



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110310978 A

(43)申请公布日 2019.10.08

(21)申请号 201910697474.9

(22)申请日 2019.07.30

(71)申请人 江苏集萃有机光电技术研究所有限
公司

地址 215000 江苏省苏州市吴江区黎里镇
汾湖大道1198号

(72)发明人 唐建新 肖金伟 梁舰

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

F21V 33/00(2006.01)

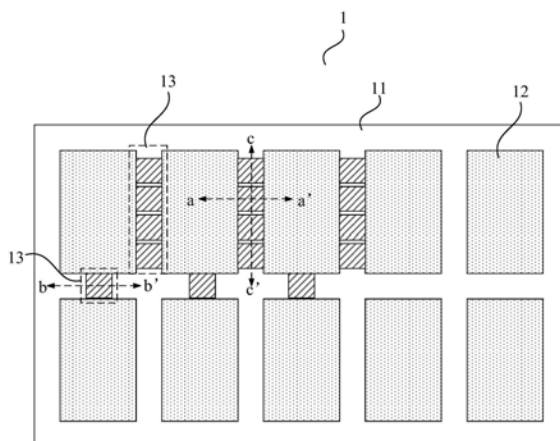
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种有机发光面板及灯具装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光面板及灯具装置,其中,有机发光面板包括:衬底;设置于所述衬底上的阵列排布的多个发光单元;至少存在两个相邻的发光单元之间设置有光电转换单元组;所述光电转换单元组吸收所述发光单元产生的光从而产生电能。本发明提供了一种有机发光面板及灯具装置,以解决现有有机发光面板的发光效率低,功耗大的问题。



1. 一种有机发光面板,其特征在于,包括:衬底;
设置于所述衬底上的阵列排布的多个发光单元;
至少存在两个相邻的发光单元之间设置有光电转换单元组;所述光电转换单元组吸收所述发光单元产生的光从而产生电能。
2. 根据权利要求1所述的有机发光面板,其特征在于,
每两个相邻的所述发光单元之间均设置有所述光电转换单元组;
所述光电转换单元组与所述发光单元电连接,所述光电转换单元组配置为可向所述发光单元供电。
3. 根据权利要求1所述的有机发光面板,其特征在于,所述光电转换单元组包括至少一个光电转换单元;所述光电转换单元包括第一极、第二极以及所述第一极和所述第二极之间的光电转化层;
所述发光单元包括:
第一电极,与所述光电转换单元的第一极同层设置;
第二电极,与所述光电转换单元的第二极同层设置;
发光层,设置于所述第一电极和第二电极之间。
4. 根据权利要求1所述的有机发光面板,其特征在于,
所述发光单元与所述光电转换单元组之间设置有光增透结构。
5. 根据权利要求1所述的有机发光面板,其特征在于,
所述发光单元包括至少一种颜色的发光单元;所述光电转换单元组的吸收光谱与其相邻的发光单元的发射光谱的重叠面积大于等于80%。
6. 根据权利要求4所述的有机发光面板,其特征在于,
所述光增透结构包括依次设置的多层增透膜;
在由所述发光单元指向所述光电转换单元组的方向上,所述增透膜的折射率依次增大。
7. 根据权利要求4所述的有机发光面板,其特征在于,所述光增透结构的材料为下述至少一种:
氟化镁、氧化钛、硫化铅、硒化铅、陶瓷和乙烯基倍半硅氧烷杂化膜。
8. 根据权利要求1所述的有机发光面板,其特征在于,
所述光电转换单元组包括一个光电转换单元;
所述光电转换单元的第一极与对应的所述发光单元的第一电极电连接;
所述光电转换单元的第二极与对应的所述发光单元的第二电极电连接。
9. 根据权利要求1所述的有机发光面板,其特征在于,
所述光电转换单元组包括依次设置的N个光电转换单元,N为大于1的整数;
第i个所述光电转换单元的第二极与第i+1个所述光电转换单元的第一极电连接,i为大于等于1,且小于N-1的整数;第1个所述光电转换单元的第一极与对应的所述发光单元的第一电极电连接;第N个所述光电转换单元的第二极与对应的所述发光单元的第二电极。
10. 一种灯具装置,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的有机发光面板。

