



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110335963 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201910543313.4

(22)申请日 2019.06.21

(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 涂爱国 李金川 吴元均 吕伯彦

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务  
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

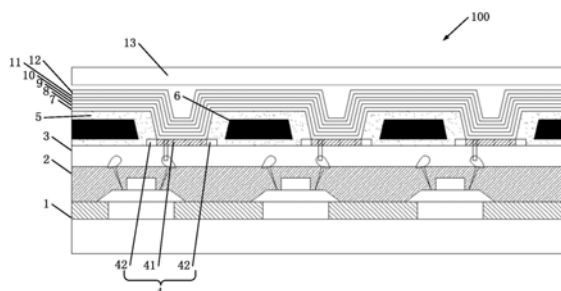
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)发明名称

一种电致发光显示器件

### (57)摘要

本发明涉及一种电致发光显示器件,其中所述电致发光显示器件包括黑色光阻,所述黑色光阻设置于像素定义层内。本发明通过在像素与像素之间增加黑色光阻,以此改善以绿色为主的画面和以红光为主的画面的色度视角,从而提升电致发光显示器件的光学性能。



1. 一种电致发光显示器件,其特征在于,包括:  
基板;  
薄膜晶体管,所述薄膜晶体管设置于所述基板上;  
平坦层,所述平坦层设置于所述薄膜晶体管上;  
阳极,所述阳极间隔设置于所述平坦层上;  
第一像素定义层,所述第一像素定义层设置于相邻两个所述阳极之间的所述平坦层上;  
黑色光阻,所述黑色光阻设置于所述第一像素定义层内。
2. 根据权利要求1所述的电致发光显示器件,其特征在于,所述阳极包括主体部和两个侧部,其中所述侧部横向延伸进入所述第一像素定义层中。
3. 根据权利要求2所述的电致发光显示器件,其特征在于,所述黑色光阻的侧部还设置于所述阳极的侧部上。
4. 根据权利要求1所述的电致发光显示器件,其特征在于,所述黑色光阻的形状对应于所述第一像素定义层的形状。
5. 根据权利要求4所述的电致发光显示器件,其特征在于,所述黑色光阻的形状为梯形。
6. 根据权利要求1所述的电致发光显示器件,其特征在于,所述黑色光阻的厚度范围为1-5 $\mu\text{m}$ 。
7. 根据权利要求1所述的电致发光显示器件,其特征在于,还包括封装盖板,所述封装盖板设置于所述第一像素定义层上。
8. 根据权利要求7所述的电致发光显示器件,其特征在于,所述封装盖板包括透明盖板或者彩色滤光片盖板中的一种。
9. 根据权利要求1所述的电致发光显示器件,其特征在于,还包括第二像素定义层,所述第二像素定义层设置于所述第一像素定义层上。
10. 根据权利要求9所述的电致发光显示器件,其特征在于,所述黑色光阻设置于所述第一像素定义层和所述第二像素定义层内。

## 一种电致发光显示器件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种电致发光显示器件。

### 背景技术

[0002] OLED(英文全称:Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)器件又称为有机电激光显示装置、有机发光半导体。OLED的基本结构是由一薄而透明具有半导体特性的铟锡氧化物(ITO)与电力之正极相连,再加上另一个金属面阴极,包成如三明治的结构。整个结构层中包括了:空穴传输层(HTL)、发光层(EL)与电子传输层(ETL)。当电力供应至适当电压时,正极空穴与面阴极电荷就会在发光层中结合,在库伦力的作用下以一定几率复合形成处于激发态的激子(电子-空穴对),而此激发态在通常的环境中是不稳定的,激发态的激子复合并将能量传递给发光材料,使其从基态能级跃迁为激发态,激发态能量通过辐射弛豫过程产生光子,释放出光能,产生光亮,依其配方不同产生红、绿和蓝RGB三基色,构成基本色彩。

[0003] 首先OLED的特性是自己发光,不像薄膜晶体管液晶显示装置(英文全称:Thin film transistor-liquid crystal display,简称TFT-LCD)需要背光,因此可视度和亮度均高。其次OLED具有电压需求低、省电效率高、反应快、重量轻、厚度薄,构造简单,成本低、广视角、几乎无穷高的对比度、较低耗电、极高反应速度等优点,已经成为当今最重要的显示技术之一,正在逐步替代TFT-LCD,有望成为继LCD之后的下一代主流显示技术。

