



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207947277 U

(45)授权公告日 2018.10.09

(21)申请号 201820455013.1

(22)申请日 2018.04.02

(73)专利权人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产业示范区

(72)发明人 徐海龙 田景文

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 许志勇

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

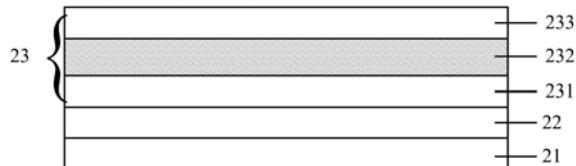
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种顶发光显示面板及显示装置

(57)摘要

本申请涉及发光器件技术领域，尤其涉及一种顶发光显示面板及显示装置。主要包括：反射电极；有机发光二极管，其中，所述有机发光二极管包括层叠设置的第一透明电极层、发光层和半反半透层；光学补偿层，所述光学补偿层设置在所述反射电极和所述第一透明电极层之间。从而，增加该顶发光显示面板的微腔腔长，提升发光层产生的光线的出射效率，提升顶发光显示面板的显示品质。



1. 一种顶发光显示面板，其特征在于，包括：  
反射电极；  
有机发光二极管，其中，所述有机发光二极管包括层叠设置的第一透明电极层、发光层和半反半透层；  
光学补偿层，所述光学补偿层设置在所述反射电极和所述第一透明电极层之间。
2. 如权利要求1所述的顶发光显示面板，其特征在于，所述发光层包括不同颜色的子像素，所述光学补偿层至少设置在与一种颜色子像素对应的区域。
3. 如权利要求2所述的顶发光显示面板，其特征在于，至少设置在与一种颜色子像素对应的区域的光学补偿层与位于与其他颜色子像素对应的区域的光学补偿层的厚度不同。
4. 如权利要求3所述的顶发光显示面板，其特征在于，所述光学补偿层对应设置在所述红色子像素层和所述绿色子像素层对应的区域内，优选对应红色子像素层设置的光学补偿层的厚度大于对应于所述绿色子像素层对应设置的光学补偿层的厚度。
5. 如权利要求2所述的顶发光显示面板，其特征在于，所述发光层包括红色子像素层、绿色子像素层、蓝色子像素层，所述光学补偿层设置在所述红色子像素层对应的区域内。
6. 如权利要求5所述的顶发光显示面板，其特征在于，对应设置在所述红色子像素层的所述光学补偿层的厚度范围为10nm-90nm。
7. 如权利要求2所述的顶发光显示面板，其特征在于，还包括设置在第一透明导电层和发光层之间的空穴传输层，至少设置在与一种颜色子像素对应的区域的空穴传输层与位于与其他颜色子像素对应的区域的空穴传输层的厚度不同。
8. 如权利要求7所述的顶发光显示面板，其特征在于，所述发光层包括红色子像素层、绿色子像素层、蓝色子像素层，对应设置在所述红色子像素层的空穴传输层的厚度和对应设置在所述绿色子像素层的空穴传输层的厚度大于对应于所述蓝色子像素层的空穴传输层的厚度。
9. 如权利要求8所述的顶发光显示面板，其特征在于，对应于所述红色子像素层的光学补偿层和所述空穴传输层的厚度之和不小于所述绿色子像素层对应于所述光学补偿层和所述空穴传输层的厚度之和。
10. 如权利要求1所述的顶发光显示面板，其特征在于，所述光学补偿层的材料为无机透明导电材料，优选所述无机透明导电材料选自铟锡氧化物、锑掺杂氧化锡、铝掺杂氧化锌中的一种或多种。
11. 一种显示装置，其特征在于，包括权利要求1-10任一项所述的顶发光显示面板。

## 一种顶发光显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及发光器件技术领域,尤其涉及一种顶发光显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前,为了追逐更好的显示品质,OLED发光器件越来越多的使用在显示技术领域。