一种有机发光面板及灯具装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光面板及灯具装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED),又称为有机电致发光器件,是指发光材料在电场驱动下,通过载流子注入和复合导致发光的现象。与液晶显示(Liquid Crystal Display,LCD)装置相比,有机发光显示装置具有全固态、自发光、广视角、广色域、反应速度快、高发光效率、高亮度、高对比度、超薄超轻、低功耗、工作温度范围广、可制作大尺寸与可挠曲的面板及制程简单等优点。

[0003] 有机电致发光器件由于在器件各层中使用的有机材料的折射率不同,一般的有机电致发光器件可能存在高达80%的光被限制在器件内部,通过波导模式,衬底模式等非辐射形式被损耗掉,降低了有机电致发光器件的显示发光效能,增大了有机电致发光器件的功耗。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种有机发光面板及灯具装置,以解决现有有机发光面板的发光效率低,功耗大的问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种有机发光面板,包括:衬底;

[0006] 设置于所述衬底上的阵列排布的多个发光单元;

[0007] 至少存在两个相邻的发光单元之间设置有光电转换单元组;所述光电转换单元组吸收所述发光单元产生的光从而产生电能。

[0008] 可选的,每两个相邻的所述发光单元之间均设置有所述光电转换单元组;所述光电转换单元组与所述发光单元电连接,所述光电转换单元组配置为可向所述发光单元供电。

[0009] 可选的,所述光电转换单元组包括至少一个光电转换单元;所述光电转换单元包括第一极、第二极以及所述第一极和所述第二极之间的光电转化层;所述发光单元包括:第一电极,与所述光电转换单元的第一极同层设置;第二电极,与所述光电转换单元的第二极同层设置;发光层,设置于所述第一电极和第二电极之间。

[0010] 可选的,所述发光单元与所述光电转换单元组之间设置有光增透结构。

[0011] 可选的,所述发光单元包括至少一种颜色的发光单元;某一颜色的发光单元和与该颜色的发光单元相邻的所述光电转换单元组之间的光增透结构用于选择该颜色对应光谱波段进行增透处理。

[0012] 可选的,所述光增透结构包括依次设置的多层增透膜;在由所述发光单元指向所述光电转换单元组的方向上,所述增透膜的折射率依次增大。

[0013] 可选的,所述光增透结构的材料为下述至少一种:氟化镁、氧化钛、硫化铅、硒化铅、陶瓷和乙烯基倍半硅氧烷杂化膜。

[0014] 可选的,所述光电转换单元组包括一个光电转换单元;所述光电转换单元的第一极与对应的所述发光单元的第一电极电连接;所述光电转换单元的第二极与对应的所述发光单元的第二电极电连接。

[0015] 可选的,所述光电转换单元组包括依次设置的N个光电转换单元,N为大于1的整数;第i个所述光电转换单元的第二极与第i+1个所述光电转换单元的第一极电连接,i为大于等于1,且小于N-1的整数;第1个所述光电转换单元的第一极与对应的所述发光单元的第一电极电连接;第N个所述光电转换单元的第二极与对应的所述发光单元的第二电极。

[0016] 第二方面,本发明实施例还提供了一种灯具装置,包括本发明任意实施例提供的有机发光面板。

[0017] 本发明中,对于设置有阵列排布的发光单元的有机发光面板,至少在其中两个相邻的发光单元之间设置光电转换单元组,使得光电转换单元组能够吸收发光单元在有机发光面板内传导或反射的光,从而产生电能,大大降低发光单元通过波导模式等非辐射形式损耗的光,提高对发光单元的光的利用率。此外,光电转换单元产生的电能可重新用于为发光单元供电,在一定程度上降低了发光单元的发光功耗,实现了低功耗且高效的自发光面板。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例提供的一种有机发光面板的平面结构示意图;

[0019] 图2是本发明实施例提供的一种有机发光面板的对比例的结构示意图;

[0020] 图3是本发明实施例提供的另一种有机发光面板的平面结构示意图;