[0004] 目前的大尺寸OLED显示器件,为达到8K分辨率,Bottom(底部)器件由于TFT数量的增加导致开口率下降,OLED的器件寿命降低到约4K OLED TV的三分之二。为了改善8K大尺寸OLED显示器的寿命,采用喷墨打印技术是重要的开发方向。

[0005] 大尺寸OLED显示器件,尤其是以喷墨打印技术制成的显示器,由于透明阴极中含有薄层金属,器件微腔效应明显,器件效率和颜色随有机材料层厚度的变化波动很大,一般采用彩色滤光片封装盖板来提高颜色均匀性,在彩色滤光片之间采用黑色光阻来减少像素的侧向漏光,以改善侧向视角,但是在蓝光的大角度光线(以面板垂直方向为法线)入射到绿光彩色滤光片时会降低绿光的色彩纯度,降低色域,造成以红光和绿光为主的画面的色度视角。因此需要寻求一种新型的电致发光显示器件以解决上述问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的一个目的是提供一种电致发光显示器件,其能够改善目前的电致发光显示器件中存在的以绿色为主的画面和以红光为主的画面的色度视角的现象。

[0007] 为了解决上述问题,本发明的一个实施方式提供了一种电致发光显示器件,其中包括:基板、薄膜晶体管、平坦层、阳极、第一像素定义层以及黑色光阻。其中所述薄膜晶体管设置于所述基板上;所述平坦层设置于所述薄膜晶体管上;所述阳极间隔设置于所述平坦层上;所述第一像素定义层设置于相邻两个所述阳极之间的所述平坦层上;所述黑色光阻设置于所述第一像素定义层内。

- [0008] 进一步的,其中所述阳极包括主体部和两个侧部,其中所述侧部横向延伸进入所述第一像素定义层中。
- [0009] 进一步的,其中所述黑色光阻的侧部还设置于所述阳极的侧部上。
- [0010] 进一步的,其中所述黑色光阻的形状对应于所述第一像素定义层的形状。
- [0011] 进一步的,其中所述黑色光阻的形状为梯形。
- [0012] 进一步的,其中所述黑色光阻的厚度范围为1-5 $\mu\text{m}$ 。
- [0013] 进一步的,其中所述电致发光显示器件还包括封装盖板,所述封装盖板设置于所述第一像素定义层上。
- [0014] 进一步的,其中所述封装盖板包括透明盖板或者彩色滤光片盖板中的一种。
- [0015] 进一步的,其中所述电致发光显示器件还包括第二像素定义层,所述第二像素定义层设置于所述第一像素定义层上。
- [0016] 进一步的,其中所述黑色光阻设置于所述第一像素定义层和所述第二像素定义层内。
- [0017] 本发明的优点是:本发明涉及一种电致发光显示器件,其中所述电致发光显示器件包括黑色光阻,所述黑色光阻设置于像素定义层内。本发明通过在像素与像素之间增加黑色光阻,以此改善以绿色为主的画面和以红光为主的画面的色度视角,从而提升电致发光显示器件的光学性能。

## 附图说明

- [0018] 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。
- [0019] 图1是本发明实施例1的电致发光显示器件的结构示意图。
- [0020] 图2是本发明实施例2的电致发光显示器件的部分结构示意图。
- [0021] 图3是本发明实施例3的电致发光显示器件的部分结构示意图。
- [0022] 图4是本发明实施例4的电致发光显示器件的部分结构示意图。
- [0023] 图中部件标识如下:
- |        |              |           |
|--------|--------------|-----------|
| [0024] | 100、电致发光显示器件 | 1、基板      |
| [0025] | 2、薄膜晶体管层     | 3、平坦层     |
| [0026] | 4、阳极         | 5、第一像素定义层 |
| [0027] | 6、黑色光阻       | 7、空穴注入层   |
| [0028] | 8、空穴传输层      | 9、发光层     |
| [0029] | 10、电子传输层     | 11、电子注入层  |
| [0030] | 12、阴极        | 13、封装盖板   |
| [0031] | 14、第二像素定义层   |           |
| [0032] | 41、主体部       | 42、侧部     |

