



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109786579 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910107534.7

(22)申请日 2019.02.02

(71)申请人 北京京东方显示技术有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术  
开发区经海一路118号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 贾宜詠 丁向前 张小祥 韩皓  
付方彬 宋勇志

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理  
有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

B82Y 30/00(2011.01)

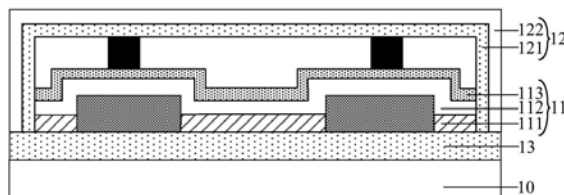
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

## (54)发明名称

一种OLED显示面板及其制备方法

## (57)摘要

本发明实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法,涉及显示技术领域,可阻挡水汽和氧气进入OLED器件中,从而延长OLED器件的使用寿命。一种OLED显示面板,包括衬底、依次设置于所述衬底上的OLED器件和封装结构;所述封装结构包括封装层和第一水氧吸收层;所述第一水氧吸收层包括水氧吸收材料,所述水氧吸收材料包括过渡金属纳米颗粒和包覆于所述过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架,所述金属有机框架与位于所述过渡金属纳米颗粒表面的表面修饰材料键合。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括衬底、依次设置于所述衬底上的OLED器件和封装结构;

所述封装结构包括封装层和第一水氧吸收层;所述第一水氧吸收层包括水氧吸收材料,所述水氧吸收材料包括过渡金属纳米颗粒和包覆于所述过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架,所述金属有机框架与位于所述过渡金属纳米颗粒表面的表面修饰材料键合。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一水氧吸收层的图案与所述封装层的图案相同。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,还包括第二水氧吸收层,所述第二水氧吸收层包括所述水氧吸收材料;

所述第二水氧吸收层设置于所述OLED器件背离所述封装结构一侧。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述显示面板为柔性OLED显示面板;

所述第二水氧吸收层设置于所述衬底与所述OLED器件之间。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述过渡金属纳米颗粒为钴纳米颗粒;

和/或,所述表面修饰材料为聚乙烯吡咯烷酮。

6. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

在衬底上形成OLED器件;

在所述OLED器件背离所述衬底一侧形成封装结构,所述封装结构包括封装层和第一水氧吸收层;

其中,所述第一水氧吸收层包括水氧吸收材料,所述水氧吸收材料包括过渡金属纳米颗粒和包覆于所述过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架,所述金属有机框架与位于所述过渡金属纳米颗粒表面的表面修饰材料键合。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,形成所述封装结构,包括:

通过同一次构图工艺形成所述封装层和所述第一水氧吸收层。

8. 根据权利要求6所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,在形成所述OLED器件之前,所述方法还包括:

形成第二水氧吸收层,所述第二水氧吸收层包括所述水氧吸收材料。

9. 根据权利要求6-8任一项所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,制备所述水氧吸收材料的方法,包括:

将过渡金属纳米颗粒和表面修饰材料与极性有机溶剂均匀混合,得到混合溶液;

对所述混合溶液进行离心处理,得到表面包覆有所述表面修饰材料的过渡金属纳米颗粒;

将表面包覆有所述表面修饰材料的过渡金属纳米颗粒、有机配体、过渡金属离子与极性有机溶剂均匀混合并进行离心处理,得到所述金属有机框架与所述过渡金属纳米颗粒的复合材料。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,在得到所述混合溶液之后、对所述混合溶液进行离心处理之前,制备所述水氧吸收材料的方法还包括:

向所述混合溶液中加入非极性有机溶剂。

11. 根据权利要求9所述的OLED显示面板的制备方法, 其特征在于, 所述过渡金属纳米颗粒为钴纳米颗粒;

和/或, 所述表面修饰材料为聚乙烯吡咯烷酮;

和/或, 所述极性有机溶剂为甲醇。

12. 根据权利要求10所述的OLED显示面板的制备方法, 其特征在于, 所述非极性有机溶剂为正己烷。

13. 根据权利要求9所述的OLED显示面板的制备方法, 其特征在于, 所述过渡金属纳米颗粒与所表面修饰材料的质量比范围为1:14~1:24。

14. 根据权利要求10所述的OLED显示面板的制备方法, 其特征在于, 所述非极性有机溶剂与所述极性有机溶剂的体积比范围为2:1~4:1。

15. 根据权利要求6所述的OLED显示面板的制备方法, 其特征在于, 所述过渡金属纳米颗粒中的过渡金属与所述金属有机框架中的金属为同一种金属材料。

## 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,尤其涉及一种OLED显示面板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,简称发光二极管)显示技术经过数十年的发展已成功商业化,在柔性、透明等高新显示领域展现出了巨大的潜力,与此同时,在照明领域也有着很好的发展。

