



(12) 发明专利申请

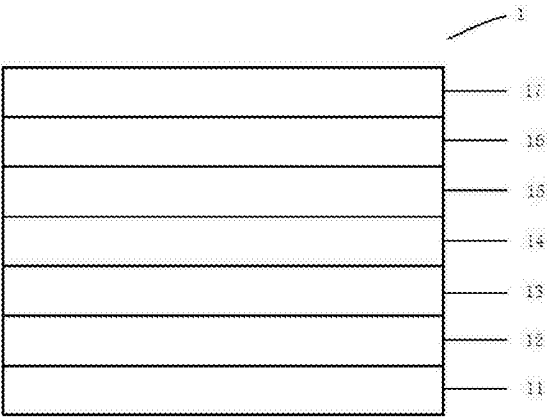
(10) 申请公布号 CN 105336761 A
(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201510680854. 3
(22) 申请日 2015. 10. 19
(71) 申请人 TCL 集团股份有限公司
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术开
发区十九号小区
(72) 发明人 陈亚文 李雪 付东
(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237
代理人 张全文
(51) Int. Cl.
H01L 27/32(2006. 01)
H01L 51/56(2006. 01)
H01L 51/50(2006. 01)

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称
有机电致发光二极管及其制备方法、显示装
置

(57) 摘要
本发明适用于显示技术领域,提供了一种有
机电致发光二极管及其制备方法、显示装置。所
述有机电致发光二极管,包括从下往上依次层叠
设置的阳极、有机发光层、铝碳化合物层和阴极,
其中,所述阴极为铝,所述铝碳化合物层由铝在真
空热蒸镀条件下与吸附在所述有机发光层表面的
含 -CH₂CH₂O- 基团的溶剂分子层反应形成。



1. 一种有机电致发光二极管, 其特征在于, 包括从下往上依次层叠设置的阳极、有机发光层、铝碳化合物层和阴极, 其中, 所述阴极为铝, 所述铝碳化合物层由铝在真空热蒸镀条件下与吸附在所述有机发光层表面的含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层反应形成。

2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光二极管, 其特征在于, 所述含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂结构为 $\text{R}_1-(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O})_n-\text{R}_2$, 其中, n 为 1-5, R_1 、 R_2 分别独立为氢、烷基和苯基中的一种, 其中, 所述烷基包括取代烷基和未取代烷基, 所述苯基包括取代苯基或未取代苯基。

3. 如权利要求 1 所述的有机电致发光二极管, 其特征在于, 还包括电子传输层, 所述电子传输层层叠设置在所述有机发光层和所述铝碳化合物层之间, 且所述铝碳化合物层由铝在真空热蒸镀条件下与吸附在所述电子传输层表面的含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层反应形成。

4. 如权利要求 1-3 任一所述的有机电致发光二极管, 其特征在于, 还包括空穴传输层和空穴注入层中的至少一层。

5. 一种有机电致发光二极管的制备方法, 包括以下步骤:

提供一阳极, 在所述阳极层上沉积有机发光层;

将所述有机发光层进行溶剂蒸汽处理, 使所述有机发光层表面吸附一层溶剂分子, 形成溶剂分子层, 其中, 所述溶剂为含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂;

在所述有机发光层吸附的所述溶剂分子层表面真空蒸镀阴极材料铝, 使得所述有机发光层表面依次形成铝碳化合物层和阴极。

6. 一种有机电致发光二极管的制备方法, 包括以下步骤:

提供一阳极, 在所述阳极层上沉积有机发光层, 在所述有机发光层上沉积电子传输层;

将所述电子传输层进行溶剂蒸汽处理, 使所述电子传输层表面吸附一层溶剂分子, 形成溶剂分子层, 其中, 所述溶剂为含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂;

在所述电子传输层吸附的所述溶剂分子层表面真空蒸镀阴极材料铝, 使得所述电子传输层表面依次形成铝碳化合物层和阴极。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的有机电致发光二极管的制备方法, 其特征在于, 所述蒸汽处理的时间为 5-60min。