[0021] 图4是图1中有机发光面板沿直线a-a'的剖视图;

[0022] 图5是图1中有机发光面板沿直线a-a'的另一种剖视图;

[0023] 图6是图1中有机发光面板沿直线b-b'的另一种剖视图;

[0024] 图7是图1中有机发光面板沿直线c-c'的另一种剖视图;

[0025] 图8是本发明实施例提供的一种灯具装置的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0027] 本发明实施例提供了一种有机发光面板,包括:衬底;

[0028] 设置于衬底上的阵列排布的多个发光单元;

[0029] 至少存在两个相邻的发光单元之间设置有光电转换单元组;光电转换单元组吸收发光单元产生的光从而产生电能。

[0030] 本发明实施例中,对于设置有阵列排布的发光单元的有机发光面板,至少在其中两个相邻的发光单元之间设置光电转换单元组,使得光电转换单元组能够吸收发光单元在有机发光面板内传导或反射的光,从而产生电能,大大降低发光单元通过波导模式等非辐射形式损耗的光,提高对发光单元的光的利用率。此外,光电转换单元产生的电能可重新用于为发光单元供电,在一定程度上降低了发光单元的发光功耗,实现了低功耗且高效的自

发光面板。

[0031] 以上是本发明的核心思想,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。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。

[0032] 图1是本发明实施例提供的一种有机发光面板的平面结构示意图,如图1所示,有机发光面板1包括衬底11以及设置于衬底11上的阵列排布的发光单元12,发光单元12可以发出光线,用于照明或显示等。示例性的,有机发光面板1可用于进行图像显示,则发光单元12发出的光可通过有机发光面板1的出光侧出射,进行图像显示;有机发光面板1可以作为灯板结构,用于实现照明和室内装饰等。在上述阵列排布的发光单元12中,至少存在两个相邻的发光单元12之间设置的光电转换单元组13,光电转换单元组13能够吸收周围发光单元12上的光从而产生电能,从而有效提高了发光单元12发出的光的利用率。本实施例将发光单元12和光电转换单元组13相结合,有效降低有机发光面板1的功耗,提高有机发光面板1的高效性。参考图2,图2是本发明实施例提供的一种有机发光面板的对比例的结构示意图,对于图2所示的有机发光面板,有机发光单元12设置于衬底11的出光侧,用于进行图像显示,而太阳能电池14(相当于本实施例中的光电转换单元组),设置于衬底11和发光单元12之间,太阳能电池14仅能对外界太阳光进行利用和转换,而不能够对发光单元12通过波导模式浪费的光进行利用,对比例方案不能解决发光单元12的发光效率低、功耗较大的问题。参考图1,本实施例将光电转换单元组13设置于相邻的发光单元12之间的区域内,能够有效利用发光单元12在平行于衬底11的方向上传导的光,提高发光单元12的光的利用率。

[0033] 可选的,参考图3,图3是本发明实施例提供的另一种有机发光面板的平面结构示意图,每两个相邻的发光单元12之间均可设置有光电转换单元组13;光电转换单元组13与发光单元12电连接,光电转换单元组13配置为可向发光单元12供电。每两个相邻的发光单元12之间均设置光电转换单元组13时,极大的增大了有机发光面板1内每个发光单元12的光的利用率,增强光电转换单元组13产生的电能,有利于对光电转换单元组13产生的电能进行利用。本实施例中光电转换单元组13产生的电能用于向发光单元12供电。可选的,光电转换单元组13可与驱动发光单元12的电源电连接,用于为电源充电;当然,光电转换单元组13也可直接与发光单元12电连接,用于为发光单元12直接供电,从而节省驱动发光单元12的电源输出的电能,甚至可以不设置驱动发光单元12的电源,仅通过光电转换单元组13为发光单元12供电,节省有机发光面板1的器件设置,节约有机发光面板1的制作成本。

[0034] 可选的,继续参考图1,光电转换单元组13可包括至少一个光电转换单元131;参考图4,图4是图1中有机发光面板沿直线a-a'的剖视图,光电转换单元131包括第一极131a、第二极131b以及第一极131a和第二极131b之间的光电转化层131c;发光单元12包括:第一电极121,与光电转换单元131的第一极131a同层设置;第二电极122,与光电转换单元131的第二极131b同层设置;发光层123,设置于第一电极121和第二电极122之间。