[0003] 目前,在制作OLED显示面板后,仍会有水汽和氧气进入OLED器件中,而水和氧气会与发光层材料发生反应,导致发光层变性,从而极大地降低了OLED器件的使用寿命。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法,可阻挡水汽和氧气进入OLED器件中,从而延长OLED器件的使用寿命。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一方面,提供一种OLED显示面板,包括衬底、依次设置于所述衬底上的OLED器件和封装结构;所述封装结构包括封装层和第一水氧吸收层;所述第一水氧吸收层包括水氧吸收材料,所述水氧吸收材料包括过渡金属纳米颗粒和包覆于所述过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架,所述金属有机框架与位于所述过渡金属纳米颗粒表面的表面修饰材料键合。

[0007] 可选的,所述第一水氧吸收层的图案与所述封装层的图案相同。

[0008] 可选的,还包括第二水氧吸收层,所述第二水氧吸收层包括所述水氧吸收材料;所述第二水氧吸收层设置于所述OLED器件背离所述封装结构一侧。

[0009] 可选的,所述显示面板为柔性OLED显示面板;所述第二水氧吸收层设置于所述衬底与所述OLED器件之间。

[0010] 可选的,所述过渡金属纳米颗粒为钴纳米颗粒;和/或,所述表面修饰材料为聚乙烯吡咯烷酮。

[0011] 另一方面,提供一种OLED显示面板的制备方法,包括:在衬底上形成OLED器件;在所述OLED器件背离所述衬底一侧形成封装结构,所述封装结构包括封装层和第一水氧吸收层;其中,所述第一水氧吸收层包括水氧吸收材料,所述水氧吸收材料包括过渡金属纳米颗粒和包覆于所述过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架,所述金属有机框架与位于所述过渡金属纳米颗粒表面的表面修饰材料键合。

[0012] 可选的,形成所述封装结构,包括:通过同一次构图工艺形成所述封装层和所述第一水氧吸收层。

[0013] 可选的,在形成所述OLED器件之前,所述方法还包括:形成第二水氧吸收层,所述第二水氧吸收层包括所述水氧吸收材料。

[0014] 可选的,制备所述水氧吸收材料的方法,包括:将过渡金属纳米颗粒和表面修饰材

料与极性有机溶剂均匀混合,得到混合溶液;对所述混合溶液进行离心处理,得到表面包覆有所述表面修饰材料的过渡金属纳米颗粒;将表面包覆有所述表面修饰材料的过渡金属纳米颗粒、有机配体、过渡金属离子与极性有机溶剂均匀混合并进行离心处理,得到所述金属有机框架与所述过渡金属纳米颗粒的复合材料。

[0015] 可选的,在得到所述混合溶液之后、对所述混合溶液进行离心处理之前,制备所述水氧吸收材料的方法还包括:向所述混合溶液中加入非极性有机溶剂。

[0016] 可选的,所述过渡金属纳米颗粒为钴纳米颗粒;和/或,所述表面修饰材料为聚乙烯吡咯烷酮;和/或,所述极性有机溶剂为甲醇。

[0017] 可选的,所述非极性有机溶剂为正己烷。

[0018] 可选的,所述过渡金属纳米颗粒与所表面修饰材料的质量比范围为1:14~1:24。

[0019] 可选的,所述非极性有机溶剂与所述极性有机溶剂的体积比范围为2:1~4:1。

[0020] 可选的,所述过渡金属纳米颗粒中的过渡金属与所述金属有机框架中的金属为同一种金属材料。

[0021] 本发明实施例提供一种显示面板及其制备方法,显示面板中设置有封装结构,封装结构包括第一水氧吸收层,第一水氧吸收层包括水氧吸收材料,水氧吸收材料为过渡金属纳米颗粒和包覆于过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架构成的复合材料,其中,由于过渡金属纳米颗粒可以与氧气发生反应,以起到吸收氧气的作用,金属有机框架是一种多孔材料,可以将水汽存储在多个孔中,以起到吸收水汽的作用,因此,可利用本发明实施例的第一水氧吸收层阻挡水汽和氧气进入OLED器件中,从而延长OLED器件的使用寿命。

## 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发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。

[0023] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0024] 图2为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0025] 图3为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0026] 图4为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0027] 图5为本发明实施例提供的一种水氧吸收材料的示意图;

[0028] 图6为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0029] 图7为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0030] 图8为本发明实施例提供的一种制备显示面板的流程示意图;

[0031] 图9为本发明实施例提供的一种制备显示面板的过程示意图;

[0032] 图10为本发明实施例提供的一种制备显示面板的过程示意图;

[0033] 图11为本发明实施例提供的一种制备显示面板的流程示意图;

[0034] 图12为本发明实施例提供的一种金属有机框架的示意图。

[0035] 附图标记:

[0036] 10-衬底;11-OLED器件;111-第一电极;112-发光功能层;113-第二电极;12-封装

结构;121-第一水氧吸收层;122-封装层;13-第二水氧吸收层;20-刚性基板。

### 具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 本发明实施例提供一种OLED显示面板,如图1-4所示,包括衬底10、依次设置于衬底10上的OLED器件11和封装结构12;封装结构12包括封装层122和第一水氧吸收层121;第一水氧吸收层121包括水氧吸收材料,如图5所示,水氧吸收材料包括过渡金属纳米颗粒和包覆于过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架,金属有机框架与位于过渡金属纳米颗粒表面的表面修饰材料键合。

