



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110739410 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201911096903.3

(22)申请日 2019.11.11

(30)优先权数据

62/758,703 2018.11.12 US

(71)申请人 武汉美讯半导体有限公司

地址 430206 湖北省武汉市洪山区关山大道349号光谷新世界5-1栋2901

(72)发明人 陈鼎国 徐湘伦

(74)专利代理机构 北京景闻知识产权代理有限公司 11742

代理人 卢春燕

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

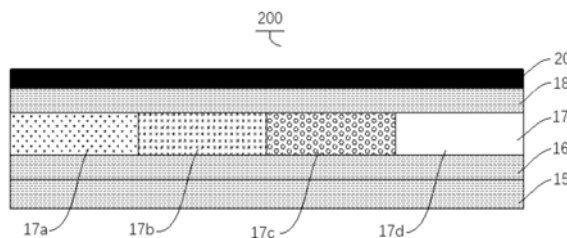
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

封装结构、其制作方法及包含该封装结构的OLED显示器件

(57)摘要

本发明公开了用于OLED(有机发光二极管, OrganicLightEmittingDiode)显示器件的封装结构及其制作方法、OLED显示器件,封装结构包括:第一阻隔层、彩色滤光层和第二阻隔层。第一阻隔层设在第二电极上,彩色滤光层设在第一阻隔层上,第二阻隔层设在彩色滤光层的上方。根据本发明的用于OLED显示器件的封装结构,通过在第一阻隔层和第二阻隔层之间设置彩色滤光层,第一阻隔层和第二阻隔层可以对彩色滤光层进行完全包裹,由此不仅可以大大提升封装结构的阻水氧性能,还可以提升OLED显示器件的显示品质与效果。



1. 一种用于OLED显示器件的封装结构,其特征在于,所述封装结构设在所述OLED显示器件的第二电极上,所述封装结构包括:

第一阻隔层,所述第一阻隔层设在所述第二电极上;  
彩色滤光层,所述彩色滤光层设在所述第一阻隔层上;  
第二阻隔层,所述第二阻隔层设在所述彩色滤光层的上方。

2. 根据权利要求1所述的用于OLED显示器件的封装结构,其特征在于,还包括:第三阻隔层,所述第三阻隔层设在所述第一阻隔层和所述彩色滤光层之间。

3. 根据权利要求2所述的用于OLED显示器件的封装结构,其特征在于,第一阻隔层、第二阻隔层与第三阻隔层为独立的阻隔层。

4. 根据权利要求2所述的用于OLED显示器件的封装结构,其特征在于,所述第一阻隔层的厚度为 $d_1$ ,所述第二阻隔层的厚度为 $d_2$ ,所述第三阻隔层的厚度为 $d_3$ ,所述彩色滤光层的厚度为 $d_4$ ,其中, $0.1\mu\text{m}\leq d_1\leq 3\mu\text{m}$ , $0.1\mu\text{m}\leq d_2\leq 10\mu\text{m}$ , $0.1\mu\text{m}\leq d_3\leq 3\mu\text{m}$ , $1\mu\text{m}\leq d_4\leq 20\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的用于OLED显示器件的封装结构,其特征在于,所述彩色滤光层为红色滤光膜、绿色滤光膜、蓝色滤光膜和透明滤光膜中的一种或多种。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的用于OLED显示器件的封装结构,其特征在于,还包括:保护盖板,所述保护盖板以胶贴合在所述第二阻隔层上方。

7. 一种用于OLED显示器件的封装结构的制作方法,其特征在于,所述封装结构为权利要求3中所述的用于OLED显示器件的封装结构,所述制作方法包括:

采用原子层沉积方式或化学气相沉积方式在所述第二电极上制作所述第一阻隔层;  
采用原子层沉积方式或化学气相沉积方式在所述第一阻隔层上制作所述第三阻隔层;  
在所述第三阻隔层上的对应子画素上制备所述彩色滤光层;  
采用原子层沉积方式或化学气相沉积方式在所述彩色滤光层上制作所述第二阻隔层。

8. 一种OLED显示器件,其特征在于,包括:

基板,所述基板上设有多个间隔设置的薄膜晶体管,每个所述薄膜晶体管上分别设有第一电极;

平坦层,所述平坦层设在所述薄膜晶体管之上以形成平坦的装配层;

