

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01L 27/32 (2006.01)
H01L 23/532 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610098143.6

[43] 公开日 2007年5月16日

[11] 公开号 CN 1964061A

[22] 申请日 2006.11.30
[21] 申请号 200610098143.6
[71] 申请人 昆山维信诺显示技术有限公司
地址 215300 江苏省昆山市玉山镇城北北门
路757号
共同申请人 清华大学
[72] 发明人 邱勇 刘嵩 高裕弟 陈珉

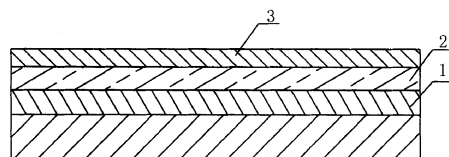
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称

一种有机发光显示器件的电极基板

[57] 摘要

本发明公开了一种有机发光显示器件的电极基板，其导线区结构包括电极层、附着层及导线层；附着层中含有电极层中的一种或几种元素，同时还含有导线层中的一种或几种元素，或者附着层中含有电极层与导线层中共有的一种或几种元素。本发明基于银、铜、铝金属或含银、铜、铝的合金、混合物这一类低电阻材料用于导线层时，与电极层附着性差这一问题而提出的，在电极层与导线层之间设置一层附着层，由扩散作用使得三层之间存在很好的附着力。另外，使用附着层后，导线层薄膜的表面形貌会比单独的导线层薄膜要好，不至于使导线层从电极层上脱落。同时附着层、导线层可以使用同一种蚀刻液，制作过程简单。



1. 一种有机发光显示器件的电极基板，其导线区结构包括电极层、导线层；所述电极层与导线层之间还设有附着层，其特征在于，所述附着层中含有电极层中的一种或几种元素，同时还含有导线层中的一种或几种元素，或者附着层中含有电极层与导线层中共有的一种或几种元素。
2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器件的电极基板，其特征在于，所述附着层中含有铟、锡、锌、镍或银、铜、铝中的一种或几种元素。
3. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示器件的电极基板，其特征在于，所述附着层的厚度为 1nm~20nm。
4. 根据权利要求 2 或 3 所述的有机发光显示器件的电极基板，其特征在于，所述导线层的材质为金属银、银合金、含有银金属的混合物、金属铜、铜合金、含有铜金属的混合物、金属铝、铝合金或含有铝金属的混合物。
5. 根据权利要求 4 所述的有机发光显示器件的电极基板，其特征在于，所述导线层的厚度为 100nm~600nm。

一种有机发光显示器件的电极基板

技术领域

本发明涉及一种电极基板，尤其涉及一种有机发光显示器件的电极基板。

背景技术

近几年新出现的有机电致发光显示器（OLED）不需要背光源，视角大，功率低，其响应速度可达液晶显示器的1000倍，制造成本却低于同等分辨率的液晶显示器，因此，有机电致发光显示器（OLED）越来越受到人们的关注。

目前，OLED显示屏所使用的电极基板的结构包括基板、电极层、导线层。用于基板的材料有玻璃、塑料等；电极层位于基板之上，所用的材料有ITO、IZO、ZnO等，这些材料同时具有透明和导电的特性，但这些材料导电率不高，电流经过时会产生大量的焦耳热，影响屏体的发光效率；导线层位于电极层之上，用于降低电极层的电阻，特别是引线区的电阻，以提高整个屏体的效率。目前使用比较广泛的导线层材料是铬、钼等高熔点金属材料。虽然这些材料比较稳定且制成相对简单，但由于它们都有很高的电阻，导致显示器的发光效率不高。

因此，导线层所用的材料必须有较低的电阻率。银、铜、铝三种金属是金属材料中电阻率很低的材料，并且具有很好的延展性，很有希望用于显示面板。但是这三种金属制成的导线层薄膜与电极层之间结合力不强，特别是在长时间使用后，由于通电后产生的热量和环境中的氧、硫等气氛的影响，容易出现薄膜形貌的改变，使得导线层从电极层脱落或分离，进而导致基板的电阻上升，发光器件的效率下降。

