



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109509844 A

(43)申请公布日 2019. 03. 22

(21)申请号 201811255154.X

(22)申请日 2018.10.26

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 杨杰 张明

(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)

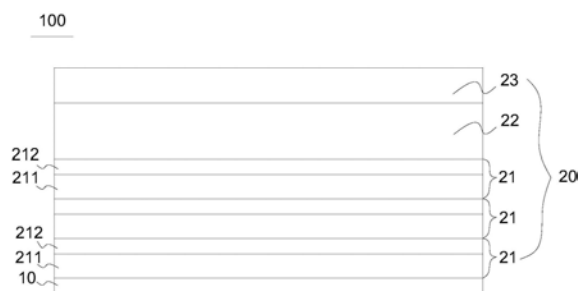
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

OLED显示面板

(57)摘要

本申请提供一种OLED显示面板,包括封装结构,封装结构包括至少一层用于反射紫外线的反射组合层,反射组合层包括第一反射子层和设置在第一反射子层上的第二反射子层,其中第一反射子层和第二反射子层的材料相同,第一反射子层和第二反射子层的折射系数不同。通过不同折射系数的第一反射子层和第二反射子层的组合结构,提高了反射组合层对紫外线的反射效果。



1. 一种OLED显示面板,包括有机发光层和设置在所述有机发光层上的封装结构,其特征在于,所述封装结构包括至少一层用于反射紫外线的反射组合层;

所述反射组合层包括第一反射子层和设置在所述第一反射子层上的第二反射子层,其中所述第一反射子层和所述第二反射子层的材料相同,所述第一反射子层和所述第二反射子层的折射系数不同,以实现所述反射组合层对紫外线进行反射。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一反射子层和所述第二反射子层的材料均为 SiO_xN_y 。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,在所述反射组合层中,所述第一反射子层位于靠近所述有机发光层的一侧,所述第一反射子层的氧元素的含量低于氮元素的含量。

4. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述封装结构包括设置在所述反射组合层上的缓冲层;在所述反射组合层中,所述第二反射子层位于靠近所述缓冲层的一侧,所述第二反射子层的氧元素的含量大于氮元素的含量。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一反射子层的折射系数为1.7~2.0,所述第二反射子层的折射系数为1.3~1.5。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一反射子层的厚度大于等于所述第二反射子层的厚度。

7. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一反射子层的厚度和第二反射子层的厚度均介于50纳米~100纳米之间。

8. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,将至少一层所述反射组合层作为封装结构的无机层,所述无机层的厚度介于0.5微米~1.5微米之间。

9. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述封装结构包括多层所述反射组合层,其中至少部分的所述反射组合层反射的光波长不同。

10. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述封装结构还包括设置在所述反射组合层上的缓冲层和设置在所述缓冲层上的阻挡层;

所述阻挡层为所述第一反射子层、所述第二反射子层或者所述第一反射子层和所述第二反射子层的组合层中的一种。

OLED显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及一种显示技术,特别涉及一种OLED显示面板。

背景技术

[0002] 在有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示面板中,OLED材料多为有机活泼小分子,对水氧敏感,封装的阻隔水氧性能要求高;同时OLED材料在电以外的其他能量(如光)的作用下,吸收能量产生材料的衰退,导致画面颜色衰退,未进行紫外线保护的产品在紫外线照射80小时后进行白光画面显示时能发现其明显偏蓝紫色,显示效果失真。而手机等中小尺寸的面板显示器不可避免的会需要在太阳光下使用,因此有效的提高面板的抗紫外线特性非常重要。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种OLED显示面板,以解决现有的OLED显示面板抗紫外线的的能力较弱,导致面板的显示效果失真的技术问题。

[0004] 本申请实施例提供一种OLED显示面板,其包括有机发光层和设置在所述有机发光层上的封装结构,所述封装结构包括至少一层用于反射紫外线的反射组合层,

[0005] 所述反射组合层包括第一反射子层和设置在所述第一反射子层上的第二反射子层,其中所述第一反射子层和所述第二反射子层的材料相同,所述第一反射子层和所述第二反射子层的折射系数不同,以实现所述反射组合层对紫外线进行反射。

[0006] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一反射子层和所述第二反射子层的材料均为 SiO_xN_y 。