[0003] 现有的OLED发光器件主要包括阳极、阴极、以及位于阳极与阴极之间的各类发光器件膜层。参照图1所示,现有的顶发光器件由下至上依次包括:反射电极11、阳极12、空穴注入层13、空穴传输层14、发光层15、电子传输层16、电子注入层17以及阴极18,另外还有设置在反射电极11下方的反射电极19,该反射电极19以及阴极18一般为金属银,这样,在反射电极19和阴极18之间形成光学微腔,以便于发光层15产生的光可以通过光学微腔的作用从出光面出射。

[0004] 但是,目前的顶发射器件的光学微腔的光输出率较低。

### 实用新型内容

[0005] 本申请提供一种顶发光显示面板及显示装置,用以解决现有技术中存在的顶发射器件的光学微腔的光输出率较低的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本申请实施例采用下述技术方案:

[0007] 一种顶发光显示面板,包括:

[0008] 反射电极;

[0009] 有机发光二极管,其中,所述有机发光二极管包括层叠设置的第一透明电极层、发光层和半反半透层;

[0010] 光学补偿层,所述光学补偿层设置在所述反射电极和所述第一透明电极层之间。

[0011] 可选地,所述发光层包括不同颜色的子像素,所述光学补偿层至少设置在与一种颜色子像素对应的区域。

[0012] 可选地,至少设置在与一种颜色子像素对应的区域的光学补偿层与位于与其他颜色子像素对应的区域的光学补偿层的厚度不同。

[0013] 可选地,所述光学补偿层对应设置在所述红色子像素层和所述绿色子像素层对应的区域内,优选对应红色子像素层设置的光学补偿层的厚度大于对应于所述绿色子像素层对应设置的光学补偿层的厚度。

[0014] 可选地,所述发光层包括红色子像素层、绿色子像素层、蓝色子像素层,所述光学补偿层设置在所述红色子像素层对应的区域内。

[0015] 可选地,对应设置在所述红色子像素层的所述光学补偿层的厚度范围为10nm-90nm。

[0016] 可选地,还包括设置在第一透明导电层和发光层之间的空穴传输层,至少设置在与一种颜色子像素对应的区域的空穴传输层与位于与其他颜色子像素对应的区域的空穴传输层的厚度不同。

[0017] 可选地，所述发光层包括红色子像素层、绿色子像素层、蓝色子像素层，对应设置在所述红色子像素层的空穴传输层的厚度和对应设置在所述绿色子像素层的空穴传输层的厚度大于对应于所述蓝色子像素层的空穴传输层的厚度。

[0018] 可选地，对应于所述红色子像素层的光学补偿层和所述空穴传输层的厚度之和不小于所述绿色子像素层对应于所述光学补偿层和所述空穴传输层的厚度之和。

[0019] 可选地，所述光学补偿层的材料为无机透明导电材料，优选所述无机透明导电材料选自铟锡氧化物、锑掺杂氧化锡、铝掺杂氧化锌中的一种或多种。

[0020] 一种显示装置，包括所述的顶发光显示面板。

[0021] 本申请采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果：

[0022] 通过上述技术方案，在反射电极以及有机发光二极管的第一透明电极(阳极)之间设置光学补偿层，从而，可以增加该顶发光显示面板的微腔腔长，提升发光层产生的光线的出射效率，提升顶发光显示面板的显示品质。

## 附图说明

[0023] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

[0024] 图1为现有技术中的顶发光显示面板的结构示意图；

[0025] 图2为本申请提供的顶发光显示面板的结构示意图之一；

[0026] 图3a为本申请提供的顶发光显示面板的结构示意图之二；

[0027] 图3b为本申请提供的顶发光显示面板的结构示意图之三；

[0028] 图4为现有的顶发光显示面板与本申请的顶发光显示面板的结构对比图。

## 具体实施方式

[0029] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0030] 以下结合附图，详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

[0031] 参照图2所示，为本申请提供的一种顶发光显示面板的结构示意图，该顶发光显示面板为OLED发光显示面板，主要包括：

[0032] 反射电极21，设置在反射电极21一表面的光学补偿层22，设置在光学补偿层22的远离反射电极21的一表面的有机发光二极管23，其中，该有机发光二极管23包括层叠设置的第一透明电极层231、发光层232和半反半透层233。