8. 如权利要求 5 或 6 所述的有机电致发光二极管的制备方法, 其特征在于, 还包括在所述阳极和所述有机发光层之间制备空穴注入层、空穴传输层中的至少一层。

9. 一种有机电致发光二极管显示装置, 包括像素驱动层和有机电致发光二极管, 其中, 所述像素驱动层包括 TFT, 其特征在于, 所述有机电致发光二极管为上述权利要求 1-4 任一所述有机电致发光二极管, 所述 TFT 的漏极与所述有机电致发光二极管的阳极相连。

有机电致发光二极管及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,尤其涉及一种有机电致发光二极管及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示面板朝着轻薄、低能耗、便携带的趋势发展,以有机电致发光二极管(OLED)为代表的新一代显示技术受到了越来越广泛的关注。相比于LCD显示技术,有机电致发光二极管具有轻薄、低功耗、低驱动电压、更良好的视角和对比度、以及更快的响应速度等优点。

[0003] 有机电致发光二极管通常采用三明治结构,即有机发光层夹在阳极和阴极之间,当在阳极和阴极之间施加电压后,空穴和电子分别从阳极和阴极注入到有机发光层内,并在有机发光层内复合发光。为了提高有机电致发光二极管的性能,通过会在有机发光层与电极之间引入各种功能层,提高载流子的注入以及传输。目前常用的电子注入层为低功函数金属或碱金属化合物,通过真空蒸镀或溶液加工工艺制备。由于低功函数金属或碱金属化合物材料制备的电子注入层的厚度通常为几个纳米,因此,大面积制备电子注入层时,很难控制薄膜的均匀性,从而导致有机电致发光二极管器件的发光均匀性受到影响。此外,低功函数金属水氧敏感、极易氧化,而碱金属化合物通常也容易吸水潮解,因此,现有的电子注入层材料影响有机电致发光二极管器件的稳定性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种有机电致发光二极管,旨在解决现有的电子注入层材料影响有机电致发光二极管器件的发光均匀性和稳定性的问题。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种有机电致发光二极管的制备方法。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种含有上述有机电致发光二极管的显示器件。

[0007] 本发明是这样实现的,一种有机电致发光二极管,包括从下往上依次层叠设置的阳极、有机发光层、铝碳化合物层和阴极,其中,所述阴极为铝,所述铝碳化合物层由铝在真空热蒸镀条件下与吸附在所述有机发光层表面的含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层反应形成。或

[0008] 一种有机电致发光二极管,包括从下往上依次层叠设置的阳极、有机发光层、电子传输层、铝碳化合物层和阴极,其中,所述阴极为铝,所述铝碳化合物层由铝在真空热蒸镀条件下与吸附在所述电子传输层表面的含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层反应形成。

[0009] 以及,一种有机电致发光二极管的制备方法,包括以下步骤:

[0010] 提供一阳极,在所述阳极层上沉积有机发光层;

[0011] 将所述有机发光层进行溶剂蒸汽处理,使所述有机发光层表面吸附一层溶剂分子,形成溶剂分子层,其中,所述溶剂为含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂;

[0012] 在所述有机发光层吸附的所述溶剂分子层表面真空蒸镀阴极材料铝,使得所述有

机发光层表面依次形成铝碳化合物层和阴极。或

[0013] 一种有机电致发光二极管的制备方法,包括以下步骤:

[0014] 提供一阳极,在所述阳极层上沉积有机发光层,在所述有机发光层上沉积电子传输层;

[0015] 将所述电子传输层进行溶剂蒸汽处理,使所述电子传输层表面吸附一层溶剂分子,形成溶剂分子层,其中,所述溶剂为含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂;

[0016] 在所述电子传输层吸附的所述溶剂分子层表面真空蒸镀阴极材料铝,使得所述电子传输层表面依次形成铝碳化合物层和阴极。

[0017] 以及,一种有机电致发光二极管显示装置,包括像素驱动层和有机电致发光二极管,其中,所述像素驱动层包括 TFT,所述有机电致发光二极管为上述有机电致发光二极管,所述 TFT 的漏极与所述有机电致发光二极管的阳极相连。

