



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106505157 B

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201611062387.9

审查员 程健

(22)申请日 2016.11.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106505157 A

(43)申请公布日 2017.03.15

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

专利权人 重庆京东方光电科技有限公司

(72)发明人 王恺 赵永亮

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 焦玉恒

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

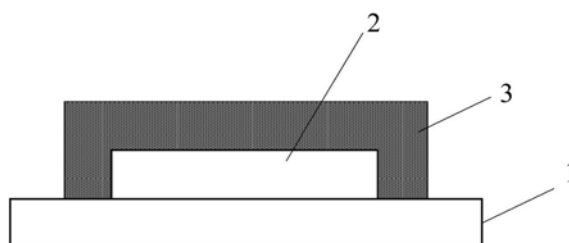
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

有机电致发光器件的封装结构、封装方法及显示装置

(57)摘要

本发明的实施例提供一种有机电致发光器件的封装结构、封装方法及有机电致发光显示装置,该有机电致发光器件的封装结构包括基板、有机电致发光器件和量子点封装层,通过将有机电致发光器件设置在基板上,量子点封装层设置在基板和有机电致发光器件上,并且量子点封装层由量子点材料构成。本发明的实施例还提供一种有机电致发光器件的封装方法。本发明的实施例可以显著提高OLED显示装置封装的密闭性,避免了水氧的侵蚀,有效延长了装置的使用寿命。



1. 一种有机电致发光器件的封装结构,包括:
基板;
有机电致发光器件,设置在所述基板上;
量子点封装层,设置在所述基板和所述有机电致发光器件上,并且由量子点材料构成,所述量子点封装层中的量子点结构紧密排列以形成致密层。
2. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件的封装结构,其中,所述量子点封装层将所述有机电致发光器件的侧面和上表面完全包覆。
3. 根据权利要求1或2所述的有机电致发光器件的封装结构,其中,所述量子点材料包括核壳型量子点材料,且所述核壳型量子点材料为至少两层核壳层结构。
4. 根据权利要求3所述的有机电致发光器件的封装结构,其中,所述至少两层核壳层结构的材料不相同。
5. 根据权利要求4所述的有机电致发光器件的封装结构,其中,所述核壳型量子点材料由核材料和壳材料组成,且所述壳材料为抗水抗氧侵蚀材料,所述核材料为透光发光性材料。
6. 根据权利要求1或2所述的有机电致发光器件的封装结构,其中,所述有机电致发光器件包括红光有机电致发光器件、绿光有机电致发光器件、蓝光有机电致发光器件和白光有机电致发光器件中的至少一种。
7. 根据权利要求1或2所述的有机电致发光器件的封装结构,其中,所述量子点材料为氧化锌、石墨烯、硒化镉、碲化镉、硒化锌、碲化锌或硫化锌中的至少一种。
8. 根据权利要求1或2所述的有机电致发光器件的封装结构,其中,所述量子点材料包括不同发光波长的量子点材料。
9. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件的封装结构,其中,所述量子点封装层采用压印的方式形成。
10. 根据权利要求1或2的有机电致发光器件的封装结构,其中,所述有机电致发光器件为顶发射型有机电致发光器件。
11. 一种有机电致发光显示装置,包括:根据权利要求1-10任一项所述的有机电致发光器件的封装结构,其中,多个所述有机电致发光器件呈阵列方式设置在所述基板上。
12. 一种有机电致发光器件的封装方法,包括:
提供基板;
在所述基板上形成有机电致发光器件;以及
在所述基板和所述有机电致发光器件上形成量子点封装层,所述量子点封装层由量子点材料构成,所述形成量子点封装层包括形成量子点结构紧密排列的致密量子点封装层。
13. 根据权利要求12所述的有机电致发光器件的封装方法,其中,采用压印方式形成所述量子点封装层。
14. 根据权利要求13所述的有机电致发光器件的封装方法,其中,所述采用压印方式形成所述量子点封装层包括:
将量子点材料涂在压印基板上;
用有图案的硅片选取所述量子点材料并将所述量子点材料印压在基片上;
将印压在所述基片上的所述量子点材料转印至所述基板和所述有机电致发光器件上。

15. 根据权利要求14所述的有机电致发光器件的封装方法, 其中, 所述将印压在所述基片上的所述量子点材料转印至所述基板和所述有机电致发光器件上包括:

将印压在基片上的量子点材料覆盖在所述基板和有机电致发光器件上以完全包覆所述有机电致发光器件的侧面和上表面。

有机电致发光器件的封装结构、封装方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及一种有机电致发光器件的封装结构、封装方法及有机电致发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光器件(例如,有机电致发光二极管,OLED)通常包括基板、阳极、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、有机发光层(EML)、电子传输层(ETL)、电子注入层(EIL)、阴极、封装层和封装盖板。OLED显示装置与LCD显示装置相比,具有薄、轻、宽视角、主动发光、成本低、响应速度快、能耗小、驱动电压低、工艺简单及可柔性显示等优点。OLED由于具有其他显示器不可比拟的优势得到了产业界和科学界的极大关注。