[0033] 其实，第一透明电极层231可以理解为是有机发光二极管23的阳极，一般可以为ITO或其他透明导电材质。半反半透层233为有机发光二极管23的阴极，一般为金属材，例如金属银。反射电极21可以为具有反射作用的金属材质，例如优选金属银。

[0034] 通过该技术方案，在反射电极以及有机发光二极管的第一透明电极(阳极)之间设置光学补偿层，从而，可以增加该顶发光显示面板的微腔腔长，提升发光层产生的光线的出射效率，提升顶发光显示面板的显示品质。

[0035] 优选地,参照图3a所示,在本申请中,所述发光层232包括不同颜色的子像素,所述光学补偿层22至少设置在一种颜色子像素对应的区域。

[0036] 针对光学补偿层22仅设置在一种颜色子像素对应的区域的情况,如图3a中,当子像素2321包括:红色子像素层2321R、绿色子像素层2321G、蓝色子像素层2321B,光学补偿层22设置在红色子像素2321R对应的区域。相应地,对应设置在红色子像素层2321R的光学补偿层22的厚度范围为10nm-90nm。从而,可以增加相应子像素对应区域的微腔腔长,提升光线的出射效率。

[0037] 针对光学补偿层22设置在多种颜色子像素对应的区域的情况,至少设置在与一种颜色子像素对应的区域的光学补偿层与位于与其他颜色子像素对应的区域的光学补偿层的厚度不同。参照图3b所示,设置在红色子像素2321R对应的区域的光学补偿层22的厚度大于设置在绿色子像素2321G对应的区域的光学补偿膜层的厚度。参照图3b所示,光学补偿层22设置在红色子像素2321R以及绿色子像素层2321G对应的区域。从而,可以增加相应子像素对应区域的微腔腔长,提升光线的出射效率。

[0038] 此外,在本申请中,考虑到有些子像素对应的区域的驱动电压较大,那么,还可以基于对微腔腔长的调整来进一步调整有机发光器件的膜层厚度,以降低驱动电压。

[0039] 可选地,还包括设置在第一透明导电层231和发光层232之间的空穴传输层234,至少设置在与一种颜色子像素对应的区域的空穴传输层234与位于与其他颜色子像素对应的区域的空穴传输层234的厚度不同。参照图3b所示,发光层232包括红色子像素层2321R、绿色子像素层2321G、蓝色子像素层2321B,对应设置在红色子像素层2321R的空穴传输层234的厚度以及对应设置在所述绿色子像素层2321G的空穴传输层234的厚度分别大于对应于蓝色子像素层2321B的空穴传输层234的厚度。

[0040] 考虑到现有技术中的顶发光显示面板中发光层的红色子像素层的材料限制,其红色子像素层的发光效率不高,因此,为了保证各种颜色子像素对应区域的发光均衡性,更进一步的,仍参照图3b所示,对应于红色子像素层2321R的光学补偿层22和空穴传输层234的厚度之和不小于所述绿色子像素层2321G对应于所述光学补偿层22和所述空穴传输层234的厚度之和。

[0041] 可选地,空穴传输层234的厚度范围为:50nm-300nm。由此,现有的空穴传输层234的厚度要大于300nm,而本申请通过减薄空穴传输层234的厚度,使得有机发光二极管23之间的膜层厚度减小,降低驱动电压。

[0042] 需要说明的是,本申请所涉及的空穴传输层234可以包括多个子膜层,每个子膜层的材料不一致,从而形成能级逐级变化以实现能级跃迁的功能。相应地,在对空穴传输层234进行减薄时,可以对空穴传输层234中任一子膜层进行减薄,或是对其中多个子膜层同时减薄。

[0043] 可选地,位于红色子像素2321R对应的区域内,同时设置所述空穴传输层234和光学补偿层22,所述空穴传输层234的厚度范围为100nm-150nm。