[0039] 其中,OELD器件11包括第一电极111、发光功能层112、以及第二电极113。当第一电极111为阳极时,第二电极113为阴极;当第一电极111为阴极时,第二电极113为阳极。

[0040] 在此基础上,OLED器件11还可以包括设置于阳极与发光功能层112之间的空穴传输层和/或空穴注入层,以及设置于阴极与发光功能层112之间的电子传输层和/或电子注入层。

[0041] 需要说明的是,第一,过渡金属纳米颗粒,顾名思义,可以是所有过渡金属中任何一种过渡金属的纳米颗粒,例如可以是钴纳米颗粒(Co NCs)、铜纳米颗粒(Cu NCs)等。

[0042] 第二,由于表面修饰材料位于过渡金属纳米颗粒的表面,且金属有机框架与表面修饰材料键合,因此,金属有机框架也位于过渡金属纳米颗粒的表面。

[0043] 第三,金属有机框架可以仅包覆一个过渡金属纳米颗粒,也可以包覆多个过渡金属纳米颗粒。具体的,与制备水氧吸收材料的方法有关。

[0044] 第四,金属有机框架由过渡金属离子和有机配体制备得到,因此,金属有机框架中的金属可以是任意一种过渡金属。

[0045] 在此基础上,过渡金属纳米颗粒中的金属也为过渡金属。其中,金属有机框架种的过渡金属与过渡金属纳米颗粒中的金属可以是同一种过渡金属,也可以是不同中过渡金属。

[0046] 为了节省制备成本或实验成本,可以使金属有机框架种的过渡金属与过渡金属纳米颗粒中的金属是同一种过渡金属。

[0047] 示例的,过渡金属纳米颗粒为钴纳米颗粒,用于制备金属有机框架过渡金属离子为钴离子。

[0048] 第五,不对表面修饰材料的具体材料进行限定,只要表面修饰材料可以与金属有机框架中的金属键合,以使得金属有机框架包覆于过渡金属纳米颗粒的表面即可。

[0049] 示例的,表面修饰材料为聚乙烯吡咯烷酮(polyvinyl pyrrolidone,简称PVP)。

[0050] 第六,本领域的技术人员应该知道,设置封装层122是为了避免水汽和氧气进入OLED器件11中,因此,封装层122需完全覆盖OLED器件11的上表面和侧面。由于封装结构12包括封装层122,因此,封装结构12也完全覆盖OLED器件11的上表面和侧面。

[0051] 第七,如图1和图2所示,第一水氧吸收层121设置于封装层122靠近OLED器件11一

侧;或者,如图3和图4所示,第一水氧吸收层121设置于封装层122背离OLED器件11一侧。

[0052] 考虑到在封装过程中,可能有少量水汽、氧气进入OLED器件11中,可以将第一水氧吸收层121设置于封装层122靠近OLED器件11一侧,这样一来,在残留于OLED器件11中少量水汽、氧气流动的过程中,第一水氧吸收层121还可以吸收残留于OLED器件11中少量水汽、氧气。

[0053] 第八,如图1和图3所示,第一水氧吸收层121覆盖OLED器件11的上表面和侧面;或者,如图2和图4所示,第一水氧吸收层121仅覆盖OLED器件11的上表面。

[0054] 当然,第一水氧吸收层121也可以仅覆盖OLED器件11的侧面。

[0055] 本发明实施例提供一种显示面板,显示面板中设置有封装结构12,封装结构12包括第一水氧吸收层121,第一水氧吸收层121包括水氧吸收材料,水氧吸收材料为过渡金属纳米颗粒和包覆于过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架构成的复合材料,其中,由于过渡金属纳米颗粒可以与氧气发生反应,以起到吸收氧气的作用,金属有机框架是一种多孔材料,可以将水汽存储在多个孔中,以起到吸收水汽的作用,因此,可利用本发明实施例的第一水氧吸收层121阻挡水汽和氧气进入OLED器件11中,从而延长OLED器件11的使用寿命。

[0056] 可选的,第一水氧吸收层121的图案与封装层122的图案相同。

[0057] 此处,第一水氧吸收层121与封装层122通过同一次构图工艺制备得到;或者,第一水氧吸收层121与封装层122通过不同次构图工艺制备得到。

[0058] 本发明实施例中,一方面,使第一水氧吸收层121的图案与封装层122的图案相同,第一水氧吸收层121可更加全面地覆盖OLED器件11;另一方面,若第一水氧吸收层121与封装层122通过同一次构图工艺制备得到,还可简化显示面板的制备过程。

[0059] 可选的,如图6和图7所示,所述显示面板还包括第二水氧吸收层13,第二水氧吸收层13包括水氧吸收材料;第二水氧吸收层13设置于OLED器件11背离封装结构12一侧。

[0060] 需要说明的是,第一,由于第二水氧吸收层13也包括所述水氧吸收材料,即,第二水氧吸收层13也包括过渡金属纳米颗粒和包覆于所述过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架,因此,第二水氧吸收层13也可以吸收水汽和氧气,防止水汽和氧气进入OLED器件11。

