



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109346498 B

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201811086394.1

(56)对比文件

(22)申请日 2018.09.18

CN 107589576 A, 2018.01.16,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 刘红

申请公布号 CN 109346498 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 袁广才 郭康 谷新 李海旭

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51) Int. Cl.

H01L 27/28(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

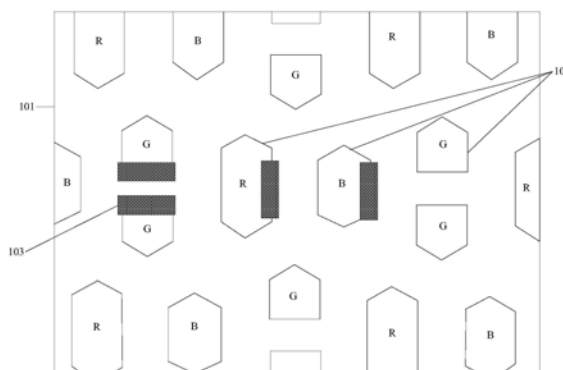
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种阵列基板及显示面板

(57)摘要

本发明实施例提供了一种阵列基板及显示面板,包括:衬底基板,位于衬底基板上呈阵列排布的有机电致发光单元,及与各有机电致发光单元对应的光电转换单元;有机电致发光单元的发光光谱由第一波段和第二波段组成;其中第一波段由发光光谱的发射峰决定,用于确定有机电致发光单元所发出光线的明亮程度和色调纯度;光电转换单元至少用于将对应的有机电致发光单元发出的第二波段的光线转换成电能。由于通过在阵列基板上增设与有机电致发光单元对应的光电转换单元,使得有机电致发光单元发出且与明亮程度、色调纯度无关的第二波段光线可经对应的光电转换单元转换成电能,电能可用于自充电,因此提高了显示面板自发光的利用率,而且节约能耗。



1. 一种阵列基板,包括:衬底基板,位于所述衬底基板上呈阵列排布的有机电致发光单元;所述有机电致发光单元的发光光谱由第一波段和第二波段组成;其中第一波段由发光光谱的发射峰决定,用于确定所述有机电致发光单元所发出光线的明亮程度和色调纯度;其特征在于,还包括:

至少一个与每一所述有机电致发光单元对应的光电转换单元;

所述光电转换单元位于对应所述有机电致发光单元所在区域的边缘处,位于相邻两个所述有机电致发光单元的间隙处,或者位于所述衬底基板与所述有机电致发光单元所在层之间;

所述光电转换单元至少用于将对应的所述有机电致发光单元发出的第二波段的光线转换成电能。

2. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,在所述光电转换单元位于对应所述有机电致发光单元所在区域的边缘处,或者位于相邻两个所述有机电致发光单元的间隙处时,所述阵列基板,还包括:位于所述有机电致发光单元背离所述衬底基板一侧的封装层,其特征在于,还包括:位于所述封装层与所述光电转换单元之间的热电/压电转换单元,所述热电/压电转换单元用于将所述光电转换单元散发的热能及其对所述热电/压电转换单元的压力转换成电能。

3. 如权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述热电/压电转换单元包括依次位于所述封装面向所述光电转换单元一侧的第一透明电极、热电/压电材料层和第二透明电极。

4. 如权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,所述光电转换单元包括依次位于所述第二透明电极背离所述热电/压电材料层一侧的聚-3-己基噻吩层、氧化锌层和第三透明电极。

5. 如权利要求1所述的阵列基板,在所述光电转换单元位于对应所述有机电致发光单元所在区域的边缘处,或者位于相邻两个所述有机电致发光单元的间隙处时,所述阵列基板,还包括:位于所述有机电致发光单元背离所述衬底基板一侧的封装层,其特征在于,所述光电转换单元位于所述封装层背离所述有机电致发光单元的一侧,且所述光电转换单元具体用于将所述有机电致发光单元发出且照射向显示侧的第二波段的光线转换成电能。

6. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,在所述光电转换单元位于所述衬底基板与所述有机电致发光单元所在层之间时,所述光电转换单元具体用于将所述有机电致发光单元发出且照射向所述衬底基板方向第一波段和第二波段的光线转换成电能。

7. 如权利要求6所述的阵列基板,还包括:位于所述衬底基板与所述有机电致发光单元所在层之间的晶体管层,其特征在于,所述光电转换单元位于所述衬底基板与所述晶体管层之间。

8. 如权利要求6所述的阵列基板,还包括:用于限定各所述有机电致发光单元所在区域的像素界定结构,其特征在于,所述像素界定结构具有凹槽,所述凹槽的侧面设置有导光层,所述凹槽用于将所述有机电致发光单元照射至所述导光层的光线,以及外界照射至所述凹槽底面的光线引导至所述光电转换单元;所述光电转换单元还用于将接收到的外界光线转换成电能。

9. 如权利要求8所述的阵列基板,其特征在于,所述凹槽在垂直于所述衬底基板方向上

的剖面图为上宽下窄的梯形结构。

10. 如权利要求5所述的阵列基板,其特征在于,所述光电转换单元包括层叠设置的第四透明电极、P型半导体层、本征半导体层、N型半导体层、第五透明电极、第一绝缘层和走线,且所述走线通过贯穿所述第一绝缘层的过孔与所述第五透明电极连接;

所述第一绝缘层还覆盖所述第四透明电极、所述P型半导体层、所述本征半导体层、所述N型半导体层、所述第五透明电极分别与所述衬底基板垂直的表面、以及所述封装层背离所述有机电致发光单元一侧的表面;

与所述光电转换单元对应的有机电致发光单元为绿光发光单元或蓝光发光单元时,所述本征半导体层掺杂有预设数量的碳粒子。

11. 如权利要求1-10任一项所述的阵列基板,其特征在于,还包括:位于各所述有机电致发光单元间隙处的触控单元。

12. 如权利要求11所述的阵列基板,还包括:位于所述有机电致发光单元背离所述衬底基板一侧的封装层,其特征在于,所述触控单元包括依次位于所述封装层背离所述有机电致发光单元一侧的第一触控电极、第二绝缘层和第二触控电极。

13. 如权利要求12所述的阵列基板,其特征在于,所述光电转换单元包括层叠设置的第四透明电极、P型半导体层、本征半导体层、N型半导体层、第五透明电极、第一绝缘层和走线,且所述走线通过贯穿所述第一绝缘层的过孔与所述第五透明电极连接时,所述第一触控电极与所述第四透明电极同层设置,所述第一绝缘层复用为所述第二绝缘层,所述第二触控电极与所述走线同层设置。

14. 一种显示面板,包括相对而置的阵列基板和保护盖板,其特征在于,所述阵列基板为如权利要求1-13任一项所述的阵列基板。

一种阵列基板及显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板及显示面板。

背景技术

[0002] 目前各种显示面板中所有颜色的光,都由红R(red)光、绿G(green)光、蓝B(blue)光三种色光按照不同的比例混合而成。一组可发出红光、绿光、蓝光的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素构成一个最小的显示单位。显示面板上的任何一个颜色都可以由一组RGB值来记录和表达,因此这红光、绿光、蓝光又称为三原色光。

[0003] OLED显示面板具有独特的面光源自发光特性,相较于需要背光的LCD显示面板,OLED显示面板拥有更广阔的色域和更宽的视角。具体地,OLED显示面板广阔的色域来源于其材料本身的发光特性,不同材料的有机发光体可以发出色调较纯的红光、绿光、蓝光三原色光谱;OLED面板的宽视角得益于子像素中所含发光器件构成的面光源向四周发光的特性。然而,OLED显示面板自发光的利用率较低。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种阵列基板及显示面板,用以将显示面板的自发光中与明亮程度、色调纯度无关的第二波段光线转换成电能,以提高OLED显示面板自发光的利用率和显示效果;同时还可采用转换所得的电能进行自充电,节约能耗。

[0005] 本发明实施例提供了一种阵列基板,包括:衬底基板,位于所述衬底基板上呈阵列排布的有机电致发光单元;所述有机电致发光单元的发光光谱由第一波段和第二波段组成;其中第一波段由发光光谱的发射峰决定,用于确定所述有机电致发光单元所发出光线的明亮程度和色调纯度;还包括:

[0006] 至少一个与每一所述有机电致发光单元对应的光电转换单元;

[0007] 所述光电转换单元至少用于将对应的所述有机电致发光单元发出的第二波段的光线转换成电能。

[0008] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述光电转换单元位于对应所述有机电致发光单元所在区域的边缘处,或者位于相邻两个所述有机电致发光单元的间隙处。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,还包括:位于所述有机电致发光单元背离所述衬底基板一侧的封装层,位于所述封装层与所述光电转换单元之间的热电/压电转换单元,所述热电/压电转换单元用于将所述光电转换单元散发的热能及其对所述热电/压电转换单元的压力转换成电能。

[0010] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述热电/压电转换单元包括依次位于所述封装层面向所述光电转换单元一侧的第一透明电极、热电/压电材料层和第二透明电极。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述光电转

换单元包括依次位于所述第二透明电极背离所述热电/压电材料层一侧的聚-3-己基噻吩层、氧化锌层和第三透明电极。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,还包括位于所述有机电致发光单元背离所述衬底基板一侧的封装层,所述光电转换单元位于所述封装层背离所述有机电致发光单元的一侧,且所述光电转换单元具体用于将所述有机电致发光单元发出且照射向显示侧的第二波段的光线转换成电能。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述光电转换单元位于所述衬底基板与所述光电转换单元所在层之间,所述光电转换单元具体用于将所述有机电致发光单元发出且照射向所述衬底基板方向第一波段和第二波段的光线转换成电能。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,还包括:位于所述衬底基板与所述有机电致发光单元所在层之间的晶体管层,所述光电转换单元位于所述衬底基板与所述晶体管层之间。

[0015] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,还包括:用于限定各所述有机电致发光单元所在区域的像素界定结构,所述像素界定结构具有凹槽,所述凹槽的侧面设置有导光层,所述凹槽用于将所述有机电致发光单元照射至所述导光层的光线,以及外界照射至所述凹槽底面的光线引导至所述光电转换单元;所述光电转换单元还用于将接收到的外界光线转换成电能。

[0016] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述凹槽在垂直于所述衬底基板方向上的剖面图为上宽下窄的梯形结构。

[0017] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述光电转换单元包括层叠设置的第四透明电极、P型半导体层、本征半导体层、N型半导体层、第五透明电极、第一绝缘层和走线,且所述走线通过贯穿所述第一绝缘层的过孔与所述第五透明电极连接;

[0018] 所述第一绝缘层还覆盖所述第四透明电极、所述P型半导体层、所述本征半导体层、所述N型半导体层、所述第五透明电极分别与所述衬底基板垂直的表面、以及所述封装层背离所述有机电致发光单元一侧的表面;

[0019] 与所述光电转换单元对应的有机电致发光单元为绿光发光单元或蓝光发光单元时,所述本征半导体层掺杂有预设数量的碳粒子。

[0020] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,还包括:位于各所述有机电致发光单元间隙处的触控单元。

[0021] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,还包括:位于所述有机电致发光单元背离所述衬底基板一侧的封装层,所述触控单元包括依次位于所述封装层背离所述有机电致发光单元一侧的第一触控电极、第二绝缘层和第二触控电极。

[0022] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述光电转换单元包括层叠设置的第四透明电极、P型半导体层、本征半导体层、N型半导体层、第五透明电极、第一绝缘层和走线,且所述走线通过贯穿所述第一绝缘层的过孔与所述第五透明电极连接时,所述第一触控电极与所述第四透明电极同层设置,所述第一绝缘层复用为所述第二绝缘层,所述第二触控电极与所述走线同层设置。

[0023] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示面板,包括相对而置的阵列基板和保护盖板,所述阵列基板为上述阵列基板。

[0024] 本发明实施例的有益效果包括:

[0025] 本发明实施例提供了一种阵列基板及显示面板,该阵列基板包括:衬底基板,位于衬底基板上呈阵列排布的有机电致发光单元,以及至少一个与每一有机电致发光单元对应的光电转换单元;有机电致发光单元的发光光谱由第一波段和第二波段组成;其中第一波段由发光光谱的发射峰决定,用于确定有机电致发光单元所发出光线的明亮程度和色调纯度;光电转换单元至少用于将对应的有机电致发光单元发出的第二波段的光线转换成电能。由于本发明通过在阵列基板上增设与有机电致发光单元对应的光电转换单元,使得有机电致发光单元发出且与明亮程度、色调纯度无关的第二波段光线可经对应的光电转换单元转换成电能,又电能可用于自充电,因此提高了显示面板自发光的利用率,而且可提升显示面板的显示效果,同时节约了能耗。

附图说明

[0026] 图1为本发明实施例提供的阵列基板的结构示意图;

[0027] 图2为红光发光单元的发光光谱图;

[0028] 图3为绿光发光单元的发光光谱图;

[0029] 图4为蓝光发光单元的发光光谱图;

[0030] 图5为本发明实施例一提供的阵列基板的结构示意图;

[0031] 图6为本发明实施例二提供的阵列基板的结构示意图;

[0032] 图7和图8分别为本发明实施例二提供的走线的布线示意图;

[0033] 图9为本发明实施例三提供的阵列基板的结构示意图;

[0034] 图10为本发明实施例四提供的阵列基板的结构示意图;

[0035] 图11为本发明实施例五提供的阵列基板的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图,对本发明实施例提供的阵列基板及显示面板的具体实施方式进行详细的说明。需要说明的是本说明书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;并且在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合;此外,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 本发明实施例提供一种阵列基板,如图1所示,包括:衬底基板101,位于衬底基板101上呈阵列排布的有机电致发光单元102,以及至少一个与每一有机电致发光单元102对应的光电转换单元103,具体地,每个有机电致发光单元102与至少一个光电转换单元103相对应;有机电致发光单元102的发光光谱由第一波段和第二波段组成;其中第一波段由发光光谱的发射峰决定,用于确定有机电致发光单元所发出光线的明亮程度和色调纯度;

[0038] 光电转换单元103至少用于将对应的有机电致发光单元102发出的第二波段的光线转换成电能。

[0039] 具体地,如图1所示,有机电致发光单元102可以为红光发光单元R、绿光发光单元G

或蓝光发光单元B;当然在具体实施时,有机电致发光单元102还可以为黄光发光单元,在此不做限定。并且在有机电致发光单元102为红光发光单元R时,其对应的发光光谱如图2所示,由图2可以看出,红光发光单元R的发射峰EL Peak为618nm,半峰宽FWHM为40nm。众所周知,发光光谱的发射峰EL Peak决定着有机电致发光单元102发光的明亮程度以及色调纯度,在本发明中,红光发光单元R第一波段即可以为在发射峰EL Peak附近的波段,例如580nm-638nm,相应地第二波段可以为639nm-730nm。与红光发光单元R对应设置的光电转换单元103将第二波段639nm-730nm的光线转换为电能。如此,则提高了红光发光单元R自发光的利用率,同时还保证了红光发光单元R自发光的明亮程度和色调纯度,提高了显示效果。并且,转换所得的电能还可以用于自充电,从而节约了能耗。

[0040] 在有机电致发光单元102为绿光发光单元G时,其对应的发光光谱如图3所示,由图3可以看出,绿光发光单元G的发射峰EL Peak为532nm,半峰宽FWHM为40nm。基于前述红光发光单元R相似的原理,绿光发光单元G第一波段即可以为在发射峰EL Peak附近的波段,例如480nm-552nm,相应地第二波段可以为553nm-630nm。与绿光发光单元G对应设置的光电转换单元103将第二波段553nm-630nm的光线转换为电能。如此,则提高了绿光发光单元G自发光的利用率,同时还保证了绿光发光单元G自发光的明亮程度和色调纯度,提高了显示效果。并且,转换所得的电能还可以用于自充电,从而节约了能耗。

[0041] 在有机电致发光单元102为蓝光发光单元B时,其对应的发光光谱如图4所示,由图4可以看出,蓝光发光单元B的发射峰EL Peak为460nm,半峰宽FWHM为20nm。基于前述红光发光单元R相似的原理,蓝光发光单元B第一波段即可以为在发射峰EL Peak附近的波段,例如430nm-470nm,相应地第二波段可以为471nm-530nm。与蓝光发光单元B对应设置的光电转换单元103将第二波段471nm-530nm的光线转换为电能。如此,则提高了蓝光发光单元B自发光的利用率,同时还保证了蓝光发光单元B自发光的明亮程度和色调纯度,提高了显示效果。并且,转换所得的电能还可以用于自充电,从而节约了能耗。