## 具体实施方式

- [0033] 以下结合说明书附图详细说明本发明的优选实施例,以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容,以举例证明本发明可以实施,使得本发明公开的技术内容更加

清楚,使得本领域的技术人员更容易理解如何实施本发明。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现,本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例,下文实施例的说明并非用来限制本发明的范围。

[0034] 本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是附图中的方向,本文所使用的方向用语是用来解释和说明本发明,而不是用来限定本发明的保护范围。

[0035] 在附图中,结构相同的部件以相同数字标号表示,各处结构或功能相似的组件以相似数字标号表示。此外,为了便于理解和描述,附图所示的每一组件的尺寸和厚度是任意示出的,本发明并没有限定每个组件的尺寸和厚度。

[0036] 当某些组件,被描述为“在”另一组件“上”时,所述组件可以直接置于所述另一组件上;也可以存在一中间组件,所述组件置于所述中间组件上,且所述中间组件置于另一组件上。当一个组件被描述为“安装至”或“连接至”另一组件时,二者可以理解为直接“安装”或“连接”,或者一个组件通过一中间组件“安装至”或“连接至”另一个组件。

[0037] 实施例1

[0038] 如图1所示,一种电致发光显示器件100,其中包括:基板1、薄膜晶体管2、平坦层3、阳极4、第一像素定义层5、黑色光阻6、空穴注入层7、空穴传输层8、发光层9、电子传输层10、电子注入层11、阴极12以及封装盖板13。

[0039] 其中所述基板1可以通过PI(英文全称:polyimide film;聚酰亚胺)涂布机涂布在干净的玻璃基板上,经过高温固化等工艺处理得到的。由于PI薄膜具有优良的耐高低温性、电气绝缘性、粘结性、耐辐射性、耐介质性,由此制成的基板1具有良好的柔韧性。

[0040] 其中所述薄膜晶体管2设置于所述基板1上;所述平坦层3设置于所述薄膜晶体管2上;所述薄膜晶体管层2和所述平坦层3中设有栅极、源极、漏极。当栅极施加正电压时,在栅极和半导体层之间会产生一个电场,在这个电场的作用下,形成了电子流道,使源极和漏极之间形成导通状态。在栅极施加电压越大,吸引的电子越多,所以导通电流越大。在栅极施加负电压时,源极和漏极之间形成关闭状态。

[0041] 所述阳极4间隔设置于所述平坦层3上;所述第一像素定义层5设置于相邻两个所述阳极4之间的所述平坦层3上。所述阳极4包括主体部41和两个侧部42,其中所述阳极4的侧部42横向延伸进入所述第一像素定义层5。

[0042] 其中所述黑色光阻6可以仅仅设置于所述第一像素定义层5内;也可以延伸设置于所述阳极4的侧部42上。本实施例所述的黑色光阻6设置于所述第一像素定义层5内。通过在像素与像素之间增加黑色光阻6,以此改善以绿色为主的画面和以红光为主的画面的色度视角,从而提升电致发光显示器件100的光学性能。

[0043] 其中所述黑色光阻6包括2个或2个以上的数量。具体的,可以设置于任意像素与像素之间的阳极上,以降低色域,提升电致发光显示器件100的光学性能。

[0044] 其中所述黑色光阻6的形状对应于所述第一像素定义层5的形状。具体的,可以是图中所示的梯形。

[0045] 由于现在的生产工艺水平,其中所述黑色光阻6的厚度范围为1-5 $\mu\text{m}$ 。

[0046] 其中所述空穴注入层7设置于所述阳极4上;所述空穴传输层8设置于所述空穴注入层7上;所述发光层9设置于所述空穴传输层8上;所述电子传输层10设置于所述发光层9

上;所述电子注入层11设置于所述电子传输层10上;所述阴极12设置于所述电子注入层10上。其中所述空穴传输层8控制着空穴的传输,进而控制空穴在发光层中与电子的复合,进而提高发光效率。