[0018] 本发明提供的有机电致发光二极管,所述有机发光层和所述阴极之间、或所述电子传输层和所述阴极之间含有铝碳化合物层,所述铝碳化合物层由铝在真空热蒸镀条件下与吸附在所述有机发光层或所述电子传输层表面的含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层反应形成。由此得到的所述铝碳化合物层能实现金属阴极与所述有机发光层之间的有效电子注入,从而不需要增加额外的电子注入层,避免使用低功函数金属或碱金属化合物,进而避免了低功函数金属或碱金属化合物对有机电致发光二极管的发光均匀性和稳定性带来的不良影响。此外,本发明提供的有机电致发光二极管结构得到了简化,便于大面积器件的制备。

[0019] 本发明提供的一种有机电致发光二极管的制备方法,通过对所述有机发光层或所述电子传输层进行含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂蒸汽处理,使所述有机发光层或所述电子传输层表面吸附一层溶剂分子,随后在直接真空蒸镀铝电极时,热蒸镀的铝会与表面吸附的所述溶剂分子反应,在有机 / 铝界面形成一层含铝碳化物即铝碳化合物层,所述铝碳化合物层能实现铝电极与有机发光层之间的有效电子注入,而不需要增加额外的电子注入层,避免使用低功函数金属或碱金属化合物;同时,本发明提供的有机电致发光二极管的制备方法简化了有机电致发光二极管的制作工艺,便于大面积有机电致发光二极管器件的制备,且更利于实现大面积有机电致发光二极管器件的电子均匀注入。

[0020] 本发明提供的有机电致发光二极管显示装置,含有上述有机电致发光二极管,通过所述铝碳化合物层能实现金属阴极与所述有机发光层之间的有效电子注入,不需要增加额外的电子注入层,避免使用低功函数金属或碱金属化合物,从而避免了低功函数金属或碱金属化合物对有机电致发光二极管的发光均匀性和稳定性带来的不良影响,提高了有机电致发光二极管显示装置的性能。此外,本发明提供的有机电致发光二极管显示装置结构得到了简化,便于大面积有机电致发光二极管显示装置的制备。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明实施例提供的在有机发光层表面形成有铝碳化合物层的有机电致发光二极管结构示意图;

[0022] 图 2 是本发明实施例提供的在电子传输层表面形成有铝碳化合物层的有机电致发光二极管结构示意图;

[0023] 图 3 是本发明实施例提供的在有机发光层表面形成有铝碳化合物层的有机电致发光二极管显示装置结构示意图；

[0024] 图 4 是本发明实施例提供的图 2 是本发明实施例提供的在电子传输层表面形成有铝碳化合物层的有机电致发光二极管显示装置结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0026] 结合图 1-2，本发明实施例提供了一种有机电致发光二极管 1，包括从下往上依次层叠设置的阳极 11、有机发光层 14、铝碳化合物层 16 和阴极 17，其中，所述阴极 17 为铝，所述铝碳化合物层 16 由铝在真空热蒸镀条件下与吸附在所述有机发光层 14 表面的含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层反应形成。本发明实施例中，所述真空热蒸镀条件为本领域常规的热蒸镀铝形成有机电致发光二极管阴极的真空热蒸镀条件。

[0027] 由于含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂与铝形成的所述铝碳化合物层 16 的膜厚很薄，因此直接在所述有机发光层 14 上形成所述铝碳化合物层 16 时，制备的有机电致发光二极管器件漏电流偏大。作为一个优选实施例，所述有机电致发光二极管包括电子传输层 15，所述电子传输层 15 层叠设置在所述有机发光层 14 和所述铝碳化合物层 16 之间。所述电子传输层 15 的设置，将所述有机发光层 14 与较薄的所述铝碳化合物层 16 隔开，从而有效降低器件的漏电流。

[0028] 本发明实施例中，为了提高空穴注入和 / 或传输能力，所述有机电致发光二极管优选包括空穴传输层 13 和空穴注入层 12 中的至少一层；更优选为同时包括空穴传输层 13 和空穴注入层 12。