像素定义层,所述像素定义层设在所述平坦层上并将各个子像素隔开,以便于薄膜晶体管来独立控制个别子画素的有机二极管发光器件;

白色发光器件层,所述白色发光器件层设在所述第一电极上;

第二电极,所述第二电极设在所述白色发光器件层上;

封装结构,所述封装结构为根据权利要求1-6中任一项所述的用于OLED显示器件的封装结构,所述封装结构设在所述第二电极上,所述彩色滤光层与所述个别子画素区域里的白色发光器件层正对设置。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示器件,其特征在于,所述白色发光器件层至少包括两个层叠设置的发光器件单元,所述发光器件单元由空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层所组成,最上方的所述发光器件单元的电子注入层上设置有第二电极,其上再制作覆盖层及第二缓冲层,所述封装结构设在所述发光器件单元层叠最上层的缓冲层上。

## 封装结构、其制作方法及包含该封装结构的OLED显示器件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其是涉及一种用于主动阵列驱动有机发光二极管(ActiveMatrix Organic Light-Emitting Diode Display, AMOLED)显示器件的封装结构、其制作方法及包含该封装结构的OLED显示器件。

### 背景技术

[0002] AMOLED (ActiveMatrixOrganic Light-Emitting Diode, 主动阵列驱动有机发光二极管) 显示器件因其较传统AMLCD (ActiveMatrixLiquid Crystal Display, 主动阵列驱动液晶显示器) 相比具有重量轻、视角广、响应时间快、耐低温、发光效率高等优点,因此在显示行业逐渐占据高阶产品的位置。在微型显示器件中, OLED可以在硅基CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor, 互补金属氧化物半导体) 晶圆基板上直接做成超高解析度的显示器件,这便是OLED微型化所特有的巨大优势。为了实现OLED微型芯片显示的优势,TFE (Thin Film Encapsulation, 薄膜封装) 技术是必不可少的核心技术。

[0003] 但是,对于OLED显示器件,外界环境中存在的水气及氧气的入侵会对这发光器件产生致命的伤害而导致失去功能。因而对于薄膜封装技术,其最为重要作用就是提升其阻水氧气的性能。常用的TFE封装结构一般采用无机阻隔层-有机缓冲层-无机阻隔层的三明治结构层叠而成。有机缓冲层的阻水氧性能最为薄弱,水氧气可以较为容易的通过该有机缓冲层。

[0004] 在相关技术中,提出了一种TFE封装结构,包括两层无机层氮氧化硅薄膜以及夹设在该两层无机层氮氧化硅薄膜之间的有机树脂层的有机缓冲层,在位于上方的无机层氮氧化硅薄膜上,或保护盖板的靠近TFE封装侧的一面设有彩色滤光层,由此会增大OLED显示器件的整体厚度,或加大滤光膜与发光器件间的距离。而且,上述TFE封装结构的阻水氧性能较差,由此会影响OLED显示器件的显示品质与效果。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在解决现有OLED (有机发光二极体, OrganicLightEmittingDiode) 显示技术中存在的封装技术的阻隔功能以及显示器中彩色滤光层与发光层太远时易产生的漏光混色问题。为此,本发明的目的在于提出一种用于有机发光二极管显示器件的封装结构,其包括特殊设计的彩色滤光层结构。所述封装结构具有同时使显示效果及阻水氧性能提升的优点。所述彩色滤光层的结构,因紧临着发光器件,所以避免了高分辨率AMOLED的混色问题,显示品质提升。

[0006] 本发明还提出了一种上述封装结构的制作方法。

[0007] 本发明有提出了一种具有上述封装结构的OLED显示器件。

[0008] 根据本发明实施例的用于OLED显示器件的封装结构,所述封装结构设在所述OLED显示器件的第二电极上,所述封装结构包括:第一阻隔层,所述第一阻隔层设在所述第二电极上;彩色滤光层,所述彩色滤光层设在所述第一阻隔层上;第二阻隔层,所述第二阻隔层

设在所述彩色滤光层的上方。

[0009] 根据本发明实施例的用于OLED显示器件的封装结构,通过在第一阻隔层和第二阻隔层之间设置彩色滤光层。此彩色滤光层可替代传统封装结构中的有机缓冲层的功能。一方面第一阻隔层和第二阻隔层可以对彩色滤光层进行完全包裹,形成一个有效的薄膜封装结构因此可以提升阻水氧性能;另一方面缩短了彩色滤光层与发光层的距离,从而降低了传统结构因长距离而易产生的混色问题,因而提升OLED显示器件的色彩显示品质及效果。

