



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102881837 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201210368017. 3

(22) 申请日 2012. 09. 28

(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

(72) 发明人 李娜 朴炯俊 王刚

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 赵爱军

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1227040 A, 1999. 08. 25,

CN 101278328 A, 2008. 10. 01,

US 2007046191 A1, 2007. 03. 01,

KR 20080109147 A, 2008. 12. 17,

CN 1642376 A, 2005. 07. 20,

CN 102299123 A, 2011. 12. 28,

审查员 程健

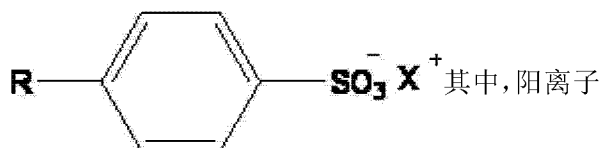
权利要求书2页 说明书15页 附图2页

(54) 发明名称

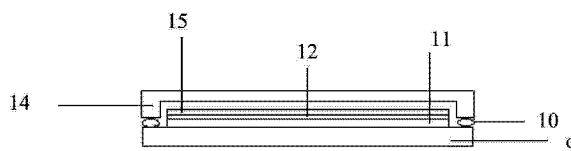
发光器件的封装结构及封装方法、显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种发光器件的封装结构及封装方法、显示装置,属于有机电致发光领域。该发光器件的封装结构,包括:发光器件;在发光器件的顶电极上形成的磺酸盐保护层,所述磺酸盐保护层包括如下结构所示的化合物:

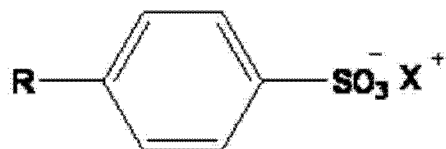


X^+ 为 Li^+ 、 Na^+ 或 K^+ ;R 为取代基。所述取代基 R 选自含有 5 个以上碳原子的取代的烷基、含有 5 个以上碳原子的未取代的烷基、含有 5 个以上碳原子的烷氧基。本发明的技术方案能够对 OLED 顶发射器件进行封装,并且具有过程简单、固化时间短、成本低、氧气和水汽阻隔性好等特点。



1. 一种发光器件的封装结构,其特征在于,包括:发光器件;

在发光器件的金属阴极上形成的磺酸盐保护层,所述磺酸盐保护层包括如下结构所示的化合物:



其中,阳离子 X^+ 为 Li^+ 、 Na^+ 或 K^+ ; R 为取代基。

2. 根据权利要求 1 所述的封装结构,其特征在于,

所述取代基 R 选自取代的烷基、含有 5 个以上碳原子的未取代的烷基、含有 5 个以上碳原子的烷氧基,所述取代的烷基含有 5 个以上碳原子。

3. 根据权利要求 2 所述的封装结构,其特征在于,

所述含有 5 个以上碳原子的未取代的烷基选自正戊烷、正己烷、正庚烷、正辛烷、正壬烷、正癸烷、正十一烷、正十二烷、正十三烷、正十四烷、正十五烷、正十六烷、正十七烷、正十八烷、正十九烷、正二十烷;

所述含有 5 个以上碳原子的取代的烷基选自 2- 甲基戊烷、3- 甲基戊烷、2- 甲基己烷、3- 甲基己烷、2- 甲基庚烷、3- 甲基庚烷、2- 甲基辛烷、3- 甲基辛烷、2- 甲基壬烷、3- 甲基壬烷、2- 甲基癸烷、3- 甲基癸烷、2- 甲基十一烷、3- 甲基十一烷、2- 甲基十二烷、3- 甲基十二烷、2- 甲基十三烷、3- 甲基十三烷、2- 甲基十四烷、3- 甲基十四烷、2- 甲基十五烷、3- 甲基十五烷、2- 甲基十六烷、3- 甲基十六烷、2- 甲基十七烷、3- 甲基十七烷、2- 甲基十八烷、3- 甲基十八烷、2- 甲基十九烷、3- 甲基十九烷、2- 甲基二十烷、3- 甲基二十烷;

所述含有 5 个以上碳原子的烷氧基为 OR, 其中 R 选自正戊烷、正己烷、正庚烷、正辛烷、正壬烷、正癸烷、正十一烷、正十二烷、正十三烷、正十四烷、正十五烷、正十六烷、正十七烷、正十八烷、正十九烷、正二十烷、2- 甲基戊烷、3- 甲基戊烷、2- 甲基己烷、3- 甲基己烷、2- 甲基庚烷、3- 甲基庚烷、2- 甲基辛烷、3- 甲基辛烷、2- 甲基壬烷、3- 甲基壬烷、2- 甲基癸烷、3- 甲基癸烷、2- 甲基十一烷、3- 甲基十一烷、2- 甲基十二烷、3- 甲基十二烷、2- 甲基十三烷、3- 甲基十三烷、2- 甲基十四烷、3- 甲基十四烷、2- 甲基十五烷、3- 甲基十五烷、2- 甲基十六烷、3- 甲基十六烷、2- 甲基十七烷、3- 甲基十七烷、2- 甲基十八烷、3- 甲基十八烷、2- 甲基十九烷、3- 甲基十九烷、2- 甲基二十烷、3- 甲基二十烷。

4. 根据权利要求 1 所述的封装结构,其特征在于,所述封装结构还包括:

在所述磺酸盐保护层上设置的封装盖;

所述发光器件还包括基板,

所述封装盖与所述发光器件的基板之间以封框胶固定。

5. 根据权利要求 1 所述的封装结构,其特征在于,所述磺酸盐保护层的透光率不小于 70%。

6. 根据权利要求 1 所述的封装结构,其特征在于,所述磺酸盐保护层的厚度为 1 ~ 100nm。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 1-6 中任一项所述的发光器件的封装结构。

8. 一种发光器件的封装方法,其特征在于,包括:

取用需要封装的发光器件;

在发光器件的金属阴极上形成磺酸盐保护层,所述磺酸盐保护层包括如下结构所示的化合物:



其中,阳离子 X^+ 为 Li^+ 、 Na^+ 或 K^+ ;R 为取代基。

9. 根据权利要求 8 所述的发光器件的封装方法,所述发光器件还包括基板,其特征在于,所述在所述发光器件的金属阴极上形成磺酸盐保护层的步骤之后,所述封装方法还包括:

在所述磺酸盐保护层上设置封装盖;

将所述封装盖与所述发光器件的基板进行封装固定。

10. 根据权利要求 9 所述的发光器件的封装方法,其特征在于,所述将所述封装盖与所述发光器件的基板进行封装固定的步骤包括:

在所述发光器件的基板和所述封装盖的边框封接部位涂上封框胶;

对所述边框封接部位的封框胶进行固化。

发光器件的封装结构及封装方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光领域,特别是指一种发光器件的封装结构及封装方法、显示装置。

背景技术

[0002] 小分子有机电致发光器件(OLED)和高分子有机电致发光器件(PLED)具有主动发光、亮度高、全彩色显示、驱动电压低、器件厚度薄、可实现柔性显示、以及制备工艺相对于液晶显示器件(LCD)和等离子体显示器件(PDP)简单等特点,在大屏幕平板显示器和柔性显示器方面具有良好的应用前景。