发明内容

本发明的目的在于提供一种具有能够加强导线层与电极层之间的贴敷性，容易被刻蚀，且其刻蚀液与导线层蚀刻液相同的附着层的有机发光显示器件的电极基板。

本发明的目的是通过以下技术方案予以实现的：其导线区结构顺次包括电极层、导线层；电极层与导线层之间还设有附着层，其特征在于，所述附着层中含有电极层中的一种或几种元素，同时还含有导线层中的一种或几种元素，或者附着层中含有电极层与导线层中共有的一种或几种元素。

所述附着层中含有铟、锡、锌、镍或银、铜、铝中的一种或几种元素。

所述导线层的材质为金属银、银合金、含有银金属的混合物、金属铜、铜合金、含有铜

金属的混合物、金属铝、铝合金或含有铝金属的混合物。

所述导线层的厚度为 100nm~600nm。

本发明是基于银、铜、铝金属或含银、铜、铝的合金、混合物这一类低电阻材料用于导线层时，与电极层附着性差这一问题而提出的，在电极层与导线层之间设置一层含有电极层中的一种或几种元素，同时还含有导线层中的一种或几种元素，或者中含有电极层与导线层中共有的一种或几种元素的附着层，由扩散作用使得三层之间存在很好的附着力。另外，使用附着层后，导线层薄膜的表面形貌会比单独的导线层薄膜要好，不至于使导线层从电极层上脱落。同时附着层、导线层可以使用同一种蚀刻液，制作过程简单。

附图说明

图 1 为本发明实施例 1-6 蚀刻前的结构示意图；

图 2 为本发明实施例 1-6 蚀刻后的结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图及实施例对本发明做进一步说明。

实施例 1

参照图 1、2。本实施例之有机发光显示器件电极基板包括充当电极层 1 的 ITO (150nm)，在其上采用溅射的方法将铟、银混合物靶材制备成附着层 2 (5nm)，用银靶材溅射制备银导线层 3，薄膜厚度为 160nm。

金属银导线层 3 和金属铟、银混合物附着层 2 可以采用体积比为磷酸：硝酸：水=9：1：3 的蚀刻液进行同时蚀刻，蚀刻速率为 40A/s。其下的 ITO 采用体积比为硝酸：盐酸：水=1：10：10 的蚀刻液进行蚀刻，蚀刻速率为 10A/s。通过上述条件，可以制备出如图 2 的结构。导线层 3 表面方阻为 0.1 ohm/sq，120 度下加热 30 分钟，表面方阻为 0.11 ohm/sq，在显微镜下观察薄膜表面形貌良好，无明显的凸起和剥落，呈现良好的稳定性能。

实施例 2

参照图 1、2。本实施例之有机发光显示器件电极基板包括充当电极层 1 的 ITO (150nm)，在其上采用溅射的方法将含锡 2% 的锡银合金靶材制备成附着层 2 (5nm)，用银靶材溅射制备银导线层 3，薄膜厚度为 160nm。

金属银导线层 3 和金属锡银合金附着层 2 可以采用体积比为磷酸：硝酸：水=9：2：3 的蚀刻液进行同时蚀刻，蚀刻速率为 60A/s。其下的 ITO 采用体积比为硝酸：盐酸：水=1：

10: 10 的蚀刻液进行蚀刻, 蚀刻速率为 10A/s。通过上述条件, 可以制备出如图 2 的结构。所得到的电极基板表面电阻为 0.11 ohm/sq, 80 摄氏度下加热 30 分钟, 表面电阻为 0.12ohm/sq, 加热前后电阻变化小于 15%; 200 摄氏度下加热 1 小时后, 表面电阻为 0.16ohm/sq, 在显微镜下观察薄膜表面形貌良好, 无明显的凸起和剥落, 呈现出良好的稳定性。

实施例 3

参照图 1、2。本实施例之有机发光显示器件电极基板包括充当电极层 1 的 IZO (180nm), 在其上采用溅射的方法将锌、银混合物靶材制备成附着层 2 (5nm), 用银靶材溅射制备银导线层 3, 薄膜厚度为 160nm。