[0010] 在本发明的一些示例中,所述封装结构还包括:第三阻隔层,所述第三阻隔层设在所述第一阻隔层和所述彩色滤光层之间。

[0011] 在本发明的一些示例中,第一阻隔层,第二阻隔层与第三阻隔层为独立的阻隔层。

[0012] 在本发明的一些示例中,所述第一阻隔层的厚度为 $d_1$ ,所述第二阻隔层的厚度为 $d_2$ ,所述第三阻隔层的厚度为 $d_3$ ,所述彩色滤光层的厚度为 $d_4$ ,其中, $0.1\mu\text{m}\leq d_1\leq 3\mu\text{m}$ , $0.1\mu\text{m}\leq d_2\leq 10\mu\text{m}$ , $0.1\mu\text{m}\leq d_3\leq 3\mu\text{m}$ , $1\mu\text{m}\leq d_4\leq 20\mu\text{m}$ 。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述封装结构还包括:第三阻隔层,所述第三阻隔层设在所述第一阻隔层和所述彩色滤光层之间。

[0014] 在本发明的一些实施例中,所述第一阻隔层可以为原子层沉积(Atomic Layer Deposition, ALD)法制成的薄膜层或化学气相沉积(Chemical Vapor Deposition, CVD)法制成的薄膜,所述第三阻隔层可以为化学气相沉积法制成的薄膜层或原子层沉积法制成的薄膜层。

[0015] 在本发明的一些实施例中,所述第一阻隔层为化学气相沉积法制成的薄膜层,所述第三阻隔层为原子层沉积法制成的薄膜层。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述彩色滤光层为红色滤光膜、绿色滤光膜、蓝色滤光膜和透明滤光膜中的一种或多种。

[0017] 根据本发明的一些实施例,所述薄膜封装结构还包括:保护盖板,所述保护盖板以胶贴合在所述第二阻隔层上方。

[0018] 根据本发明的用于OLED显示器件的封装结构的制作方法,所述封装结构为上述的用于OLED显示器件的封装结构,所述制作方法包括:采用原子层沉积方式或化学气相沉积方式在所述第二电极上制作所述第一阻隔层;采用原子层沉积方式或化学气相沉积方式在所述第一阻隔层上制作所述第三阻隔层;在所述第三阻隔层上的对应子画素上制备所述彩色滤光层;采用原子层沉积方式或化学气相沉积方式在所述彩色滤光层上制作所述第二阻隔层。

[0019] 根据本发明实施例的用于OLED显示器件的封装结构的制作方法,含有二到三层无机阻隔层,可以大大提升封装结构的阻水氧性能。

[0020] 根据本发明的OLED显示器件,包括:基板,所述基板上设有多个间隔设置的薄膜晶体管,每个所述薄膜晶体管上分别设有第一电极;平坦层,所述平坦层设在所述薄膜晶体管之上以形成平坦的装配层;像素定义层,所述像素定义层设在所述平坦层上并将各个子像素隔开,以便于薄膜晶体管来独立控制个别子像素的有机二极管发光器件;白色发光器件层,所述白色发光器件层设在所述第一电极上;第二电极,所述第二电极设在所述白色发光器件层上;封装结构,所述封装结构为上述的用于OLED显示器件的封装结构,所述封装结构设在所述第二电极上,所述彩色滤光层与所述白色发光器件层正对设置。

[0021] 根据本发明实施例的OLED显示器件,通过设置上述封装结构,不仅可以提升OLED显示器件阻水氧气性能、延长使用寿命,而且还可以提升OLED显示器件的显示效果。

[0022] 在本发明的一些示例中,所述白色发光器件层至少包括两个层叠设置的发光器件单元,所述发光器件单元由空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层所组成,最上方的所述发光器件单元的电子注入层上设置有第二电极,其上再制作覆盖层及第二缓冲层。所述封装结构设在所述发光器件单元层叠最上层的缓冲层上。

[0023] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0024] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0025] 图1是根据本发明的一个实施例的薄膜封装结构的结构示意图;

[0026] 图2是根据本发明的一个实施例的薄膜封装结构的制作方法流程图;