发明内容

[0003] 本发明至少一实施例提供一种有机电致发光器件的封装结构、封装方法及有机电致发光显示装置,以解决有机电致发光器件的封装结构的封装密闭性问题。

[0004] 本发明至少一实施例提供一种有机电致发光器件的封装结构,包括:

[0005] 基板;

[0006] 有机电致发光器件,设置在基板上;

[0007] 量子点封装层,设置在基板和有机电致发光器件上,并且由量子点材料构成。

[0008] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构中,量子点封装层中的量子点结构紧密排列以形成致密层。

[0009] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构中,量子点封装层将有机电致发光器件的侧面和上表面完全包覆。

[0010] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构中,量子点材料包括核壳型量子点材料,且核壳型量子点材料为至少两层核壳层结构。

[0011] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构中,至少两层核壳层结构的材料不相同。

[0012] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构中,核壳型量子点材料由核材料和壳材料组成,且壳材料为抗水抗氧侵蚀材料,核材料为透光发光性材料。

[0013] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构中,有机电致发光器件包括红光有机电致发光器件、绿光有机电致发光器件、蓝光有机电致发光器件和白光有机电致发光器件中的至少一种。

[0014] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构中,量子点材料为氧化锌、石墨烯、硒化镉、碲化镉、硒化锌、碲化锌或硫化锌中的至少一种。

[0015] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构中,量子点材料包括不同发光波长的量子点材料。

[0016] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构中,量子点封装层

采用压印的方式形成。

[0017] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构中,有机电致发光器件为顶发射型有机电致发光器件。

[0018] 本发明至少一实施例提供一种有机电致发光显示装置,包括:有机电致发光器件的封装结构,其中,多个有机电致发光器件呈阵列方式设置在基板上。

[0019] 本发明至少一实施例提供一种有机电致发光器件的封装方法,包括:

[0020] 提供基板;

[0021] 在基板上形成有机电致发光器件;以及

[0022] 在基板和有机电致发光器件上形成量子点封装层,量子点封装层由量子点材料构成。

[0023] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装方法中,形成量子点封装层包括形成量子点结构紧密排列的致密量子点封装层。

[0024] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装方法中,采用压印方式形成量子点封装层。

[0025] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装方法中,采用压印方式形成量子点封装层包括:

[0026] 将量子点材料涂在压印基板上;

[0027] 用有图案的硅片选取量子点材料并将量子点材料印压在基片上;

[0028] 将印压在基片上的量子点材料转印至基板和有机电致发光器件上。

[0029] 例如,在本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装方法中,将印压在基片上的量子点材料转印至基板和有机电致发光器件上包括:

[0030] 将印压在基片上的量子点材料覆盖在基板和有机电致发光器件上以完全包覆有机电致发光器件的侧面和上表面。

[0031] 本发明的至少一实施例提供的有机电致发光器件的封装结构、封装方法及有机电致发光显示装置,该有机电致发光器件的封装结构包括基板、有机电致发光器件和量子点封装层,通过将有机电致发光器件设置在基板上,量子点封装层设置在基板和有机电致发光器件上,并且量子点封装层由量子点材料构成,从而显著提高了OLED显示装置封装的密闭性,避免了水氧的侵蚀,有效延长了装置的使用寿命。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制。

[0033] 图1为本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构的结构示意图;

[0034] 图2为本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构的OLED器件的正置结构示意图;

[0035] 图3为本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构的OLED器件的倒置结构示意图;

[0036] 图4为本发明至少一实施例的核壳结构量子点结构示意图;

[0037] 图5为本发明至少一实施例的具有核壳结构量子点的有机电致发光器件的封装结

构的结构示意图；

[0038] 图6为本发明的至少一实施例的有机电致发光器件的封装显示装置的结构示意图；

[0039] 图7为本发明的至少一实施例的有机电致发光器件的封装方法的流程示意图；

[0040] 图8为本发明的至少一实施例的量子点压印工艺流程示意图；

[0041] 图9为本发明的至少一实施例的量子点压印工艺流程示意图。

具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

[0043] 除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0044] 研究表明，空气中的水汽和氧气等成分对有机电致发光器件（例如，OLED）的寿命影响很大，其原因主要从以下方面进行考虑：OLED器件工作时要从阴极注入电子，这就要求阴极功函数越低越好，但制作阴极的金属如铝、镁、钙等，一般比较活泼，易与渗透进来的水汽发生反应。另外，水汽还会与空穴传输层以及电子传输层（ETL）发生化学反应，这些反应都会引起器件失效。因此对OLED进行有效封装，使器件的各功能层与大气中的水汽、氧气等成分隔开，就可以大大延长器件寿命。

