



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110707234 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201910884163.3

(22)申请日 2019.09.19

(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 李嘉

(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 杨瑞

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

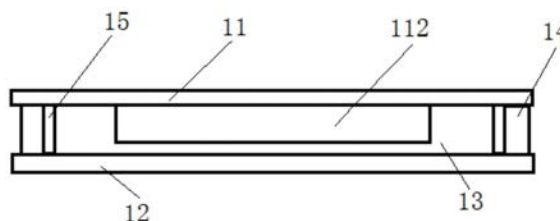
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示面板,其包括通过对盒操作结合在一起的第一基板和第二基板,其中所述第一基板和第二基板之间通过封装胶密封。其中所述封装胶包围形成有一腔体,所述腔体内存有封装气体。其中所述封装气体采用的分子结构通式中含有金属性元素。本发明提供了一种OLED显示面板,其采用一种新型的封装结构,能够有效提升其阻隔外界水、氧的能力,从而增加其所在OLED显示面板的使用寿命,使其满足业界需求。



1. 一种OLED显示面板,包括通过对盒操作结合在一起的第一基板和第二基板,其中所述第一基板和第二基板之间通过封装胶密封,所述封装胶包围形成有一腔体;其特征在于,其中所述腔体内存有封装气体,其中所述封装气体采用的分子结构通式中含有金属性元素。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板;其特征在于,其中所述封装气体包括气态铝化合物、气态钨化合物、气态锆化合物以及气态硅化合物中的一种或几种。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板;其特征在于,其中所述封装气体包括W(CO)₆、三甲基铝(TMA)、SiH[N(CH₃)₂]₃以及二乙基锆中的一种或几种。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板;其特征在于,其中所述封装气体包括第一封装气体和第二封装气体;其中所述第一封装气体采用的分子结构通式中含有第一金属性元素,其中所述第二封装气体采用的分子结构通式中含有第二金属性元素。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板;其特征在于,其中所述封装胶朝向所述腔体的内表面上形成有一层密封层,其中所述密封层的构成材料中包括所述金属性元素。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板;其特征在于,其中所述封装胶包括玻璃胶。

7. 一种制备根据权利要求1所述的OLED显示面板的制备方法;其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1、提供一第一基板和一第二基板,其中在所述第一基板和第二基板进行对盒操作前,充入所述封装气体;

步骤S2、对所述第一基板和第二基板进行对盒操作,其中所述封装气体会被封在设置在所述第一基板和第二基板间的封装胶所包围形成的腔体内;以及

步骤S3、对所述封装胶进行固化,完成所述OLED显示面板的制备。

8. 根据权利要求7所述的制备方法;其特征在于,在所述步骤S1中,其中所述封装气体包括第一封装气体和第二封装气体;其中所述第一封装气体采用的分子结构通式中含有第一金属性元素,其中所述第二封装气体采用的分子结构通式中含有第二金属性元素。

9. 根据权利要求7所述的制备方法;其特征在于,在所述步骤S1中,其中在充入所述封装气体时,还要进行环境抽气操作。

10. 根据权利要求7所述的制备方法;其特征在于,在所述步骤S3中,其中所述封装胶的固化方式为激光固化方式。

一种OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其是,其中的一种OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 已知,有机发光二极管显示器具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽,以及可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,使其在显示领域、照明领域及智能穿戴等领域有着广泛地应用。

[0003] 具体来讲,其中OLED器件通常设于薄膜晶体管阵列基板(简称TFT基板)上,包括依次形成于TFT基板上的阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层与阴极。其中所述TFT基板中的TFT作为OLED的开关器件和驱动器件。

[0004] 其中OLED显示器与传统的液晶显示器的最大差异在于OLED无需采用背光灯,而是通过电子和空穴这两种载流子注入有机发光层并在有机发光层内复合发光。

[0005] 但其也有一个缺点,就是有机发光层对大气中的水汽以及氧气都非常敏感,在含有水汽、氧气的环境中容易发生电化学腐蚀,进而对OLED器件造成损害,所以,若有外界的水、氧渗透,会大大缩减OLED器件的寿命。对此,业界采用封装结构对OLED进行封装以隔绝外界的水、氧,保护内部的OLED器件。其中的一种业界常用的封装方式为在显示面板的两个基板在对盒阶段使用UV胶进行两者间的封装。