[0042] 需要说明的是,在实际应用时,红光发光单元R、绿光发光单元G和蓝光发光单元B的第一波段和第二波段的范围可以根据需要灵活设置,并不局限于上述示例范围。

[0043] 以上仅是示例性地说明了光电转换单元103将对应有机电致发光单元102出射至显示侧的光线中的第二波段光线转换成电能。而在现有技术中,如图5所示,有机电致发光单元102一般包括阳极1021、发光层1022和阴极1023,其中发光层1022可以包括空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层和电子注入层。具体分为顶发射结构的有机电致发光单元102和底发射结构的有机电致发光单元102。并且,为保证开口率,在本发明提供的实施例中采用顶发射结构的有机电致发光单元102,这种结构的有机电致发光单元102中阳极1021为不透明的全反射电极,位于阳极1021上方的阴极1023为透明或半透明的电极。在对顶发射结构的有机电致发光单元102施加电压时,光从顶部的透明或半透明的电极(即阴极1023)射出。然而因阴极1023的光线透过率有限,会有一部分光线被阴极1023反射至衬底基板101方向,造成底部漏光。此外,有机电致发光单元102发出的光线还会有一部分照射至用于限定有机电致发光单元102所在区域的像素界定结构,导致显示面板侧边漏光,因此还可将该部分光线引导至衬底基板101方向。因此,在具体应用时,还可以将光电转换单元103设置在衬底基板101上,并采用光电转换单元103将有机电致发光单元102发出且经阴极1023反射后和将照射至像素界定结构的光线引导后照射向衬底基板101的光线全部(即包

括第一波段和第二波段的光线)转换成电能,来提高有机电致发光单元102自发光的利用率,同时避免了底部和侧边漏光,提高了显示面板的稳定性,且不会影响显示性能。

[0044] 由上述描述可知,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,通过在阵列基板中增设与有机电致发光单元102对应的光电转换单元103,使得有机电致发光单元102发出且与明亮程度、色调纯度无关的第二波段光线可经对应的光电转换单元103转换成电能,因此提高了显示面板自发光的利用率,而且不会影响显示面板的显示性能。且由光电转换单元103转换得到的电能可以随时向电池进行充电,从而可以节约能耗。

[0045] 为了更好地理解本发明的技术方案,以下给出了五个具体实施例进行说明。

[0046] 实施例一

[0047] 本发明实施例一提供的阵列基板,如图5所示,包括衬底基板101、位于衬底基板101上的有机电致发光单元102,以及至少一个与每一各有机电致发光单元102对应的光电转换单元103,其中,有机电致发光单元102的发光光谱由第一波段和第二波段组成;其中第一波段由发光光谱的发射峰决定,用于确定有机电致发光单元所发出光线的明亮程度和色调纯度;

[0048] 光电转换单元103具体用于将对应的有机电致发光单元102发出且照射向显示侧(即有机电致发光单元102背离衬底基板101的一侧)的第二波段的光线转换成电能。

[0049] 由上述分析可知,在光电转换单元103将对应有机电致发光单元102发出且照射向显示侧的第二波段的光线转换成电能时,不仅可以提高显示面板自发光的利用率,节约能耗,而且可以提高发光亮度和色调纯度,从而提高显示效果。

[0050] 在具体实施时,在本发明实施例一提供的上述阵列基板中,为保证开口率,光电转换单元103位于对应有机电致发光单元102所在区域的边缘处(如图1所示),或者位于相邻两个有机电致发光单元102的间隙处。

[0051] 进一步地,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,如图5所示,一般还包括位于有机电致发光单元102背离衬底基板101一侧的封装层104,光电转换单元103位于封装层104背离有机电致发光单元102的一侧,即位于图2中封装层104的上表面。这样通过在现有阵列基板的上方增设光电转换单元103,一方面可以保证光电转换单元103将对应有机电致发光单元102向上发出且照射至光电转换单元103的第二波段的光线转换成电能;另一方面可以保持现有阵列基板的制备工艺,仅增加制备光电转换单元103的工艺,制备方法比较简单。

[0052] 可以理解的是,本发明实施例一提供的上述阵列基板中,如图5所示,一般还会包括:设置于衬底基板101与有机电致发光单元102所在层之间的聚酰亚胺层105、第一缓冲层106、晶体管层107和第一平坦层108,以及用于限定有机电致发光单元103所在区域的像素界定结构109。进一步地,晶体管层107包括:有源层1071、第一栅绝缘层1072、第一栅极1073、第二栅绝缘层1074、第二栅极1075、层间介质层1076和源漏极1077。

[0053] 此外,在本发明实施例一提供的上述阵列基板中,如图5所示,光电转换单元103包括层叠设置的第四透明电极1031、P型半导体层1032、本征半导体层1033、N型半导体层1034、第五透明电极1035、第一绝缘层1036和走线1037,且走线1037通过贯穿第一绝缘层1036的过孔与第五透明电极1035连接。并且,第一绝缘层1036具体还覆盖第四透明电极1031、P型半导体层1032、本征半导体层1033、N型半导体层1034、第五透明电极1035分别与

衬底基板101垂直的表面、以及封装层104背离有机电致发光单元102一侧的表面。且在实际应用时,P型半导体层1032、本征半导体层1033和N型半导体层1034可以是基于氮化镓、铜铟镓硒或硅基等材料的半导体层,在此具体不做限定。此外,第四透明电极1031、第五透明电极1036和走线1037的材料可以为ITO、IZO等。

[0054] 进一步地,在本发明实施例一提供的上述阵列基板中,由于本征半导体层1033例如基于硅基的 α -Si半导体层本身对红光的吸收率较低(小于5%),故在有机电致发光单元102为红光发光单元R时,可以不必对本征半导体层1033做掺杂。而在有机电致发光单元102为绿光发光单元G或蓝光发光单元B时,为使得对应的光电转换单元103可以吸收第二波段的光线,则需对本征半导体层1033掺杂预设数量的碳粒子。以本征半导体层1033为 α -Si半导体层为例,在有机电致发光单元102为绿光发光单元G时,可向 α -Si半导体层掺杂 5×10^{14} 个碳粒子,以增加 α -Si的禁带宽度,实现对蓝光发光单元B第二波段光线的吸收转换;在有机电致发光单元102为蓝光发光单元B时,可向 α -Si半导体层掺杂 9×10^{13} 个碳粒子,以增加 α -Si的禁带宽度,实现对蓝光发光单元B第二波段光线的吸收转换。

[0055] 此外,在本发明实施例一提供的上述阵列基板中,为便于利用由各光电转换单元103转换得到的电能,可以将各光电转换单元103的第五透明电极1031相互连接,并将各光电转换单元103的走线1037相互连接。具体地,各光电转换单元103的走线1037可以通过如图6和图7所示的方式进行相互连接。

[0056] 实施例二

[0057] 本发明实施例二提供的阵列基板,如图8所示。由于本发明实施例二提供的阵列基板相较于本发明实施例一提供的阵列基板,仅在于本发明实施例二提供的阵列基板中集成了触控功能,因此下面仅对本发明实施例二提供的阵列基板实现触控功能的内容进行介绍,与实施例一的重复之处不再赘述。

[0058] 具体地,在本发明实施例二提供的阵列基板中,如图8所示,还包括:位于各有机电致发光单元102间隙处的触控单元110;

[0059] 触控单元110包括依次位于封装层104背离有机电致发光单元102一侧的第一触控电极1101、第二绝缘层1102和第二触控电极1103;

[0060] 为简化制作工艺,节约制作成本,第一触控电极1101可以与光电转换单元103中的第四透明电极1031同层设置,第二绝缘层1102可以与光电转换单元103中的第一绝缘层1036复用,第二触控电极1103可以与走线1037同层设置。