[0045] 传统使用玻璃和金属等刚性材料作为盖板用环氧树脂粘接来封装的方法已经无法达到对柔性OLED封装要求，金属盖板容易接触到器件电极造成短路，环氧树脂光失效性严重，干燥剂也会吸收器件发出的光线，封装后器件的体积和重量较大。而玻璃烧结封装方法产生的高温对器件是一种致命的伤害。另外，OLED器件材料等因素影响导致器件的发光色域并不太理想，蓝光和红光器件的制备还不太理想，在传统方法实现顶发射有机电致发光器件全色显示时，器件的封装还要涉及彩色滤光膜的对版问题，这导致对版时由于摩擦对器件电极造成损伤。

[0046] 本发明至少一实施例提供一种有机电致发光器件的封装结构。图1为本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构的结构示意图，如图1所示，本实施例的有机电致发光器件的封装结构可以包括基板1、有机电致发光器件2和量子点封装层3。在本实施例中，有机电致发光器件2设置在基板1上，诸如柔性基板，量子点封装层3设置在基板1和有机电致发光器件2上以覆盖该有机电致发光器件2和基板1，并且量子点封装层3由量子点材料构成。由于量子点材料是无机物，其具有比有机半导体更好的抵抗水、氧侵蚀的能力，故量

量子点封装层可避免水、氧对有机电致发光器件的侵蚀。

[0047] 本实施例提供的有机电致发光器件的封装结构,包括基板、有机电致发光器件和量子点封装层,通过将有机电致发光器件设置在基板上,量子点封装层设置在基板和有机电致发光器件上,并且量子点封装层由量子点材料构成,从而显著提高了有机电致发光器件的封装结构的密闭性,避免了水氧的侵蚀,有效延长了装置的使用寿命。

[0048] 下面通过几个实施例进行说明。

[0049] 实施例一

[0050] 本实施例提供一种有机电致发光器件的封装结构,图2为本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构中一种电致发光器件的结构示意图。如图2所示,本实施例的有机电致发光器件可以为顶发射型有机电致发光器件,以正置顶发射型有机电致发光器件为例,该正置顶发射OLED器件可以包括基板21、阳极22、空穴注入层23、空穴传输层24、有机发光层25、电子传输层26、电子注入层27和阴极28。例如,反射光以相反于基板的方向由阴极一侧射出。量子点封装层覆盖在阴极的上方,反射光穿过量子点封装层而射出。

[0051] 例如,本实施例中的基板21为柔性基板或刚性基板,该基板21可以包括玻璃基板、硅片、金属基板或塑料基板。

[0052] 例如,如图1所示,量子点封装层3中的量子点结构紧密排列以形成致密层,该致密层可有效阻止水气的浸透以及氧气的侵蚀。例如,在量子点封装层3中,量子点结构之间紧密排列形成致密层,而不需要其他的粘结结构,在形成封装层的过程中也不需要其他溶剂。也就是说,在一些示例中,量子点封装层仅仅包括紧密排列的量子点结构。

[0053] 在本发明的至少一实施例中,量子点封装层3将有机电致发光器件2的侧面和上表面完全包覆(如图1所示),并且量子点封装层3与基板1密封连接,以为内部的有机电致发光器件2提供良好的密闭的空间,有效延长有机电致发光器件的使用寿命。

[0054] 例如,量子点封装层3可以采用压印的方式形成,并通过转印的方式覆盖在有机电致发光器件2和基板1上。用该方法制成的量子点封装层3的密度和量子点的一致性都更高,其有助于产生更明亮的画面,且能效更高。

[0055] 例如,量子点封装层3大部分是由II-VI族和III-V族元素组成的一种准零维纳米材料构成,其三个维度尺寸都在1-10nm,这些量子点材料可以为氧化锌(ZnO)、石墨烯、硒化镉(CdSe)、硫化镉(CdS)、碲化镉(CdTe)、硒化锌(ZnSe)、碲化锌(ZnTe)或硫化锌(ZnS)中的至少一种。

[0056] 例如,量子点材料包括不同发光波长的量子点材料。量子点具有迥异于块状材料的光学性质,量子材料都是直接禁带半导体,其荧光波长覆盖从紫外线波长至红外线波长的较广范围,因此在固体发光技术领域具有广泛的应用前景。并且,与块状材料相比,这些量子点由于量子限域效应而具有高的荧光效率,与传统的发光材料相比,该量子点材料具有较好的调色特性,即同一种量子点材料仅仅通过改变量子点的尺寸,就可以改变其荧光颜色而能够发出波段较窄、色彩饱和的光,从而有效提高OLED器件的色域。

[0057] 例如,有机电致发光器件包括红光OLED(R)、绿光OLED(G)、蓝光OLED(B)和白光OLED中的至少一种。有机电致发光器件的发光层使用的材料可以是小分子材料也可以是聚合物材料,其中小分子采用真空蒸镀的方式成膜,蒸镀机内腔真空度在 1×10^{-5} Pa的气压之下,聚合物材料采用旋涂方式成膜;阳极材料一般为ITO或Ag电极,阴极材料一般为Ag或Al