[0029] 作为本发明一个具体优选实施例，所述有机电致发光二极管 1，包括从下往上依次层叠设置的阳极 11、空穴注入层 12、空穴传输层 13、有机发光层 14、铝碳化合物层 16 和阴极 17，其中，所述阴极 17 为铝，所述铝碳化合物层 16 由铝在真空热蒸镀条件下与吸附在所述有机发光层 14 表面的含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层反应形成，如图 1 所示。本发明实施例中，所述含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层仅以所述有机发光层 14（与所述阴极 17 临近的层结构）作为载体，吸附在所述有机发光层 14 的表面，所述含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂本身与所述有机发光层 14 材料并不发生反应。

[0030] 作为本发明另一个具体优选实施例，所述有机电致发光二极管 1，包括从下往上依次层叠设置的阳极 11、空穴注入层 12、空穴传输层 13、有机发光层 14、电子传输层 15、铝碳化合物层 16 和阴极 17，其中，所述阴极 17 为铝，所述铝碳化合物层 16 由铝在真空热蒸镀条件下与吸附在所述电子传输层 15 表面的含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层反应形成，如图 2 所示。本发明实施例中，所述含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层仅以所述电子传输层 15（与所述阴极 17 临近的层结构）作为载体，吸附在所述电子传输层 15 的表面，所述含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂本身与所述电子传输层 15 材料并不发生反应。

[0031] 具体的，本发明实施例所述阳极 11 可设置在衬底上，所述衬底为玻璃或柔性衬底。所述阳极 11 可选用本领域常规阳极材料，具体可为透明导电金属氧化物，包括但不限

于 ITO、AZO、TCO、ATO 或 FTO。

[0032] 所述空穴注入层 12 的材料可选用聚合物或小分子空穴注入材料、金属氧化物中的至少一种,其中,所述金属氧化物包括但不限于氧化钼、氧化钒、氧化钨、氧化铬。

[0033] 所述空穴传输层 13 的材料可选用本领域常规空穴传输材料,具体可选用聚合物或小分子空穴传输材料。

[0034] 所述有机发光层 14 可以是聚合物发光薄膜,也可以采用小分子发光薄膜。所述有机发光层 14 的材料为由荧光材料、磷光材料、延迟态荧光材料或者多元小分子掺杂的有机发光材料。

[0035] 所述电子传输层 15 的材料可采用本领域常规的电子传输材料。

[0036] 本发明实施例中,所述铝碳化合物层 16 由铝在真空热蒸镀条件下与吸附在所述有机发光层 14 或所述电子传输层 15 表面的含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层反应形成。所述铝碳化合物层 16 的形成条件,在有机电致发光二极管 1 的制备工艺中,即为制备所述阴极 17 铝的常规蒸镀工艺条件。在所述真空热蒸镀环境中,所述 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团能与所述阴极 17 金属铝原子发生反应,形成具有电子注入功能的铝碳化合物。本发明实施例所述含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂只需要满足其含有所述 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团即可。

[0037] 本发明实施例中,由于所述含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂是通过在所述有机发光层 14 或所述电子传输层 15 表面形成溶剂分子层后与所述铝反应形成。因此,所述含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂优选使用溶点低的有机溶剂,从而比较容易形成所述含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂蒸汽,进而在所述有机发光层 14 或所述电子传输层 15 表面形成所述溶剂分子层。所述作为优选实施例,所述含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂结构为 $\text{R}_1-(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O})_n-\text{R}_2$,其中,n 为 1-5, R_1 、 R_2 分别独立为氢、烷基和苯基中的一种,其中,所述烷基包括取代烷基和未取代烷基,所述苯基包括取代苯基或未取代苯基。所述取代烷基或所述取代苯基可以是含任意取代基团的所述取代烷基或所述取代苯基,且所述取代基团的类型可以相同或不同,所述取代基团的数目可以为一个或多个。具体的,所述取代烷基包括但不限于二乙醚、乙二醇一甲醚、乙二醇一乙醚、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚。