[0027] 图3是根据本发明的一个实施例的白光OLED显示器件的结构示意图。

[0028] 附图标记:

[0029] 100、白光OLED显示器件;200、薄膜封装结构;1、基板;2、第一缓冲层;3、第一绝缘层;4、导通层;5、第二绝缘层;6、闸极;7、平坦层;8、第一电极;9、像素定义层;10、OLED第一单元;11、OLED第二单元;12、第二电极;13、覆盖层;14、第二缓冲层;15、第一阻隔层;16、第三阻隔层;17、彩色滤光层;17a、红色滤光膜;17b、绿色滤光膜;17c、蓝色滤光膜;17d、透明滤光膜;18、第二阻隔层;19、光学胶;20、保护盖板。

## 具体实施方式

[0030] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0031] 下面参考图1-3对本发明提供的用于OLED显示器件的封装结构、封装结构的制作方法以及OLED显示器件进行说明,以白光OLED显示器件(WhiteOrganicLightEmittingDiode,WOLED)及白光OLED显示器件(WhiteOrganicLightEmittingDiode,WOLED)的薄膜封装结构(ThinFilmEncapsulation,TFE)为例进行说明。本实施中,白光OLED显示器件(WhiteOrganicLightEmittingDiode,WOLED)100的薄膜封装结构(ThinFilmEncapsulation,TFE)200。其中,如图3所示,白光OLED显示器件100可以包括基板1,薄膜晶体管(TFT)2~6,平坦层7,OLED发光器件8~14(第一电极8,像素定义层9,OLED第一单元10,OLED第二单元11,第二电极12,覆盖层13,缓冲层14)薄膜封装结构200(包含15~18)可以设在白光OLED显示器件100的缓冲层14上。

[0032] 如图1所示,根据本发明实施例的用于白光OLED显示器件100的薄膜封装结构200,包括:第一阻隔层15、彩色滤光层17和第二阻隔层18。

[0033] 其中,第一阻隔层15可以设在第二电极12上,彩色滤光层17可以设在第一阻隔层15上,第二阻隔层18可以设在彩色滤光层17的上方。也就是说,彩色滤光层17夹设在第一阻

隔层15和第二阻隔层18之间,第一阻隔层15和第二阻隔层18可以对彩色滤光层17进行完全包裹,此彩色滤光层17可替代传统封装结构中的有机缓冲层的功能。

[0034] 由此,通过上述设置,一方面第一阻隔层15和第二阻隔层18可以对彩色滤光层17进行完全包裹,形成一个有效的薄膜封装结构,因此可以提升阻水氧性能。进一步地,由于彩色滤光层17夹设在薄膜封装结构200内,可以缩短OLED显示器件100内发光层到彩色滤光层17之间的距离,从而降低了传统结构因长距离而易产生的混色问题,因此可以提升白光OLED显示器件100的色彩显示品质及效果。

[0035] 如图1所示,根据本发明的一些实施例,薄膜封装结构200还可以包括第三阻隔层16,第三阻隔层16可以设在第一阻隔层15和彩色滤光层17之间。具体而言,可以在第一阻隔层15上设置一层第三阻隔层16,然后在第三阻隔层16上设置彩色滤光层17,最后可以在彩色滤光层17上制作一层第二阻隔层18。由此,通过上述设置,可以更进一步提升薄膜封装结构200的阻水氧气的性能。

[0036] 如图1所示,在本发明的一些实施例中,第一阻隔层15可以为原子层沉积层,第三阻隔层16可以为化学气相沉积层;或者第一阻隔层15可以为化学气相沉积层,第三阻隔层16可以为原子层沉积层。通过原子层沉积层与化学气相沉积层交替设置不仅使得无机层的致密性较好,同时也更有效制作高效的无机阻隔层功能。

[0037] 其中,第一阻隔层15的厚度为 $d_1$ ,第二阻隔层18的厚度为 $d_2$ ,第三阻隔层16的厚度为 $d_3$ ,彩色滤光层17的厚度为 $d_4$ ,其中, $0.1\mu\text{m}\leq d_1\leq 3\mu\text{m}$ , $0.1\mu\text{m}\leq d_2\leq 10\mu\text{m}$ , $0.1\mu\text{m}\leq d_3\leq 3\mu\text{m}$ , $1\mu\text{m}\leq d_4\leq 20\mu\text{m}$ 。如此设置的各层可以提升薄膜封装结构200的封装性能,也可以保证薄膜封装结构200的阻隔效能。