[0035] 如图4所示,图4中的光线L示出了发光单元12在平行于衬底11的方向上的光路传导途径。发光单元12发出的部分光线L在有机发光面板1内循环反射,向有机发光面板1的侧边传导,形成光波导模式,不能够出射至有机发光面板1的显示侧。需要注意的是,本实施例中有有机发光面板1的显示侧可以为靠近衬底11的一侧,如图4所示,也可以为远离衬底11的一侧,本实施例对此不进行限定。

[0036] 参考图4,将光电转换单元131设置于相邻发光单元12之间,能够有效利用发光单元12在有机发光面板1内处于光波导模式的光线L。光电转换单元131包括依次设置的第一极131a、光电转化层131c和第二极131b,光电转化层131c能够吸收发光单元12发出的光,并将光信号转换为电能,通过第一极131a和第二极131b输出。可选的,所述光电转化层131c的材料可以为钙钛矿或非晶硅,还可以采用多元化合物薄膜材料及有机材料,本实施例对光电转化层131c的材料不进行限定。发光单元12包括依次设置的第一电极121、发光层123和第二电极122,在第一电极121和第二电极122上输入不同的电压,从而在发光层123之间产生电压差,使得发光层123内的荧光材料或磷光材料发生跃迁从而发出光。第一电极121和第一极131a可同层设置,第二电极122和第二极131b可同层设置,则第一电极121和第一极131a在同一工艺步骤中形成,第二电极122和第二极131b在同一工艺步骤中形成,节约了有机发光面板的制作工艺。第一电极121和第一极131a的材料选自氧化铟锡、氧化锡或掺氟氧化锡中的任意一种;第二电极122和第二极131b的材料层选自铝、银、钙、铜、金、铂中的任意一种,本实施例对第一电极121、第一极131a、第二极131b和第二电极122的材料不进行限定。

[0037] 可选的,发光层123还可以包括依次设置的第一功能层123a、有机发光层123b和第二功能层123c,第一功能层123a和第二功能层123c用于辅助有机发光层123b发光。一般情况下,第一功能层123a可包括电子注入层和电子传输层,第二功能层123c包括空穴传输层和空穴注入层。

[0038] 可选的,继续参考图4,发光单元12与光电转换单元组13之间可设置有光增透结构15。光增透结构15利用光的干涉原理,通过减少反射光来增加光在光增透结构15表面的透过率。可选的,光增透结构15的材料可以为下述至少一种:氟化镁、氧化钛、硫化铅、硒化铅、陶瓷和乙烯基倍半硅氧烷杂化膜。上述材料制备的光增透结构15,硬度高,耐热性高、耐寒性强,与玻璃等光体的接合力度强,耐光照射性强,吸热强度高,有利于光增透结构15与发光单元12和光电转换单元组13的贴合,并增大对发光单元12的光的利用率。

[0039] 可选的,参考图5,图5是图1中有机发光面板沿直线a-a'的另一种剖视图,光增透结构15可包括依次设置的多层增透膜15a;在由发光单元12指向光电转换单元组的方向X上,增透膜15a的折射率依次增大。多层增透膜15a不同折射率的增透膜15a形成光增透结构15,可选的,如图5所示,在由发光单元12指向光电转换单元组的方向X上,增透膜15a的折射率逐次增大,进一步增大光增透结构15的透光率,降低增透结构15的反射率。可选的,因为发光单元12产生的光的光谱要比太阳光谱窄,可选择发光单元12产生的光的最佳光谱波段进行增透,则可根据发光单元12产生的光的最佳光谱波段设置光增透结构15的折射率,提高光电转换单元131的光电转换效率。

[0040] 可选的,继续参考图3和图4,发光单元12可包括至少一种颜色的发光单元12;某一颜色的发光单元12和与该颜色的发光单元12相邻的光电转换单元组13之间的光增透结构15用于选择该颜色对应光谱波段进行增透处理。