[0038] 本发明实施例中,所述阴极 7 材料只能为铝。使用铝作为阴极材料,一方面可以满足阴极金属原子与本发明实施例特定的有机溶剂在所述发光层 14 或所述电子传输层 15 表面发生反应形成均匀的所述铝碳化合物 16 的要求;另一方面,进一步的,采用铝作为阴极,在热蒸镀过程中与本发明实施例特定的有机溶剂反应得到的铝碳化合物,具有较好的电子注入能力,能够在不使用低功函数金属或碱金属化合物作为电子注入材料的条件下,使得所述阴极 17 处的电子通过这层所述铝碳化合物层 16 便利地注入到所述发光层 14 内,从而实现电子的有效注入。

[0039] 本发明实施例提供的有机电致发光二极管,所述有机发光层和所述阴极之间、或所述电子传输层和所述阴极之间含有铝碳化合物层,所述铝碳化合物层由铝在真空热蒸镀条件下与吸附在所述有机发光层或所述电子传输层表面的含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂分子层反应形成。由此得到的所述铝碳化合物层能实现金属阴极与所述有机发光层之间的有效电子注入,从而不需要增加额外的电子注入层,避免使用低功函数金属或碱金属化合物,进而避免了低功函数金属或碱金属化合物对有机电致发光二极管的发光均匀性和稳定性带来的不良影响。此外,本发明提供的有机电致发光二极管结构得到了简化,便于大面积器件的

制备。

[0040] 本发明实施例提供的有机电致发光二极管可以通过下述方法制备获得。

[0041] 相应的,本发明实施例提供了一种有机电致发光二极管的制备方法,包括以下步骤:

[0042] S01. 提供一阳极,在所述阳极层上沉积有机发光层;

[0043] S02. 将所述有机发光层进行溶剂蒸汽处理,使所述有机发光层表面吸附一层溶剂分子,形成溶剂分子层,其中,所述溶剂为含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂;

[0044] S03. 在所述有机发光层吸附的所述溶剂分子层表面真空蒸镀阴极材料铝,使得所述有机发光层表面依次形成铝碳化合物层和阴极。

[0045] 通过上述方法获得的有机电致发光二极管为直接在所述有机发光层制备所述铝碳化合物层得到的有机电致发光二极管。

[0046] 本发明实施例还提供了一种在所述电子传输层上制备所述铝碳化合物层得到有机电致发光二极管的方法。具体的,一种有机电致发光二极管的制备方法,包括以下步骤:

[0047] Q01. 提供一阳极,在所述阳极层上沉积有机发光层,在所述有机发光层上沉积电子传输层;

[0048] Q02. 将所述电子传输层进行溶剂蒸汽处理,使所述电子传输层表面吸附一层溶剂分子,形成溶剂分子层,其中,所述溶剂为含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂;

[0049] Q03. 在所述电子传输层吸附的所述溶剂分子层表面真空蒸镀阴极材料铝,使得所述电子传输层表面依次形成铝碳化合物层和阴极。

[0050] 作为优选实施例,上述步骤 S01 或 Q01 中,还包括在所述阳极和所述有机发光层之间制备空穴注入层、空穴传输层中的至少一层;更有选为在所述阳极上依次制备空穴注入层、空穴传输层,然后在所述空穴传输层上制备所述有机发光层。

[0051] 具体的,所述阳极可以在衬底上沉积制备。所述空穴注入层、所述空穴传输层和所述有机发光层的制备可采用本领域常规制备方法实现,作为优选实施例,所述空穴注入层、所述空穴传输层和所述有机发光层均可采用溶液加工或者真空蒸镀制备。

[0052] 上述步骤 S02 或 Q02 中,将所述有机发光层或所述电子传输层进行溶剂蒸汽处理,其中,所述溶剂为含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂。在统计蒸汽氛围下,所述有机发光层或所述电子传输层表面吸附一层均匀溶剂分子形成所述溶剂分子层。其中,所述蒸汽处理的温度没有严格限制,只需要使得所述溶剂形成蒸汽状态即可,因此,不同的溶剂,具有不同的蒸汽处理温度。为了获得均匀稳定的溶剂分子层,所述蒸汽处理时间优选为 5-60min。