[0038] 进一步地,原子层沉积层的材料可以为氮化硅、氧化铝、氧化锆、氧化镁或其他可用于原子层沉积的材料,化学气相沉积层的材料可以为氮化硅、氧化硅、氮氧化硅等无机材料阻隔层(Inorganic barrier layer)或是由无机及有机组成的混合材料阻隔层(Hybrid barrier layer)等可用化学气相沉积而制成的材料。

[0039] 如图1所示,根据本发明的一些实施例,薄膜封装结构200还可以包括保护盖板20,保护盖板20可以盖设在第二阻隔层18上,保护盖板20具有良好的防水性能,由此可以提升薄膜封装结构200的阻水氧性能。如图3所示,保护盖板20的下表面还设置有光学胶19,光学胶19起到粘接固定保护盖板20的作用,这样可以保证保护盖板20的可靠性。透明的保护盖板,可以是玻璃,塑料或其它的透明材料。

[0040] 如图1所示,根据本发明的一些实施例,彩色滤光层17可以为红色滤光膜17a、绿色滤光膜17b、蓝色滤光膜17c和透明滤光膜17d中的一种或多种,也就是说,彩色滤光层17可以为单色滤光膜,彩色滤光层17也可以为多色滤光膜。根据光学三基色原理,红绿蓝三种颜色可以通过调整搭配比例以形成不同的色彩,由此可以满足全彩的白光OLED显示器件100的显示需求。其中,透明滤光膜17d可以提升OLED器件所发光的透过率,从而可以提升整体白光OLED显示器件100的显示亮度。

[0041] 下面参考图1以一个具体实施例详细描述根据本发明的用于白光OLED显示器件100的薄膜封装结构200。

[0042] 如图1所示,薄膜封装结构200包括:第一阻隔层15、彩色滤光层17、第二阻隔层18、和第三阻隔层16。显示器件的最外面再加上保护盖板20保护。

[0043] 其中,第一阻隔层15可以设在白光OLED显示器件100的叠构的最上方发光单元的第二缓冲层14上。第一阻隔层15可为原子层沉积法制作的薄膜层。然后可以在第一阻隔层15上制作第三阻隔层16,第三阻隔层16可为化学气相沉积法制作的薄膜层。彩色滤光层17可以设在第三阻隔层16上,彩色滤光层17包括顺序排布的红色滤光膜17a、绿色滤光膜17b、蓝色滤光膜17c和透明滤光膜,第二阻隔层18可以设在彩色滤光层17的上方。也就是说,彩色滤光层17夹设在第二阻隔层18和第三阻隔层16之间,第二阻隔层18和第三阻隔层16对彩色滤光层17进行完全包裹。最后可以将保护盖板20以胶贴合在第二阻隔层18上方。

[0044] 可以理解的是,通过在第一阻隔层15和第二阻隔层18之间设置彩色滤光层17,一方面第一阻隔层15和第二阻隔层18可以对彩色滤光层17进行完全包裹,同时该结构增加了封装的厚度,构成了有效的阻隔水气入侵的封装结构,因此可以大大提升薄膜封装结构200的阻水氧气的性能;另一方面缩短了彩色滤光层17与发光层的距离,从而提升白光OLED显示器件100的显示效果。

[0045] 如图2所示,根据本发明上述实施例的用于白光OLED显示器件100的薄膜封装结构200的制作方法,可以包括:

[0046] 采用原子层沉积方式或化学气相沉积方式在第二电极12上制作第一阻隔层15,采用原子层沉积方式和化学气相沉积方式在第一阻隔层15上制作第三阻隔层16。也就是说,第一阻隔层15和第三阻隔层16的沉积方式可以不同。例如,可以采用原子层沉积方式制作第一阻隔层15、采用化学气相沉积方式制作第三阻隔层16,也可以采用化学气相沉积方式制作第一阻隔层15、采用原子层沉积方式制作第三阻隔层16。