[0003] 按照组件所使用的载流子传输层和发光层有机薄膜材料的不同,有机电致发光器件可区分为两种不同的技术类型。一是以有机染料和颜料等为发光材料的小分子基 OLED,典型的小分子发光材料为 Alq(8-羟基喹啉铝);另一种是以共轭高分子为发光材料的高分子基 OLED,简称为 PLED,典型的高分子发光材料为 PPV(聚苯撑乙烯及其衍生物)。有机电致发光器件是基于有机材料的一种电流型半导体发光器件。其典型结构是在 ITO 玻璃上制作一层几十纳米厚的有机发光材料作发光层,发光层上方有一层低功函数的金属电极。当电极上加有电压时,发光层就产生光辐射。

[0004] OLED/PLED 中的有机发光材料对水蒸气和氧气非常敏感,很少量的水蒸气和氧气就能损害有机发光材料,使器件的发光性能劣化。因此,如何减少水蒸气和氧气对器件封装材料的渗透,消除器件内部的水蒸气和氧气,是有机电致发光器件封装技术要解决的重要问题。要保证器件具有能够满足商业应用的使用寿命,水蒸气和氧气对器件封装结构和材料的渗透率应低于 $10^{-6}\text{g/m}^2/\text{day}$ 的水平。

[0005] 传统封装的底发射刚性 OLED/PLED 器件的结构如图 1 所示。在 ITO 玻璃上分别蒸镀有机层 11、金属电极 12,然后封上贴有干燥片 13 和封框胶 10 的封装盖 14。多数应用中,封框胶 10 的材料采用紫外固化环氧树脂(也称 UV 胶),也有采用热固化环氧树脂的。有机层 11 为发光功能层,其结构如图 2 所示,分别是空穴注入层(HIL)3、空穴传输层(HTL)4、有机发光层(EML)5、电子传输层(ETL)6 和电子注入层(EIL)7。

[0006] 传统的封装方法具有操作步骤繁杂、固化时间长、成本高等缺点,而且由于干燥片 13 不能透光,所以该封装方法只适用于 OLED 底发射器件,不适用于顶发射器件。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是提供一种发光器件的封装结构及封装方法、显示装置,能够对 OLED 顶发射器件进行封装,并且具有过程简单、固化时间短、成本低、氧气和水汽阻隔性好等特点。

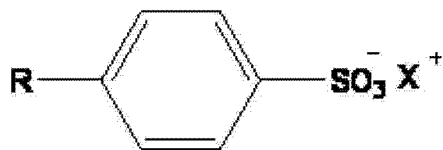
[0008] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0009] 一方面,提供一种发光器件的封装结构,包括:发光器件;

[0010] 在发光器件的顶电极上形成的磺酸盐保护层,所述磺酸盐保护层包括如下结构所

示的化合物：

[0011]



[0012] 其中,阳离子 X^+ 为 Li^+ 、 Na^+ 或 K^+ ;R 为取代基。

[0013] 进一步地,所述取代基 R 选自含有 5 个以上碳原子的取代的烷基、含有 5 个以上碳原子的未取代的烷基、含有 5 个以上碳原子的烷氧基。

[0014] 进一步地,所述含有 5 个以上碳原子的未取代的烷基选自正戊烷、正己烷、正庚烷、正辛烷、正壬烷、正癸烷、正十一烷、正十二烷、正十三烷、正十四烷、正十五烷、正十六烷、正十七烷、正十八烷、正十九烷、正二十烷；

[0015] 所述含有 5 个以上碳原子的取代的烷基选自 2-甲基戊烷、3-甲基戊烷,2-甲基己烷、3-甲基己烷,2-甲基庚烷、3-甲基庚烷,2-甲基辛烷、3-甲基辛烷,2-甲基壬烷、3-甲基壬烷,2-甲基癸烷、3-甲基癸烷,2-甲基十一烷、3-甲基十一烷,2-甲基十二烷、3-甲基十二烷,2-甲基十三烷、3-甲基十三烷,2-甲基十四烷、3-甲基十四烷,2-甲基十五烷、3-甲基十五烷,2-甲基十六烷、3-甲基十六烷,2-甲基十七烷、3-甲基十七烷,2-甲基十八烷、3-甲基十八烷,2-甲基十九烷、3-甲基十九烷,2-甲基二十烷、3-甲基二十烷；

[0016] 所述含有 5 个以上碳原子的烷氧基为 OR,其中 R 选自正戊烷、正己烷、正庚烷、正辛烷、正壬烷、正癸烷、正十一烷、正十二烷、正十三烷、正十四烷、正十五烷、正十六烷、正十七烷、正十八烷、正十九烷、正二十烷,2-甲基戊烷、3-甲基戊烷,2-甲基己烷、3-甲基己烷,2-甲基庚烷、3-甲基庚烷,2-甲基辛烷、3-甲基辛烷,2-甲基壬烷、3-甲基壬烷,2-甲基癸烷、3-甲基癸烷,2-甲基十一烷、3-甲基十一烷,2-甲基十二烷、3-甲基十二烷,2-甲基十三烷、3-甲基十三烷,2-甲基十四烷、3-甲基十四烷,2-甲基十五烷、3-甲基十五烷,2-甲基十六烷、3-甲基十六烷,2-甲基十七烷、3-甲基十七烷,2-甲基十八烷、3-甲基十八烷,2-甲基十九烷、3-甲基十九烷,2-甲基二十烷、3-甲基二十烷。

[0017] 进一步地,所述封装结构还包括：

[0018] 在所述磺酸盐保护层上设置的封装盖；

[0019] 所述发光器件还包括基板，

[0020] 所述封装盖与所述发光器件的基板之间以封框胶固定。

[0021] 进一步地,所述磺酸盐保护层的透光率不小于 70%。

[0022] 进一步地,所述磺酸盐保护层的厚度为 1~100nm。

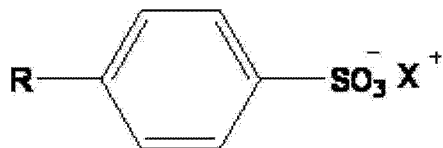
[0023] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的发光器件的封装结构。

[0024] 本发明实施例还提供了一种发光器件的封装方法,包括：

[0025] 取用需要封装的发光器件；

[0026] 在发光器件的顶电极上形成磺酸盐保护层,所述磺酸盐保护层包括如下结构所示的化合物：

[0027]



[0028] 其中,阳离子 X^+ 为 Li^+ 、 Na^+ 或 K^+ ;R 为取代基。

[0029] 进一步地,所述发光器件还包括基板,所述在所述发光器件的顶电极上形成磺酸盐保护层的步骤之后,所述封装方法还包括:

[0030] 在所述磺酸盐保护层上设置封装盖;

[0031] 将所述封装盖与所述发光器件的基板进行封装固定。

[0032] 进一步地,所述将所述封装盖与所述发光器件的基板进行封装固定的步骤包括:

[0033] 在所述发光器件的基板和所述封装盖的边框封接部位涂上封框胶;