[0053] 上述步骤 S03 或 Q03 中,在所述有机发光层或所述电子传输层吸附的所述溶剂分子层表面真空蒸镀阴极材料铝,热蒸镀的铝原子会与所述有机发光层或所述电子传输层表面吸附的溶剂分子进行反应,在金属电极与所述有机发光层或所述电子传输层的界面形成一层均匀的含铝碳化物即铝碳化合物,所述阴极处的电子通过这层含铝碳化物可以便利的注入到发光层内,从而实现有效的电子注入。

[0054] 本发明实施例提供了一种有机电致发光二极管的制备方法,通过对所述有机发光层或所述电子传输层进行含 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 基团的溶剂蒸汽处理,使所述有机发光层或所述电子传输层表面吸附一层溶剂分子,随后在直接真空蒸镀铝电极时,热蒸镀的铝会与表面吸附的所述溶剂分子反应,在有机 / 铝界面形成一层含铝碳化物即铝碳化合物层,所述铝碳

化合物层能实现铝电极与有机发光层之间的有效电子注入,而不需要增加额外的电子注入层,避免使用低功函数金属或碱金属化合物;同时,本发明提供的有机电致发光二极管的制备方法简化了有机电致发光二极管的制作工艺,便于大面积有机电致发光二极管器件的制备,且更利于实现大面积有机电致发光二极管器件的电子均匀注入。

[0055] 以及,结合图 3-4 所示,本发明实施例还提供了一种有机电致发光二极管显示装置,包括像素驱动层 2 和有机电致发光二极管 1,其中,所述像素驱动层 2 包括 TFT21,所述有机电致发光二极管 1 为上述有机电致发光二极管 1,所述 TFT21 的漏极 211 与所述有机电致发光二极管 1 的阳极 11 相连。

[0056] 具体的,根据所述有机电致发光二极管 1 中所述铝碳化合物层 16 中所处位置的不同,所述有机电致发光二极管显示装置也对应分为两种情况。

[0057] 作为一个具体实施例,所述有机电致发光二极管显示装置包括像素驱动层 2 和有机电致发光二极管 1,其中,所述像素驱动层 2 包括 TFT21,所述有机电致发光二极管 1 包括从下往上依次层叠设置的阳极 11、空穴注入层 12、空穴传输层 13、有机发光层 14、铝碳化合物层 16 和阴极 17,所述 TFT21 的漏极 211 与所述有机电致发光二极管 1 的阳极 11 相连,如图 3 所示。

[0058] 作为另一个具体实施例,所述有机电致发光二极管显示装置包括像素驱动层 2 和有机电致发光二极管 1,其中,所述像素驱动层 2 包括 TFT21,所述有机电致发光二极管 1 包括从下往上依次层叠设置的阳极 11、空穴注入层 12、空穴传输层 13、有机发光层 14、电子传输层 15、铝碳化合物层 16 和阴极 17,所述 TFT21 的漏极 211 与所述有机电致发光二极管 1 的阳极 11 相连,如图 4 所示。

[0059] 本发明实施例中,所述有机电致发光二极管显示装置中,所述有机电致发光二极管 1 各层结构的材料和制备方法如上文所述,为了节约篇幅,此处不再赘述。所述像素驱动层 2 为本领域常规的像素驱动层 2,包括 TFT 阵列基板和设置在所述 TFT 阵列基板上的像素界定层,其中,所述 TFT 阵列有多个 TFT21 构成,所述 TFT21 为常规 TFT 结构,包括漏极 211、源极和栅极。

[0060] 本发明实施例提供的有机电致发光二极管显示装置,含有上述有机电致发光二极管,通过所述铝碳化合物层能实现金属阴极与所述有机发光层之间的有效电子注入,不需要增加额外的电子注入层,避免使用低功函数金属或碱金属化合物,从而避免了低功函数金属或碱金属化合物对有机电致发光二极管的发光均匀性和稳定性带来的不良影响,提高了有机电致发光二极管显示装置的性能。此外,本发明提供的有机电致发光二极管显示装置结构得到了简化,便于大面积有机电致发光二极管显示装置的制备。