[0047] 其中所述空穴注入层8、空穴传输层9、发光层10可以通过喷墨打印技术制备形成。

[0048] 其中所述电子传输层10包括无机层、有机层或者无机层和有机层的组合中的一种或多种。其中电子传输层10控制着电子的传输,进而控制电子在发光层中与空穴的复合,进而提高发光效率。

[0049] 其中所述封装盖板13设置于所述阴极12上。其中所述封装盖板13包括透明盖板或者彩色滤光片盖板中的一种。本实施例中采用的封装盖板为透明盖板。以此达到阻隔水氧入侵的效果,提高电致发光显示器件100的使用寿命。

[0050] 实施例2

[0051] 以下仅就本实施例与实施例1之间的相异之处进行说明,而其相同之处则在此不再赘述。

[0052] 如图2所示,其中所述封装盖板13设置于所述阴极12上。其中所述封装盖板13包括透明盖板或者彩色滤光片盖板中的一种。本实施例中采用的封装盖板为彩色滤光片盖板。一方面,以此达到阻隔水氧入侵的效果,提高电致发光显示器件100的使用寿命;另一方面,采用彩色滤光片封装盖板来提高颜色均匀性,在彩色滤光片之间采用黑色光阻来减少像素的侧向漏光,以改善侧向视角。

[0053] 实施例3

[0054] 以下仅就本实施例与实施例1之间的相异之处进行说明,而其相同之处则在此不再赘述。

[0055] 如图3所示,其中所述电致发光显示器件100还包括第二像素定义层14,所述第二像素定义层14设置于所述第一像素定义层5上,所述黑色光阻6设置于所述第一像素定义层5和所述第二像素定义层14内。具体的,其中所述第二像素定义层14通过半蚀刻掩模板和半蚀刻曝光工艺制备形成。以此可以提高电致发光显示器件100的膜层平整度。

[0056] 实施例4

[0057] 以下仅就本实施例与实施例2之间的相异之处进行说明,而其相同之处则在此不再赘述。

[0058] 如图4所示,其中所述电致发光显示器件100还包括第二像素定义层14,所述第二像素定义层14设置于所述第一像素定义层5上,所述黑色光阻6设置于所述第一像素定义层5和所述第二像素定义层14内。具体的,其中所述第二像素定义层14通过半蚀刻掩模板和半蚀刻曝光工艺制备形成。以此可以提高电致发光显示器件100的膜层平整度。

[0059] 以上对本发明所提供的电致发光显示器件进行了详细介绍。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。在每个示例性实施方式中对特征或方面的描述通常应被视作适用于其他示例性实施例中的类似特征或方面。尽管参考示例性实施例描述了本发明,但可建议所属领域的技术人员进行各种变化和更改。本发明意图涵盖所附权利要求书的范围内的这些变化和更改,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