[0007] 在本申请的OLED显示面板中,在所述反射组合层中,所述第一反射子层位于靠近所述有机发光层的一侧,所述第一反射子层的氧元素的含量低于氮元素的含量。

[0008] 在本申请的OLED显示面板中,所述封装结构包括设置在所述反射组合层上的缓冲层;在所述反射组合层中,所述第二反射子层位于靠近所述缓冲层的一侧,所述第二反射子层的氧元素的含量大于氮元素的含量。

[0009] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一反射子层的折射系数为1.7~2.0,所述第二反射子层的折射系数为1.3~1.5。

[0010] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一反射子层的厚度大于等于所述第二反射子层的厚度。

[0011] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一反射子层的厚度和第二反射子层的厚度均介于50纳米~100纳米之间。

[0012] 在本申请的OLED显示面板中,将至少一层所述反射组合层作为封装结构的无机层,所述无机层的厚度介于0.5微米~1.5微米之间。

[0013] 在本申请的OLED显示面板中,所述封装结构包括多层所述反射组合层,其中至少部分的所述反射组合层反射的光波长不同。

[0014] 在本申请的OLED显示面板中,所述封装结构还包括设置在所述反射组合层上的缓冲层和设置在所述缓冲层上的阻挡层;

[0015] 所述阻挡层为所述第一反射子层、所述第二反射子层或者所述第一反射子层和所述第二反射子层的组合层中的一种。

[0016] 在本申请的OLED显示面板中,所述封装结构还包括设置在所述反射组合层上的缓冲层和设置在所述缓冲层上的阻挡层;

[0017] 所述阻挡层的材料为 SiN_x 、 Al_2O_3 、 TiO_2 中的一种。

[0018] 相较于现有技术的OLED显示面板,本申请的OLED显示面板通过采用相同材料制备得到不同折射系数的第一反射子层和第二反射子层,并将第一反射子层和第二反射子层组合形成具有反射紫外光线功能的反射组合层;一方面由于第一反射子层和第二反射子层采用相同的材料便于采用相同的设备进行制备,节省了工艺步骤,另一方面,采用不同折射系数的第一反射子层和第二反射子层的组合结构,提高了反射组合层对紫外线的反射效果;解决了现有的OLED显示面板抗紫外线的能力较弱,导致面板的显示效果失真的技术问题。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅为本申请的部分实施例,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0020] 图1为本申请的OLED显示面板的实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 请参照附图中的图式,其中相同的组件符号代表相同的组件。以下的说明是基于所例示的本申请具体实施例,其不应被视为限制本申请未在此详述的其它具体实施例。

[0022] 请参照图1,图1为本申请的OLED显示面板的实施例的结构示意图。本申请的实施例的OLED显示面板100,其包括有机发光层10和设置在有机发光层10上的封装结构20。封装结构20包括至少一层用于反射紫外线的反射组合层21、设置在反射组合层21上的缓冲层22和设置在缓冲层22的阻挡层23。

[0023] 反射组合层21包括第一反射子层211和设置在第一反射子层211上的第二反射子层212。其中第一反射子层211和第二反射子层212的材料相同。第一反射子层211和第二反射子层212的折射系数不同,以实现反射组合层21对紫外线进行反射。

[0024] 其中,本实施例通过采用相同材料制备得到不同折射系数的第一反射子层211和第二反射子层212,并将第一反射子层211和第二反射子层212组合形成具有反射紫外光线功能的反射组合层21。

[0025] 一方面由于第一反射子层211和第二反射子层212采用相同的材料便于采用相同的设备进行制备,节省了工艺步骤;另一方面,采用不同折射系数的第一反射子层211和第二反射子层212的组合结构,提高了反射组合层21对紫外线的反射效果,从而提高了OLED显示面板的显示效果和使用寿命。

[0026] 在本实施例中,封装结构20包括多层反射组合层21,其中至少部分的反射组合层21反射的光波长不同。由于紫外线的光波长介于10纳米~400纳米之间,因此采用不同反射

组合层21的组合结构对不同紫外线波长进行反射,进一步提高了OLED显示面板对紫外线的反射效果,从而提高了显示效果和使用寿命。

[0027] 另外,将反射组合层21作为封装结构的一部分,节省了另外制备OLED显示面板的封装结构的无机层的工艺步骤。

[0028] 在本实施例中,第一反射子层211和第二反射子层212的材料均为 SiO_xN_y 。需要说明的是, x 和 y 为系数值,比如 $x=1, y=2$,等等。其中, SiO_xN_y 具有一定的水氧阻隔性能和粘附性能,适合用于制备OLED显示面板的封装结构,且通过改变 SiO_xN_y 中氧元素和氮元素的含量配比,又制备不同折射系数的膜层,进而组合形成反射紫外线的功能反射组合层。

