



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109300943 A
(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201811099040.0

(22)申请日 2018.09.20

(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 赵振宇 李辉 黄滢

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

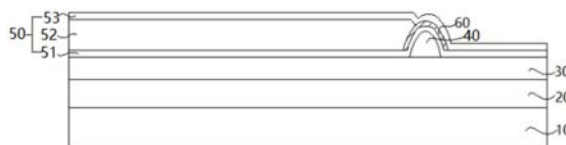
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

OLED显示装置

(57)摘要

一种OLED显示装置,包括柔性衬底、位于所述柔性衬底上的TFT层、位于所述TFT层上的OLED发光层、位于所述TFT层上的阻挡层以及封装层;其中,所述封装层覆盖所述阻挡层,所述封装层位于所述阻挡层外侧的部分包括第一无机层和第二无机层,位于所述阻挡层表面的部分所述第一无机层上设置有防护层,所述防护层完全覆盖所述阻挡层。有益效果:本发明所提供的OLED显示装置,在封装有机层阻挡层上增加一层防护层,使阻挡层内有机层与阻挡层外溢出的有机层隔绝,从而有效避免外界水氧通过溢出的有机层进入OLED显示装置,降低了OLED显示装置内部的器件被氧化的风险,进一步提高了OLED显示装置寿命。



1. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括:
柔性衬底;
TFT层,位于所述柔性衬底上;
OLED发光层,位于所述TFT层上;
阻挡层,位于所述TFT层上;
封装层,所述封装层覆盖所述阻挡层,所述封装层位于所述阻挡层外侧的部分包括第一无机层和第二无机层;
其中,位于所述阻挡层表面的部分所述第一无机层上设置有防护层,所述防护层完全覆盖所述阻挡层。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述防护层的疏水性大于所述第一无机层的疏水性。
3. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述防护层的材料为单质硅。
4. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述第一无机层的材料为氮化硅、二氧化硅、三氧化二铝、二氧化钛以及二氧化锆等以上一种或任意二种以上的组合。
5. 根据权利要求4所述的OLED显示装置,其特征在于,所述第二无机层的材料与所述第一无机层的材料相同。
6. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述封装层位于所述阻挡层内侧的部分包括层叠设置的所述第一无机层、有机层以及所述第二无机层。
7. 根据权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于,所述有机层的厚度大于所述第一无机层的厚度,所述第二无机层的厚度与所述第一无机层的厚度相同。
8. 根据权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于,所述阻挡层的厚度小于所述有机层的厚度,所述阻挡层的厚度大于所述第一无机层的厚度。
9. 根据权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于,所述有机层通过喷墨打印工艺形成于所述第一无机层上。
10. 根据权利要求9所述的OLED显示装置,其特征在于,所述喷墨打印工艺中所使用的有机墨水由如下组分组成:烯酸酯类有机物、烯酸类有机物及光聚合引发剂。

OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic light-emitting diodes,OLED)器件因具有自发光、响应速度快、驱动电压低、对比度高、广色域、发光效率高等显著优点而被广泛应用于手机屏幕、电脑显示器等领域。

[0003] 目前制约OLED器件发展的最大问题是OLED器件的寿命较短,其主要原因是构成OLED器件的电极层和发光层材料对大气中的水汽及氧气非常敏感,受到水氧侵蚀后造成器件性能衰弱。现有技术的薄膜封装通常采用三明治结构,多重有机层无机层相重叠,利用的是无机层的阻绝特性与有机层的应力特性,故需使用阻挡层限制喷墨打印的有机层的成膜范围,以便无机层完全覆盖有机层,防止外界水氧通过阻绝性能较差的有机层侵入OLED器件。但因为有机墨水材料的液体特性,存在着有机材料溢出阻挡层并溢出无机层覆盖范围并使外界水氧沿溢出有机层侵入导致OLED器件失效的风险。

[0004] 综上所述,现有的OLED显示装置,在进行薄膜封装制程中通过喷墨打印技术制备有机层时,由于喷墨量过多致使有机墨水溢出阻挡层,导致阻挡层内外的有机墨水相互连通,使有机层超出无机层覆盖范围,进一步导致外界水氧沿溢出有机层侵入导致OLED显示装置失效的风险。