电极。

[0058] 当有机电致发光器件发出的光,诸如红色OLED器件发出红光,经过量子点封装层3后,经量子点封装层3的荧光作用和调色特性,从而得到色彩更饱满、色域更广的光。

[0059] 在本发明的其他实施例中,有机电致发光器件还可以为倒置有机电致发光器件,例如,图3为本发明至少一实施例的有机电致发光器件的封装结构的OLED器件的倒置结构示意图,该倒置有机电致发光器件可以包括基板31、阴极32、电子注入层33、电子传输层34、有机发光层35、空穴传输层36、空穴注入层37和阳极38。例如,反射光以相反于基板的方向由阳极一侧射出。具有该倒置有机电致发光器件的有机电致发光器件的封装结构与具有正置有机电致发光器件的结构及实现原理相似,在此不再一一赘述。

[0060] 实施例二

[0061] 本发明至少一实施例提供一种有机电致发光器件的封装结构。在上述实施例一的有机电致发光器件的封装结构的实施例的基础上,本实施例的量子点材料可以包括核壳型量子点材料,核壳型量子点材料可以由核心向外壳依次包裹形成的至少两层核壳层结构。

[0062] 例如,至少两层核壳层结构的材料不相同。至少两层核壳层结构的材料可以为氧化锌(ZnO)、石墨烯、硒化镉(CdSe)、硫化镉(CdS)、碲化镉(CdTe)、硒化锌(ZnSe)、碲化锌(ZnTe)或硫化锌(ZnS)中的至少两种。

[0063] 例如,核壳型量子点材料的形状可以为球形,在本发明的其他实施例中,核壳型量子点材料的形状还可以是管状或其他适合的形状,在此不再详细说明。

[0064] 例如,图4为本发明至少一实施例的核壳型量子点的结构示意图,图5为本发明至少一实施例的具有核壳结构量子点的有机电致发光器件的封装结构的结构示意图。如图5所示,有机电致发光器件发射的光穿过由核壳型量子点材料形成的致密层。在本实施例中,核壳型量子点的至少两层核壳层结构由核层(如图4和图5中示出为A)和壳层(如图4和图5中示出为B)两层构成,其中,核层被外面的壳层完全包围。核壳型量子点材料由核层A的核材料和壳层B的壳材料组成,该壳材料为具有较好抗水抗氧侵蚀性能的材料,核材料为具有较好透光发光性能的材料。并且,在本实施例中,核壳型量子点呈球形状。

[0065] 本实施例中的核壳型量子点材料具有优于一般量子点材料的抗水、氧侵蚀的性能,并且相较于一般量子点材料,其荧光特性较好,并具有较好的调色特性。

[0066] 实施例三

[0067] 本发明至少一实施例提供一种有机电致发光显示装置。图6为本发明的至少一实施例的有机电致发光显示装置的结构示意图,如图6所示,该有机电致发光显示装置由包括多个红光像素列、包括多个绿光像素列和包括多个蓝光像素列依次间隔且重复排列形成,从而使得显示装置发射出对应于红光像素列、绿光像素列和蓝光列的红光、绿光和蓝光。例如,有机电致发光器件发出的光入射到量子点封装层,激发量子点封装层中的量子点结构发出相应颜色的光线。这些不同颜色像素列的OLED是由转印量子点时同一种特定颜色的量子点材料压印在一列形成的特定颜色量子点带导致的,即由红色量子点带、绿色量子点带和蓝色量子点带构成的量子点封装层形成的。并且,不同颜色像素列的OLED分别与栅线 and 数据线连接,由该栅线和数据线限制成若干单个像素区。

[0068] 虽然在图6中以同一列中仅包括相同颜色的有机电致发光器封装结构为例进行了

描述,但根据本发明的实施例不限于此,例如,不同颜色的有机电致发光器件封装结构可以采取任意其他合适的排布方式用于彩色显示。

[0069] 在实际应用中,具有该有机电致发光显示装置的显示设备可以包括手机、电视、电脑、仪表板等。本实施例的有机电致发光显示装置可以包括上述实施例所述的有机电致发光器件的封装结构。

[0070] 本实施例的有机电致发光显示装置所具有的有机电致发光器件的封装结构可以为上述实施例的有机电致发光器件的封装结构,其具体结构类似且实现原理相同,在此不再一一赘述。

[0071] 实施例四

[0072] 本发明至少一实施例提供一种有机电致发光器件的封装方法,图7为本发明的至少一实施例的有机电致发光器件的封装方法的流程示意图,如图7所示,该有机电致发光器件的封装方法可以包括以下步骤:

[0073] 100、提供基板;