[0041] 发光单元12可包括至少一种颜色的发光单元12,从而进行照明或图像显示,可选的,发光单元12可以包括红色发光单元R、绿色发光单元G或蓝色发光单元B。同理,对于不同颜色的光,其对应光谱波段不同,则进行增透或减反的光增透结构15的折射率也是不同的。所以,对于某一颜色的发光单元12与相邻设置的光电转换单元组13之间的光增透结构15用

于选择该颜色对应光谱波段进行增透处理,示例性的,若当前发光单元12为红色发光单元R,则该红色发光单元R与该红色发光单元R相邻的光电转换单元组13之间的光增透结构15的增透光谱波段为红色光谱波段。

[0042] 当有机发光面板包括多种颜色的发光单元12时,有机发光面板可显示彩色图像,本实施例中有有机发光面板作为显示面板进行使用,例如,电视等电子设备的屏幕,从而提供一种光利用率更高,功耗更低的电子设备。

[0043] 可选的,发光单元12可以包括至少一种颜色的发光单元12;光电转换单元组13的吸收光谱与其相邻的发光单元12的发射光谱的重叠面积大于等于80%。因为本实施例发光单元12发出的光不同于太阳光发出的光,例如,发光单元12一般为单色的发光单元12,发出的为单色光的光谱,而太阳光发出的为全光谱。本实施例除了通过调节光增透结构15的折射率选择性的透射与发光单元12对应的光谱波段之外,还可将光电转换单元组13的吸收光谱设置为与相邻的发光单元12的发射光谱相对应,从而使得光电转换单元组13能够更高效的吸收和转换发光单元12发出的光。优选的,可设置光电转换单元组13的吸收光谱与其相邻的发光单元12的发射光谱的重叠面积大于等于80%,使得发光单元12光波导部分的光中的80%能够被相邻的光电转换单元组13吸收,以增大发光单元12发出的光的利用率。可选的,光电转换单元组13的吸收光谱与其相邻的发光单元12的发射光谱可完全一致,进一步增大发光单元12发出的光的利用率。本实施例可通过光电转化层的材料的选择或者器件结构的设置获取吸收光谱为单色光谱的光电转换单元组13。

[0044] 在上述实施例的基础上,光增透结构15对相邻某一颜色的发光单元12的发光光谱进行增透处理的同时,对其他光谱波段的光则具有增反的效果,示例性的,若当前发光单元12为红色发光单元R,则与该红色发光单元R相邻的光电转换单元组13的吸收光谱与红色光谱的重叠面积大于或等于80%,该红色发光单元R与相邻光电转换单元组13之间的光增透结构15能够对红色光谱进行增透处理,相应的,上述光增透结构15对于蓝色发光单元B和绿色发光单元G具有增反的效果,即光增透结构15能够将绿色光谱、蓝色光谱或其他颜色光谱的光进行反射,使得其他颜色的光继续进行波导传导。对于蓝色发光单元B,可与其相邻设置吸收光谱与蓝色光谱的重叠面积大于或等于80%的光电转换单元组13,则被红色发光单元R与相邻光电转换单元组13之间的光增透结构15反射的蓝光能够被与蓝色发光单元B相邻的光电转换单元组13吸收。同理,其他颜色的反射光也能够被与相应颜色发光单元相邻的光电转换单元组13吸收。从而本实施例中的有机发光面板能够在一定程度上实现不同颜色光的分配,增大各颜色光的吸收率,减小光波导损耗。

[0045] 可选的,参考图6,图6是图1中有有机发光面板沿直线b-b'的另一种剖视图,光电转换单元组可包括一个光电转换单元;光电转换单元的第一极131a与对应的发光单元的第一电极电连接;光电转换单元的第二极131b与对应的发光单元的第二电极电连接。当光电转换单元组仅包括一个光电转换单元时,光电转换单元的第一极131a与对应的发光单元的第一电极电连接;光电转换单元131的第二极131b与对应的发光单元的第二电极电连接,从而光电转换单元131与对应的发光单元并联连接。使得光电转换单元直接将产生的电能反哺至对应的发光单元,提高对光电转换单元产生的电能的利用率。光电转换单元131还设置有绝缘层16,绝缘层16能够实现相邻光电转换单元131之间的第一极131a或者第二极131b的绝缘,并对光电转换单元131具有一定的支撑作用。