[0061] 实施例三

[0062] 本发明实施例三提供的阵列基板,如图9所示。相较于本发明实施例一提供的阵列基板,其区别在于二者中光电转换单元103的结构不同,且本发明实施例三提供的阵列基板可实现热电和压电转换的功能。故以下仅对本发明实施例三与实施例一的不同之处进行叙述,重复之处不再赘述。

[0063] 具体地,在本发明实施例三提供的阵列基板中,如图9所示,还包括:位于封装层104与光电转换单元103之间的热电/压电转换单元111,热电/压电转换单元111用于将光电转换单元103散发的热能及其对热电/压电转换单元111的压力转换成电能。

[0064] 进一步地,在本发明实施例三提供的阵列基板中,如图9所示,热电/压电转换单元111包括依次位于封装层104面向光电转换单元103一侧的第一透明电极1111、热电/压电材

料层1112和第二透明电极1113。在实际应用中,热电/压电材料层1112的材质可以为锆钛酸铅压电陶瓷(PZT)、聚偏氟乙烯(PVDF)或氧化锌(ZnO)等兼具热电和压电特性的材料。

[0065] 在具体实施时,在本发明实施例三提供的上述阵列基板中,光电转换单元103包括依次位于第二透明电极1113背离热电/压电材料层1112一侧的聚-3-己基噻吩层1031'、氧化锌层1032'和第三透明电极1033'。

[0066] 本发明实施例三提供的阵列基板中,通过集成热电/压电功能,及光电转换功能,可随时随地对显示面板进行供电。且采用相同材料制作热电/压电转换单元111,具有制备成本低,整机尺寸小的优点。

[0067] 实施例四

[0068] 本发明实施例四提供的阵列基板,如图10所示。由于与本发明实施例一提供的阵列基板相比,其区别主要在于光电转换单元103的具体设置位置与功能不同。故以下详细阐述实施例四与实施例一的不同之处,重复之处不再赘述。

[0069] 具体地,在本发明实施例四提供的阵列基板中,光电转换单元103设置在衬底基板101与有机电致发光单元102所在层之间,具体用于将有机电致发光单元102发出且经顶发射结构的有机电致发光单元102的阴极1023反射后照射向衬底基板101方向的第一波段和第二波段光线转换成电能,从而提高显示面板自发光的利用率,节约能耗,且避免了底部漏光,提高了显示面板的稳定性。具体地,为更好地接收阴极1023反射后照射向衬底基板101的光线,光电转换单元103可以均匀分布在衬底基板101上。

[0070] 具体地,在本发明实施例四提供的阵列基板中,如图10所示,还可以包括:位于衬底基板101与有机电致发光单元102所在层之间的晶体管层107,为保持现有阵列基板的制备工艺,光电转换单元103可以设置在衬底基板101与晶体管层107之间。这样,在衬底基板101上制备光电转换单元103后,再通过现有制备工艺,形成阵列基板中的其他膜层,使得工艺变动较小,尽可能地降低了生产成本。

[0071] 具体地,如图10所示,光电转换单元103包括层叠设置的第四金属电极1031"、P型半导体层1032、本征半导体层1033、N型半导体层1034、第五透明电极1035、第一绝缘层1036和走线1037,且走线1037通过贯穿第一绝缘层1036的过孔与第五透明电极1035连接。其中,第四金属电极1031"与衬底基板101相接触,且第一绝缘层1036还覆盖第四金属电极1031"、P型半导体层1032、本征半导体层1033、N型半导体层1034、第五透明电极1035分别与衬底基板101垂直的表面,以及衬底基板101面向有机电致发光单元102一侧的表面。

[0072] 可以理解的是,在衬底基板101上还依次设置有聚酰亚胺层105和第一缓冲层106时,则第四金属电极1031"与第一缓冲层106相接触,且第一绝缘层1036覆盖第一缓冲层106面向有机电致发光单元102一侧的表面。

[0073] 在具体实施时,为保证后续晶体管层107的制作所需的承载界面的平整度,在本发明实施例四提供的上述阵列基板中,如图10所示,还可以包括:在走线1037所在层面向晶体管层107一侧依次设置的平坦层112和缓冲层113。

[0074] 实施例五

[0075] 本发明实施例五提供的阵列基板,如图11所示。相较于本发明实施例四提供的阵列基板,为了将更多的无效光线(具体为有机电致发光元件102发出且照射向像素界定结构109的光线,以及外界入射至显示面板内部的光线)转换成电能,进一步节约能耗,如图11所

示,本发明实施例五在像素界定结构109中设置了凹槽,凹槽的侧面设置有导光层114,凹槽用于将有机电致发光单元102照射至导光层114的光线,以及外界照射至凹槽底面的光线引导至光电转换单元103;光电转换单元103不仅用于将有机电致发光单元102发出且经阴极1023反射后和经导光层114引导后照射向衬底基板101的第一波段和第二波段光线转换成电能,还可以用于将接收到的外界光线转换成电能。

[0076] 在本发明实施例五提供的上述阵列基板中,为了更好地将有机电致发光单元102照射至像素界定结构109中导光层114的光线引导至光电转换单元103,如图11所示,凹槽在垂直于衬底基板101方向上的剖面图可以为上宽下窄的梯形结构。当然,凹槽在垂直于衬底基板101方向上的剖面图还可以为其他结构,只要可以将有机电致发光单元102照射至像素界定结构109中导光层114的光线引导至光电转换单元103即可,在此不做具体限定。

[0077] 需要说明的是,以上仅对本发明实施例五提供的阵列基板与本发明实施例四提供的阵列基板的区别之处进行了介绍,重复之处可参考上述对实施例四的描述,在此不再赘述。

[0078] 可以理解的是,本发明实施例二提供的阵列基板中的触控单元110,还可以应用于本发明实施例三、四和五提供的阵列基板中。且根据实施例三、四和五提供的阵列基板的具体结构可知,在触控单元110应用于实施例三、四和五提供的阵列基板中时,触控单元110具体位于各有机电致发光单元102的间隙处,包括依次位于封装层104背离有机电致发光单元102一侧的第一触控电极1101、第二绝缘层1102和第二触控电极1103。并且触控单元110的各膜层不涉及与光电转换单元103的膜层复用或同层的问题。

[0079] 实施例六

[0080] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示面板,包括相对而置的阵列基板和保护盖板,其中该阵列基板为本发明实施例提供的上述阵列基板,该显示面板可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相机、导航仪、智能手表、健身腕带、个人数字助理、自助存/取款机等任何具有显示功能的产品或部件。对于显示面板的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,例如设置在阵列基板与保护盖板之间的圆偏光片,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。该显示面板的实施可以参见上述阵列基板的实施例,重复之处不再赘述。

[0081] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体或操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0082] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