[0074] 101、在基板上形成有机电致发光器件;以及

[0075] 102、在基板和有机电致发光器件上形成量子点封装层。

[0076] 本实施例有机电致发光器件的封装方法中的有机电致发光器件的封装结构可以为图1所示实施例的有机电致发光器件的封装结构,其具体结构诸如基板、有机电致发光器件和量子点封装层与本实施例中的基板、有机电致发光器件和量子点封装层结构类似且实现原理相同,在此不再一一赘述。

[0077] 本实施例的有机电致发光器件的封装方法,包括提供基板,并且在基板上形成有机电致发光器件以及在基板和有机电致发光器件上形成量子点封装层,从而显著提高了OLED显示装置封装的密闭性,避免了水氧的侵蚀,有效延长了装置的使用寿命。

[0078] 本发明至少一实施例提供一种有机电致发光器件的封装方法,以正置有机电致发光器件的封装方法为例,该有机电致发光器件的封装方法可以具体包括以下步骤。

[0079] 例如,在本发明的至少一实施例中,形成量子点封装层包括形成量子点结构紧密排列的致密量子点封装层。

[0080] 例如,在本发明的至少一实施例中,形成有机电致发光器件包括在基板上依次形成阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层和阴极。

[0081] 例如,在本发明的至少一实施例中,可以采用压印方式形成量子点封装层,具体地,采用压印方式形成量子点封装层可以包括:

[0082] 步骤1:将量子点材料涂在压印基板上;

[0083] 步骤2:用有图案的硅片选取量子点材料并将量子点材料印压在基片上;

[0084] 步骤3:将印压在基片上的量子点材料转印至基板和有机电致发光器件上。

[0085] 进一步地,步骤3中将印压在基片上的量子点材料转印至基板和有机电致发光器件上可以包括将印压在基片上的量子点材料覆盖在基板和有机电致发光器件上以完全包覆OLED的侧面和上表面。

[0086] 图8为本发明的至少一实施例的量子点压印流程示意图,如图8所示,本实施例的有机电致发光器件的封装方法可以具体包括以下步骤。

[0087] 200、提供基板;

[0088] 201、在基板上依次形成阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层和阴极；

[0089] 202、形成量子点结构紧密排列的致密量子点封装层；

[0090] 203、将致密量子点封装层转印至阴极上并完全包覆OLED的侧面和上表面。

[0091] 在本发明的其他实施例中，有机电致发光器件还可以为倒置有机电致发光器件。形成该倒置有机电致发光器件可以包括依次形成基板、阴极、电子注入层、电子传输层、有机发光层、空穴传输层、空穴注入层和阳极。形成具有该倒置有机电致发光器件的有机电致发光器件的封装结构的制造方法与形成具有正置有机电致发光器件的有机电致发光器件的封装结构的制造方法的实现原理及技术效果相似，在此不再一一赘述。

[0092] 本实施例有机电致发光器件的封装方法中的有机电致发光器件的封装结构可以为实施例一、实施例二所述的有机电致发光器件的封装结构，其具体结构诸如基板、有机电致发光器件和量子点封装层与本实施例中的基板、有机电致发光器件和量子点封装层结构类似且实现原理相同，在此不再一一赘述。

[0093] 图9为本发明的至少一实施例的量子点压印工艺流程示意图，在上述实施例五所述的有机电致发光器件的封装方法的基础上，如图9所示，本实施例的有机电致发光器件的封装方法采用的量子点压印工艺可以具体包括以下步骤。

[0094] 量子点封装层采用压印的方法形成。首先，将不同发光颜色的量子点分别旋涂在与不同发光颜色的量子点对应的不同的自组装单分子层(SAM)压印基板上，诸如将红色量子点、绿色量子点和蓝色量子点分别旋涂在红色量子点压印基板、绿色量子点压印基板和蓝色量子点压印基板上；其次，例如，使用具有图案的硅片作为“印章”按在量子点压印基板上，诸如红色量子点压印基板，以“墨水印章”的方式来选取大小合适的红色量子点，然后将红色量子点压印在薄膜基片上并形成红色量子点带；再次，使用具有图案的硅片作为“印章”按在诸如绿色量子点压印基板上选取大小合适的绿色量子点，然后将绿色量子点压印在靠近红色量子点的同一个薄膜基片上并形成绿色量子点带；最后，使用具有图案的硅片作为“印章”按在蓝色量子点压印基板上选取大小合适的蓝色量子点，然后将蓝色量子点压印在靠近绿色量子点的同一个薄膜基片上并形成蓝色量子点带，即形成由红色量子点带、绿色量子点带和蓝色量子点带构成的量子点封装层。并且，以此形成包括多个红光像素列、包括多个绿光像素列和包括多个蓝光像素列带依次间隔且重复排列的有机电致发光器件封装显示装置。

[0095] 在此阶段形成的量子点封装层类似胶状，能够方便地将其转印至有机电致发光器件上，完全包覆有机电致发光器件和基板，并能够与基板密封连接。

[0096] 在本实施例的压印过程中，平均每平方厘米约分布3万亿个量子点，改变“印章”的速度和压力可以实现100%的转印。用这种方法制成的显示器密度和量子一致性都更高，能产生更明亮的画面，能效也比以前更高。