发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED显示装置,能够隔绝阻挡层内有机层与阻挡层外溢出的有机层的联系,以解决现有的OLED显示装置,由于喷墨量过多致使有机墨水溢出阻挡层,导致阻挡层内外的有机墨水相互连通,使有机层超出无机层覆盖范围,进一步导致外界水氧沿溢出有机层侵入导致OLED器件失效的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种OLED显示装置,包括柔性衬底、位于所述柔性衬底上的TFT层、位于所述TFT层上的OLED发光层、位于所述TFT层上的阻挡层以及封装层;其中,所述封装层覆盖所述阻挡层,所述封装层位于所述阻挡层外侧的部分包括第一无机层和第二无机层,位于所述阻挡层表面的部分所述第一无机层上设置有防护层,所述防护层完全覆盖所述阻挡层。

[0008] 根据本发明一优选实施例,所述防护层的疏水性大于所述第一无机层的疏水性。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述防护层的材料为单质硅。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述第一无机层的材料为氮化硅、二氧化硅、三氧化二铝、二氧化钛以及二氧化锆等以上一种或任意二种以上的组合。

[0011] 根据本发明一优选实施例,所述第二无机层的材料与所述第一无机层的材料相同。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述封装层位于所述阻挡层内侧的部分包括层叠设置的所述第一无机层、有机层以及所述第二无机层。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述有机层的厚度大于所述第一无机层的厚度,所述第二无机层的厚度与所述第一无机层的厚度相同。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述阻挡层的厚度小于所述有机层的厚度,所述阻挡层的厚度大于所述第一无机层的厚度。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述有机层通过喷墨打印工艺形成于所述第一无机层上。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述喷墨打印工艺中所使用的有机墨水由如下组分组成:烯酸酯类有机物、烯酸类有机物及光聚合引发剂。

[0017] 本发明的有益效果为:本发明所提供的OLED显示装置,在封装有机层阻挡层上增加一层防护层,使阻挡层内有机层与阻挡层外溢出的有机层隔绝,从而有效避免外界水氧通过溢出的有机层进入OLED显示装置,降低了OLED显示装置内部的器件被氧化的风险,进一步提高了OLED显示装置寿命。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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为现有的OLED显示装置中封装有机层溢出示意图。

[0020] 图2为本发明OLED显示装置结构示意图。

具体实施方式

[0021] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0022] 本发明针对现有的OLED显示装置,由于喷墨量过多致使有机墨水溢出阻挡层,导致阻挡层内外的有机墨水相互连通,使有机层超出无机层覆盖范围,进一步导致外界水氧沿溢出有机层侵入导致OLED显示装置失效的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0023] 如图1所示,为现有的OLED显示装置中封装有机层溢出示意图。其中,现有的OLED显示装置包括柔性衬底10、设置于所述柔性衬底10上的TFT层20、设置于所述TFT层20上的OLED发光层30、设置于所述TFT层20上的阻挡层40和封装层50;所述封装层50包括层叠设置的第一无机层51、有机层52以及第二无机层53。

[0024] 在制备所述封装层50时,由于所述第一无机层51和所述第二无机层53的密封特性以及所述第二无机层53的应力特性,需要使用所述阻挡层40限制所述有机层52的成膜范围,以便所述第二无机层53完全覆盖所述有机层52,防止外界水氧通过阻绝性能较差的所述有机层52侵入所述OLED显示装置。

[0025] 当制备所述有机层52时所使用的有机墨水的喷墨量过多或过快时,所述有机墨水溢出所述阻挡层40,由于液体的表面张力影响,所述阻挡层40的内外的所述有机墨水相互连通,导致所述有机层52超出所述第一无机层51的覆盖范围,从而形成外界水氧侵入通道,进一步致使OLED显示装置失效。

[0026] 如图2为本发明OLED显示装置结构示意图,包括柔性衬底10、位于所述柔性衬底10上的TFT层20、位于所述TFT层20上的OLED发光层30、位于所述TFT层20上的阻挡层40以及封装层50;