[0046] 可选的,参考图7,图7是图1中有机发光面板沿直线c-c'的另一种剖视图,光电转换单元组可包括依次设置的N个光电转换单元131,N为大于1的整数;第i个光电转换单元131的第二极131b与第i+1个光电转换单元131的第一极131a电连接,i为大于等于1,且小于N-1的整数;第1个光电转换单元131的第一极131a与对应的发光单元的第一电极电连接;第N个光电转换单元131的第二极131b与对应的发光单元的第二电极。

[0047] 可在每个光电转换单元组设置N个光电转换单元131,光电转换单元131至少为两个,图7中示出了N为4的光电转换单元组的结构,将上述N个光电转换单元131依次串联,即第1个光电转换单元131的第一极131a与对应的发光单元的第一电极电连接,第二极131b与第2个光电转换单元131的第一极131a电连接,第2个光电转换单元131的第二极131b与第3个光电转换单元131的第一极131a电连接,依次类推,最后一个光电转换单元131的第二极131b与对应的发光单元的第二电极电连接。即串联连接的N个光电转换单元131与对应的发光单元并联,使得光电转换单元直接将产生的电能反哺至对应的发光单元。参考图7,同理,光电转换单元131同样设置有绝缘层16。

[0048] 串联的多个光电转换单元131能够提供更多的电能,便于为对应的发光单元提供更大的驱动电压,并且多个光电转换单元131能够防止点亮发光单元的驱动电压反向控制光电转换单元组,从而避免光电转换单元组无法完成电子和空穴的分离的问题,能够实现发光单元工作的过程中,实现光电转换单元组的光生电,使得光电转换单元组能够持续为发光单元供电,提高光电转换效率。

[0049] 本发明实施例还提供一种灯具装置。图8是本发明实施例提供的一种灯具装置的结构示意图,如图8所示,本发明实施例提供的灯具装置2包括本发明任意实施例所述的有机发光面板1。灯具装置2可以用于路灯,也可以用于照明灯、室内装饰灯以及广告牌等设备中,本实施例对此不作特殊限定。