金属银导线层 3 和金属锌、银混合物附着层 2 可以采用体积比为磷酸: 硝酸: 水=9: 3: 4 的蚀刻液进行同时蚀刻, 蚀刻速率为 50A/s。其下的 IZO 采用体积比为硝酸: 盐酸: 水=1: 10: 10 的蚀刻液进行蚀刻, 蚀刻速率为 20A/s。通过上述条件, 可以制备出如图 2 的结构。所得到的电极基板表面电阻为 0.11 ohm/sq, 80 摄氏度下加热 30 分钟, 表面电阻为 0.12ohm/sq, 加热前后电阻变化小于 15%; 200 摄氏度下加热 1 小时后, 表面电阻为 0.15ohm/sq, 在显微镜下观察薄膜表面形貌良好, 无明显的凸起和剥落, 呈现出良好的稳定性。

实施例 4

参照图 1、2。本实施例之有机发光显示器件电极基板包括充当电极层 1 的 ITO (180nm), 并在其中含有 1% 的镍, 在其上采用溅射的方法制备镍银混合层做为附着层 2 (5nm), 用银靶材溅射制备银导线层 3 (180nm)。

金属银导线层 3 和金属镍银混合附着层 2 可以采用体积比为磷酸: 硝酸: 水=8: 2: 3 的蚀刻液进行同时蚀刻, 蚀刻速率为 50A/s。其下的 ITO 采用体积比为硝酸: 盐酸: 水=1: 10: 10 的蚀刻液进行蚀刻, 蚀刻速率为 10A/s。通过上述条件, 可以制备出如图 2 的结构。所得到的电极基板表面电阻为 0.11 ohm/sq, 80 摄氏度下加热 30 分钟, 表面电阻为 0.11ohm/sq, 加热前后电阻变化小于 15%; 200 摄氏度下加热 1 小时后, 表面电阻为 0.14 ohm/sq, 在显微镜下观察薄膜表面形貌良好, 无明显的凸起和剥落, 呈现出良好的稳定性。

实施例 5

参照图 1、2。本实施例之有机发光显示器件电极基板包括充当电极层 1 的 ITO (150nm), 在其上采用溅射的方法将铟靶材制备成附着层 2 (5nm), 用含 0.5% 铟的铝铟合金靶材溅射制备银合金导线层 3, 薄膜厚度为 160nm。

铝铟合金导线层 3 和金属铟附着层 2 可以采用体积比为磷酸：硝酸：水=8：1：3 的蚀刻液进行同时蚀刻，蚀刻速率为 30A/s。其下的 ITO 采用体积比为硝酸：盐酸：水=1：10：10 的蚀刻液进行蚀刻，蚀刻速率为 10A/s。通过上述条件，可以制备出如图 2 的结构。导线层 3 表面方阻为 0.3 ohm/sq，120℃下加热 30 分钟，表面方阻为 0.33 ohm/sq，在显微镜下观察薄膜表面形貌良好，无明显的凸起和剥落，呈现良好的稳定性能。

实施例 6

参照图 1、2。本实施例之有机发光显示器件电极基板包括充当电极层 1 的 ITO (150nm)，在其上采用溅射的方法将锡靶材制备成附着层 2 (5nm)，用含 2%锡的铬锡合金靶材溅射制备铬锡合金导线层 3，薄膜厚度为 250nm。

铬锡合金导线层 2 和金属锡附着层 3 可以采用重量比为硝酸铈胺：硝酸：水=10：6：45 的蚀刻液进行同时蚀刻，蚀刻速率为 200A/s。其下的 ITO 采用体积比为硝酸：盐酸：水=1：10：10 的蚀刻液进行蚀刻，蚀刻速率为 10A/s。通过上述条件，可以制备出如图 2 的结构。所得到的电极基板表面电阻为 0.80 ohm/sq，80 摄氏度下加热 30 分钟，表面电阻为 0.85ohm/sq，加热前后电阻变化小于 15%；200 摄氏度下加热 1 小时后，表面电阻为 0.88ohm/sq，在显微镜下观察薄膜表面形貌良好，无明显的凸起和剥落，呈现出良好的稳定性。