[0006] 进一步的,这种业界常用的UV胶封装中所使用的封装胶是有机材料,其固化后分子间隙较大,采用传统的OLED封装方法,由于封装胶具有固化缺陷、多孔性、与基板、封装盖板的结合力弱等原因,水汽与氧气比较容易透过间隙渗透入内部密封区域。例如,现行UV胶WVTR约 $10E-4g/m^2 \cdot day$,而通常OLED显示面板的需求为 $10E-6g/m^2 \cdot day$,如此,也就导致OLED器件的性能会较快退化,寿命缩短。

[0007] 因此,确有必要来开发一种新型的OLED显示面板,来克服现有技术中的缺陷。

发明内容

[0008] 本发明的一个方面是提供一种OLED显示面板,其采用一种新型的封装结构,能够有效提升其阻隔外界水氧能力,从而增加其所在OLED显示面板的使用寿命,使其满足业界需求。

[0009] 本发明采用的技术方案如下:

[0010] 一种OLED显示面板,包括通过对盒操作结合在一起的第一基板和第二基板,其中所述第一基板和第二基板之间通过封装胶密封,所述封装胶包围形成有一腔体,其中所述腔体内存有封装气体。其中所述封装气体采用的分子结构通式中含有金属性元素。

[0011] 也就是说,所述封装气体为一种成气态的金属性元素的化合物,例如,气态铝化合物、气态钨化合物、气态锆化合物以及气态硅化合物。具体的,其可以是包括但不限于W(CO)₆、三甲基铝(TMA)、SiH[N(CH₃)₂]₃以及二乙基锆等等。进一步的,在不同实施方式中,其中所述封装气体还可以是几种气态金属性化合物的混合气体。

[0012] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述封装胶朝向所述腔体的内表面上形成有一层密封层,其中所述密封层的构成材料中包括所述金属元素。

[0013] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述封装气体包括第一封装气体和第二封装气体,其中所述第一封装气体采用的分子结构通式中含有第一金属性元素;所述第二封装气体采用的分子结构通式中含有第二金属性元素。

[0014] 具体的,其中所述第一金属性元素可以与所述第二金属性元素相同,即同一金属性元素的两种不同的气态化合物;也可以是完全不同的两种金属性元素的气态化合物,具体可随需要而定,并无限定。

[0015] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述封装胶包括玻璃胶(Frit胶),但不限于。

[0016] 进一步的,本发明的又一方面提供一种制备本发明涉及的所述OLED显示面板的制备方法,其包括以下步骤:

[0017] 步骤S1、提供一第一基板和一第二基板,其中在所述第一基板和第二基板进行对盒操作前,充入所述封装气体;

[0018] 步骤S2、对所述第一基板和第二基板进行对盒操作,其中所述封装气体会被封在设置在所述第一基板和第二基板间的封装胶所包围形成的腔体内;以及

[0019] 步骤S3、对所述封装胶进行固化,完成所述OLED显示面板的制备。

[0020] 进一步的,在不同实施方式中,在所述步骤S1中,其中在充入所述封装气体时,还要进行环境抽气操作。具体的,其中对环境抽气操作为将环境气压降到底压或是接近底压,相应的,其中充入所述封装气体后,环境气压为后续反应的需求低压,但不限于。进一步的,在不同的实施方式中,因充入的封装气体种类和数量,使得环境的抽气压力和充气压力数值,可随具体实际情况而定,并无限定。

[0021] 进一步的,在不同实施方式中,在所述步骤S3中,其中所述封装胶的固化方式为激光固化方式。具体的,对于其中所述激光固化方式中采用的激光方式、激光频率以及固化间隔时间,可随实际需要而定,并无限定。

[0022] 相对于现有技术,本发明的有益效果是:本发明涉及的一种OLED显示面板,其采用新型的封装结构,通过在其制备阶段引入特别的封装气体,例如, $W(CO)_6$;一方面,充入的气体降低了盒内腔体中的水、氧气体的浓度;另一方面,则是充入的所述封装气体能够和显示面板在对盒阶段留存在面板内的水、氧气体反应,能够进一步的降低显示面板盒内腔体中水、氧的浓度,起到一种类似于干燥剂的作用;又一方面,则是充入的所述封装气体在所述封装胶的固化阶段会与水、氧反应,其反应后的产物为固态物质并会依附在封装胶的内表面上形成一层由其内分解出的金属性元素形成的固态物质层,由于该金属性元素构成的固态物质层的致密性能,使得外界的水、氧即使能够通过所述封装胶,还会被所述金属性元素构成的固态物质层所阻挡,从而进一步的提升了其阻隔外界水、氧的封装效果。