[0034] 对所述边框封接部位的封框胶进行固化。

[0035] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0036] 上述方案中,在发光器件的顶电极上形成一层磺酸盐作为器件保护层,最后压上涂有封框胶的封装盖。其中,磺酸盐保护层能够与器件的金属阴极表面发生置换反应,形成更加致密的保护层薄膜,此薄膜的疏水端能够避免水、氧的侵入,而且能够避免由于摩擦而引起的器件损伤,克服了以往封装工艺的操作步骤繁杂、固化时间长、成本高等缺点,具有过程简单、固化时间短、成本低、氧气和水汽阻隔性好等特点。本发明中的封装结构和封装方法同时适用于顶发射器件和底发光器件。对于顶发射器件,在发光器件的顶电极上形成一层在可见光区具有高透过率的磺酸盐作为器件保护层,最后压上涂有封框胶的透明封装盖,解决传统封装结构只适用于底发射器件的问题。

附图说明

[0037] 图 1 为现有技术中的有机电致发光器件的结构示意图;

[0038] 图 2 为有机电致发光器件中的有机层的结构示意图;

[0039] 图 3 为本发明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 4 为本发明实施例的有机电致发光器件的封装结构的组成示意图。

[0041] 附图标记

[0042] 1 基板

[0043] 2 阳极层

[0044] 3 空穴注入层

[0045] 4 空穴传输层

[0046] 5 有机发光层

[0047] 6 电子传输层

[0048] 7 电子注入层

[0049] 8 阴极层

[0050] 9 ITO 玻璃

[0051] 10 封框胶

[0052] 11 有机层

[0053] 12 金属电极

- [0054] 13 干燥片
[0055] 14 封装盖
[0056] 15 磺酸盐保护层

具体实施方式

[0057] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0058] 本发明的实施例针对现有技术中有机电致发光器件的封装方法具有操作步骤繁杂、固化时间长、成本高等缺点,并且只适用于 OLED 底发射器件,不适用于顶发射器件的问题,提供一种发光器件的封装结构及封装方法、显示装置,能够对 OLED 顶发射器件进行封装,并且具有过程简单、固化时间短、成本低、氧气和水汽阻隔性好等特点。

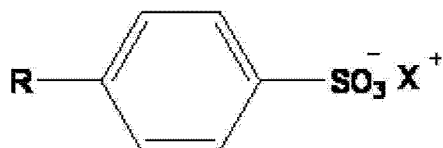
[0059] 本发明实施例所提到的表示的上、下等方位顺序,可以是直接接触,也可以表示间接接触。

[0060] 本发明实施例所述的发光器件以顶发射的有机电致发光器件为例进行介绍,其中,有机电致发光器件的基本结构包括基板,在基板的表面由下至上依次形成的阳极层、有机发光层、阴极层(即阴极,或顶电极);有机电致发光器件还可以包括在阳极层与有机发光层之间依次形成的空穴注入层、空穴传输层的一层或多层,以及有机发光层和阴极层之间依次形成的电子传输层、电子注入层的一层或多层。

[0061] 本发明实施例提供了一种发光器件的封装结构,包括:发光器件;

[0062] 在发光器件的顶电极上形成的磺酸盐保护层,磺酸盐保护层包括如下结构所示的化合物:

[0063]



[0064] 其中,阳离子 X^+ 为 Li^+ 、 Na^+ 或 K^+ ; R 为取代基。

[0065] 进一步地,取代基 R 选自含有 5 个以上碳原子的取代的烷基、含有 5 个以上碳原子的未取代的烷基、含有 5 个以上碳原子的烷氧基。

[0066] 进一步地,封装结构还包括:

[0067] 在磺酸盐保护层上设置的封装盖;

[0068] 发光器件还包括基板,

[0069] 封装盖与发光器件的基板之间以封框胶固定。

[0070] 进一步地,磺酸盐保护层的透光率不小于 70%。

[0071] 进一步地,磺酸盐保护层的厚度为 1~100nm。

[0072] 本发明实施例的磺酸盐保护层可以为单层或多层的复合结构,并且单层结构或多层的复合结构中的每一层中的磺酸盐材料可以是单一磺酸盐材料,也可以是多种磺酸盐材料组合的复合材料。以下以单层结构选用单一材料为例进行介绍。

[0073] 本实施例中,在发光器件的顶电极上形成有一层磺酸盐作为器件保护层,磺酸盐保护层能够在发光器件的金属阴极上形成致密的自组装薄膜,此薄膜阴离子的一端能够与

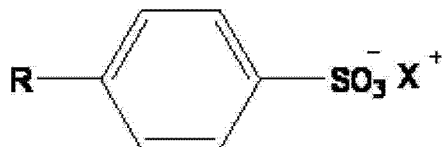
器件的金属阴极表面发生置换反应,能够形成更加致密的保护层薄膜,另一端的疏水端能够避免水、氧的侵入,而且能够避免由于摩擦而引起的器件损伤,克服了以往封装工艺的操作步骤繁杂、固化时间长、成本高等缺点,具有过程简单、固化时间短、成本低、氧气和水汽阻隔性好等特点,能够对 OLED 顶发射器件和底发射器件进行封装。

[0074] 本发明实施例还提供了一种发光器件的封装方法,包括:

[0075] 取用需要封装的发光器件;

[0076] 在发光器件的顶电极上形成磺酸盐保护层,磺酸盐保护层包括如下结构所示的化合物:

[0077]



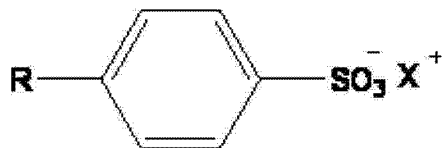
[0078] 其中,阳离子 X^+ 为 Li^+ 、 Na^+ 或 K^+ ; R 为取代基。

[0079] 如图 3 所示,本发明实施例的发光器件的封装方法具体包括:

[0080] 步骤 301:制备发光器件,所述发光器件包括顶电极。

[0081] 步骤 302:在发光器件的顶电极上形成磺酸盐保护层,所述磺酸盐保护层包括如下结构所示的化合物:

[0082]



[0083] 其中,阳离子 X^+ 为 Li^+ 、 Na^+ 或 K^+ ; R 为取代基。

[0084] 取代基 R 选自含有 5 个以上碳原子的取代的烷基、含有 5 个以上碳原子的未取代的烷基、含有 5 个以上碳原子的烷氧基。

[0085] 优选地,在真空条件下,于发光器件的顶电极上旋涂一层磺酸盐保护层;还可以通过溅射、喷涂等工艺在发光器件的顶电极上形成磺酸盐保护层。

[0086] 可选的,所述发光器件可以为顶发射的发光器件,在发光器件的顶电极上形成的所述磺酸盐保护层透光率不小于 70%。

[0087] 步骤 303:将形成有磺酸盐保护层的发光器件移送至充有常压保护气体的处理箱中;

[0088] 优选地,处理箱为充有常压保护气体的手套箱。

[0089] 步骤 304:在处理箱中将封装盖与发光器件的基板进行封装固定,将封装固定后的发光器件移出处理箱。

[0090] 可选的,所述发光器件为顶发射的发光器件,所述封装盖是透明的。

[0091] 本发明实施例的发光器件的封装方法是在发光器件的顶电极上旋涂一层磺酸盐作为器件保护层,最后压上涂有封框胶的封装盖。其中,磺酸盐保护层能够在有机电致发光器件的金属阴极上形成致密的自组装薄膜,此薄膜阴离子的一端能够通过静电力紧密的和金属复合在一起,另一端的疏水端能够避免水、氧的侵入,而且能够避免由于摩擦而引起的器件损伤,克服了以往封装工艺的操作步骤繁杂、固化时间长、成本高等缺点,具有过程简