[0047] 其中,原子层沉积方式是将物质以单原子膜的形式一层一层的镀在基底表面上,而化学气相沉积方式是利用含有薄膜元素的一种或几种气相化合物或单质在衬底表面上进行化学反应生成薄膜。原子层沉积方式制作的原子层的高緻密性及包覆性可使所形成的阻隔层的可靠度强于化学气相沉积方式制作的阻隔层,但是原子层沉积方式制作原子层的成膜镀率低于化学气相沉积方式制作薄膜的成膜镀率。因此,第一阻隔层15和第二阻隔层18若采用不同的沉积方式进行制作,可以同时确保薄膜封装结构200的结构稳定性,可靠性和制作效率。

[0048] 当第三阻隔层16制作完成后,可以在第三阻隔层16上的对应子画素上制备红色滤光膜17a、绿色滤光膜17b、蓝色滤光膜17c和透明滤光膜17d以形成彩色滤光层17,然后可以采用原子层沉积方式或化学气相沉积方式在彩色滤光层17上制作第二阻隔层18。由此,彩色滤光层17可以被第一阻隔层15、第二阻隔层18和第三阻隔层16紧密地包裹在一起,由此可以延长水氧气的入侵速度、增大水氧的入侵难度,从而大大提升了薄膜封装结构200的阻隔水氧气的性能。

[0049] 根据本发明实施例的用于白光OLED显示器件100的薄膜封装结构200的制作方法,可以简单的结构制成高效能的阻隔功能,大大提升薄膜封装结构200的阻水氧气的性能。

[0050] 如图3所示,根据本发明实施例的白光OLED显示器件100,可以包括:基板1、薄膜晶体管(TFT)2~6、平坦层7、第一电极8、像素定义层9、白色发光器件层10~14、和根据本发明上述实施例的薄膜封装结构200,所述白色发光器件层至少包括OLED第一单元10和OLED第二单元11。

[0051] 基板1上可以制作第一缓冲层2、其上制作多个薄膜晶体管(TFT)。薄膜晶体管

(TFT) 包括第一绝缘层3、第二绝缘层5、闸极6、导通层4。每个薄膜晶体管 (TFT) 上分别设有第一电极8, 通过闸极6控制导通层4的通断, 以实现第一电极的充电。平坦层7设在薄膜晶体管与第一电极之间以形成平坦的装配层。像素定义层9设在平坦层7上并将各个子像素隔开。每个子像素的白色发光器件层可以制作在第一电极19上, 第二电极12设在白色发光器件层上。

[0052] 其中, 可以在第一电极4上蒸镀有机发光材料以形成白色发光器件层, 白色发光器件层与在本发明上述实施例的薄膜封装结构200中的彩色滤光层17正对临近设置, 可以缩短白色发光器件层与彩色滤光层17之间的光线传递距离, 从而降低传统因大距离的结构所可能发生的漏光混色问题; 尤其在高分辨率的AMOLED显示器。因此可以提升白光OLED显示器件100的显示品质与效果。

[0053] 根据本发明的一些实施例, 白色发光器件层至少包括OLED第一单元10和OLED第二单元11, 即最少由两个发光器件单元的层叠设置所组成, 每个OLED单元即为一个发光器件单元。每个发光器件单元可由空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、发光层 (EML)、电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL) 所组成。位于最上面发光器件单元的电子注入层上设置有第二电极12, 其上再制作覆盖层 (CPL) 13及第二缓冲层 (Buffer) 14。第二电极12设在发光器件单元层叠的最上层的电子注入层上。由此, 白色发光器件层可以因在第一电极8和第二电极12之间传输电子的作用而发出白光以得到白光OLED显示器件100的发光效果。在特殊发光器件设计的情形下, 白光也可能由一个OLED发光单元形成。

[0054] 根据本发明实施例的白光OLED显示器件100, 通过设置上述薄膜封装结构200, 不仅可以提升白光OLED显示器件100阻水氧气的性能、延长使用寿命, 而且还可以提升高分辨率白光OLED显示器件100的色彩显示效果。

[0055] 薄膜封装结构200设在第二电极12上, 彩色滤光层17上的红色滤光膜17a、绿色滤光膜17b、蓝色滤光膜17c和透明滤光膜17d与对应的白色发光器件层正对设置。