附图说明

[0023] 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。

[0024] 图1为本发明的一个实施方式中提供的一种OLED显示面板的结构示意图；

[0025] 图2为本发明的又一个实施方式中提供的一种OLED显示面板的制备方法，其实施步骤S1时涉及的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 以下将结合附图和实施例，对本发明涉及的一种OLED显示面板及其制备方法的技术方案作进一步的详细描述。

[0027] 请参阅图1所示，本发明的一个实施方式提供了一种OLED显示面板，其包括通过对盒操作结合在一起的第一基板11和第二基板12。

[0028] 其中所述第一基板11和第二基板12之间通过封装胶14密封，所述封装胶14包围形成有一盒内腔体13，其中所述第一基板11上设置的OLED器件功能层112位于所述腔体13内。其中所述封装胶层14优选为玻璃胶(Frit胶)，但不限于。

[0029] 进一步的，所述腔体13内还存有封装气体。其中所述封装气体采用的分子结构通式中含有金属性元素。也就是说，所述封装气体为一种气态金属性元素的化合物，例如，气态铝化合物、气态钨化合物、气态锆化合物以及气态硅化合物等等。具体的，其包括但不限于 $W(CO)_6$ 、三甲基铝(TMA)、 $SiH[N(CH_3)_2]_3$ 以及二乙基锆等等。进一步的，在不同实施方式中，其中所述封装气体还可以是其中一种或几种的混合气体，具体可随需要而定，并无限定。

[0030] 进一步的，其中所述封装胶层14朝向所述腔体13的内表面上形成有一层密封层15，其中所述密封层15即为所述封装气体中包含的金属性元素在所述封装胶固化成封装胶层14时，其与所述腔体13内的水、氧反应分解后形成的含有所述金属性元素的固态物质构成的密封层15，通过所述金属性元素其自身的致密性能，在结合所述封装胶层14，使其能堵塞所述封装胶层14由于自身材料原因而产生的水、氧渗透通道，从而进一步的加强了其水、氧隔绝性能。

[0031] 进一步的，本发明的又一方面提供一种制备本发明涉及的所述OLED显示面板的制备方法，其包括以下步骤：

[0032] 步骤S1、提供一第一基板和一第二基板，其中在所述第一基板和第二基板进行对盒操作前，向所述第一基板和第二基板之间充入所述封装气体 $W(CO)_6$ 。

[0033] 在一个具体的实施方式中，如图2所示，其中所述步骤S1中的所述第一基板11和第二基板12会放置在一个成盒腔室100内进行后续的对盒操作，其中所述封装胶14设置在所述第二基板12上，其中所述封装胶14具体采用玻璃胶。

[0034] 进一步的，在所述第一基板11和第二基板12进行对组前，先将所述成盒腔室100内的气体抽至底压或是接近底压，然后在充入所述封装气体200，充气的程度可以是充到反应的需求低压。

[0035] 而在其他不同实施方式中，其中所述抽气至底压或是接近底压的具体压力数值，可随需要而定，并不限定；且，抽气操作后的环境压力也不限于为底压或是接近底压，具体数值可随需要而定，并不限定。

[0036] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述封装气体的充入后的环境压力，也不限于是后续反应的需求低压，具体压力数值可随不同的实际情况而定，并不限定。

[0037] 步骤S2、对所述第一基板11和第二基板12进行对盒操作,其中所述封装气体200会被封在设置在所述第一基板11和第二基板12之间的由所述玻璃胶14包围形成的腔体内。

[0038] 步骤S3、对所述玻璃胶进行固化形成封装胶层14,完成所述OLED显示面板的制备。

[0039] 其中涉及使用的固化方式为激光固化,所述封装气体W(CO)₆与所述Frit胶一同使用激光固化,其中所述封装气体W(CO)₆在所述Frit胶内侧与所述腔体内的水、氧反应,其自身分解在所述Frit胶层朝向所述腔体的内侧生成一层致密的金属钨层,进一步的堵塞了所述Frit胶层因自身材料原因而形成的外界水、氧侵入的渗透通道,从而有效的提高了水、氧隔绝性能。