[0061] 第二,第二水氧吸收层13中的水氧吸收材料与第一水氧吸收层121中的水氧吸收材料可以完全相同,也可以不相同。

[0062] 具体的,当第二水氧吸收层13中的水氧吸收材料与第一水氧吸收层121中的水氧吸收材料不相同,例如第一水氧吸收层121中的过渡金属纳米颗粒为钴纳米颗粒,而第二水氧吸收层13中的过渡金属纳米颗粒为铜纳米颗粒。

[0063] 第三,如图6所示,第二水氧吸收层13设置于衬底10背离OLED器件11一侧;或者,如图7所示,第二水氧吸收层13设置于衬底10与OLED器件11之间。

[0064] 本发明实施例中,通过在OLED器件11背离封装结构12一侧设置第二水氧吸收层13,可以防止水汽、氧气从衬底10一侧进入OLED器件11中。

[0065] 进一步可选的,所述显示面板为柔性OLED显示面板;第二水氧吸收层13设置于衬底10与OLED器件11之间。

[0066] 其中,柔性OLED显示面板中的衬底10的材料例如可以是聚酰亚胺(Polyimide,简称PI)。

[0067] 本发明实施例中,如图8所示,考虑到制备柔性OLED显示面板时,需将柔性衬底放

置在刚性基板20上,待制备好柔性OLED显示面板后,再将柔性OLED显示面板从刚性基板20上剥离下来,通过将第二水氧吸收层13设置于衬底10与OLED器件11之间,可以避免在将柔性OLED显示面板从刚性基板20上剥离下来的过程中,损伤第二水氧吸收层13,从而导致第二水氧吸收层13无法起到吸收水汽、氧气的作用。

[0068] 其中,刚性基板20的材料例如可以是玻璃;将柔性OLED显示面板从刚性基板20上剥离下来的方式例如可以是激光剥离。

[0069] 本发明实施例还提供一种OLED显示面板的制备方法,如图8所示,具体可通过如下步骤实现:

[0070] S11、如图9所示,在衬底10上形成OLED器件11。

[0071] 先在衬底10上形成第一电极111;之后,在形成有第一电极111的衬底10上形成发光功能层112;最后,在形成有发光功能层112的衬底10上形成第二电极113。

[0072] 当第一电极111为阳极时,第二电极113为阴极;当第一电极111为阴极时,第二电极113为阳极。

[0073] 在此基础上,OLED器件11还可以包括设置于阳极与发光功能层112之间的空穴传输层和/或空穴注入层,以及设置于阴极与发光功能层112之间的电子传输层和/或电子注入层。

[0074] 此外,所述方法还包括:在衬底10上形成像素界定层。

[0075] S12、如图1-4所示,在OLED器件11背离衬底10一侧形成封装结构12,封装结构12包括封装层122和第一水氧吸收层121。

[0076] 其中,如图5所示,第一水氧吸收层121包括水氧吸收材料,水氧吸收材料包括过渡金属纳米颗粒和包覆于过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架,金属有机框架与位于过渡金属纳米颗粒表面的表面修饰材料键合;过渡金属纳米颗粒中的过渡金属与金属有机框架中的金属为同一种金属材料。

[0077] 需要说明的是,第一,本领域的技术人员应该知道,设置封装层122是为了避免水汽和氧气进入OLED器件11中,因此,封装层122需完全覆盖OLED器件11的上表面和侧面。由于封装结构12包括封装层122,因此,封装结构12也完全覆盖OLED器件11的上表面和侧面。

[0078] 第二,如图1和图2所示,先形成第一水氧吸收层121,再形成封装层122;或者,如图3和图4所示,先形成封装层12,再形成第一水氧吸收层121。

[0079] 考虑到在封装过程中,可能有少量水汽、氧气进入OLED器件11中,可以先形成第一水氧吸收层121,再形成封装层122,这样一来,在残留于OLED器件11中少量水汽、氧气流动的过程中,第一水氧吸收层121还可以吸收残留于OLED器件11中少量水汽、氧气。

[0080] 第三,如图1和图3所示,第一水氧吸收层121形成于OLED器件11的上表面和侧面;或者,如图2和图4所示,第一水氧吸收层121仅形成于OLED器件11的上表面。

[0081] 当然,第一水氧吸收层121也可以仅形成于OLED器件11的侧面。

[0082] 第四,过渡金属纳米颗粒,顾名思义,可以是所有过渡金属中任意一种过渡金属的纳米颗粒,例如可以是钴纳米颗粒、铜纳米颗粒等。

[0083] 第五,由于表面修饰材料位于过渡金属纳米颗粒的表面,且金属有机框架与表面修饰材料键合,因此,金属有机框架也位于过渡金属纳米颗粒的表面。

[0084] 第六,金属有机框架可以仅包覆一个过渡金属纳米颗粒,也可以包覆多个过渡金



属纳米颗粒。具体的,与制备水氧吸收材料的方法有关。

[0085] 第七,金属有机框架由过渡金属离子和有机配体制备得到,因此,金属有机框架中的金属可以是任意一种过渡金属。

[0086] 在此基础上,过渡金属纳米颗粒中的金属也为过渡金属。其中,金属有机框架种的过渡金属与过渡金属纳米颗粒中的金属可以是同一种过渡金属,也可以是不同中过渡金属。