[0029] 当然在本实施例中,作为第一反射子层和第二反射子层的材料为具有水氧阻隔性能的具有一定粘附性的透明的无机材料即可。

[0030] 具体的,在反射组合层21中,第一反射子层211位于靠近有机发光层10的一侧,第一反射子层211的氧元素的含量低于氮元素的含量。

[0031] 在反射组合层21中,第二反射子层212位于靠近缓冲层22的一侧,第二反射子层212的氧元素的含量大于氮元素的含量。

[0032] 当反射组合层21具有多层时,第一层反射组合层21形成在有机发光层10上,缓冲层22形成在最末层反射组合层21上。具体的,第一反射子层211形成在有机发光层10上,第二反射子层212形成在第一反射子层211上,缓冲层22形成在最末层反射组合层21的第二反射子层212上。

[0033] 其中,由于第一反射子层211中的氧元素的含量低于氮元素的含量,即第一反射子层211的氮元素含量相对于氧元素含量较高,因此第一反射子层211具有优良的水氧阻隔性能,以防止水氧进入有机发光层10。由于第二反射子层212中的氧元素的含量大于氮元素的含量,即第二反射子层212的氧元素含量相对于氮元素含量较高,因此第二反射子层212具有优良的有机/无机的粘附性能,易于和缓冲层22粘结,以提高封装结构20的稳定性和密封性能。

[0034] 在本实施例中,第一反射子层211的折射系数为 $1.7\sim 2.0$,第二反射子层212的折射系数为 $1.3\sim 1.5$ 。其中,第一反射子层211和第二反射子层212的折射系数均在一特定条件下完成的,该特定条件为满足第一反射子层211具有优良的水氧阻隔性能以及第二反射子层212具有优良的粘附性能。这样的设置,仅通过一项工艺便可即满足了反射紫外线的功能又满足了封装结构20封装发光有机层10的功能,节省了工艺步骤,降低了成本。可选的,第一反射子层211的折射系数为 $1.7、1.75、1.8、1.85、1.9、1.95$ 和 2.0 。第二反射子层212的折射系数为 $1.3、1.35、1.4、1.45$ 和 1.5 。

[0035] 在本实施例中,第一反射子层211的厚度大于等于第二反射子层212的厚度。由于封装结构20的功能主要在于防止外界的水氧进入OLED显示面板100的内部腐蚀有机发光层10,因此这样的设置,确保了封装结构20的水氧阻隔性能。

[0036] 另外,第一反射子层211的厚度和第二反射子层212的厚度均介于50纳米~100纳米之间。

[0037] 需要说明的是,第一反射子层211和第二反射子层212满足关系 $\lambda = 2(n_1d_1 + n_2d_2)$ 时,对相应的波长具有反射作用。其中, λ (Lambda) 为入射光波长(即可反射的光波长); n_1 为高折射系数,即第一反射子层211的折射系数; n_2 为低折射系数,即第二反射子层212的折射

系数; d_1 为第一反射子层的膜厚; d_2 为第二反射子层的膜厚。因此对于反射任一波长的紫外线,可以通过调节第一反射子层、第二反射子层的折射系数和厚度实现。

[0038] 在本实施例中,将至少一层反射组合层21作为封装结构20的无机层,该无机层的厚度介于0.5微米~1.5微米之间。这样的设置,以确保封装结构20的柔性可靠性。

[0039] 在本实施例中,阻挡层23为第一反射子层211、第二反射子层212或者第一反射子层211和第二反射子层212的组合层中的一种。这样的设置,即可以具有保护的作用,又进一步提高了OLED显示面板100对紫外线的反射性能。当然阻挡层的材料也可以为 SiN_x 、 Al_2O_3 、 TiO_2 中的一种。

[0040] 本实施例的OLED显示面板的制作过程是:

[0041] 首先,提供一基板,并在基板上依次形成薄膜晶体管阵列层和有机发光层10;

[0042] 然后,采用等离子体增强化学的气相沉积法(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition, PECVD)在有机发光层10上形成第一反射子层211,其中第一反射子层211通过调节成膜气体的流量配比和能量制得;