[0040] 本发明涉及的一种OLED显示面板,其采用新型的封装结构,通过在其制备阶段引入特别的封装气体,例如,W(CO)₆;一方面,充入的气体降低了盒内腔体中的水、氧气体的浓度;另一方面,则是充入的所述封装气体能够和显示面板在对盒阶段留存在面板内的水、氧气体反应,能够进一步的降低显示面板盒内腔体中水、氧的浓度,起到一种类似于干燥剂的作用;又一方面,则是充入的所述封装气体在所述封装胶的固化阶段会与水、氧反应,其反应后的产物为固态物质并会依附在封装胶的内表面上形成一层由其内分解出的金属性元素形成的固态物质层,由于该金属性元素构成的固态物质层的致密性能,使得外界的水、氧即使能够通过所述封装胶,还会被所述金属性元素构成的固态物质层所阻挡,从而进一步的提升了其阻隔外界水、氧的封装效果。

[0041] 本发明的技术范围不仅仅局限于上述说明中的内容,本领域技术人员可以在不脱离本发明技术思想的前提下,对上述实施例进行多种变形和修改,而这些变形和修改均应当属于本发明的范围内。

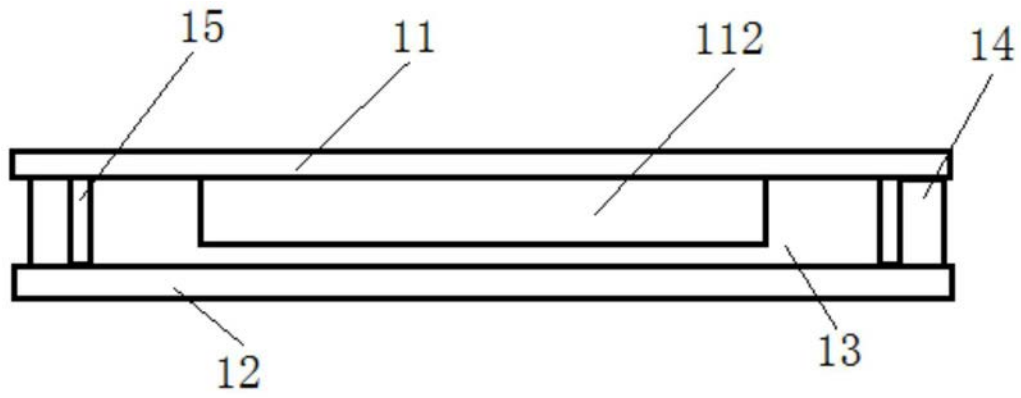


图1

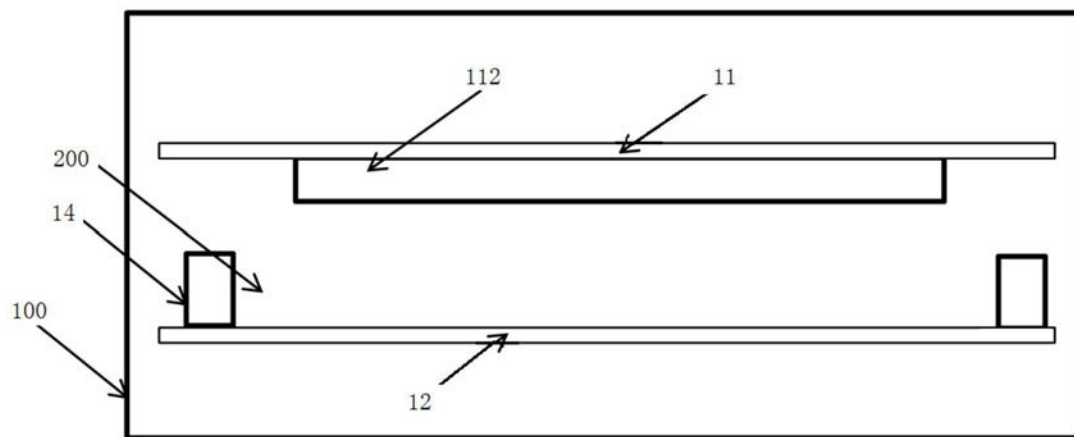


图2

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN110707234A	公开(公告)日	2020-01-17
申请号	CN201910884163.3	申请日	2019-09-19
[标]发明人	李嘉		
发明人	李嘉		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/5237 H01L51/56		
代理人(译)	杨瑞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示面板，其包括通过对盒操作结合在一起的第一基板和第二基板，其中所述第一基板和第二基板之间通过封装胶密封。其中所述封装胶包围形成有一腔体，所述腔体内存有封装气体。其中所述封装气体采用的分子结构通式中含有金属性元素。本发明提供了一种OLED显示面板，其采用一种新型的封装结构，能够有效提升其阻隔外界水、氧的能力，从而增加其所在OLED显示面板的使用寿命，使其满足业界需求。