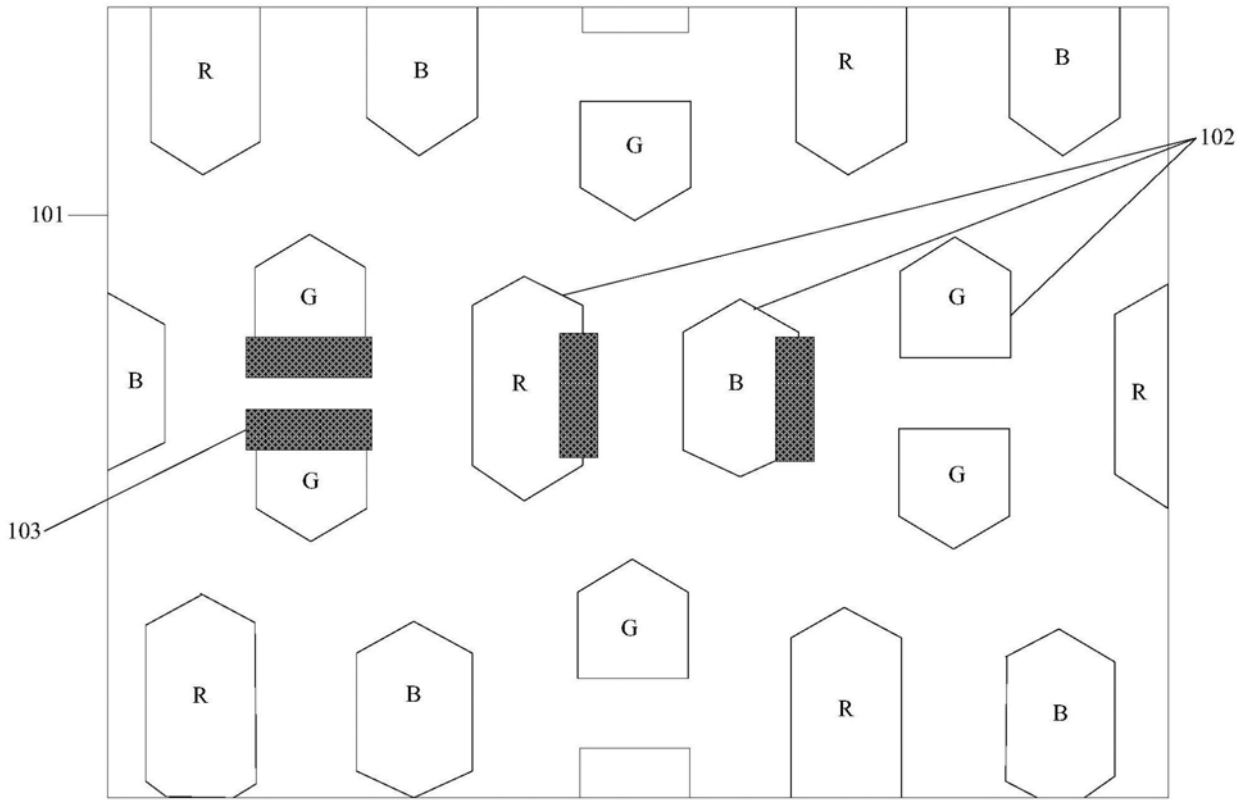


图1

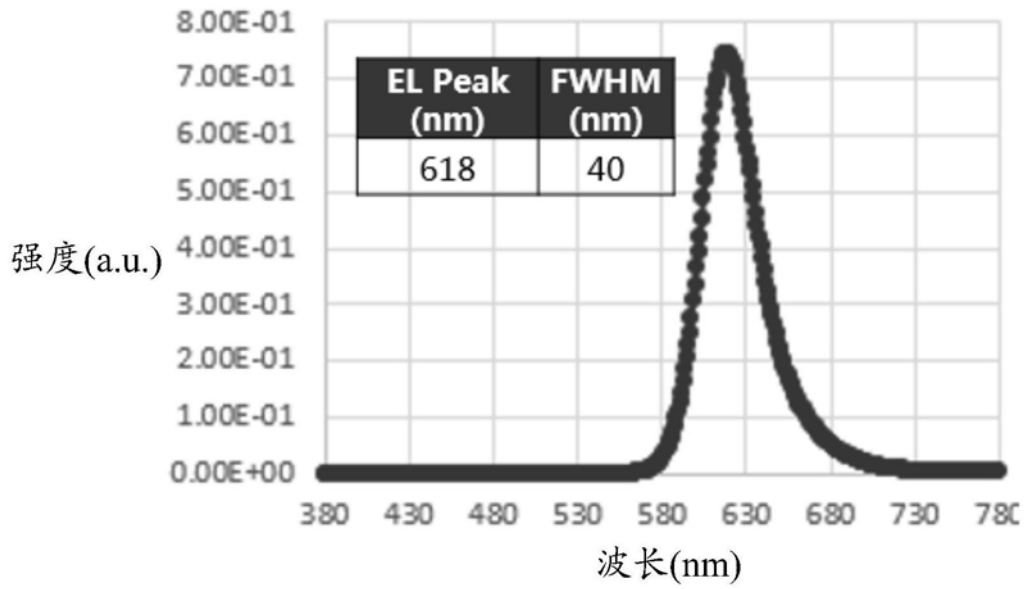


图2

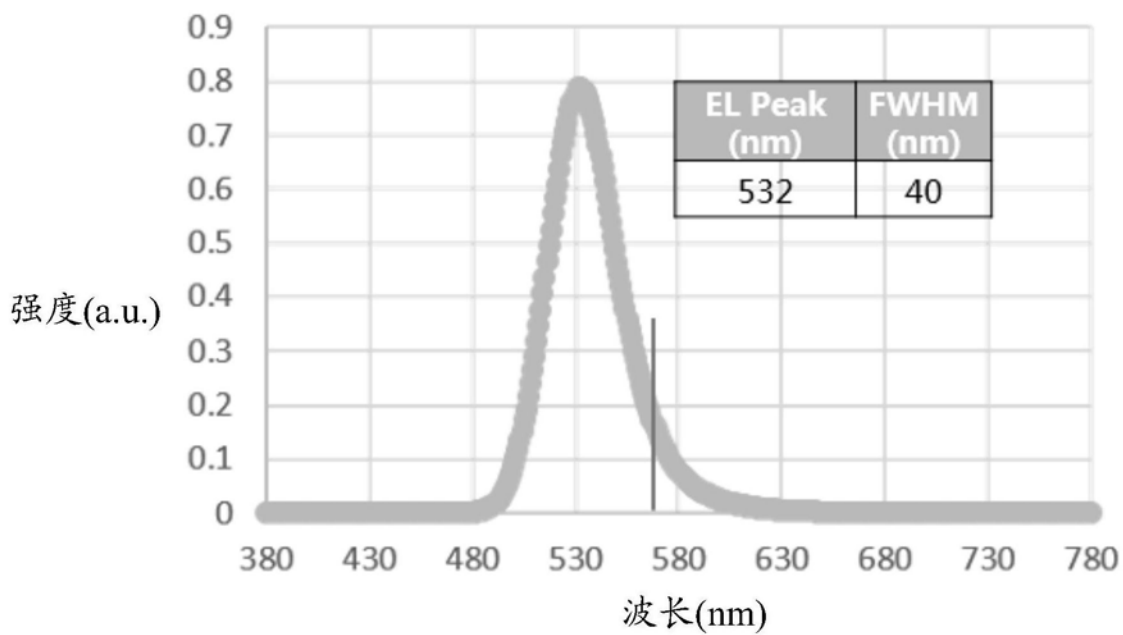


图3

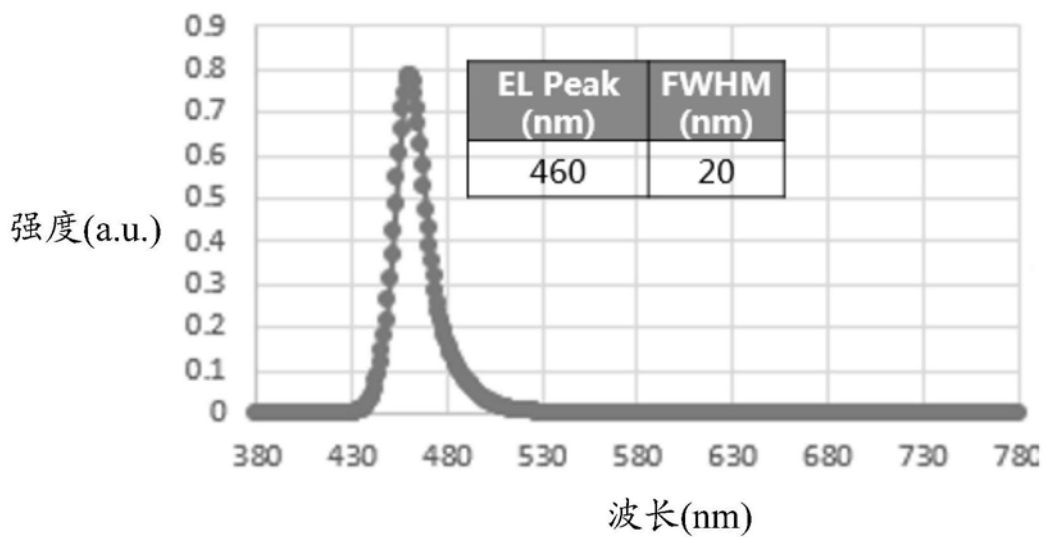


图4

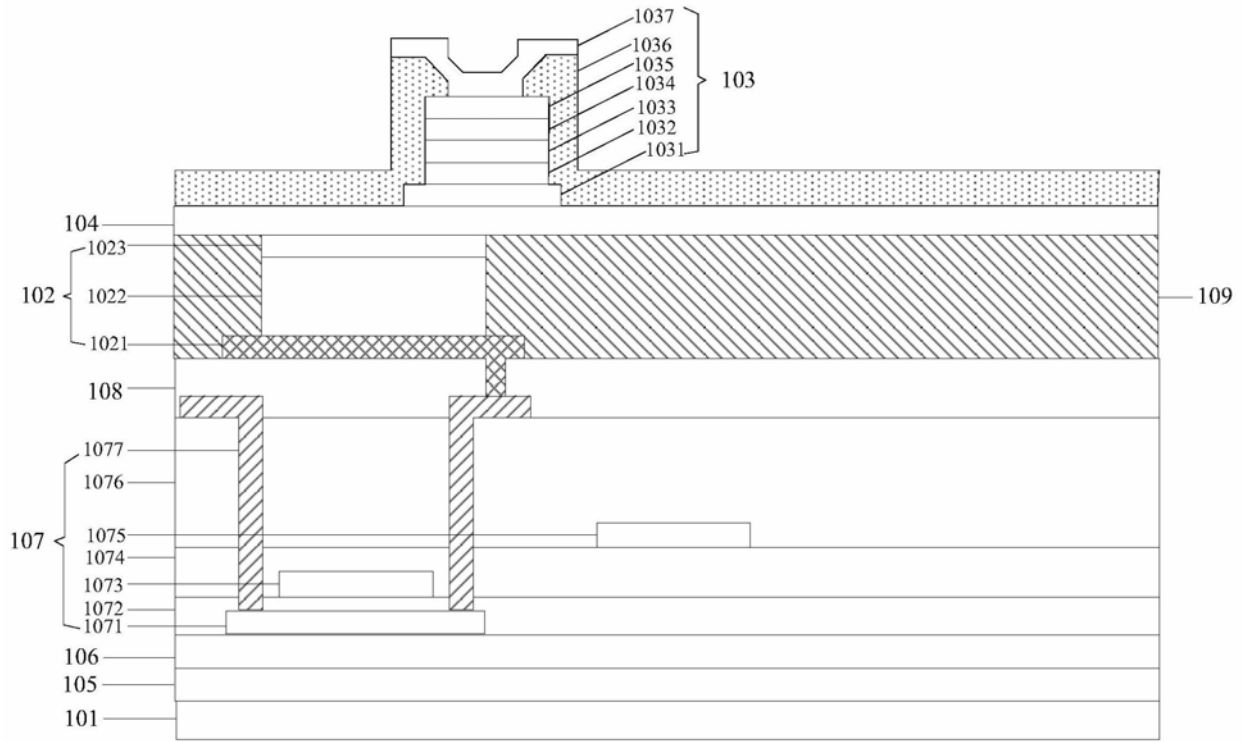


图5

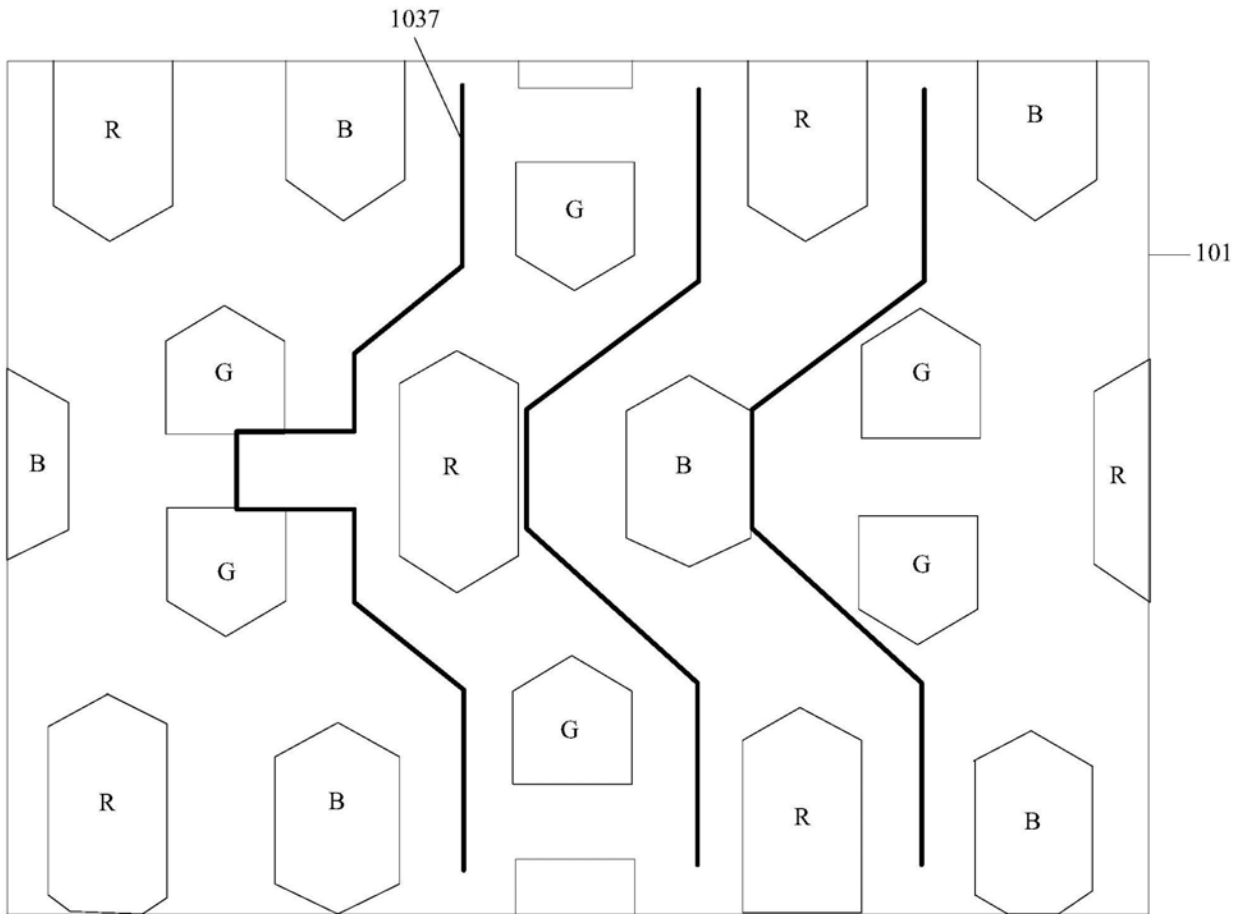


图6