[0044] 其中,对应红色子像素2321R区域的空穴传输层234的厚度可以接近绿色子像素2321G区域的空穴传输层234的厚度。

[0045] 优选地,第一无机透明导电层29的厚度范围为10nm-90nm;对应所述发光层26的红色像素R区域的第三空穴传输层210的厚度范围为10nm-40nm。

[0046] 具体参照图4所示的,现有技术中顶发光显示面板的结构与本申请顶发光显示面板的结构对比图,其中,左图为现有技术中顶发光显示面板,其中空穴传输层(仅标注该膜层)A的厚度为200nm;右图为本申请顶发光显示面板,其中空穴传输层(仅标注该膜层234以及光学补偿层22)234的厚度为150nm。可见,红色子像素2321R对应区域的空穴传输层234的厚度明显小于现有技术中空穴传输层的厚度。这样,在有机发光二极管中,红色子像素2321R对应的区域的膜层厚度较薄,那么,驱动电压相应降低。同时,还可以保证微腔腔长,提升顶发光显示面板的显示品质。

[0047] 需要说明的是,本申请中所涉及的顶发光显示面板还包括设置在反射电极远离发光层一表面的光学耦合膜层,以及设置在第一透明电极层与半反半透层之间的其他辅助发光膜层,本申请并不做赘述。

[0048] 本申请中,光学补偿层22的材料为无机透明导电材料。光学补偿层22的厚度范围为10nm~90nm。该无机透明导电材料可以选自铟锡氧化物、锑掺杂氧化锡、铝掺杂氧化锌中的一种或多种的组合。

[0049] 可选地,光学补偿层22的方阻为5~50欧姆/平方厘米。从而,满足所需的导电需求,保证合理的电压驱动。

[0050] 同时,本实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括所述的顶发光显示面板。此外,该显示装置可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪、智能穿戴设备等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置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,在此不做赘述,也不应作为对本申请的限制。