单、固化时间短、成本低、氧气和水汽阻隔性好等特点,能够对 OLED 顶发射器件进行封装。本发明实施例的发光器件的封装方法同时适用于顶发射器件和底发光器件。对于顶发射器件,在发光器件的顶电极上形成一层在可见光区具有高透过率的磺酸盐作为器件保护层,最后压上涂有封框胶的透明封装盖,解决传统封装结构只适用于底发射器件的问题。

[0092] 下面以顶发射的有机电致发光器件为例,对本发明实施例的发光器件的封装方法及结构进行详细介绍:

[0093] 图2为有机电致发光器件的结构示意图,如图2所示,有机电致发光器件包括基板1,在基板1的表面由下至上依次叠置有阳极层2、空穴注入层3、空穴传输层4、有机发光层5、电子传输层6、电子注入层7以及阴极层8。

[0094] 其中,基板1可以采用玻璃或诸如聚酯类、聚酰亚胺类化合物的柔性基板。阳极层2可以采用无机材料或有机导电聚合物,无机材料可以采用氧化铟锡(ITO)、氧化锌、氧化锡锌等金属氧化物或金、铜、银等功函数较高的金属。有机导电聚合物可以采用聚噻吩、聚乙烯基苯磺酸钠或聚苯胺。空穴注入层3可以采用钛青铜(CuPc)或星形的多胺等,优选为2-TNATA(4,4',4''-三[2-萘基(苯基)氨基]三苯胺)。空穴传输层4可以采用三芳胺类材料,优选为NPB(N,N'-二-(1-萘基)-N,N'-二苯基-1,1-联苯基-4,4-二胺)。有机发光层5可以采用小分子材料,如掺杂荧光材料或磷光染料,优选MADN(2-甲基-9,10-二萘基蒽)、ADN(9,10-二萘基蒽)、TBPe(2,5,8,11-四叔丁基蒽)、Alq₃(三(8-羟基喹啉)铝)、Ga_q(三(8-羟基喹啉)镓)、Ga(Saph-q)((水杨醛缩邻胺苯酚)-(8-羟基喹啉)合镓(III))、Rubrene(红荧烯)、DCJT(4-(二氰基亚甲基)-2-叔丁基-6-(1,1,7,7-四甲基久罗尼定基-4-乙烯基)-4H-吡喃)、Ir(PPy)₃(三(2-苯基吡啶)合铱)或CBP(4,4'-N,N'-二咔唑基联苯)。电子传输层6可以采用金属有机配合物,如Alq₃(三(8-羟基喹啉)铝)、三(8-羟基喹啉)镓、(水杨醛缩邻胺苯酚)-(8-羟基喹啉)合镓(III),或者采用邻菲咯琳类,如4,7-二苯基-1,10-邻菲咯琳。电子注入层7可以采用有机电子注入材料制作,通过蒸镀的方式制作,电子注入层7的厚度可以为1~10nm。阴极层8可以采用锂(Li)、镁(Mg)、钙(Ca)、锶(Sr)、铝(Al)、铟(In)等功函数较低的金属,或者采用它们中的一种与铜(Cu)、金(Au)或银(Ag)的合金,优选为Mg:Ag合金。

[0095] 其中,顶发射有机电致发光器件的制备方法包括如下步骤:

[0096] 1)将涂布了阳极材料的基板1在清洗剂中超声处理,用去离子水冲洗,在丙酮:乙醇混合溶剂(任意比例混合均可)中超声除油,在洁净环境下烘烤至完全除去水分,用紫外光清洗机照射10~15分钟,然后用低能阳离子束轰击表面;

[0097] 2)将上述带有阳极层2的基板1置于真空腔内,抽真空至 $1 \times 10^{-5} \sim 9 \times 10^{-3}$ Pa,在所述阳极层膜上先蒸镀厚度为12~18nm的空穴注入层3,然后蒸镀空穴传输层4,蒸镀速率为0.1~0.2nm/s,蒸镀膜厚为50~70nm;

[0098] 3)在空穴传输层4之上,蒸镀一层有机发光层5,其蒸镀速率为0.1~0.2nm/s;有机发光层5可以选自TBPe:MADN(MADN所占质量百分比2%;厚度为30nm)、CBP:Ir(PPy)₃(Ir(PPy)₃所占质量百分比为7%;厚度为30nm)或Alq₃:rubrene:DCJT(rubrene所占质量百分比为1:5%;DCJT所占质量百分比为3%;厚度为60nm);

[0099] 4)在有机发光层5上蒸镀一层电子传输层6,蒸镀总速率为0.1~0.2nm/s,蒸镀总膜厚为20~40nm;

[0100] 5) 在电子传输层 6 上, 蒸镀一层 Liq 作为电子注入层 7, 膜层的厚度为 0.5~3nm;

[0101] 6) 在上述电子注入层 7 上蒸镀阴极层 8, 蒸镀速率为 2.0~3.0nm/s, 厚度为 10~120nm。

[0102] 在制备好顶发射有机电致发光器件之后, 可以利用本发明的有机电致发光器件的封装方法对顶发射有机电致发光器件进行封装, 本发明实施例的封装方法具体包括以下步骤:

[0103] A. 在真空室中于顶发射有机电致发光器件的顶电极上旋涂一层在可见光区透过率 70% 以上的磺酸盐保护层, 其厚度为 1~100nm;

[0104] B. 把顶发射有机电致发光器件从真空室中移动到充有常压保护气体的手套箱中, 保护气体中的水和氧的含量为 ppm 量级。

[0105] C. 把封装盖送到手套箱中;

[0106] D. 在顶发射有机电致发光器件的玻璃基板和封装盖的边框封接部位涂上封框胶 (UV 胶或其它种类的环氧树脂);

[0107] E. 将顶发射有机电致发光器件的玻璃基板和封装盖的边框封接部位对位并贴合;

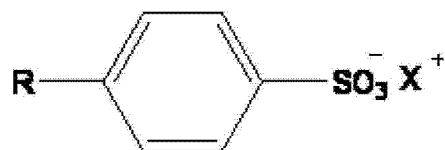
[0108] F. 把贴合后的顶发射有机电致发光器件和封装盖送入手套箱中, 对边框封接部位的封框胶进行固化;

[0109] 其中, 在使用 UV 胶作为封框胶时, 把贴合后的顶发射有机电致发光器件和封装盖送入手套箱中的紫外光曝光机, 对边框封接部位的封框胶进行固化; 如果使用热固化环氧树脂作为封框胶, 把贴合后的顶发射有机电致发光器件和封装盖送入手套箱中的加热烘烤设备, 对环氧树脂进行加温固化;

[0110] H. 封装过程完成后, 把封装后的顶发射有机电致发光器件移出手套箱, 封装流程结束。

[0111] 其中, 磺酸盐的结构如下所示:

[0112]



[0113] 其中, 阳离子 X^+ 为 Li^+ 、 Na^+ 或 K^+ ; R 为取代基。

[0114] 取代基 R 选自含有 5 个以上碳原子的取代的烷基、含有 5 个以上碳原子的未取代的烷基、和含有 5 个以上碳原子的烷氧基。

[0115] 其中, 含有 5 个以上碳原子的未取代的烷基选自正戊烷、正己烷、正庚烷、正辛烷、正壬烷、正癸烷、正十一烷、正十二烷、正十三烷、正十四烷、正十五烷、正十六烷、正十七烷、正十八烷、正十九烷、正二十烷;