[0056] 根据本发明的一些实施例, 彩色滤光层17可以为红色滤光膜17a、绿色滤光膜17b、蓝色滤光膜17c和透明滤光膜17d中的一种或多种, 也就是说, 彩色滤光层17可以为单色滤光膜, 彩色滤光层17也可以为多色滤光膜。当彩色滤光层17为多色滤光膜时, 根据光学三基色原理, 红绿蓝三种颜色可以通过调整搭配比例以形成不同的色彩, 由此可以满足全彩白光OLED显示器件100的发光需求。对全彩的AMOLED的子像素设计, 子像素的彩色滤光层17的图型化形状可以是 (但不只限于) 正方形, 长方形, 棱形, 六边形与圆形。子像素间的排列分布可以是 (但不只限于) 红绿蓝並列 (RGBSide-By-Side), 红绿蓝错並列隔行错位排列 (RGBDelta), 红绿蓝透明以田字形排列 (RGBWquadrant), 及其它依光学特性, 器件寿命, 驱动方式, 功耗, 及有效图型化制程工艺的考量而衍生的不同的颜色的子像素组合排列的设计。

[0057] 可选地, 本发明实施例的白光OLED显示器件100及封装结构200可以用于可穿戴设备中的微型显示器, 如虚拟现实 (Virtual Reality, VR)、增强现实 (Argument Reality, AR)、混合现实 (MixedReality, MR)、及电子皮肤等其它设备; 白光OLED显示器件100也可以用于移动电话、智能手机、电子书、电子报纸、电视机、便携式电脑和车载显示器等。

[0058] 在本发明的描述中, 需要理解的是, 术语“上”、“下”、“顶”、“底”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,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该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0059] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0060] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0061] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