[0051] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

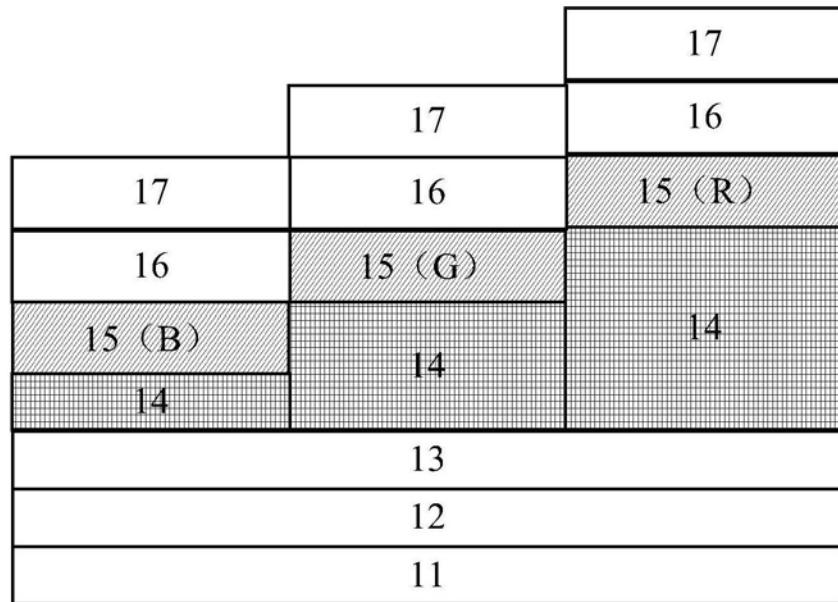


图1

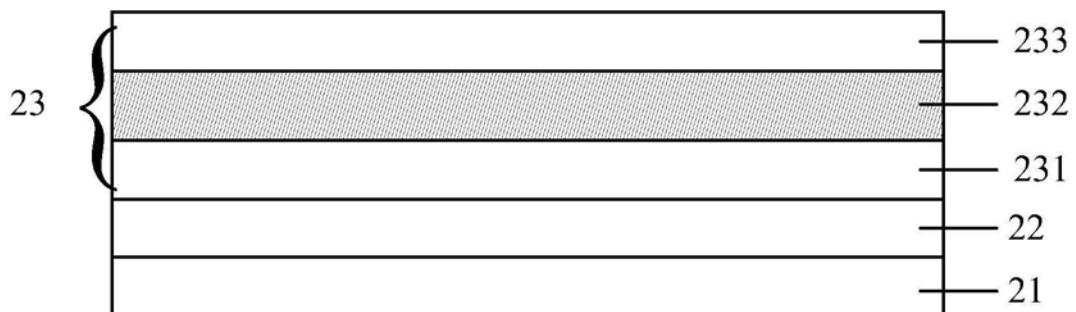


图2



图3a

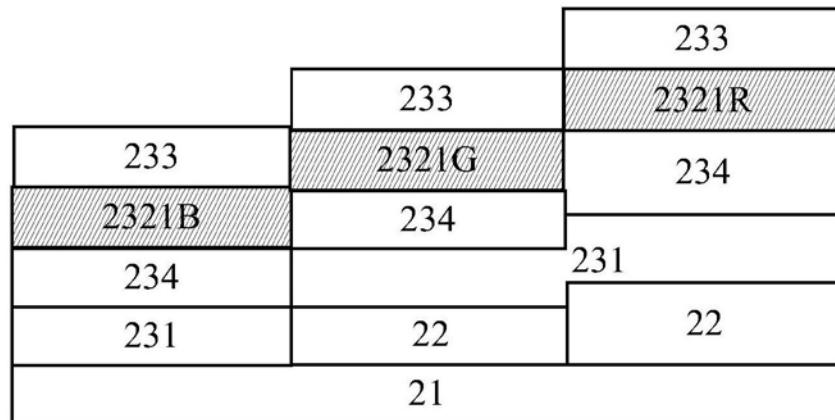


图3b

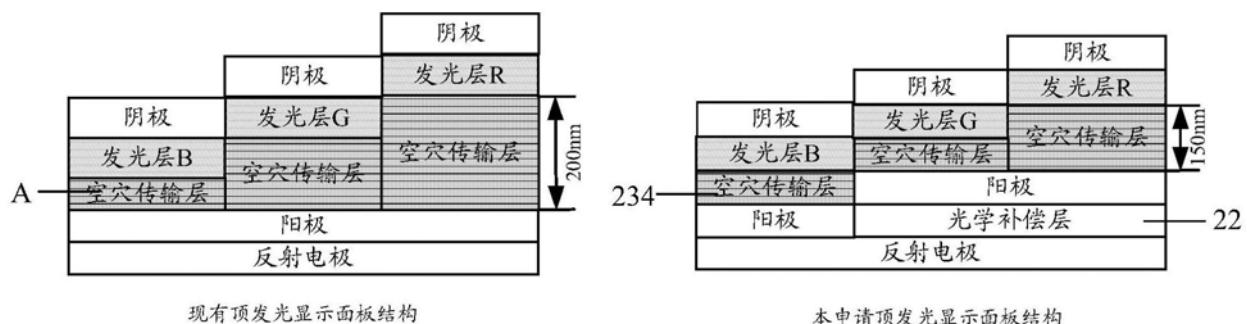


图4

专利名称(译) 一种顶发光显示面板及显示装置

公开(公告)号	<a href="#">CN207947277U</a>	公开(公告)日	2018-10-09
申请号	CN201820455013.1	申请日	2018-04-02
[标]发明人	徐海龙 田景文		
发明人	徐海龙 田景文		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
代理人(译)	许志勇		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

本申请涉及发光器件技术领域，尤其涉及一种顶发光显示面板及显示装置。主要包括：反射电极；有机发光二极管，其中，所述有机发光二极管包括层叠设置的第一透明电极层、发光层和半反半透层；光学补偿层，所述光学补偿层设置在所述反射电极和所述第一透明电极层之间。从而，增加该顶发光显示面板的微腔腔长，提升发光层产生的光线的出射效率，提升顶发光显示面板的显示品质。

