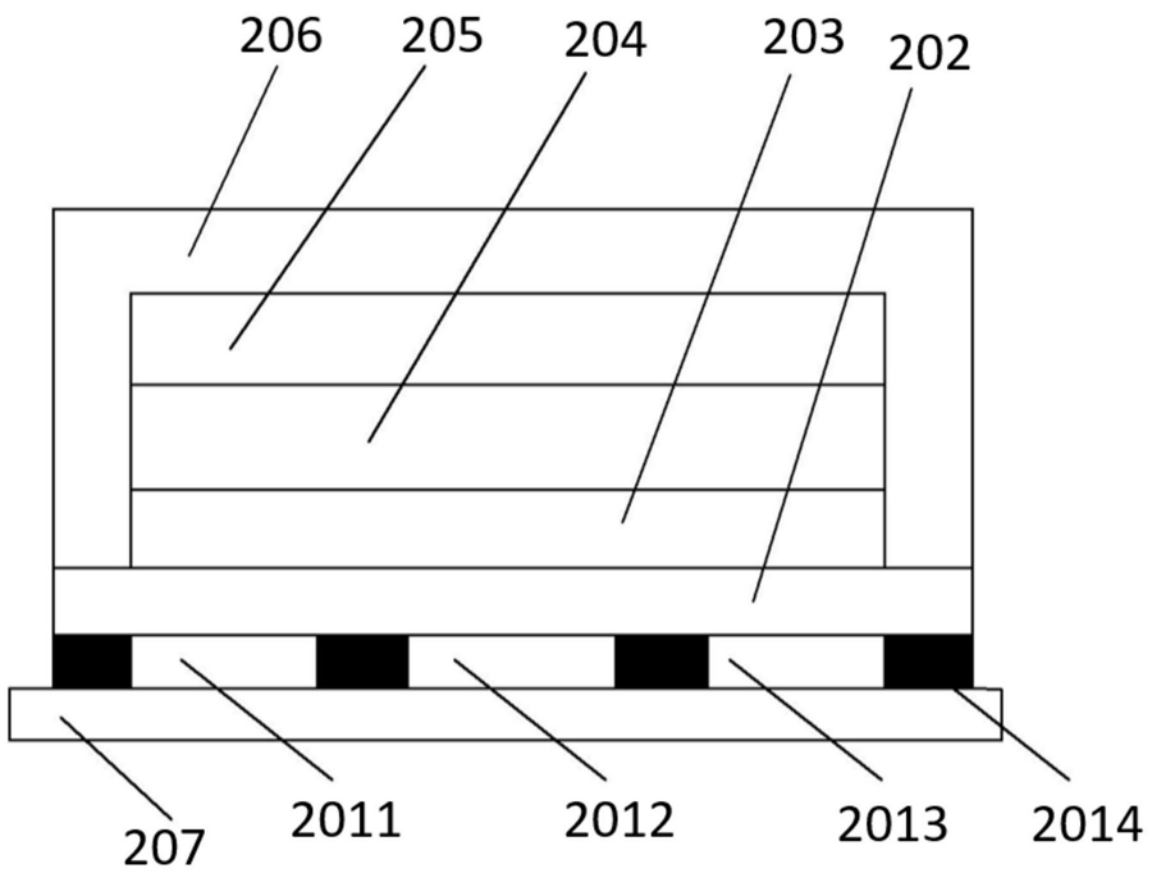


图4C

| | | | |
|---------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | OLED显示面板及其制备方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN110931654A | 公开(公告)日 | 2020-03-27 |
| 申请号 | CN201911183077.6 | 申请日 | 2019-11-27 |
| [标]发明人 | 胡泉 李松杉 | | |
| 发明人 | 胡泉 李松杉 | | |
| IPC分类号 | H01L51/52 H01L27/32 H01L21/77 | | |
| CPC分类号 | H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/5284 H01L2227/323 | | |
| 代理人(译) | 何辉 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板及其制备方法，所述OLED显示面板包括：薄膜晶体管、阳极、OLED层、阴极、间隔地设置于所述薄膜晶体管下部的多个色阻，及填补未设置所述多个色阻的区域的黑色矩阵。本发明旨在利用黑色矩阵代替偏光片，同样可以让面板正常显示，且该制备方式可以省掉偏光片，大幅度简化工艺流程，节约制造成本，使显示面板做的更轻更薄。