[0043] 接着,同样采用PECVD在第一反射子层211上形成第二反射子层212,以和第一反射子层211组合形成反射组合层21,其中第二反射子层212通过调节成膜气体的流量配比和能量制得;

[0044] 其次,又在第二反射子层212上形成第一反射子层211,如是循环,直至所有的反射组合层21的厚度达到要求为止;

[0045] 最后,依次在第二反射子层212上形成缓冲层22和阻挡层23。

[0046] 这样便完成了本实施例的制作过程。

[0047] 相较于现有技术的OLED显示面板,本申请的OLED显示面板通过采用相同材料制备得到不同折射系数的第一反射子层和第二反射子层,并将第一反射子层和第二反射子层组合形成具有反射紫外光线功能的反射组合层;一方面由于第一反射子层和第二反射子层采用相同的材料便于采用相同的设备进行制备,节省了工艺步骤,另一方面,采用不同折射系数的第一反射子层和第二反射子层的组合结构,提高了反射组合层对紫外线的反射效果;解决了现有的OLED显示面板抗紫外线的能力较弱,导致面板的显示效果失真的技术问题。

[0048] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

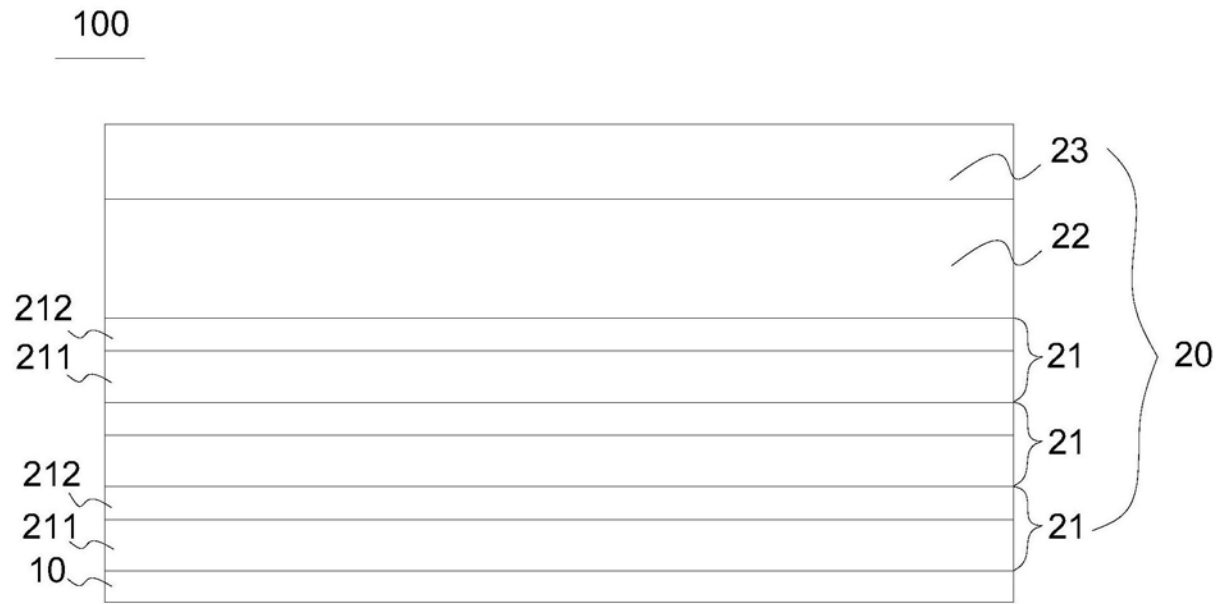


图1

专利名称(译)	OLED显示面板		
公开(公告)号	CN109509844A	公开(公告)日	2019-03-22
申请号	CN201811255154.X	申请日	2018-10-26
[标]发明人	杨杰 张明		
发明人	杨杰 张明		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5271 H01L51/5256 H01L51/5275		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种OLED显示面板，包括封装结构，封装结构包括至少一层用于反射紫外线的反射组合层，反射组合层包括第一反射子层和设置在第一反射子层上的第二反射子层，其中第一反射子层和第二反射子层的材料相同，第一反射子层和第二反射子层的折射系数不同。通过不同折射系数的第一反射子层和第二反射子层的组合结构，提高了反射组合层对紫外线的反射效果。