关于附着力提高的理由，是由于构成本发明附着层 2 的锡、锌、镍或铟等元素以极微量扩散到电极层 1ITO 或 IZO 上，在界面消失的情况下附着能量与主体的凝聚能量接近，达到最大值；另一方面，附着层 2 中的银、铜、铝等元素也以极微量扩散到导线层 3 上，同样在界面消失的情况下，附着能量与主体的凝聚能量接近，达到最大值。若附着层 2 中含有电极层 1 及导线层 3 中共有的元素，例如，附着层 2 中含有铟，电极层 1 为 ITO，导线层 3 为银铟合金，铟元素以极微量扩散到电极层 1ITO 上，在界面消失的情况下附着能量与主体的凝聚能量接近，达到最大值；铟元素同时也以极微量扩散到导线层 3 上，同样在界面消失的情况下，附着能量与主体的凝聚能量接近，达到最大值。如此通过扩散作用使得三层之间存在很好的附着力。

虽然以上描述了本发明的最佳实施例，但本发明的技术范围并不局限于上述讨论的范围。上述提供的实施例只是仅仅用于进一步在发明内容的基础上解释本发明。应该理解的是，本领域的技术人员可以对上述过程做出多种改进，但是所有的这类改进也都属于本发明的范围内。

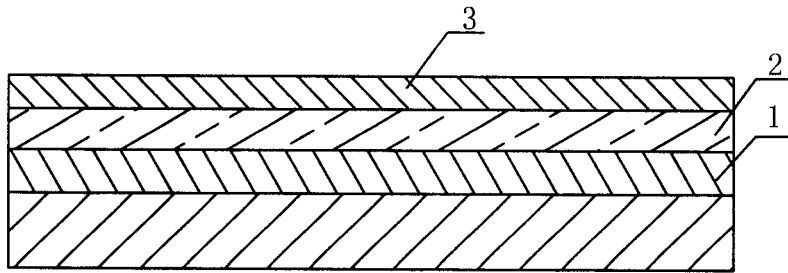


图 1

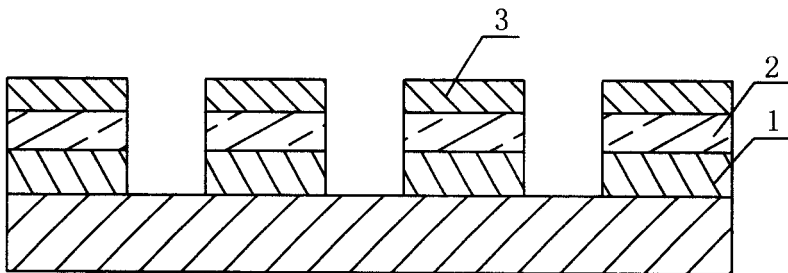


图 2

专利名称(译)	一种有机发光显示器件的电极基板		
公开(公告)号	CN1964061A	公开(公告)日	2007-05-16
申请号	CN200610098143.6	申请日	2006-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	昆山维信诺显示技术有限公司 清华大学		
申请(专利权)人(译)	昆山维信诺显示技术有限公司 清华大学		
当前申请(专利权)人(译)	昆山维信诺显示技术有限公司 清华大学		
[标]发明人	邱勇 刘嵩 高裕弟 陈珉		
发明人	邱勇 刘嵩 高裕弟 陈珉		
IPC分类号	H01L27/32 H01L23/532		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示器件的电极基板，其导线区结构包括电极层、附着层及导线层；附着层中含有电极层中的一种或几种元素，同时还含有导线层中的一种或几种元素，或者附着层中含有电极层与导线层中共有的一种或几种元素。本发明基于银、铜、铝金属或含银、铜、铝的合金、混合物这一类低电阻材料用于导线层时，与电极层附着性差这一问题而提出的，在电极层与导线层之间设置一层附着层，由扩散作用使得三层之间存在很好的附着力。另外，使用附着层后，导线层薄膜的表面形貌会比单独的导线层薄膜要好，不至于使导线层从电极层上脱落。同时附着层、导线层可以使用同一种蚀刻液，制作过程简单。

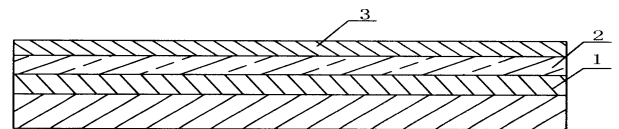


图 1

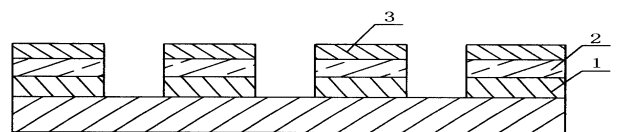


图 2