



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105206764 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510514483. 1

(22) 申请日 2015. 08. 20

(71) 申请人 深圳市星火辉煌系统工程有限公司

地址 518000 广东省深圳市盐田区沙头角街
道工业东街盐田国际创意港 2 栋 5E

(72) 发明人 杨晓

(74) 专利代理机构 深圳市精英专利事务所

44242

代理人 任哲夫

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种 OLED 显示器件的密封工艺

(57) 摘要

本发明属于 OLED 加工领域,具体涉及一种 OLED 显示器件的密封工艺。所述工艺首先对 OLED 显示器件进行等离子体增强化学气相沉积,然后再行有机高分子封装。良好的解决了现有工艺中的单一封装不能满足 OLED 显示的封装要求;等离子体增强化学气相沉积,使得化学反应能在较低的温度下进行;在基材表面“生长”出完全敷形的聚合物薄膜,可弥补等离子体增强化学气相沉积封装形成的孔隙缺陷,从而进一步把器件和空气隔开,对 OLED 显示器件进行封装,因而隔绝水氧气氛的渗透,可有效地防止 OLED 各功能层以及阴极与空气中的水、氧等成分发生反应,同时为 OLED 显示层提供保护;提高产品的寿命。因此具有极大的市场前景和经济价值。

1. 一种 OLED 显示器件的密封工艺,其特征在于,所述工艺包括如下步骤:
首先对 OLED 显示器件进行等离子体增强化学气相沉积,然后再行有机高分子封装。
2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其特征在于,所述等离子体增强化学气相沉积步骤为:
 - A、将 OLED 显示器件在真空条件下传入等离子体增强化学气相沉积反应腔室;
 - B、对等离子体增强化学气相沉积进行真空预抽;
 - C、对等离子体增强化学气相沉积反应腔室内的 OLED 显示器件进行预清洗;
 - D、对等离子体增强化学气相沉积反应腔室内的 OLED 显示器件进行等离子体增强化学气相沉积反应。
3. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其特征在于,所述步骤 D 后还包括对等离子体增强化学气相沉积进行真空再抽。
4. 如权利要求 3 所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其特征在于,所述真空再抽时间为 5 分钟,真空至压强低于 $2 \times 10^{-3} \text{Pa}$ 。
5. 如权利要求 4 所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其特征在于,所述步骤 D 中等离子体增强化学气相沉积反应为: $\text{SiH}_x + \text{N}_2\text{O} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{SiON}_x + \text{H}_2 + \text{N}_2$ 。
6. 如权利要求 2-5 任一项所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其特征在于,所述步骤 A 中的真空条件为 $4 \times 10^{-2} \text{Pa}$ 。
7. 如权利要求 2-5 任一项所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其特征在于,所述步骤 B 中的真空预抽至压强低于 $2 \times 10^{-3} \text{Pa}$ 。
8. 如权利要求 2-5 任一项所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其特征在于,所述步骤 C 中的预清洗条件为:用 700sccm 的 N_2O ,在 1Torr,40Watts,180℃ 的温度条件下进行预清洗 1 分钟。
9. 如权利要求 2-5 任一项所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其特征在于,所述步骤 D 中的等离子体增强化学气相沉积反应条件为:用 50sccm SiH_4 ,156sccm N_2O ,2000sccm N_2 ,2Torr,80Watts,180℃ 温度。
10. 如权利要求 1-5 任一项所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其特征在于,所述有机高分子封装步骤为:在料舟中加入对二甲苯,然后放入反应腔室内的蒸发室中,经过蒸发控制进入裂解室裂解生成稳定的活性单体,再流经分流器进入沉积室,在室温下沉积,在表面吸附聚合形成聚对二甲苯薄膜层。

一种 OLED 显示器件的密封工艺

技术领域

[0001] 本发明属于 OLED 加工领域,具体涉及一种 OLED 显示器件的密封工艺。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管 (Organic Light-Emitting Diodes, 简称 OLED) 具有的全固态、主动发光、高亮度、高对比度、超薄超轻、低成本、低功耗、无视角限制、工作温度范围广等特性,而且可以制作在柔性、轻便、耐用的塑料基板上,能够实现真正意义上的柔性显示,是最能符合人们对未来器件要求的一项技术。

[0003] OLED 器件的使用寿命是制约 OLED 产业发展的瓶颈,而影响 OLED 器件使用寿命的因素很多,有物理性因素,如器件结构,电路驱动方式等;也有化学性因素,如金属阴极的氧化,有机材料的晶化等。尽管人们对 OLED 的失效机理还不完全清楚,但有许多研究结果表明了 OLED 器件内部水汽的存在是影响 OLED 的寿命主要因素。因此,提供一种提高高密性,具有生成膜保护,可以延长 OLED 显示器件的寿命的工艺,是该领域目前刻不容缓的事情。

发明内容

[0004] 为此,本发明所要解决的技术问题在于克服传统封装工艺中的单一封装不能满足 OLED 显示的密封要求的技术瓶颈,从而提出一种提高使用寿命的 OLED 显示器件的密封工艺。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的公开了一种 OLED 显示器件的密封工艺,所述工艺包括如下步骤:首先对 OLED 显示器件进行等离子体增强化学气相沉积,然后再行有机高分子封装。

[0006] 所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其中,所述等离子体增强化学气相沉积步骤为:

[0007] A、将 OLED 显示器件在真空条件下传入等离子体增强化学气相沉积反应腔室;

[0008] B、对等离子体增强化学气相沉积进行真空预抽;

[0009] C、对等离子体增强化学气相沉积反应腔室内的 OLED 显示器件进行预清洗;