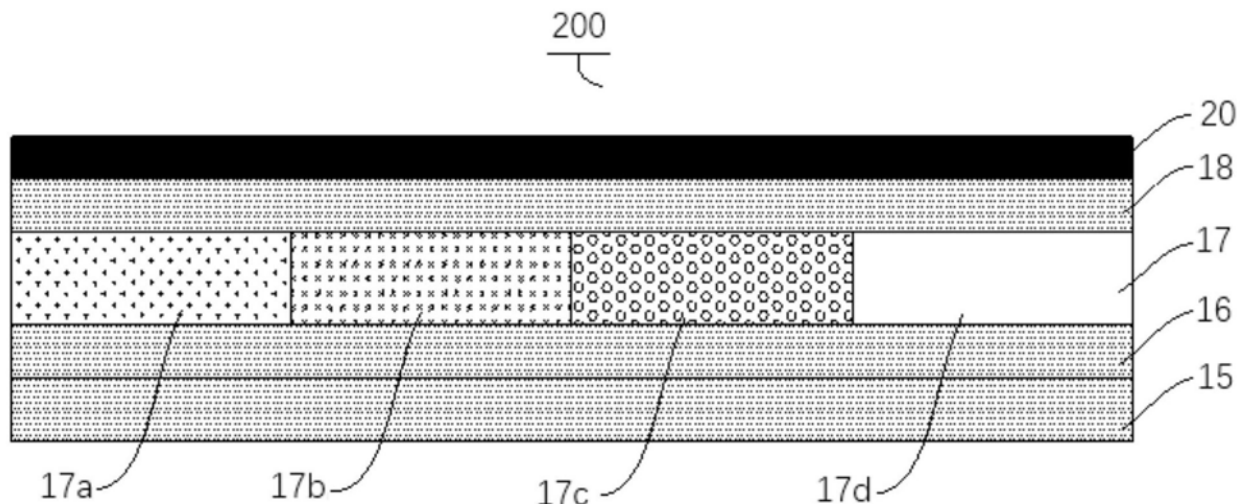


图1

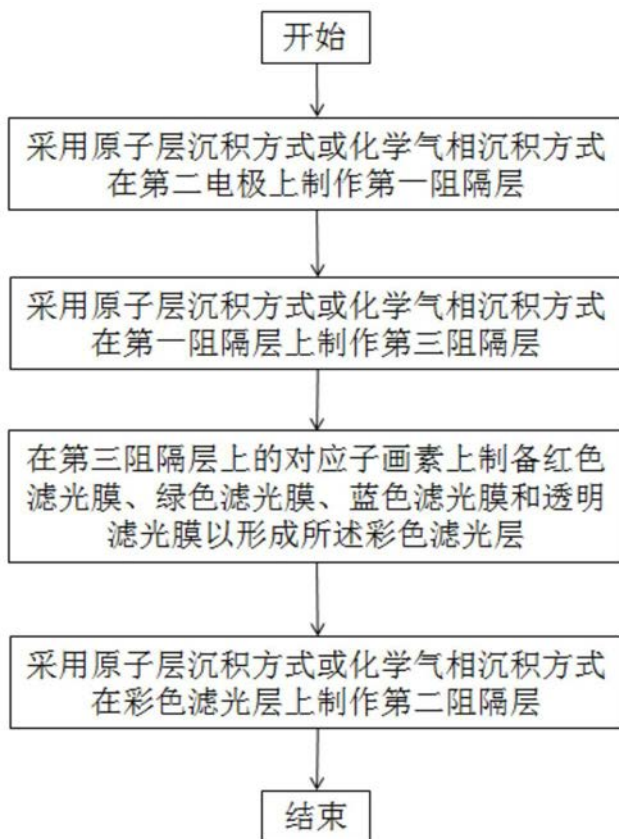


图2

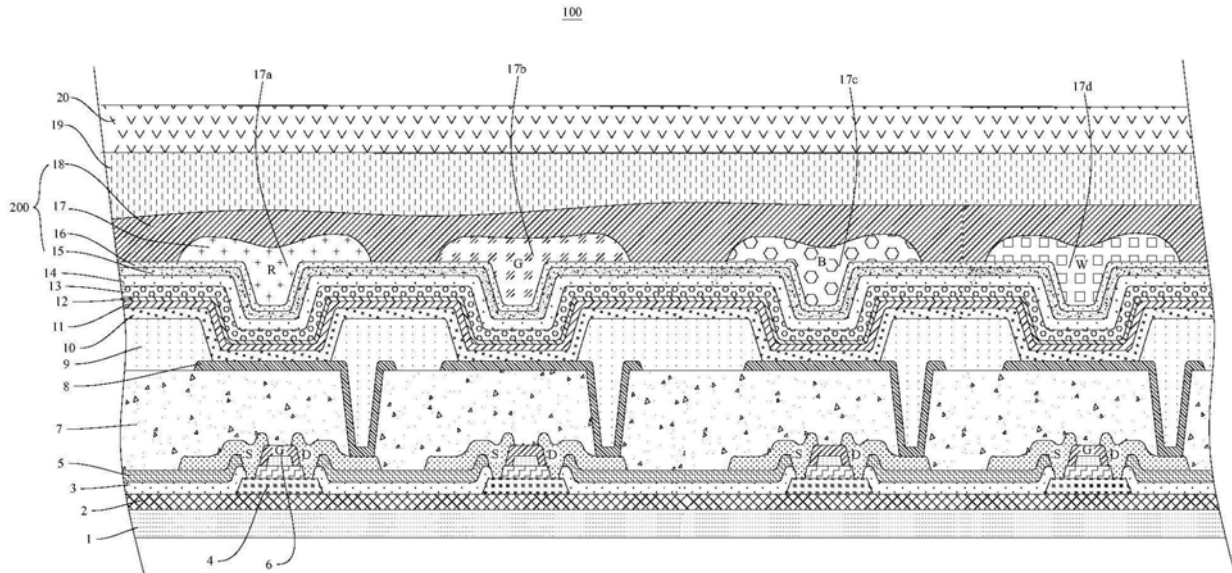


图3

专利名称(译)	封装结构、其制作方法及包含该封装结构的OLED显示器件		
公开(公告)号	<a href="#">CN110739410A</a>	公开(公告)日	2020-01-31
申请号	CN201911096903.3	申请日	2019-11-11
[标]发明人	陈鼎国 徐湘伦		
发明人	陈鼎国 徐湘伦		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	卢春燕		
优先权	62/758703 2018-11-12 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了用于OLED(有机发光二极管, OrganicLightEmittingDiode)显示器件的封装结构及其制作方法、OLED显示器件, 封装结构包括: 第一阻隔层、彩色滤光层和第二阻隔层。第一阻隔层设在第二电极上, 彩色滤光层设在第一阻隔层上, 第二阻隔层设在彩色滤光层的上方。根据本发明的用于OLED显示器件的封装结构, 通过在第一阻隔层和第二阻隔层之间设置彩色滤光层, 第一阻隔层和第二阻隔层可以对彩色滤光层进行完全包裹, 由此不仅可以大大提升封装结构的阻水氧性能, 还可以提升OLED显示器件的显示品质与效果。