[0087] 为了节省制备成本或实验成本,可以使金属有机框架种的过渡金属与过渡金属纳米颗粒中的金属是同一种过渡金属。

[0088] 示例的,过渡金属纳米颗粒为钴纳米颗粒,用于制备金属有机框架过渡金属离子为钴离子。

[0089] 第八,不对表面修饰材料的具体材料进行限定,只要表面修饰材料可以与金属有机框架中的金属键合,以使得金属有机框架包覆于过渡金属纳米颗粒的表面即可。

[0090] 示例的,表面修饰材料为聚乙烯吡咯烷酮。

[0091] 本发明实施例提供一种显示面板的制备方法,在OLED器件11上形成封装结构12,封装结构12包括第一水氧吸收层121,第一水氧吸收层121包括水氧吸收材料,水氧吸收材料为过渡金属纳米颗粒和包覆于过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架构成的复合材料,其中,由于过渡金属纳米颗粒可以与氧气发生反应,以起到吸收氧气的作用,金属有机框架是一种多孔材料,可以将水汽存储在多个孔中,以起到吸收水汽的作用,因此,可利用本发明实施例的第一水氧吸收层121阻挡水汽和氧气进入OLED器件11中,从而延长OLED器件11的使用寿命。

[0092] 可选的,形成所述封装结构12,包括:通过同一次构图工艺形成封装层122和第一水氧吸收层121。

[0093] 本发明实施例中,一方面,使第一水氧吸收层121的图案与封装层122的图案相同,第一水氧吸收层121可更加全面地覆盖OLED器件11;另一方面,第一水氧吸收层121与封装层122通过同一次构图工艺制备得到,还可简化显示面板的制备过程。

[0094] 可选的,如图10所示,在形成OLED器件11之前,所述方法还包括:形成第二水氧吸收层13,第二水氧吸收层13包括水氧吸收材料。

[0095] 需要说明的是,第一,由于第二水氧吸收层13也包括所述水氧吸收材料,即,第二水氧吸收层13也包括过渡金属纳米颗粒和包覆于所述过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架,因此,第二水氧吸收层13也可以吸收水汽和氧气,防止水汽、氧气进入OLED器件11。

[0096] 第二,第二水氧吸收层13中的水氧吸收材料与第一水氧吸收层121中的水氧吸收材料可以完全相同,也可以不相同。

[0097] 具体的,当第二水氧吸收层13中的水氧吸收材料与第一水氧吸收层121中的水氧吸收材料不相同,例如第一水氧吸收层121中的过渡金属纳米颗粒为钴纳米颗粒,而第二水氧吸收层13中的过渡金属纳米颗粒为铜纳米颗粒。

[0098] 第三,如图6所示,在衬底10背离第二水氧吸收层13一侧形成OLED器件11;或者,如图7所示,在第二水氧吸收层13背离衬底10一侧形成OLED器件11。

[0099] 本发明实施例中,通过在形成OLED器件11之前,先形成第二水氧吸收层13,可以防止水汽、氧气从衬底10一侧进入OLED器件11中。

[0100] 可选的,制备水氧吸收材料的方法,如图11所示,具体可通过如下步骤实现:

[0101] S21、将过渡金属纳米颗粒和表面修饰材料与极性有机溶剂均匀混合,得到混合溶液。

[0102] 其中,将金属纳米颗粒与表面修饰材料混合后,表面修饰材料包覆于金属纳米颗粒的表面。

[0103] 需要说明的是,第一,不对极性有机溶剂的具体材料进行限定,只要表面修饰材料可以在极性有机溶剂中包覆于过渡金属纳米颗粒的表面,且后续可对混合溶液进行离心处理即可。

[0104] 示例的,极性有机溶剂可以是甲醇。

[0105] 第二,不对过渡金属纳米颗粒和表面修饰材料的质量比进行限定,只要表面修饰材料可以完全包覆过渡金属纳米颗粒的表面即可。

[0106] 可选的,过渡金属纳米颗粒和表面修饰材料的质量比范围为1:14~1:24,以确保表面修饰材料相较于过渡金属纳米颗粒过量,且不浪费材料。

[0107] 示例的,过渡金属纳米颗粒和表面修饰材料的质量比为1:19。

[0108] S22、对混合溶液进行离心处理,得到表面包覆有表面修饰材料的过渡金属纳米颗粒。

[0109] 在对混合溶液进行离心处理的过程中,由于表面包覆有表面修饰材料的过渡金属纳米颗粒的密度大于极性有机溶剂的密度,表面包覆有表面修饰材料的过渡金属纳米颗粒发生沉降,之后,将液体倒掉,得到表面包覆有表面修饰材料的过渡金属纳米颗粒。