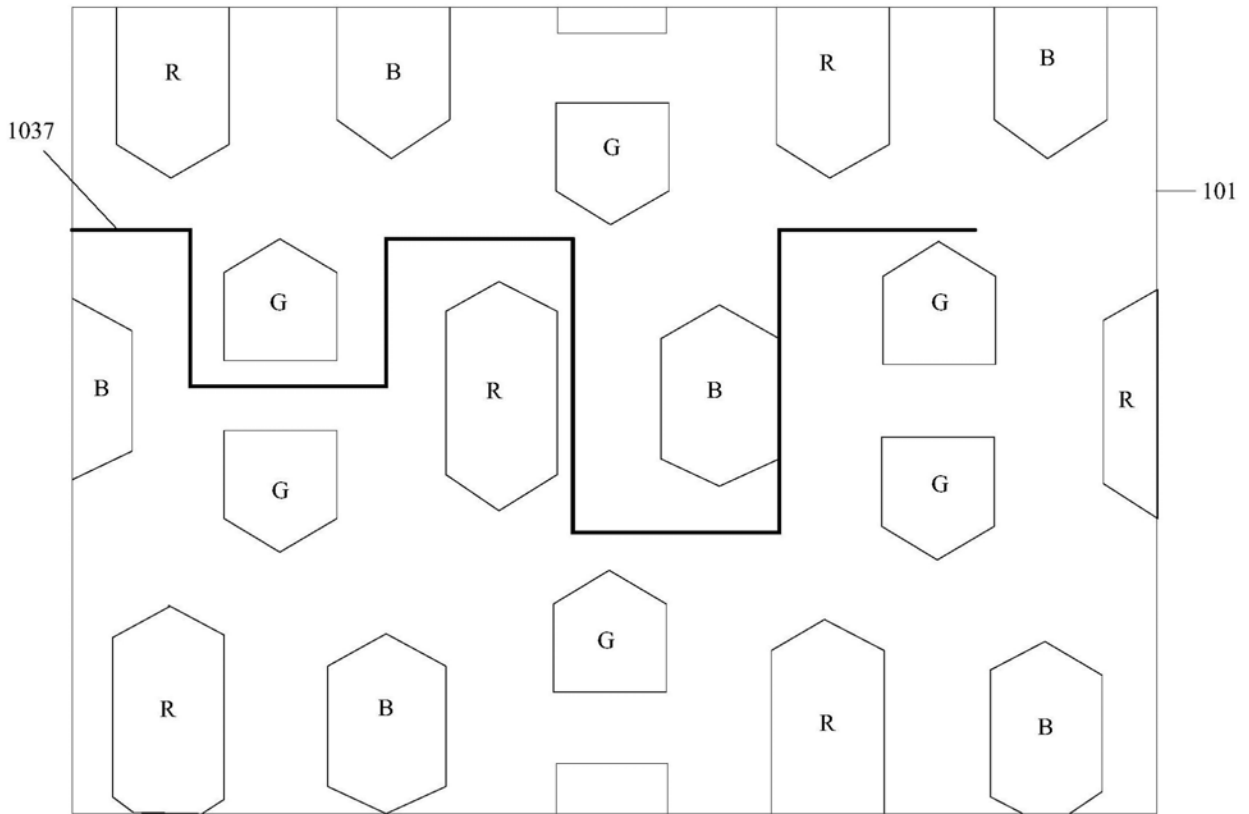


图7

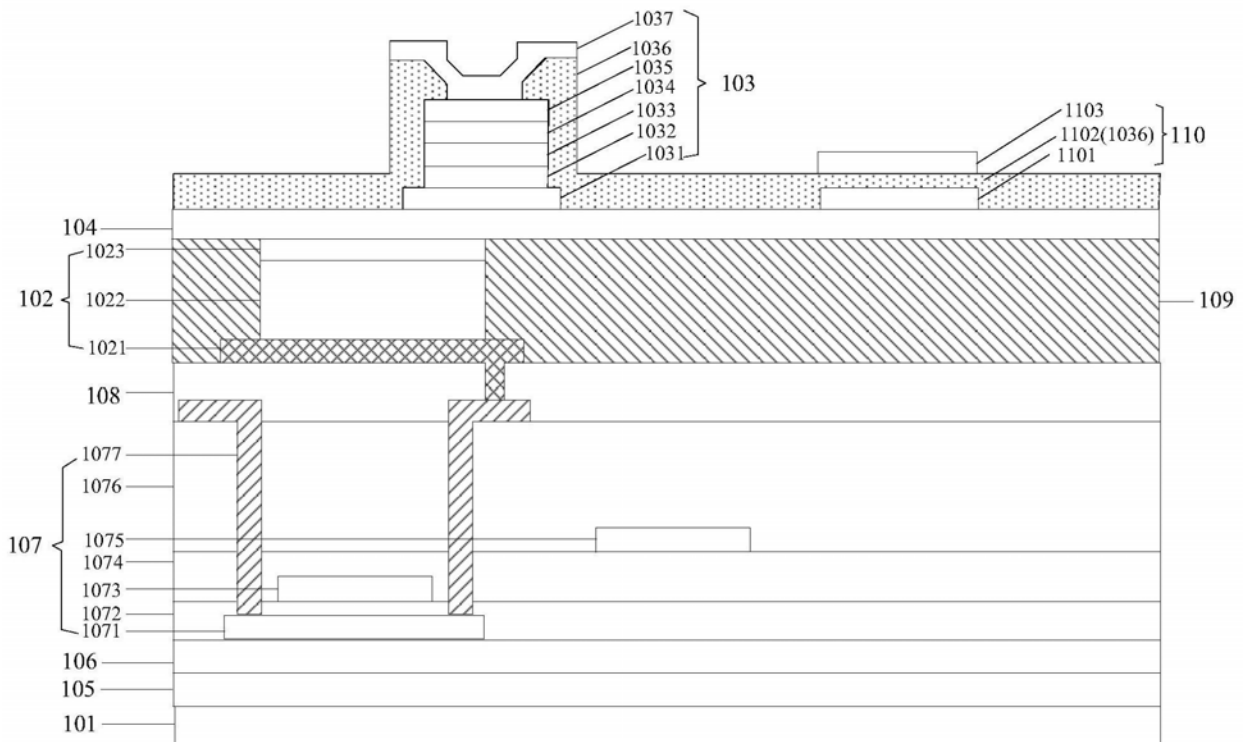


图8

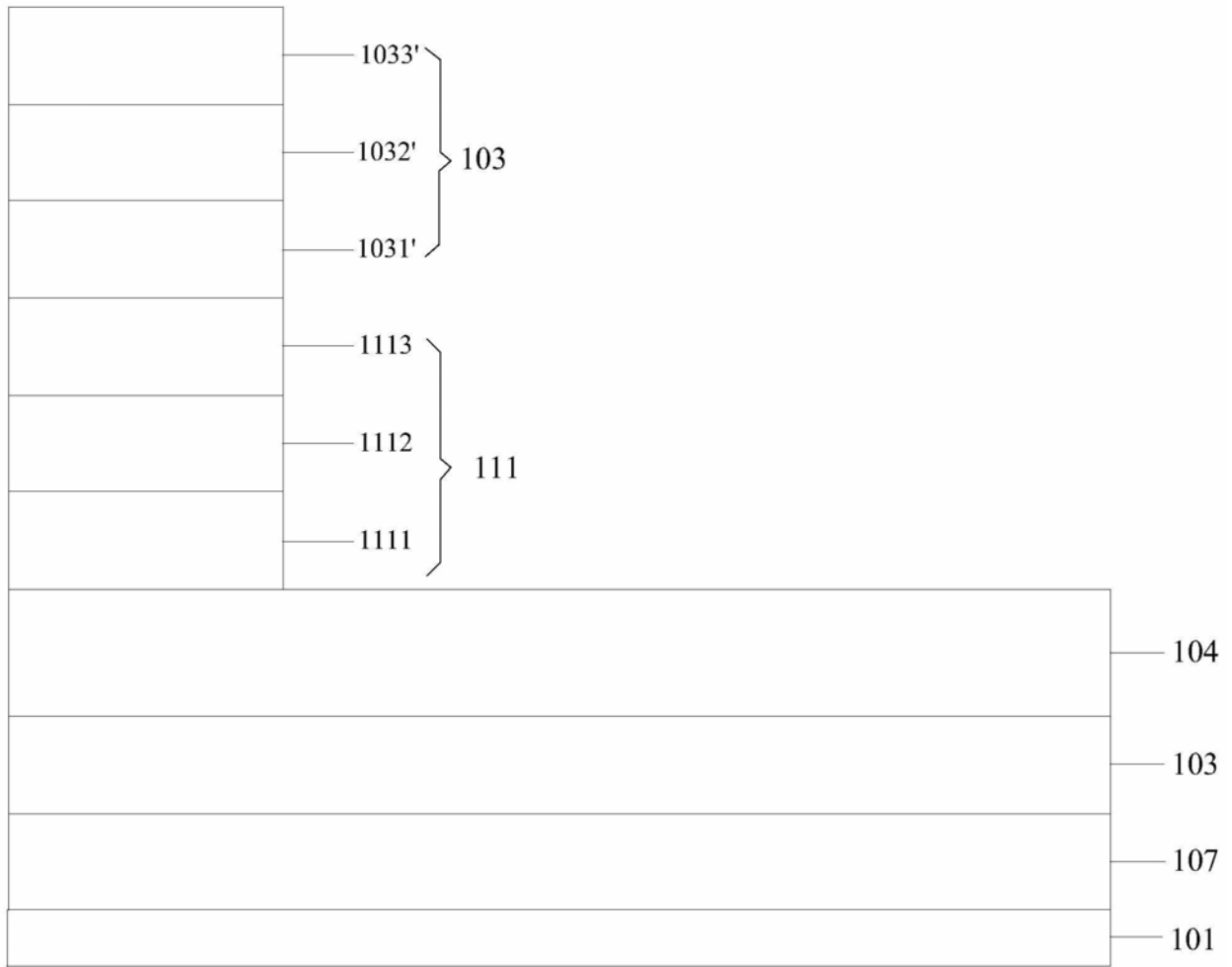


图9

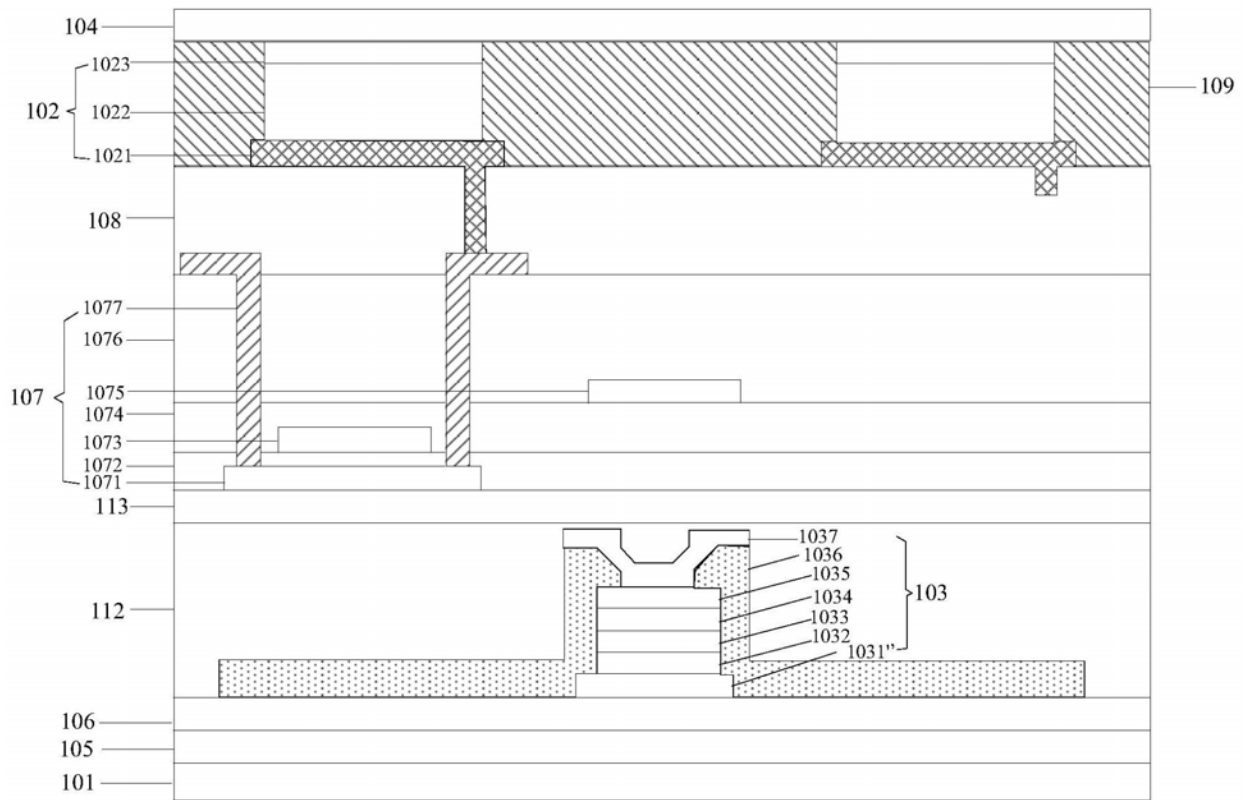


图10

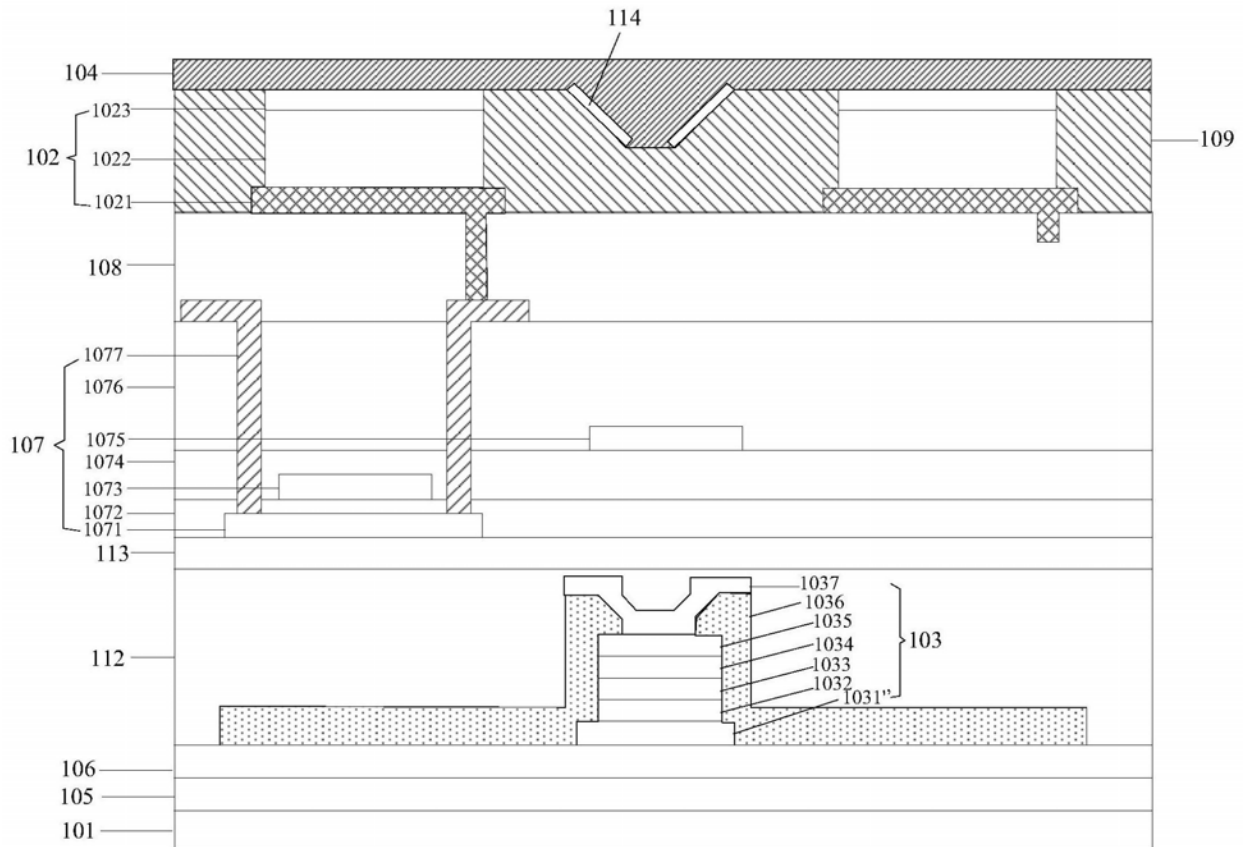


图11

专利名称(译)	一种阵列基板及显示面板		
公开(公告)号	CN109346498B	公开(公告)日	2020-06-16
申请号	CN201811086394.1	申请日	2018-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	袁广才 郭康 谷新 李海旭		
发明人	袁广才 郭康 谷新 李海旭		
IPC分类号	H01L27/28 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/286 H01L27/3227 H01L27/3244		
审查员(译)	刘红		
其他公开文献	CN109346498A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种阵列基板及显示面板，包括：衬底基板，位于衬底基板上呈阵列排布的有机电致发光单元，及与各有机电致发光单元对应的光电转换单元；有机电致发光单元的发光光谱由第一波段和第二波段组成；其中第一波段由发光光谱的发射峰决定，用于确定有机电致发光单元所发出光线的明亮程度和色调纯度；光电转换单元至少用于将对应的有机电致发光单元发出的第二波段的光线转换成电能。由于通过在阵列基板上增设与有机电致发光单元对应的光电转换单元，使得有机电致发光单元发出且与明亮程度、色调纯度无关的第二波段光线可经对应的光电转换单元转换成电能，电能可用于自充电，因此提高了显示面板自发光的利用率，而且节约能耗。