[0027] 其中,所述封装层50覆盖所述阻挡层40,所述封装层50位于所述阻挡层40外侧的部分包括第一无机层51和第二无机层53,位于所述阻挡层40表面的部分所述第一无机层51上设置有防护层60,所述防护层60完全覆盖所述阻挡层40,所述封装层50位于所述阻挡层40内侧的部分包括所述第一无机层51、有机层52以及所述第二无机层53。

[0028] 本发明OLED显示装置的制备方法如下:

[0029] 首先提供一干净的玻璃基板,在所述玻璃基板的表面上涂布柔性衬底10,所述柔性衬底10的材料为聚酰亚胺膜,所述柔性衬底10为耐磨透明塑料薄膜;之后在所述柔性衬底10上通过黄光工艺制备出TFT层20,所述TFT层20为一无机膜层;然后通过真空蒸镀在所述TFT层20上制备OLED发光层30,所述OLED发光层30包括蓝色子像素区域发光层、绿色子像素区域发光层以及红色子像素区域发光层。之后,在所述TFT层20上的表面制备阻挡层40。

[0030] 然后,在所述OLED发光层30上沉积第一无机层51,所述第一无机层51覆盖所述阻挡层40。其中,所述第一无机层51的材料为氮化硅、二氧化硅、三氧化二铝、二氧化钛以及二氧化锆等以上一种或任意二种以上的组合,所述第一无机层51为亲水性薄膜,所述第一无机层51的厚度优选为0.1~2微米,例如1微米;所述第一无机层51优选采用等离子体增强化学气相沉积法或原子层沉积法工艺制作。其中等离子体增强化学气相沉积法是借助微波或射频等使含有薄膜组成原子的气体电离,在局部形成等离子体,而等离子体化学活性很强,很容易发生反应,从而在基板上沉积出所期望的薄膜。而原子层沉积法是一种可以将物质以单原子膜形式一层一层的镀在基板表面的方法。

[0031] 在所述OLED发光层30的表面上沉积出第一无机层51后,接着在位于阻挡层40表面的部分所述第一无机层51上沉积一层防护层60。所述防护层60完全覆盖所述阻挡层40,所述防护层60的疏水性大于所述第一无机层51的疏水性,所述防护层60的材料为单质硅。

[0032] 接着在第一无机层51表面上沉积出所述有机层52。所述有机层52位于显示区域与非显示区域交界的侧壁被所述阻挡层40挡住,所述阻挡层40限制了所述有机层52的流动区域。

[0033] 所述有机层52是通过喷墨打印工艺形成于所述第一无机层51上,所述喷墨打印工艺中所使用的有机墨水由如下组分组成:烯酸酯类有机物、烯酸类有机物及光聚合引发剂。所述有机层52的厚度大于所述第一无机层51的厚度,优选为1~10微米,例如5微米。

[0034] 其中,所述阻挡层40的厚度小于所述有机层52的厚度,所述阻挡层40的厚度大于所述第一无机层51的厚度,优选为3微米。

[0035] 在所述第一无机层51上沉积出所述有机层52后,接着在所述有机层52的表面上沉积所述第二无机层53。所述第二无机层53越过所述阻挡层205并覆盖所述防护层60。

[0036] 所述第二无机层53的材料与所述第一无机层51的材料相同;所述第二无机层53的

厚度与所述第一无机层51的厚度相同,优选为0.1~2微米,例如1微米;采用等离子体增强化学气相沉积法或原子层沉积法工艺制作。位于所述阻挡层40内侧的部分所述第二无机层53覆盖所述有机层52,位于所述阻挡层40外侧的部分所述第二无机层53覆盖所述防护层60以及所述第一无机层51,且所述第二无机层204与所述第一无机层51在周边区域直接相连,从而将所述有机层52密封于两层无机层内,防止水氧从周边区域渗入所述有机层52。

[0037] 本发明通过在所述阻挡层40上增加所述防护层60,当所述有机墨水溢出所述阻挡层40时,因为所述防护层60所用材质优异的疏水性,使所述阻挡层40内外的所述有机墨水各自收缩并断开联系,从而有效避免外界水氧通过溢出所述有机层52进入所述OLED显示装置的问题,同时,所述防护层60本身优秀的防水性能使其本身不会成为水氧侵蚀通道。