[0116] 含有 5 个以上碳原子的取代的烷基选自 2-甲基戊烷、3-甲基戊烷、2-甲基己烷、3-甲基己烷、2-甲基庚烷、3-甲基庚烷、2-甲基辛烷、3-甲基辛烷、2-甲基壬烷、3-甲基壬烷、2-甲基癸烷、3-甲基癸烷、2-甲基十一烷、3-甲基十一烷、2-甲基十二烷、3-甲基十二烷、2-甲基十三烷、3-甲基十三烷、2-甲基十四烷、3-甲基十四烷、2-甲基十五烷、3-甲基十五烷、2-甲基十六烷、3-甲基十六烷、2-甲基十七烷、3-甲基十七烷、2-甲基十八烷、

3- 甲基十八烷、2- 甲基十九烷、3- 甲基十九烷、2- 甲基二十烷、3- 甲基二十烷；

[0117] 含有 5 个以上碳原子的烷氧基为 OR，其中 R 选自正戊烷、正己烷、正庚烷、正辛烷、正壬烷、正癸烷、正十一烷、正十二烷、正十三烷、正十四烷、正十五烷、正十六烷、正十七烷、正十八烷、正十九烷、正二十烷、2- 甲基戊烷、3- 甲基戊烷、2- 甲基己烷、3- 甲基己烷、2- 甲基庚烷、3- 甲基庚烷、2- 甲基辛烷、3- 甲基辛烷、2- 甲基壬烷、3- 甲基壬烷、2- 甲基癸烷、3- 甲基癸烷、2- 甲基十一烷、3- 甲基十一烷、2- 甲基十二烷、3- 甲基十二烷、2- 甲基十三烷、3- 甲基十三烷、2- 甲基十四烷、3- 甲基十四烷、2- 甲基十五烷、3- 甲基十五烷、2- 甲基十六烷、3- 甲基十六烷、2- 甲基十七烷、3- 甲基十七烷、2- 甲基十八烷、3- 甲基十八烷、2- 甲基十九烷、3- 甲基十九烷、2- 甲基二十烷、3- 甲基二十烷。

[0118] 进一步地，用于溶解磺酸盐的溶剂包括四氢呋喃、苯、氯苯和硝基苯。

[0119] 经过上述步骤 A~H 的封装流程后，得到的有机电致发光器件的封装结构如图 4 所示，其包括：

[0120] 有机电致发光器件；

[0121] 旋涂在有机电致发光器件的顶电极 12 上的磺酸盐保护层 15；

[0122] 位于旋涂有磺酸盐保护层 15 的有机电致发光器件上的封装盖 14；

[0123] 其中，封装盖 14 与有机电致发光器件的基板 1 之间以封框胶 10 相连接。

[0124] 本发明实施例的有机电致发光器件的封装结构是在顶发射有机电致发光器件的顶电极上旋涂一层在可见光区具有高透过率的磺酸盐作为器件保护层，最后压上涂有封框胶的透明封装盖。其中，磺酸盐保护层能够在有机电致发光器件的金属阴极上形成致密的自组装薄膜，此薄膜阴离子的一端能够通过静电力紧密的和金属复合在一起，另一端的疏水端能够避免水、氧的侵入，而且能够避免由于摩擦而引起的器件损伤，克服了以往封装工艺的操作步骤繁杂、固化时间长、成本高等缺点，具有过程简单、固化时间短、成本低、氧气和水汽阻隔性好等特点，能够对 OLED 顶发射器件进行封装。

[0125] 通过本发明的技术方案封装后的有机电致发光器件可以应用在制备有机晶体管、有机集成电路、有机太阳能电池、有机激光器和 / 或有机传感器中。

[0126] 本发明实施例的有机电致发光器件的封装结构和封装方法也适用于底发射的有机电致发光器件。相对于制作顶发射有机电致发光器件的封装结构和封装方法，增加了干燥片 13 及其制作干燥片 13 的制作过程(参考图 1 和图 2)。

[0127] 底发射有机电致发光器件的封装结构，可以参考图 1 和图 2，具体地，干燥片 13 位于磺酸盐保护层上方，且位于封装盖 14 下方。

[0128] 底发射有机电致发光器件的封装结构的封装方法，先制备底发射有机电致发光器件，可以参考图 1 和图 2，具体流程为：

[0129] 1) 在基板上制作 ITO 电极层；基板可以是玻璃基板或诸如聚酯类、聚酰亚胺类化合物的柔性基板。

[0130] 2) 在 ITO 玻璃 9 上蒸镀发光功能层(即有机层 11)和金属电极 12，该过程在真空环境下进行，制成有机电致发光器件；

[0131] 在制备好底发射有机电致发光器件之后，可以利用本发明的有机电致发光器件的封装方法对有机电致发光器件进行封装，本发明实施例的封装方法具体包括以下步骤：

[0132] A. 在真空室中于有机电致发光器件的顶电极上旋涂一层在可见光区透过率 70%

以上的磺酸盐保护层,其厚度为 1~100nm;

[0133] B. 把有机电致发光器件从真空室中移送到充有常压保护气体的手套箱中,保护气体中的水和氧的含量为 ppm 量级;

[0134] C. 把封装盖 14 和干燥片 13 送到手套箱中;把干燥片 13 贴在封装盖 14 的下表面;

[0135] D. 在顶发射有机电致发光器件的玻璃基板和封装盖的边框封接部位涂上封框胶(UV 胶或其它种类的环氧树脂);

[0136] E. 将顶发射有机电致发光器件的玻璃基板和封装盖的边框封接部位对位并贴合;

[0137] F. 把贴合后的顶发射有机电致发光器件和封装盖送入手套箱中,对边框封接部位的封框胶进行固化;

[0138] 其中,在使用 UV 胶作为封框胶时,把贴合后的顶发射有机电致发光器件和封装盖送入手套箱中的紫外光曝光机,对边框封接部位的封框胶进行固化;如果使用热固化环氧树脂作为封框胶,把贴合后的顶发射有机电致发光器件和封装盖送入手套箱中的加热烘烤设备,对环氧树脂进行加温固化;

[0139] H. 封装过程完成后,把封装后的有机电致发光器件移出手套箱,封装流程结束。

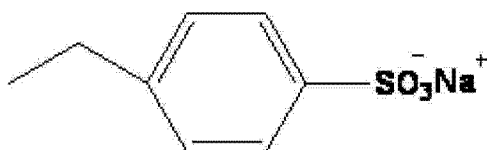
[0140] 通过本发明实施例的技术方案封装后的有机电致发光器件可以应用在制备有机晶体管、有机集成电路、有机太阳能电池、有机激光器和 / 或有机传感器中。

[0141] 下面结合具体地实施例说明经本发明的技术方案封装后的有机电致发光器件的密封性能:

[0142] 实施例 1

[0143] 本实施例中的有机电致发光器件结构为:阳极层 2 采用 IT0;空穴注入层 3 采用 2-TNATA,厚度为 15nm;空穴传输层 4 采用 NPB,厚度为 60nm;有机发光层 5 采用 TBPe:MADN,厚度为 30nm,其中 MADN 质量百分比为 2%;电子传输层 6 采用 Alq₃,厚度为 30nm;电子注入层 7 采用 Liq,厚度为 2nm;阴极层 8 采用 MgAg,厚度为 10nm,其中 Mg:Ag 的质量比为 10:1;磺酸盐保护层 15 的厚度为 50nm。磺酸盐的结构式如下:

[0144]



[0145] 封装之前有机电致发光器件的性能指标如下:

[0146] 色度坐标:(X=0.15, Y=0.20);

[0147] 起亮电压:4.2V;

[0148] 最大亮度:10020cd/m²(4V);

[0149] 发光效率:7.0cd/A。

[0150] 经本发明的技术方案对有机电致发光器件进行封装,30 天后有机电致发光器件的性能指标如下:

[0151] 色度坐标:(X=0.15, Y=0.20);

[0152] 起亮电压:4.2V;

[0153] 最大亮度:9600cd/m²(4V);

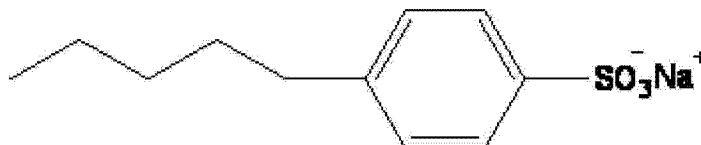
[0154] 发光效率 :6.8cd/A。

[0155] 可以看出,有机电致发光器件的发光性能变化较小。

[0156] 实施例 2

[0157] 本实施例中的有机电致发光器件结构为:阳极层 2 采用 ITO;空穴注入层 3 采用 2-TNATA,厚度为 15nm;空穴传输层 4 采用 NPB,厚度为 60nm;有机发光层 5 采用 TBPe:MADN,厚度为 30nm,其中 MADN 质量百分比为 2%;电子传输层 6 采用 Alq₃,厚度为 30nm;电子注入层 7 采用 Liq,厚度为 2nm;阴极层 8 采用 MgAg,厚度为 10nm,其中 Mg:Ag 的质量比为 10:1;磺酸盐保护层 15 的厚度为 40nm。磺酸盐的结构式如下:

[0158]



[0159] 封装之前有机电致发光器件的性能指标如下:

[0160] 色度坐标:(X=0.15, Y=0.19);

[0161] 起亮电压:4.2V;

[0162] 最大亮度:10320cd/m²(4V);

[0163] 发光效率:7.1cd/A。

[0164] 经本发明的技术方案对有机电致发光器件进行封装,30 天后有机电致发光器件的性能指标如下:

[0165] 色度坐标:(X=0.15, Y=0.19);

[0166] 起亮电压:4.2V;

[0167] 最大亮度:9800cd/m²(4V);

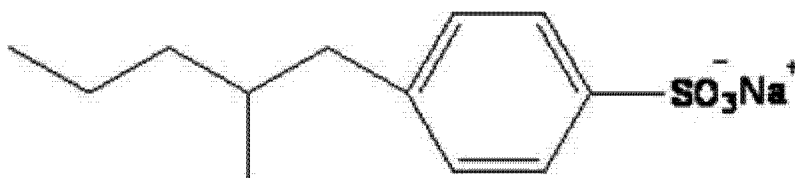
[0168] 发光效率:6.9cd/A。

[0169] 可以看出,有机电致发光器件的发光性能变化较小。

[0170] 实施例 3

[0171] 本实施例中的有机电致发光器件结构为:阳极层 2 采用 ITO;空穴注入层 3 采用 2-TNATA,厚度为 15nm;空穴传输层 4 采用 NPB,厚度为 60nm;有机发光层 5 采用 CBP:Ir(PPy)₃,厚度为 30nm,其中 Ir(PPy)₃所占的质量百分比为 7%;电子传输层 6 采用 Alq₃,厚度为 30nm;电子注入层 7 采用 Liq,厚度为 2nm;阴极层 8 采用 MgAg,厚度为 10nm,其中 Mg:Ag 的质量比为 10:1;磺酸盐保护层 15 的厚度为 30nm。磺酸盐的结构式如下:

[0172]



[0173] 封装时的有机电致发光器件的性能指标如下:

[0174] 色度坐标:(X=0.32, Y=0.63);

[0175] 起亮电压:3.0V;

[0176] 最大亮度:21500cd/m²(4V);

[0177] 发光效率 :96cd/A。

[0178] 经本发明的技术方案对有机电致发光器件进行封装,30 天后有机电致发光器件的性能指标如下 :

[0179] 色度坐标 :($X=0.32$, $Y=0.63$) ;

[0180] 起亮电压 :3.0V ;

[0181] 最大亮度 :21000cd/m² (4V) ;

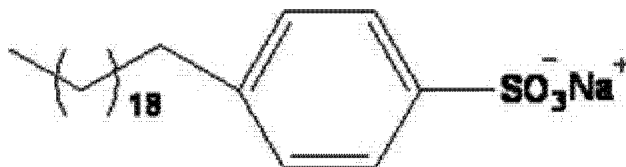
[0182] 发光效率 :95.6cd/A。

[0183] 可以看出,有机电致发光器件的发光性能变化较小。

[0184] 实施例 4

[0185] 本实施例中的有机电致发光器件结构为 : 阳极层 2 采用 ITO ; 空穴注入层 3 采用 2-TNATA, 厚度为 15nm ; 空穴传输层 4 采用 NPB, 厚度为 60nm ; 有机发光层 5 采用 CBP:Ir(PPy)₃, 厚度为 30nm, 其中 Ir(PPy)₃ 所占的质量百分比为 7% ; 电子传输层 6 采用 Alq₃, 厚度为 30nm ; 电子注入层 7 采用 Liq, 厚度为 2nm ; 阴极层 8 采用 MgAg, 厚度为 10nm, 其中 Mg:Ag 的质量比为 10:1 ; 磺酸盐保护层 15 的厚度为 25nm。磺酸盐的结构式如下 :

[0186]



[0187] 封装时的有机电致发光器件的性能指标如下 :

[0188] 色度坐标 :($X=0.32$, $Y=0.63$) ;

[0189] 起亮电压 :2.8V ;

[0190] 最大亮度 :25500cd/m² (6V) ;

[0191] 发光效率 :85cd/A。

[0192] 经本发明的技术方案对有机电致发光器件进行封装,30 天后有机电致发光器件的性能指标如下 :

[0193] 色度坐标 :($X=0.32$, $Y=0.63$) ;

[0194] 起亮电压 :3.0V ;

[0195] 最大亮度 :25500cd/m² (6V) ;

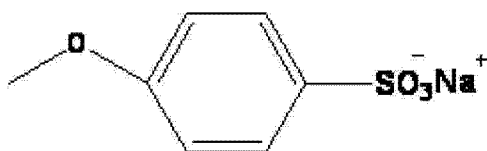
[0196] 发光效率 :82cd/A。

[0197] 可以看出,有机电致发光器件的发光性能变化较小。

[0198] 实施例 5

[0199] 本实施例中的有机电致发光器件结构为 : 阳极层 2 采用 ITO ; 空穴注入层 3 采用 2-TNATA, 厚度为 15nm ; 空穴传输层 4 采用 NPB, 厚度为 60nm ; 有机发光层 5 采用 CBP:Ir(PPy)₃, 厚度为 30nm, 其中 Ir(PPy)₃ 所占的质量百分比为 7% ; 电子传输层 6 采用 Alq₃, 厚度为 30nm ; 电子注入层 7 采用 Liq, 厚度为 2nm ; 阴极层 8 采用 MgAg, 厚度为 10nm, 其中 Mg:Ag 的质量比为 10:1 ; 磺酸盐保护层 15 的厚度为 45nm。磺酸盐的结构式如下 :