[0097] 例如，图9中所示的压印方式形成不同颜色的量子点带，其适合图6所示的同一列为相同颜色的发光结构的显示面板。然而，根据本发明的实施并不限制于此，可以形成其他排布方式的量子点转印图案。

[0098] 本发明的实施例提供一种具有以下至少一项有益效果：

[0099] 本发明至少一实施例通过设置量子点封装层，显著提高了有机电致发光器件的封

装结构的密闭性,避免了水氧的侵蚀,有效延长了装置的使用寿命。

[0100] 本发明至少一实施例通过设置量子点封装层,避免OLED器件与金属或玻璃盖板的由于摩擦引起的器件的损伤,以及OLED器件与金属盖板的接触造成的短路。

[0101] 本发明至少一实施例通过设置量子点封装层,简化了封装工艺,降低了封装后OLED器件的体积和重量。

[0102] 本发明至少一实施例通过设置量子点封装层,提高了OLED器件的色域等光学特性。

[0103] 本发明至少一实施例通过设置核壳型量子点封装层,由于该核壳型量子点材料的高透过率、高光稳定性、抗划伤、以及良好的抵抗水、氧侵蚀的能力强,进一步提高了OLED器件的密封性能和色域等光学特性。

[0104] 有以下几点需要说明:

[0105] (1) 本发明实施例附图只涉及到与本发明实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计。

[0106] (2) 为了清晰起见,在用于描述本发明的实施例的附图中,层或区域的厚度被放大或缩小,即这些附图并非按照实际的比例绘制。可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时,该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”,或者可以存在中间元件。

[0107] (3) 在不冲突的情况下,本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。

[0108] 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,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