[0061] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

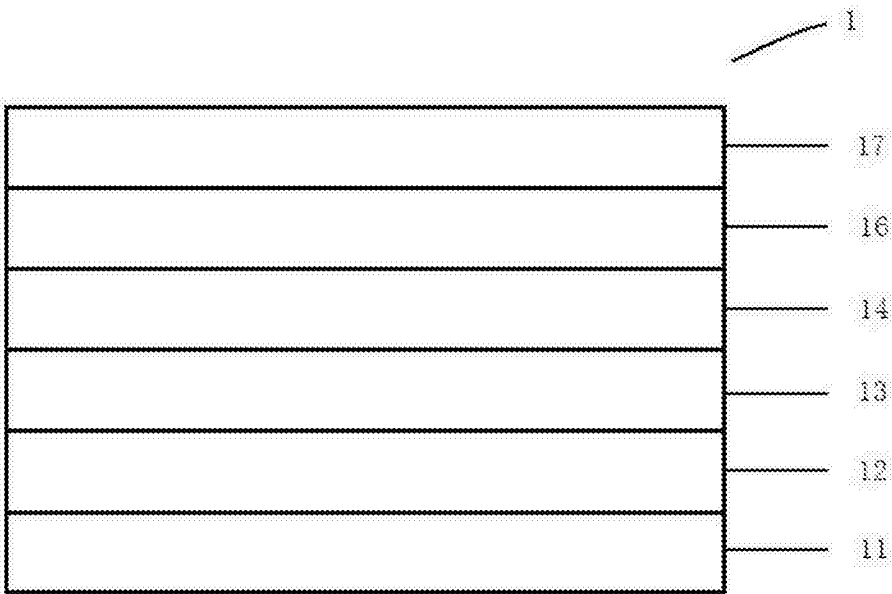


图 1

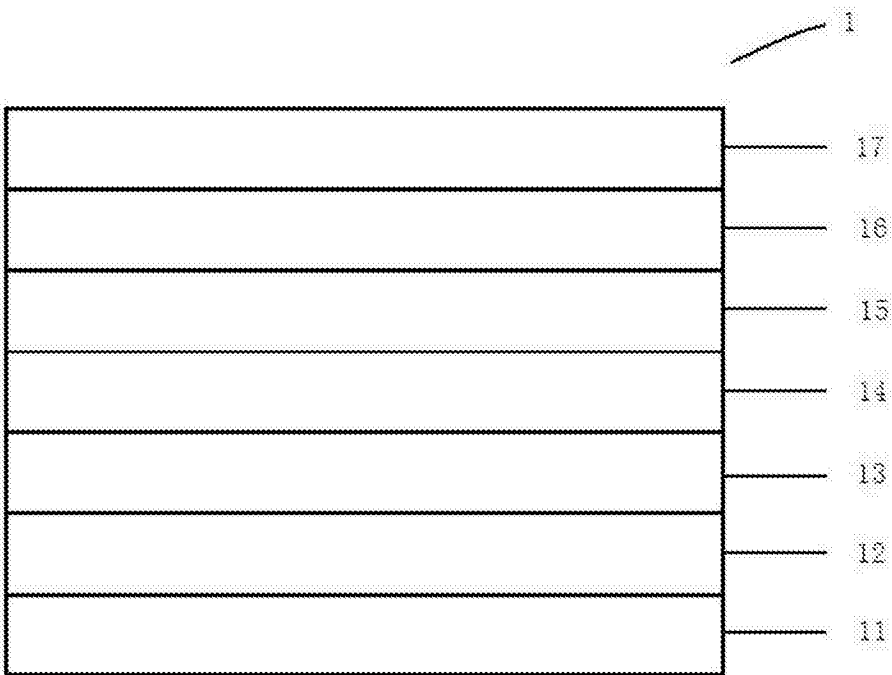


图 2

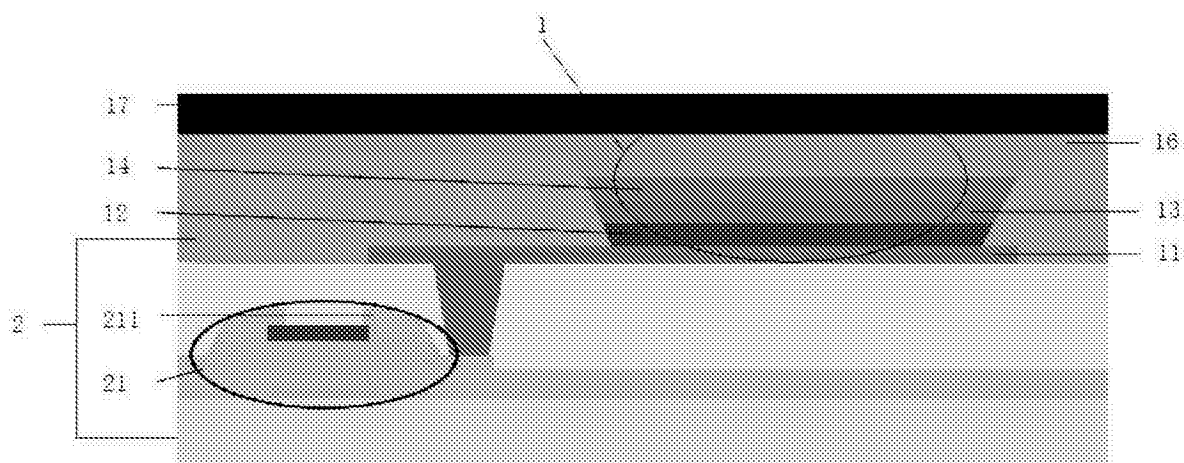


图 3

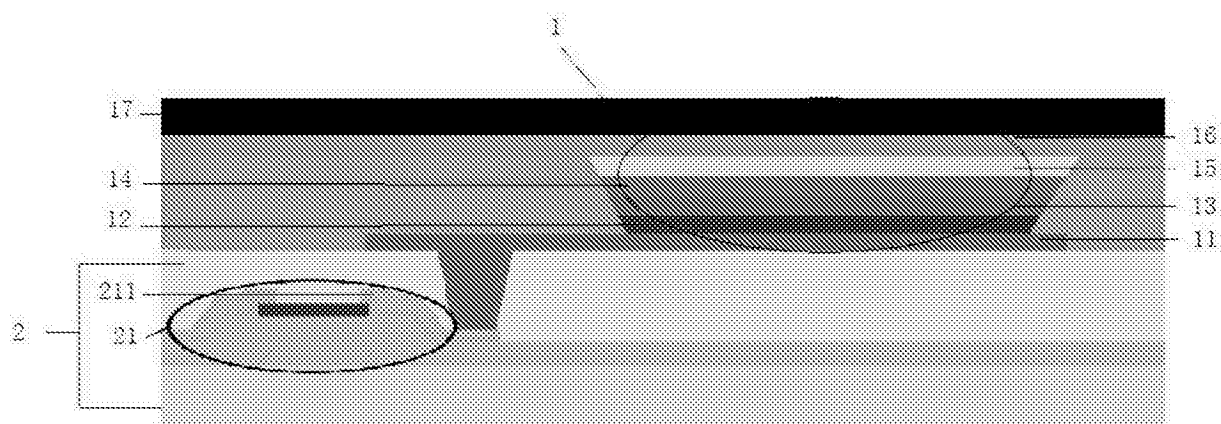


图 4

专利名称(译)	有机电致发光二极管及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN105336761A	公开(公告)日	2016-02-17
申请号	CN201510680854.3	申请日	2015-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	TCL集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	TCL集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	TCL集团股份有限公司		
[标]发明人	陈亚文 李雪 付东		
发明人	陈亚文 李雪 付东		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5092 H01L27/3246 H01L51/0011 H01L51/508		
代理人(译)	张全文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明适用于显示技术领域，提供了一种有机电致发光二极管及其制备方法、显示装置。所述有机电致发光二极管，包括从下往上依次层叠设置的阳极、有机发光层、铝碳化合物层和阴极，其中，所述阴极为铝，所述铝碳化合物层由铝在真空热蒸镀条件下与吸附在所述有机发光层表面的含-CH₂CH₂O-基团的溶剂分子层反应形成。