[0050] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

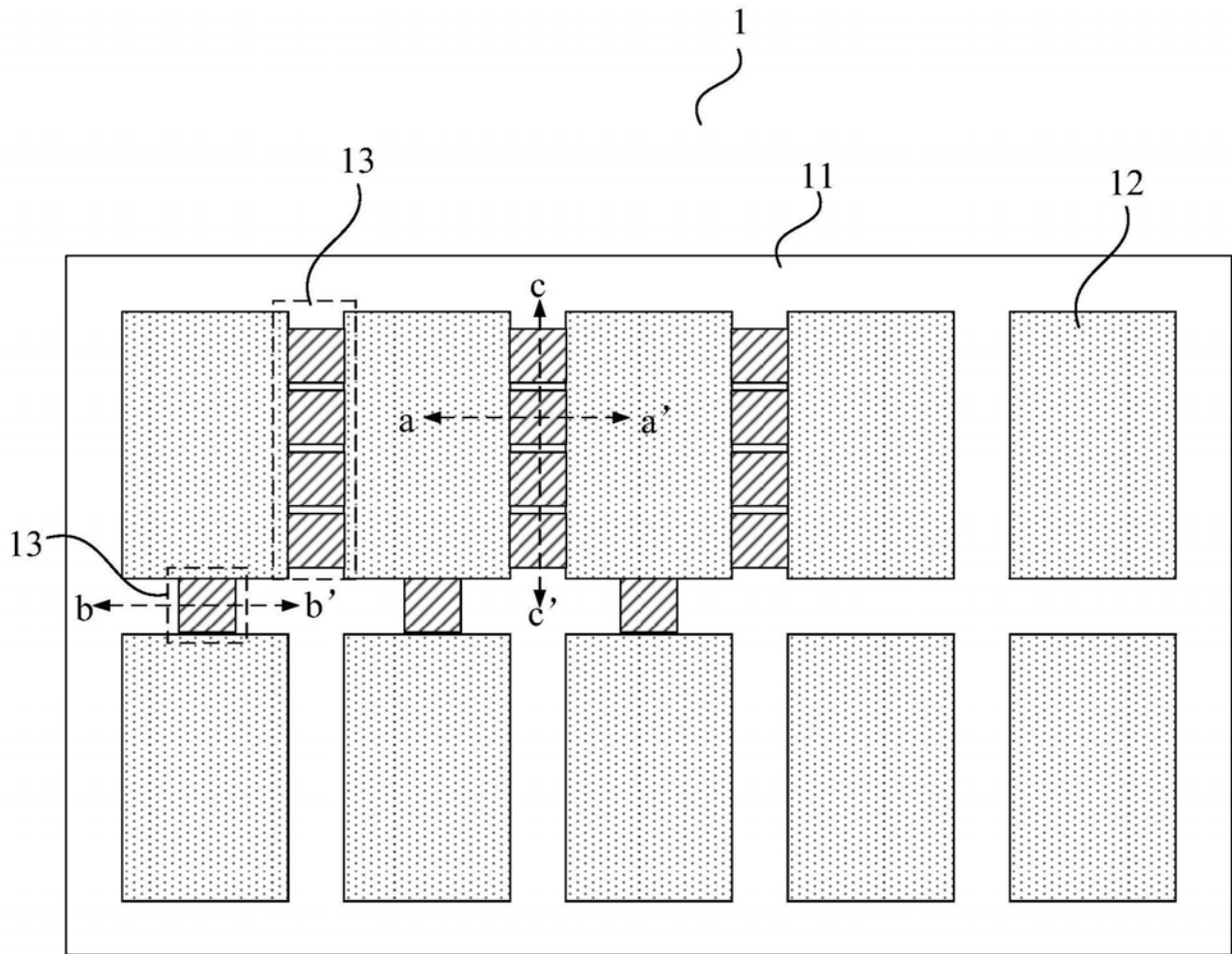


图1

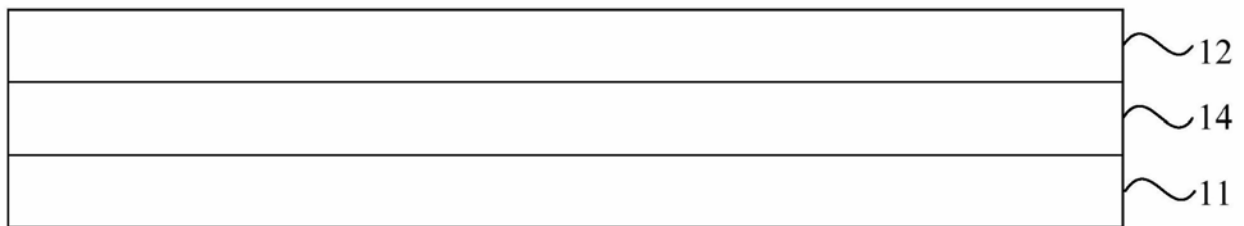


图2

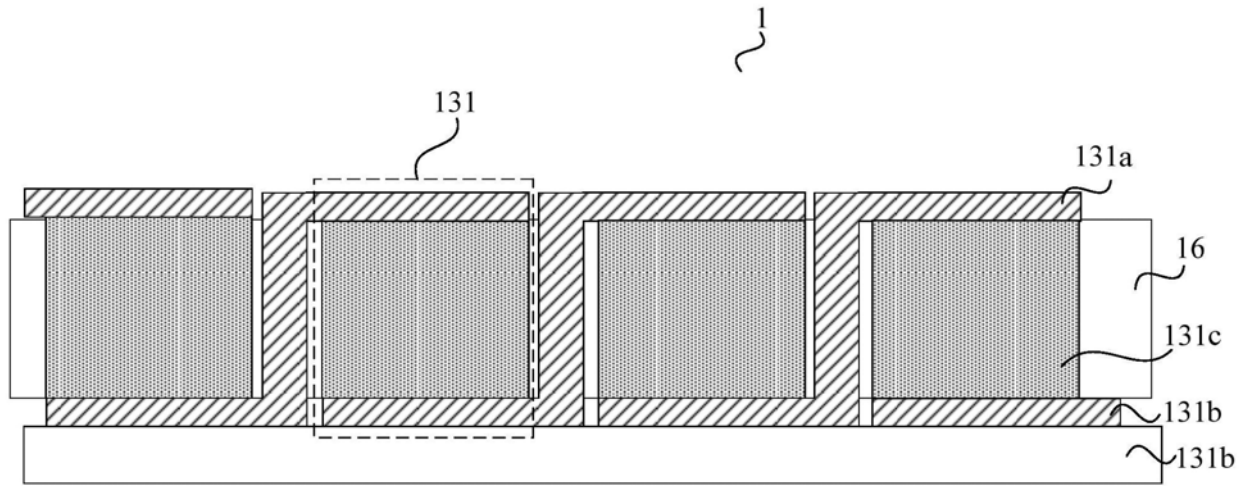


图7

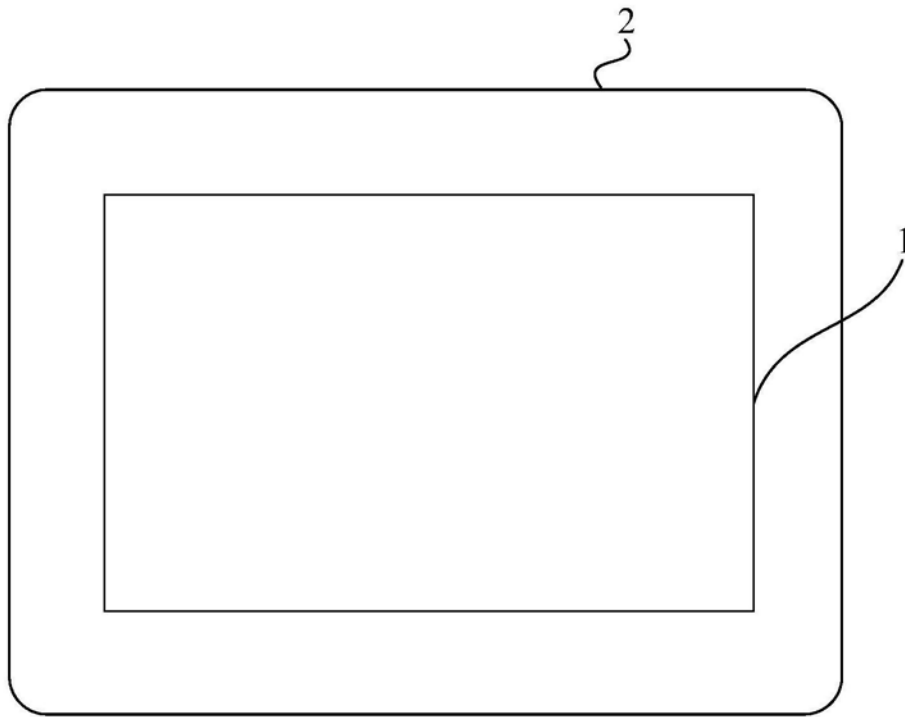


图8

专利名称(译)	一种有机发光面板及灯具装置		
公开(公告)号	CN110310978A	公开(公告)日	2019-10-08
申请号	CN201910697474.9	申请日	2019-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
[标]发明人	唐建新 肖金伟 梁舰		
发明人	唐建新 肖金伟 梁舰		
IPC分类号	H01L27/32 F21V33/00		
CPC分类号	F21V33/00 H01L27/3227		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光面板及灯具装置，其中，有机发光面板包括：衬底；设置于所述衬底上的阵列排布的多个发光单元；至少存在两个相邻的发光单元之间设置有光电转换单元组；所述光电转换单元组吸收所述发光单元产生的光从而产生电能。本发明提供了一种有机发光面板及灯具装置，以解决现有有机发光面板的发光效率低，功耗大的问题。