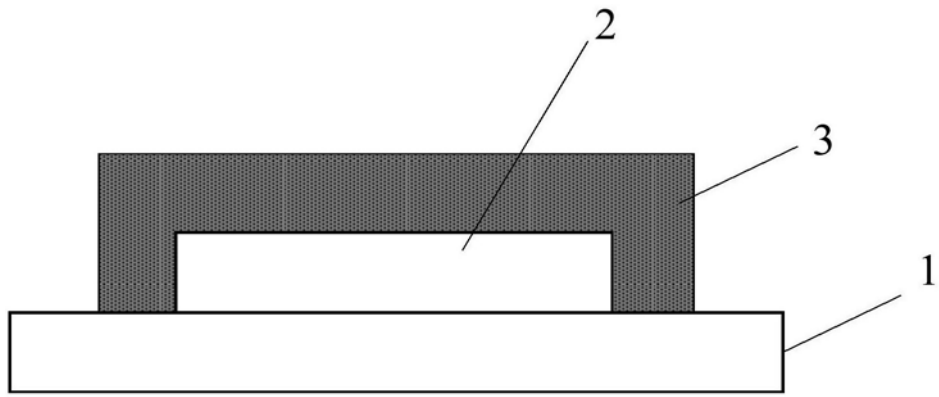


图1

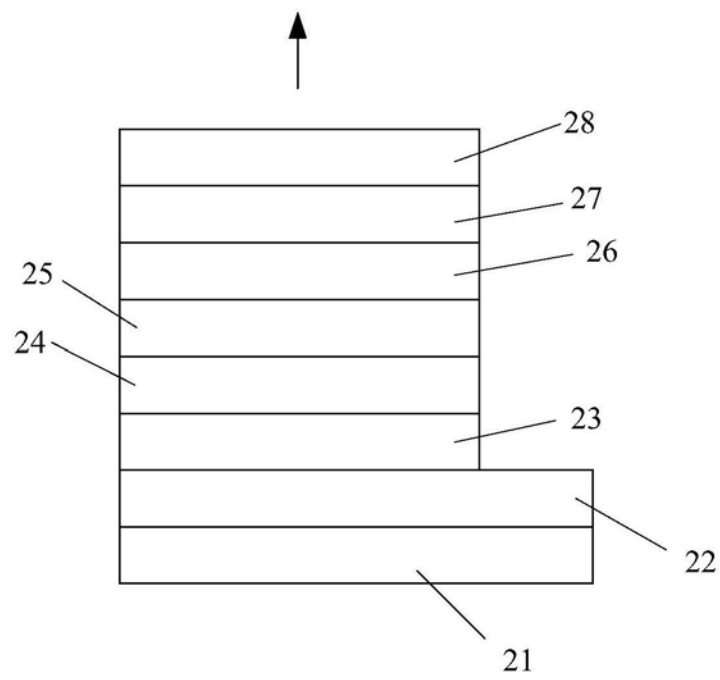


图2

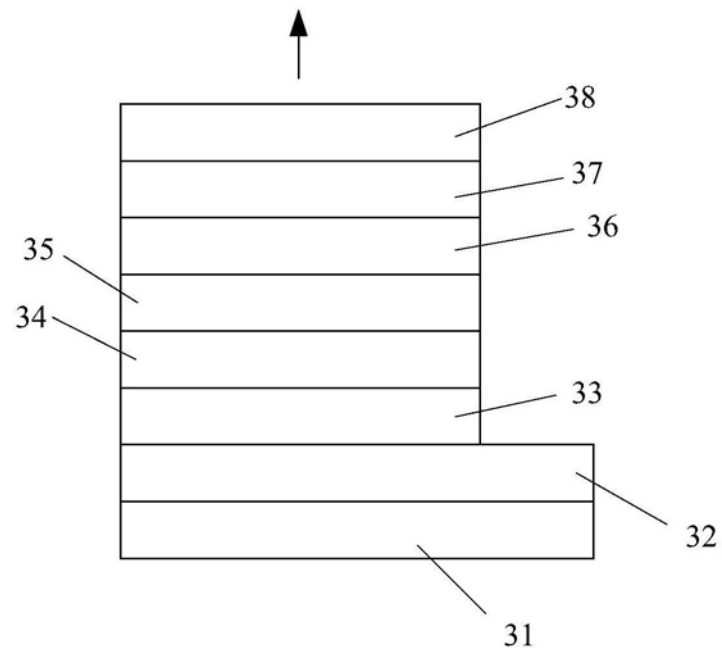


图3

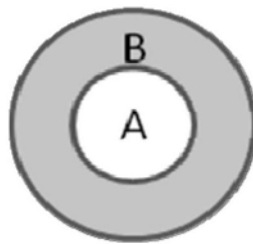


图4

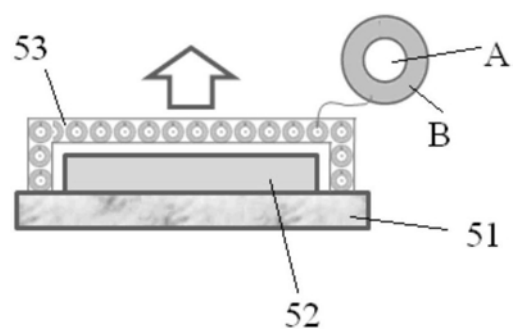


图5

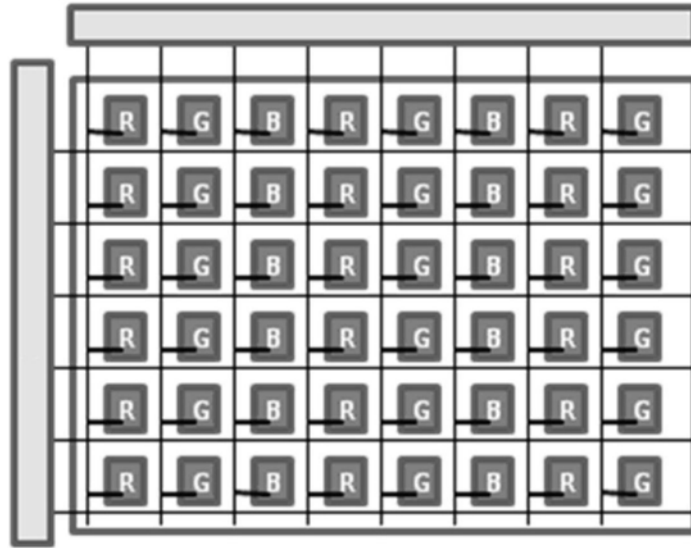


图6

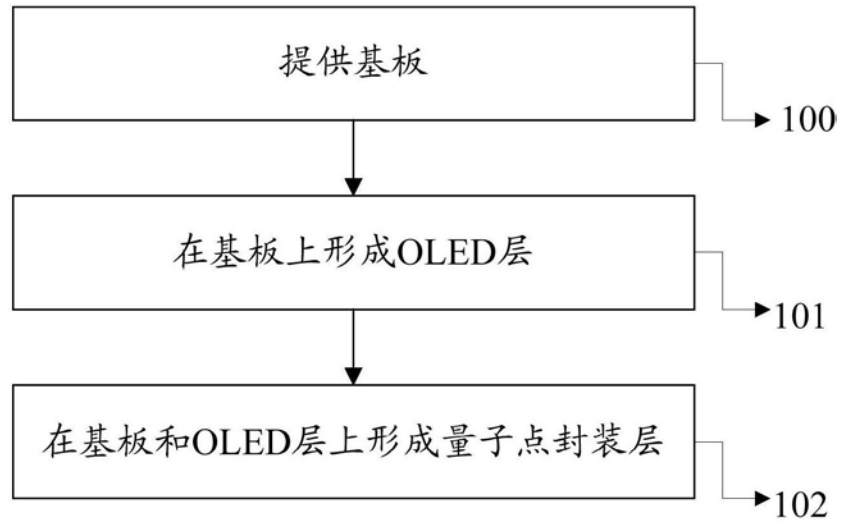


图7

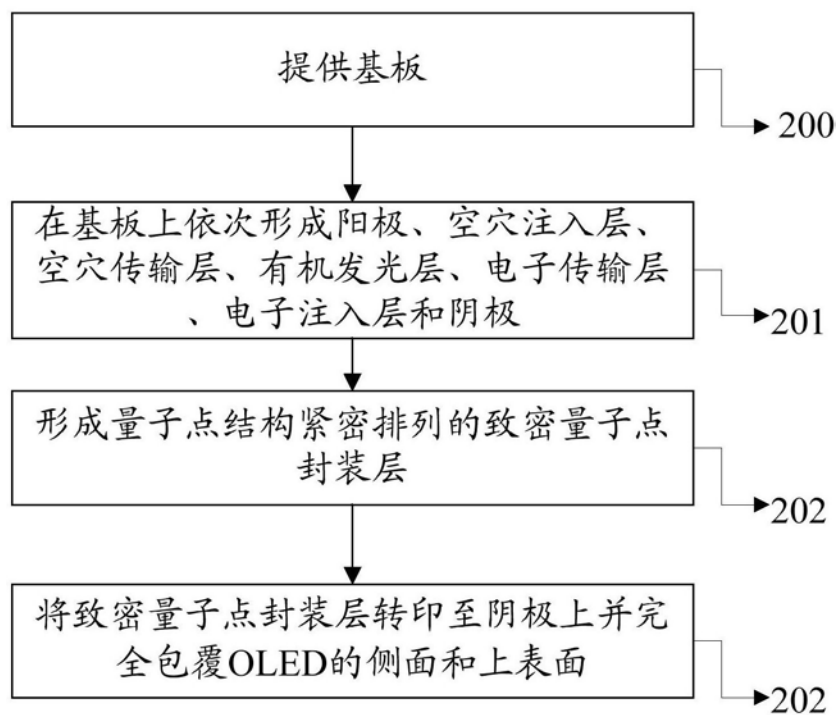


图8

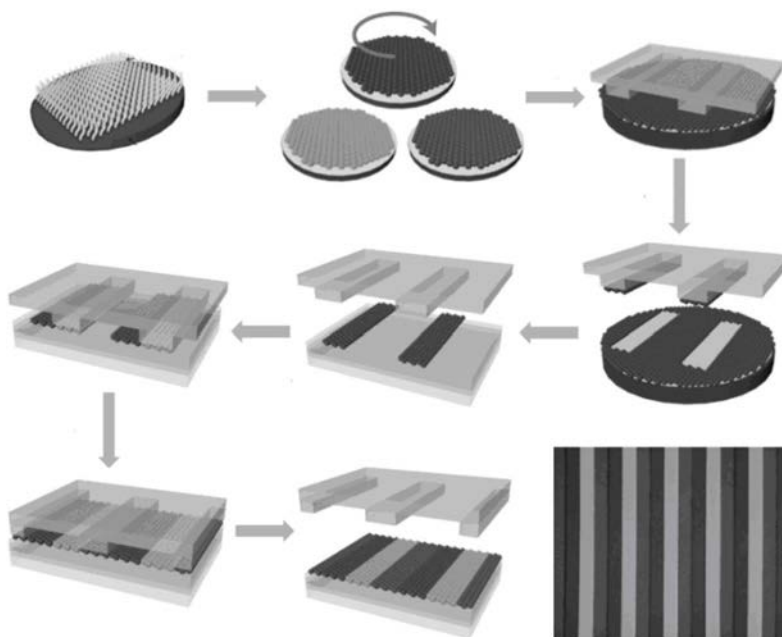


图9

专利名称(译)	有机电致发光器件的封装结构、封装方法及显示装置		
公开(公告)号	CN106505157B	公开(公告)日	2018-02-09
申请号	CN201611062387.9	申请日	2016-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 重庆京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 重庆京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 重庆京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	王恺 赵永亮		
发明人	王恺 赵永亮		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/322 B82Y20/00 B82Y40/00 C09K11/06 C09K11/08 G03F7/0002 H01L51/524 H01L51/56 H01L2251/5315 H01L2251/5369		
代理人(译)	焦玉恒		
审查员(译)	程健		
其他公开文献	CN106505157A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的实施例提供一种有机电致发光器件的封装结构、封装方法及有机电致发光显示装置，该有机电致发光器件的封装结构包括基板、有机电致发光器件和量子点封装层，通过将有机电致发光器件设置在基板上，量子点封装层设置在基板和有机电致发光器件上，并且量子点封装层由量子点材料构成。本发明的实施例还提供一种有机电致发光器件的封装方法。本发明的实施例可以显著提高OLED显示装置封装的密闭性，避免了水氧的侵蚀，有效延长了装置的使用寿命。