[0110] 此处,倒出的液体包括极性有机溶剂;在此基础上,在表面修饰材料过量的情况下,倒出的液体还包括未包覆于过渡金属纳米颗粒表面的表面修饰材料。

[0111] S23、将表面包覆有所述表面修饰材料的过渡金属纳米颗粒、有机配体、过渡金属离子与极性有机溶剂均匀混合并进行离心处理,得到金属有机框架与过渡金属纳米颗粒的复合材料。

[0112] 在此过程中,有机配体与过渡金属离子反应,生成图12所示的金属有机框架。由于表面修饰材料可以与金属有机框架中的金属键合,因此,如图5所示,最终得到的金属有机框架包覆于过渡金属纳米颗粒的表面。

[0113] 需要说明的是,第一,不对有机配体的材料进行限定,只要有有机配体可以与过渡金属离子反应生成金属有机框架即可。具体的,有机配体与用于生成金属有机框架的过渡金属离子的材料有关。

[0114] 示例的,假设过渡金属离子为钴离子,具体的,可以是硝酸钴( $\text{Co}(\text{NO}_3)_3$ ),则有机配体可以是2-甲基咪唑。

[0115] 本发明实施例中,通过两次离心处理,最终得到包括金属有机框架与过渡金属纳米颗粒的复合材料。

[0116] 进一步可选的,在得到混合溶液之后、对混合溶液进行离心处理之前,制备水氧吸收材料的方法还包括:向混合溶液中加入非极性有机溶剂。

[0117] 需要说明的是,第一,此过程中,溶质为过渡金属纳米颗粒和包覆于金属纳米颗粒表面的表面修饰材料,溶剂为非极性有机溶剂与极性有机溶剂。不对非极性有机溶剂的具体材料进行限定,只要表面修饰材料可以在非极性有机溶剂和极性有机溶剂的混合溶剂中

包覆于过渡金属纳米颗粒的表面,且非极性有机溶剂有利于在后续过程中提取混合溶液中的溶质即可。

[0118] 示例的,极性有机溶剂可以是正己烷。

[0119] 第二,不对非极性有机溶剂与极性有机溶剂的质量比进行限定,只要加入非极性有机溶剂后,有利于提取混合溶液中的溶质即可。

[0120] 可选的,非极性有机溶剂与所述极性有机溶剂的体积比范围为2:1~4:1,以确保有效提取混合溶液中的溶质,且不浪费材料。

[0121] 示例的,非极性有机溶剂与极性有机溶剂的体积比为3:1。

[0122] 本发明实施例中,由于在对所述混合溶液进行离心处理时,溶质为过渡金属纳米颗粒和包覆于金属纳米颗粒表面的表面修饰材料,溶质与极性有机溶剂的密度差并不大,可能导致对所述混合溶液的离心处理难以进行,因此,加入非极性有机溶剂,利用非极性有机溶剂的功能,更加有效地提取混合溶液中的溶质,从而提高离心效果。