[0010] D、对等离子体增强化学气相沉积反应腔室内的 OLED 显示器件进行等离子体增强化学气相沉积反应;

[0011] 所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其中,所述步骤 D 后还包括对等离子体增强化学气相沉积进行真空再抽。

[0012] 所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其中,所述真空再抽时间为 5 分钟,真空至压强低于 $2 \times 10^{-3} \text{Pa}$ 。

[0013] 所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其中,所述等离子体增强化学气相沉积反应为: $\text{SiH}_x + \text{N}_2\text{O} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{SiON}_x + \text{H}_2 + \text{N}_2$ 。

[0014] 任一项所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其中,所述步骤 A 中的真空条件为 $4 \times 10^{-2} \text{Pa}$ 。

[0015] 任一项所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其中,所述步骤 B 中的真空预抽至压强低于 2×10^{-3} Pa。

[0016] 任一项所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其中,所述步骤 C 中的预清洗条件为:用 700sccm 的 N_2O ,在 1Torr,40Watts,180℃ 的温度条件下进行预清洗 1 分钟。

[0017] 任一项所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其中,所述步骤 D 中的等离子体增强化学气相沉积反应条件为:用 50sccm SiH_4 ,156sccm N_2O ,2000sccm N_2 ,2Torr,80Watts,180℃ 温度。

[0018] 任一项所述的 OLED 显示器件的密封工艺,其中,所述有机高分子封装步骤为:在料舟中加入对二甲苯,然后放入反应腔室内的蒸发室中,经过蒸发控制进入裂解室裂解生成稳定的活性单体,再流经分流器进入沉积室,在室温下沉积,在表面吸附聚合形成聚对二甲苯薄膜层。

[0019] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点,本发明所述工艺良好的解决了现有工艺中的单一封装不能满足 OLED 显示的封装要求;本发明中的等离子体增强化学气相沉积 (PECVD),利用了等离子体的活性来促进反应,使得化学反应能在较低的温度下进行;本发明中的有机高分子 (CVD) 则是由活性小分子在基材表面“生长”出完全致密的聚合物薄膜(即氮氧化硅膜层的互补膜层),可弥补等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 封装形成的孔隙缺陷,从而进一步把器件和空气隔开,对 OLED 显示器件进行封装,因而隔绝水氧气氛的渗透,可有效地防止 OLED 各功能层以及阴极与空气中的水、氧等成分发生反应,同时为 OLED 显示层提供保护;提高产品的寿命。因此具有极大的市场前景和经济价值。

具体实施方式

[0020] 实施例 1 本实施例公开了一种的工艺,所述工艺具体步骤如下:

[0021] 1、对 OLED 显示器件进行等离子体增强化学气相沉积 (PECVD):

[0022] A、将制备好的 OLED 显示器件在真空条件 (4×10^{-2} Pa) 下传入等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 反应腔室,

[0023] B、然后进行真空预抽 5 分钟,确保真空度低于 2×10^{-3} Pa;

[0024] C、对等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 反应腔室内的器件使用 700sccm 的 N_2O ,在 1Torr,40Watts,180℃ 条件下进行预清洗一分钟,。

[0025] D、对等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 反应腔室内的器件使用 50sccm SiH_4 ,156sccm N_2O ,2000sccm N_2 ,在 2Torr,80Watts,180℃ 条件下进行等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 反应,产生如下反应: $SiH_4 + N_2O + NH_3 \rightarrow SiON_x (+H^2 + N^2)$;

[0026] E、对等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 进行真空再抽 5 分钟,确保真空度低于 2×10^{-3} Pa;

[0027] 2、对已经进行了等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 的 OLED 显示器件进行有机高分子 (CVD) 封装:

[0028] 在料舟中放置对二甲苯原材料通过仓门放入蒸发室中,经过蒸发控制进入裂解室裂解生成稳定的活性单体,再流经分流器进入沉积室,在室温下沉积,瞬间吸附在置于产品支架上的产品表面聚合为聚对二甲苯薄膜层,即有机高分子 (CVD) 膜。

[0029] 所述料舟用于盛放对二甲苯,其起到蒸发时候容器的作用,工艺完成后可连同残

余料一起将料舟移除,料舟清洗后可再进行加料;料舟材质可采用不锈钢或者钛;料舟放置位置位于蒸发室的设定恒温度内。

[0030] 本发明的多层复合封装工艺其中,结合了两种 OLED 封装结构,通过相互间的互补作用,良好的解决了单一封装结构不能解决的 OLED 密封效果问题。

[0031] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

专利名称(译)	一种OLED显示器件的密封工艺		
公开(公告)号	CN105206764A	公开(公告)日	2015-12-30
申请号	CN201510514483.1	申请日	2015-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市星火辉煌系统工程有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市星火辉煌系统工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市星火辉煌系统工程有限公司		
[标]发明人	杨晓		
发明人	杨晓		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5253		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于OLED加工领域，具体涉及一种OLED显示器件的密封工艺。所述工艺首先对OLED显示器件进行等离子体增强化学气相沉积，然后再行有机高分子封装。良好的解决了现有工艺中的单一封装不能满足OLED显示的封装要求；等离子体增强化学气相沉积，使得化学反应能在较低的温度下进行；在基材表面“生长”出完全敷形的聚合物薄膜，可弥补等离子体增强化学气相沉积封装形成的孔隙缺陷，从而进一步把器件和空气隔开，对OLED显示器件进行封装，因而隔绝水氧气氛的渗透，可有效地防止OLED各功能层以及阴极与空气中的水、氧等成分发生反应，同时为OLED显示层提供保护；提高产品的寿命。因此具有极大的市场前景和经济价值。