[0038] 本发明的有益效果为:本发明所提供的OLED显示装置,在封装有机层阻挡层上增加一层防护层,使阻挡层内有机层与阻挡层外溢出的有机层隔绝,从而有效避免外界水氧通过溢出的有机层进入OLED显示装置,降低了OLED显示装置内部的器件被氧化的风险,进一步提高了OLED显示装置寿命。

[0039] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

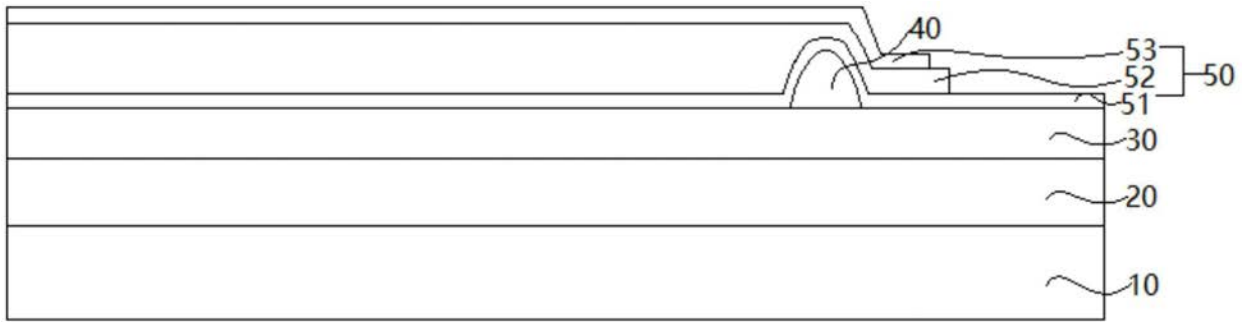


图1

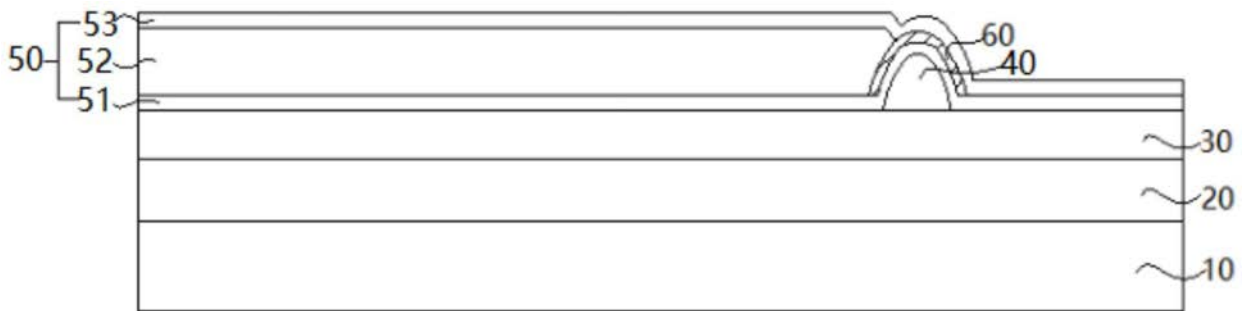


图2

专利名称(译)	OLED显示装置		
公开(公告)号	CN109300943A	公开(公告)日	2019-02-01
申请号	CN201811099040.0	申请日	2018-09-20
[标]发明人	赵振宇 李辉 黄滢		
发明人	赵振宇 李辉 黄滢		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3244 H01L51/52		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种OLED显示装置，包括柔性衬底、位于所述柔性衬底上的TFT层、位于所述TFT层上的OLED发光层、位于所述TFT层上的阻挡层以及封装层；其中，所述封装层覆盖所述阻挡层，所述封装层位于所述阻挡层外侧的部分包括第一无机层和第二无机层，位于所述阻挡层表面的部分所述第一无机层上设置有防护层，所述防护层完全覆盖所述阻挡层。有益效果：本发明所提供的OLED显示装置，在封装有机层阻挡层上增加一层防护层，使阻挡层内有机层与阻挡层外溢出的有机层隔绝，从而有效避免外界水氧通过溢出的有机层进入OLED显示装置，降低了OLED显示装置内部的器件被氧化的风险，进一步提高了OLED显示装置寿命。