[0123] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

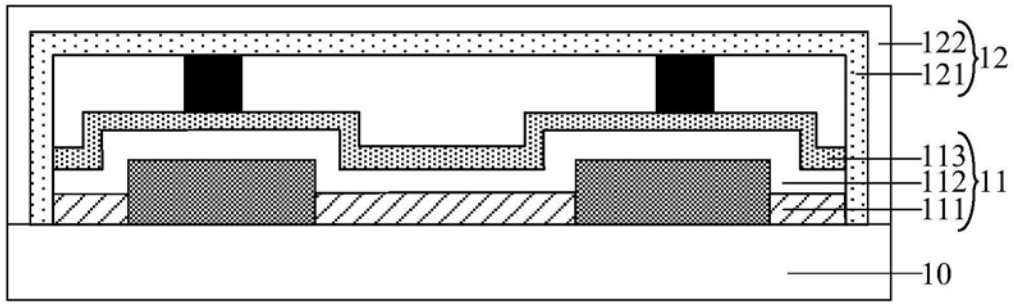


图1

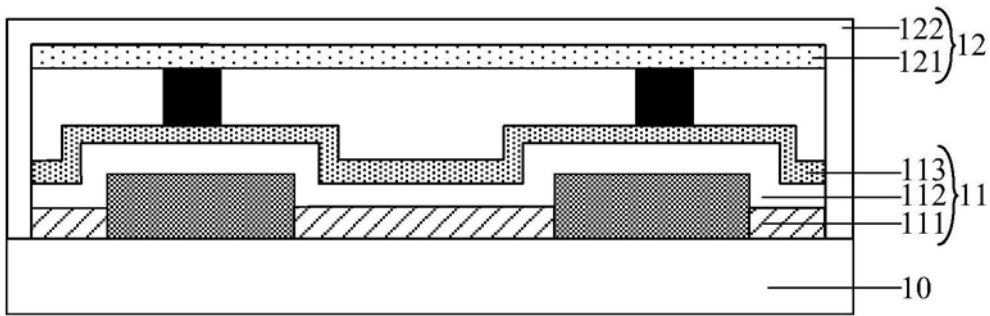


图2

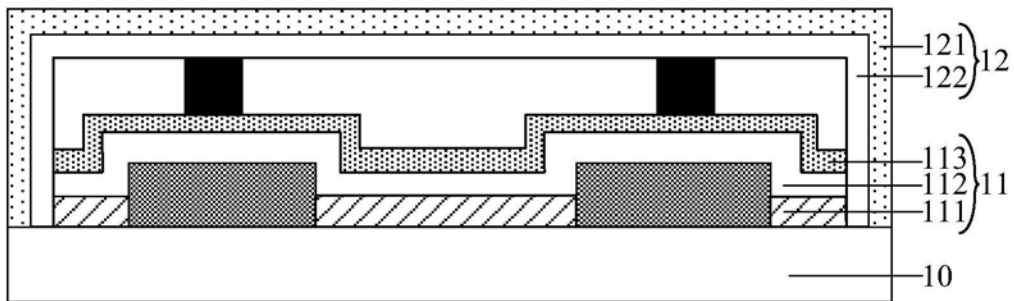


图3

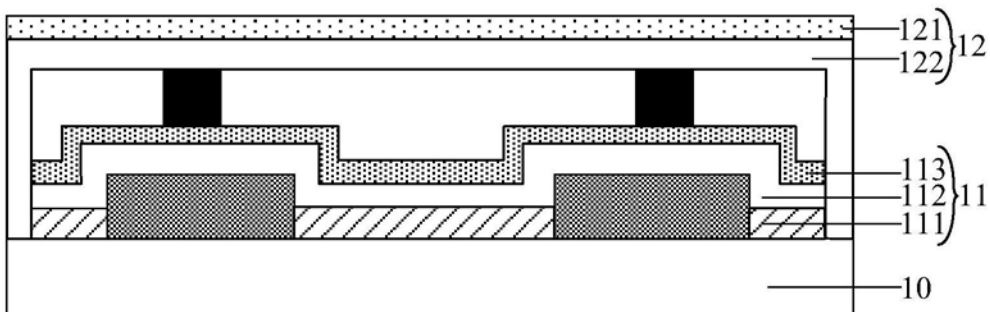


图4

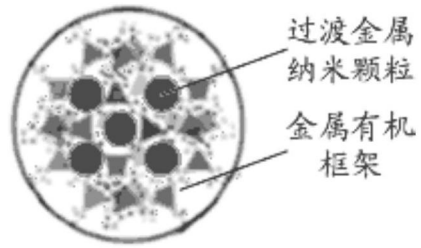


图5

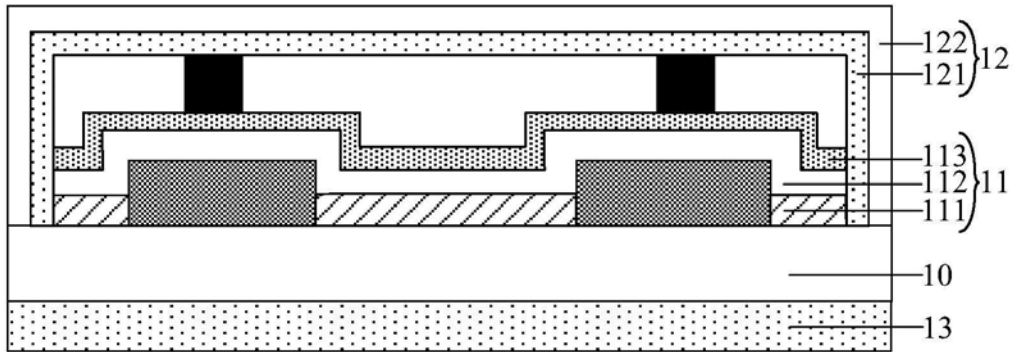


图6

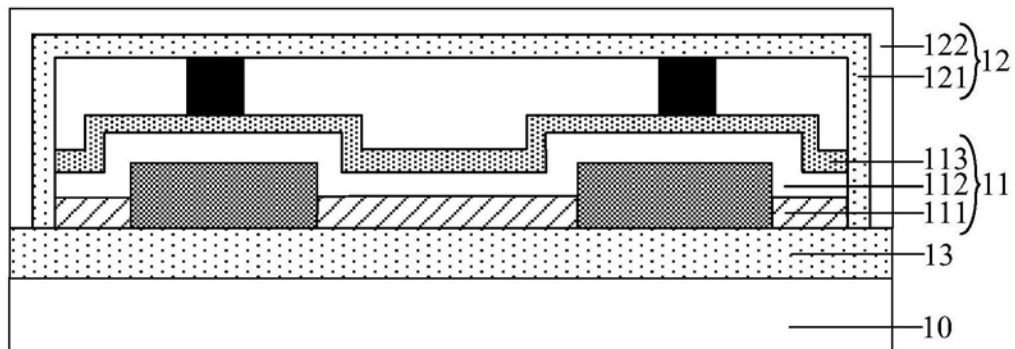


图7

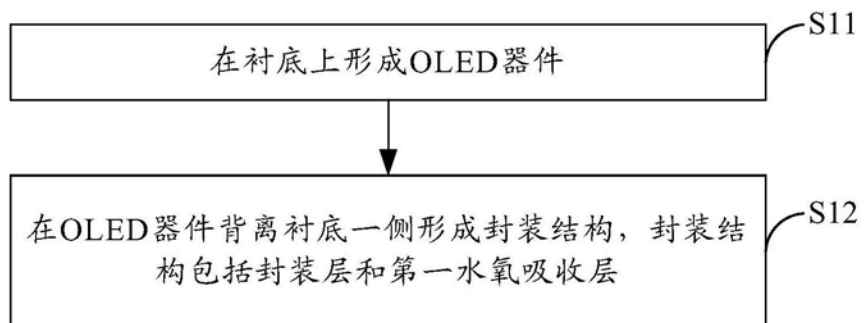


图8

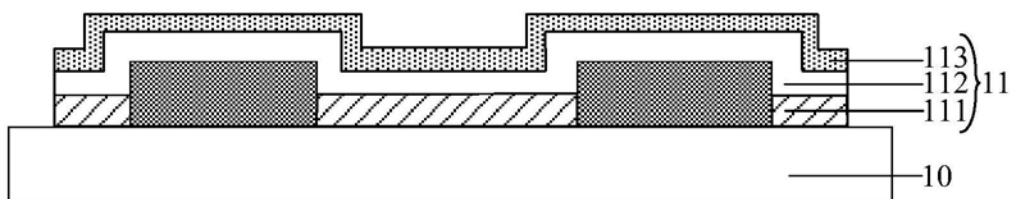


图9

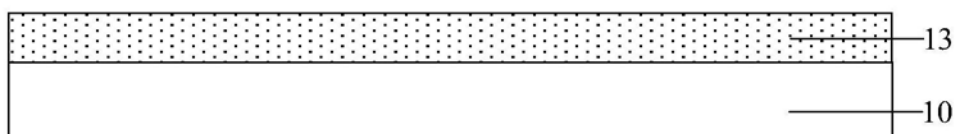


图10

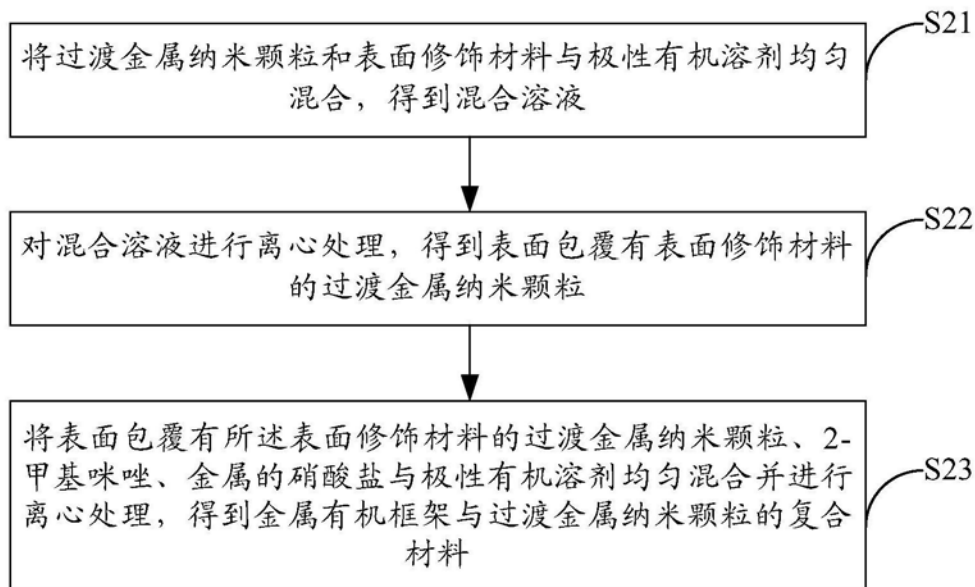


图11

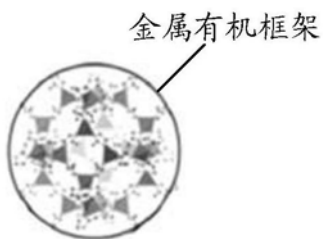


图12

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109786579A</a>	公开(公告)日	2019-05-21
申请号	CN201910107534.7	申请日	2019-02-02
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方显示技术有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方显示技术有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方显示技术有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	贾宜誥 丁向前 张小祥 韩皓 付方彬 宋勇志		
发明人	贾宜誥 丁向前 张小祥 韩皓 付方彬 宋勇志		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 B82Y30/00		
代理人(译)	申健		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法，涉及显示技术领域，可阻挡水汽和氧气进入OLED器件中，从而延长OLED器件的使用寿命。一种OLED显示面板，包括衬底、依次设置于所述衬底上的OLED器件和封装结构；所述封装结构包括封装层和第一水氧吸收层；所述第一水氧吸收层包括水氧吸收材料，所述水氧吸收材料包括过渡金属纳米颗粒和包覆于所述过渡金属纳米颗粒表面的金属有机框架，所述金属有机框架与位于所述过渡金属纳米颗粒表面的表面修饰材料键合。