[0200]



[0201] 封装时的有机电致发光器件的性能指标如下：

[0202] 色度坐标： $(X=0.32, Y=0.63)$ ；

[0203] 起亮电压：3.5V；

[0204] 最大亮度： 18500cd/m^2 (6V)；

[0205] 发光效率： 90cd/A 。

[0206] 经本发明的技术方案对有机电致发光器件进行封装，30 天后有机电致发光器件的性能指标如下：

[0207] 色度坐标： $(X=0.32, Y=0.63)$ ；

[0208] 起亮电压：3.7V；

[0209] 最大亮度： 17000cd/m^2 (6V)；

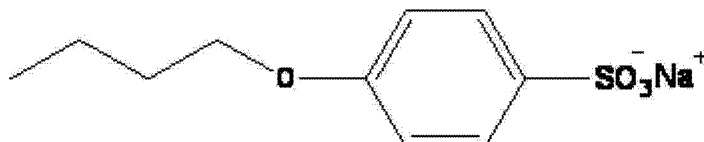
[0210] 发光效率： 88cd/A 。

[0211] 可以看出，有机电致发光器件的发光性能变化较小。

[0212] 实施例 6

[0213] 本实施例中的有机电致发光器件结构为：阳极层 2 采用 ITO；空穴注入层 3 采用 2-TNATA，厚度为 15nm；空穴传输层 4 采用 NPB，厚度为 60nm；有机发光层 5 采用 CBP:Ir(PPy)₃，厚度为 30nm，其中 Ir(PPy)₃所占的质量百分比为 7%；电子传输层 6 采用 Alq₃，厚度为 30nm；电子注入层 7 采用 Liq，厚度为 2nm；阴极层 8 采用 MgAg，厚度为 10nm，其中 Mg:Ag 的质量比为 10:1；磺酸盐保护层 15 的厚度为 35nm。磺酸盐的结构式如下：

[0214]



[0215] 封装时的有机电致发光器件的性能指标如下：

[0216] 色度坐标： $(X=0.33, Y=0.63)$ ；

[0217] 起亮电压：3.6V；

[0218] 最大亮度： 26500cd/m^2 (6V)；

[0219] 发光效率： 92cd/A 。

[0220] 经本发明的技术方案对有机电致发光器件进行封装，30 天后有机电致发光器件的性能指标如下：

[0221] 色度坐标： $(X=0.33, Y=0.63)$ ；

[0222] 起亮电压：3.7V；

[0223] 最大亮度： 24000cd/m^2 (6V)；

[0224] 发光效率： 87cd/A 。

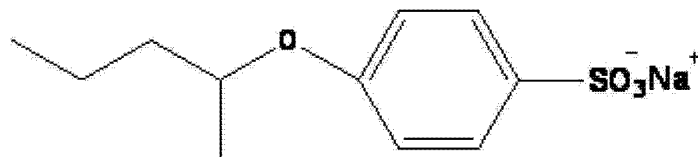
[0225] 可以看出，有机电致发光器件的发光性能变化较小。

[0226] 实施例 7

[0227] 本实施例中的有机电致发光器件结构为：阳极层 2 采用 ITO；空穴注入层 3

采用 2-TNATA, 厚度为 15nm; 空穴传输层 4 采用 NPB, 厚度为 60nm; 有机发光层 5 采用 Alq₃:rubrene:DCJTb, 厚度为 60nm, 其中 rubrene 所占质量百分比为 1.5%, DCJTb 所占质量百分比为 3%; 电子传输层 6 采用 Alq₃, 厚度为 30nm; 电子注入层 7 采用 Liq, 厚度为 2nm; 阴极层 8 采用 MgAg, 厚度为 10nm, 其中 Mg:Ag 的质量比为 10:1; 磺酸盐保护层 15 的厚度为 20nm。磺酸盐的结构式如下:

[0228]



[0229] 封装时的有机电致发光器件的性能指标如下:

[0230] 色度坐标:(X=0.64, Y=0.34);

[0231] 起亮电压:4.0V;

[0232] 最大亮度:11000cd/m²(5V);

[0233] 发光效率:8cd/A。

[0234] 经本发明的技术方案对有机电致发光器件进行封装, 30 天后有机电致发光器件的性能指标如下:

[0235] 色度坐标:(X=0.64, Y=0.34);

[0236] 起亮电压:4.0V;

[0237] 最大亮度:10500cd/m²(5V);

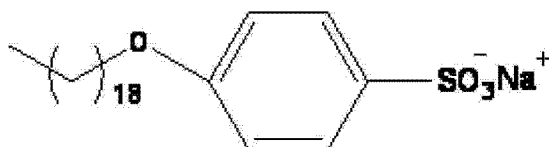
[0238] 发光效率:7.8cd/A。

[0239] 可以看出, 有机电致发光器件的发光性能变化较小。

[0240] 实施例 8

[0241] 本实施例中的有机电致发光器件结构为: 阳极层 2 采用 ITO; 空穴注入层 3 采用 2-TNATA, 厚度为 15nm; 空穴传输层 4 采用 NPB, 厚度为 60nm; 有机发光层 5 采用 Alq₃:rubrene:DCJTb, 厚度为 60nm, 其中 rubrene 所占质量百分比为 1.5%, DCJTb 所占质量百分比为 3%; 电子传输层 6 采用 Alq₃, 厚度为 30nm; 电子注入层 7 采用 Liq, 厚度为 2nm; 阴极层 8 采用 MgAg, 厚度为 10nm, 其中 Mg:Ag 的质量比为 10:1; 磺酸盐保护层 15 的厚度为 55nm。磺酸盐的结构式如下:

[0242]



[0243] 封装时的有机电致发光器件的性能指标如下:

[0244] 色度坐标:(X=0.64, Y=0.34);

[0245] 起亮电压:3.6V;

[0246] 最大亮度:15000cd/m²(5V);

[0247] 发光效率:9cd/A。

[0248] 经本发明的技术方案对有机电致发光器件进行封装, 30 天后有机电致发光器件的性能指标如下:

[0249] 色度坐标 : (X=0.64, Y=0.34) ;

[0250] 起亮电压 :4.0V ;

[0251] 最大亮度 :13500cd/m² (5V) ;