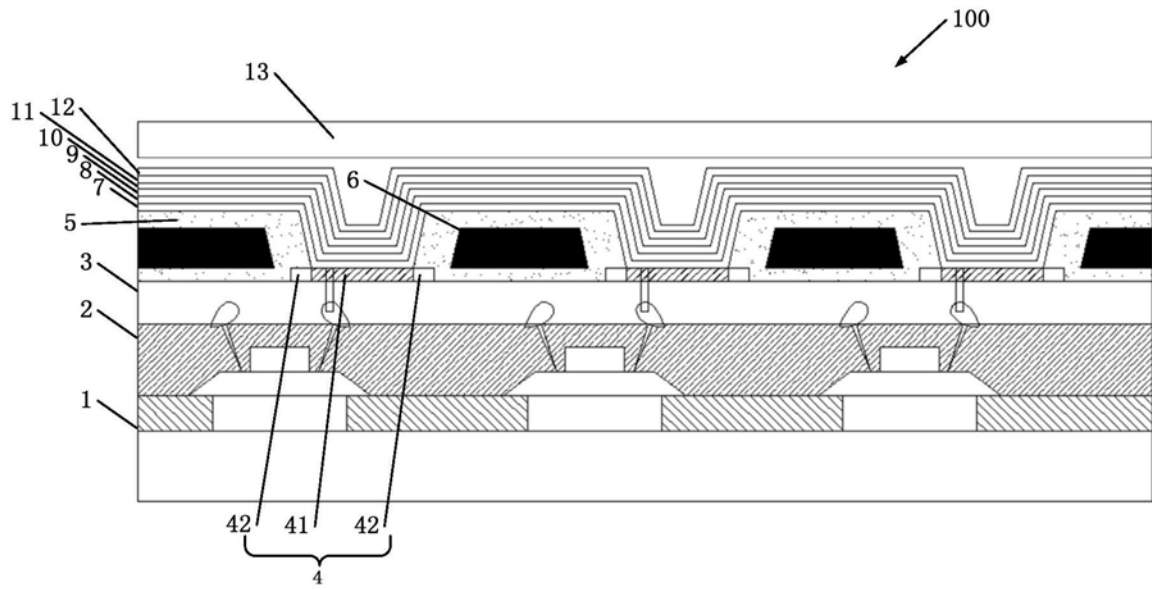


图1

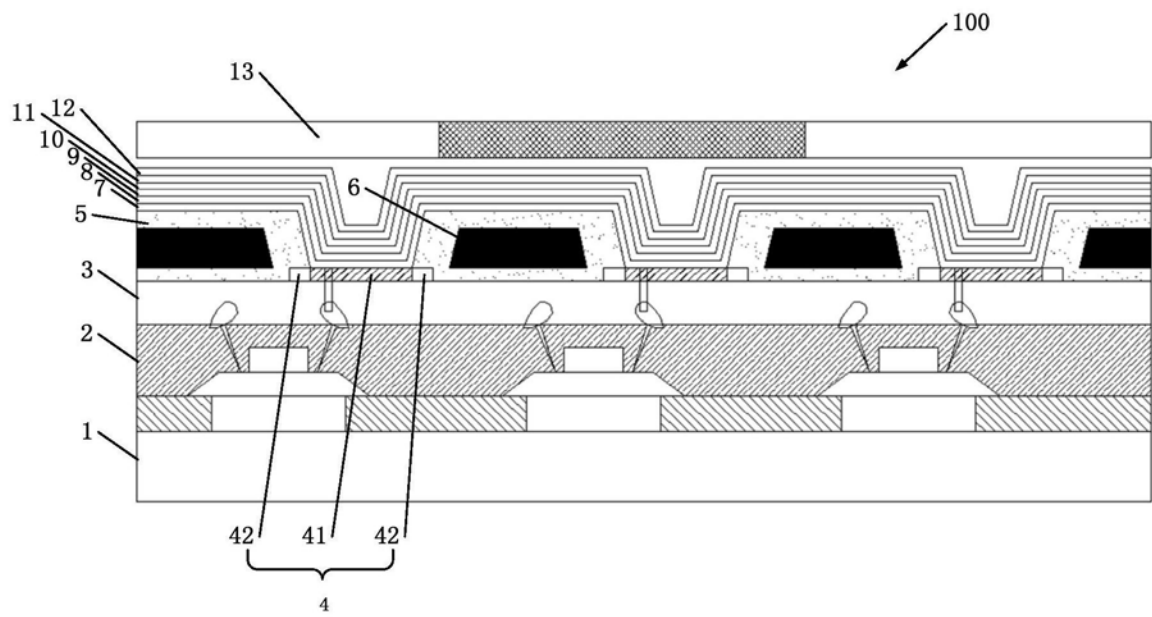


图2





专利名称(译)	一种电致发光显示器件		
公开(公告)号	<a href="#">CN110335963A</a>	公开(公告)日	2019-10-15
申请号	CN201910543313.4	申请日	2019-06-21
[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	涂爱国 李金川 吴元均 吕伯彦		
发明人	涂爱国 李金川 吴元均 吕伯彦		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5284		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

### 摘要(译)

本发明涉及一种电致发光显示器件，其中所述电致发光显示器件包括黑色光阻，所述黑色光阻设置于像素定义层内。本发明通过在像素与像素之间增加黑色光阻，以此改善以绿色为主的画面和以红光为主的画面的色度视角，从而提升电致发光显示器件的光学性能。