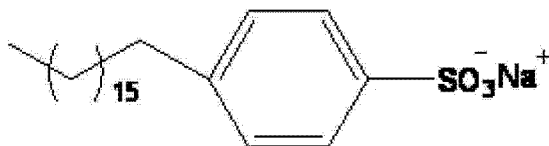
[0252] 发光效率 :7.8cd/A。

[0253] 可以看出,有机电致发光器件的发光性能变化较小。

[0254] 实施例 9

[0255] 本实施例中的有机电致发光器件结构为 : 阳极层 2 采用 ITO ; 空穴注入层 3 采用 2-TNATA, 厚度为 15nm ; 空穴传输层 4 采用 NPB, 厚度为 60nm ; 有机发光层 5 采用 Alq₃:rubrene:DCJTb, 厚度为 60nm, 其中 rubrene 所占质量百分比为 1.5%, DCJTb 所占质量百分比为 3% ; 电子传输层 6 采用 Alq₃, 厚度为 30nm ; 电子注入层 7 采用 Liq, 厚度为 2nm ; 阴极层 8 采用 MgAg, 厚度为 10nm, 其中 Mg:Ag 的质量比为 10:1 ; 磺酸盐保护层 15 的厚度为 70nm。磺酸盐的结构式如下 :

[0256]



[0257] 封装时的有机电致发光器件的性能指标如下 :

[0258] 色度坐标 : (X=0.64, Y=0.34) ;

[0259] 起亮电压 :3.2V ;

[0260] 最大亮度 :17000cd/m² (5V) ;

[0261] 发光效率 :10cd/A。

[0262] 经本发明的技术方案对有机电致发光器件进行封装,30 天后有机电致发光器件的性能指标如下 :

[0263] 色度坐标 : (X=0.64, Y=0.34) ;

[0264] 起亮电压 :3.5V ;

[0265] 最大亮度 :15500cd/m² (5V) ;

[0266] 发光效率 :8.8cd/A。

[0267] 可以看出,有机电致发光器件的发光性能变化较小。

[0268] 需要说明的是,以上实施例中,是以磺酸钠结构为例,由于 Li⁺、Na⁺或 K⁺同为碱金属离子,化学性质比较接近,因此适用于磺酸钠结构中的取代基团,同样适用于其他碱金属离子的磺酸盐结构。

[0269] 由以上实施例可以得知,经本发明实施例的有机电致发光器件的封装方法对有机电致发光器件进行封装之后,磺酸盐能够与器件的金属阴极表面发生置换反应,因此能够形成更加致密的保护层薄膜,疏水端能够避免水、氧的侵入,而且能够避免由于摩擦而引起的器件损伤,保证有机电致发光器件的性能,克服了以往封装工艺的操作步骤繁杂、固化时间长、成本高等缺点,具有过程简单、固化时间短、成本低、氧气和水汽阻隔性好等特点。

[0270] 在本发明各方法实施例中,所述各步骤的序号并不能用于限定各步骤的先后顺序,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,对各步骤的先后变化也在本发明的保护范围之内。

[0271] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

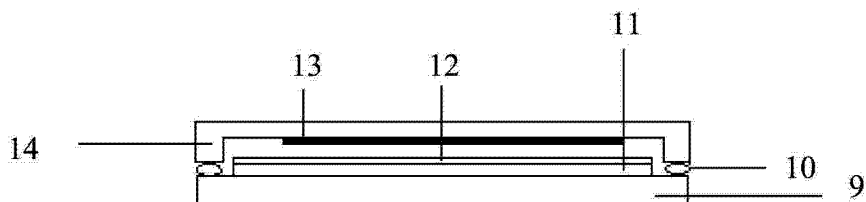


图 1

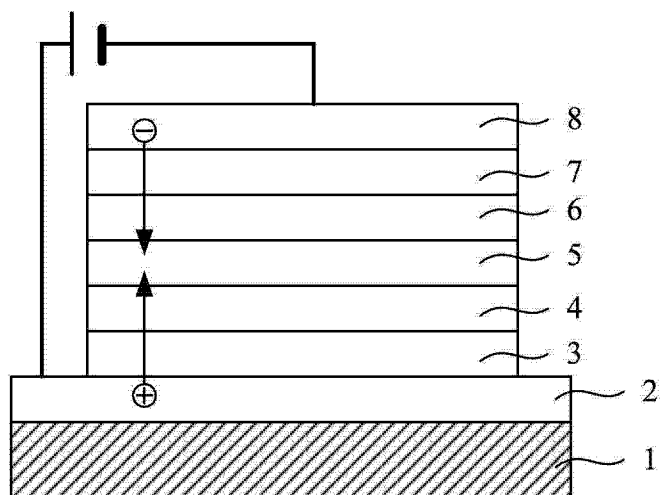


图 2

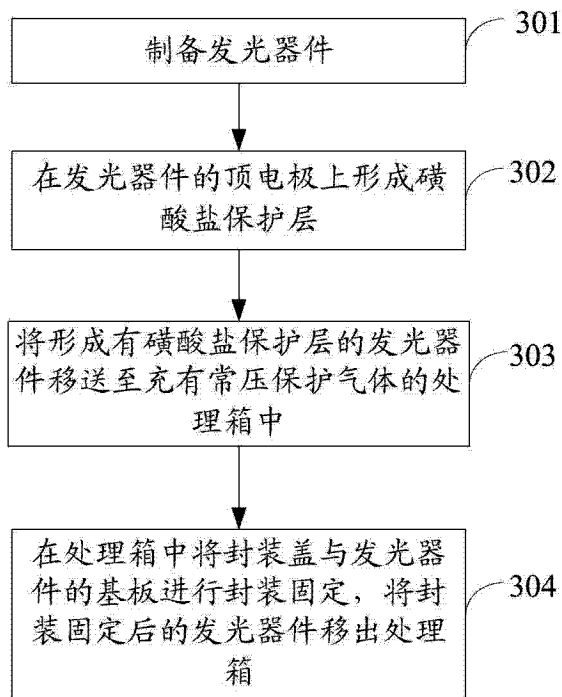


图 3

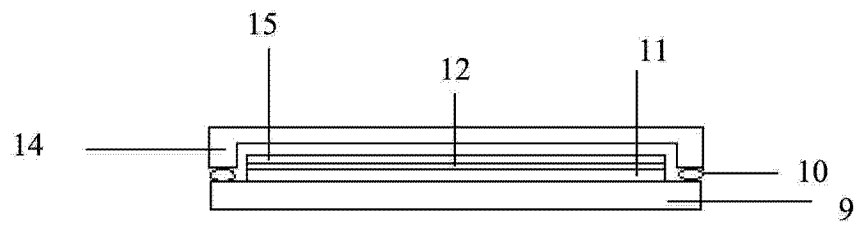


图 4

专利名称(译)	发光器件的封装结构及封装方法、显示装置		
公开(公告)号	CN102881837B	公开(公告)日	2015-03-11
申请号	CN201210368017.3	申请日	2012-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	李娜 朴炯俊 王刚		
发明人	李娜 朴炯俊 王刚		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/524 H01L2251/5315 H01L51/5253		
代理人(译)	许静 赵爱军		
审查员(译)	程健		
其他公开文献	CN102881837A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种发光器件的封装结构及封装方法、显示装置，属于有机电致发光领域。该发光器件的封装结构，包括：发光器件；在发光器件的顶电极上形成的磷酸盐保护层，所述磷酸盐保护层包括如下结构所示的化合物：其中，阳离子 X^+ 为 Li^+ 、 Na^+ 或 K^+ ；R为取代基。所述取代基R选自含有5个以上碳原子的取代的烷基、含有5个以上碳原子的未取代的烷基、含有5个以上碳原子的烷氧基。本发明的技术方案能够对OLED顶发射器件进行封装，并且具有过程简单、固化时间短、成本低、氧气和水汽阻隔性好等特点。

