



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108054290 A

(43)申请公布日 2018.05.18

(21)申请号 201711447255.2

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 黄辉

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有
限公司 44304

代理人 孙伟峰 武岑飞

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

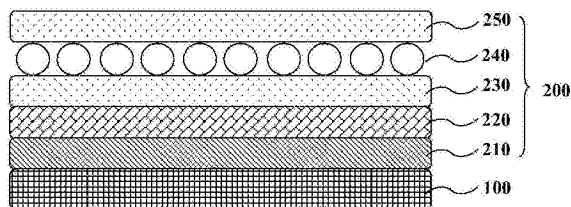
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示装置的封装结构及封装方法

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示装置的封装结构及封装方法。所述封装结构包括：阻隔层，设置在有机发光器件上；金属层，设置在所述阻隔层上；第一缓冲层，设置在所述金属层上；紫外吸收层，设置在所述第一缓冲层上；以及第二缓冲层，设置在所述紫外吸收层上。



1. 一种OLED显示装置的封装结构,其特征在于,所述封装结构包括:
阻隔层,设置在有机发光器件上;
金属层,设置在所述阻隔层上;
第一缓冲层,设置在所述金属层上;
紫外吸收层,设置在所述第一缓冲层上;以及
第二缓冲层,设置在所述紫外吸收层上。
2. 如权利要求1所述的封装结构,其特征在于,所述紫外吸收层包括金属氧化物。
3. 如权利要求2所述的封装结构,其特征在于,所述金属氧化物包括氧化镁、氧化锆和氧化锌中的至少一种。
4. 如权利要求1所述的封装结构,其特征在于,所述金属层包括贵金属的溶胶。
5. 如权利要求4所述的封装结构,其特征在于,所述金属层包括银和金中的至少一种的溶胶。
6. 如权利要求4所述的封装结构,其特征在于,所述封装结构还包括设置在所述第二缓冲层上的另一阻隔层。
7. 一种对有机发光器件进行封装的方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:
在有机发光器件上形成阻隔层;
在所述阻隔层上形成金属层;
在所述金属层上形成第一缓冲层;
在所述第一缓冲层上形成紫外吸收层;以及
在所述紫外吸收层上形成第二缓冲层。
8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述紫外吸收层包括金属氧化物。
9. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述金属层包括贵金属的溶胶。
10. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括在所述第二缓冲层形成另一阻隔层。

OLED显示装置的封装结构及封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种封装结构及封装方法,更具体地,涉及一种用于有机电致发光显示装置的封装结构以及对发光器件进行封装的方法。

背景技术

[0002] 在目前的照明和显示领域中,由于有机电致发光(OLED,又称作有机发光二极管)显示具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽、可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,已经被越来越多地应用于照明产品和显示装置中,以满足低能耗、轻薄和面光源等需求。

[0003] 目前,在OLED显示装置的制备过程中,需要采用薄膜封装的方法来实现对OLED器件的保护。薄膜封装方法通常包括紫外光(UV)固化工艺。然而,在UV固化过程中,OLED器件本身也会受到外部的紫外光的作用,紫外光会对器件内部的材料产生不良的影响,如降低材料寿命、使材料分解变异等。

发明内容

[0004] 为克服现有技术的不足,本发明提供一种用于OLED显示装置的封装结构和封装方法,以提高有机发光器件的封装性能,从而保证有机发光器件的高效的发光效率。

[0005] 根据本发明的示例实施例的封装结构可包括:阻隔层,设置在有机发光器件上;金属层,设置在所述阻隔层上;第一缓冲层,设置在所述金属层上;紫外吸收层,设置在所述第一缓冲层上;以及第二缓冲层,设置在所述紫外吸收层上。

[0006] 所述紫外吸收层可包括金属氧化物。

[0007] 所述金属氧化物可包括氧化镁、氧化锆和氧化锌中的至少一种。

[0008] 所述金属层可包括贵金属的溶胶。

[0009] 所述金属层可包括银和金中的至少一种的溶胶。

[0010] 所述封装结构还可包括设置在所述第二缓冲层上的另一阻隔层。

[0011] 根据本发明的示例实施例的对有机发光器件进行封装的方法包括以下步骤:在有机发光器件上形成阻隔层;在所述阻隔层上形成金属层;在所述金属层上形成第一缓冲层;在所述第一缓冲层上形成紫外吸收层;以及在所述紫外吸收层上形成第二缓冲层。

[0012] 所述紫外吸收层可包括金属氧化物。

[0013] 所述金属层可包括贵金属的溶胶。

[0014] 所述方法还可包括在所述第二缓冲层形成另一阻隔层。

[0015] 根据本发明的示例实施例的OLED显示装置包括有机发光器件和设置在所述有机发光器件上的上述封装结构。

附图说明

[0016] 图1是根据实施例的OLED显示装置的封装结构的示意性剖视图。

[0017] 图2是根据另一实施例的OLED显示装置的封装结构的示意性剖视图。

[0018] 图3至图7示出了根据实施例的制造图1中所示的封装结构的方法的图示。

具体实施方式

[0019] 现在将参照附图更加充分地描述各种示例实施例。在附图中,为了清楚起见,夸大了层和区域的厚度。在附图的整个描述中,同样的附图标记表示同样的元件。

[0020] 在这里公开的示例性实施例仅是为了公开的目的,而不应该被解释为对本发明的限制。

[0021] 将理解的是,虽然术语“第一”、“第二”等在这里可以用来描述各种元件,但是这些元件不应该受这些术语的限制。这些术语仅用来将一个元件与另一元件区分开。例如,在不脱离示例实施例的范围的情况下,第一元件可被称为第二元件,类似地,第二元件可被称为第一元件。如这里所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任意组合和所有组合。

[0022] 应该理解的是,当元件或层被称作“设置在”另一元件或层“上”时,该元件可以直接地或间接地设置在另一元件或层上。即,例如,可以存在中间元件或中间层。

[0023] 这里使用的术语仅为了描述具体实施例的目的,而不意图限制示例实施例。还将理解的是,当这里使用术语“包含”和/或“包括”时,说明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0024] 图1是根据实施例的OLED显示装置的封装结构的示意性剖视图。

[0025] 封装结构200可以是设置在有机发光器件100上的薄膜封装(TFE)层,以保护有机发光器件100。封装结构200可以减少或防止诸如湿气或氧的外部空气渗透到有机发光器件100中,并且可以防止在显示装置制备过程中用于UV固化的紫外光以及在显示装置使用过程中来自外部的紫外光进入到有机发光器件100中。

[0026] 根据一些示例性实施例,参照图1,封装结构200可以包括顺序地设置在有机发光器件100上的阻隔层210、金属层220、第一缓冲层230、紫外吸收层240和第二缓冲层250。

[0027] 参照图1,阻隔层210设置在有机发光器件100上。有机发光器件100可包括阳极、阴极以及设置在阳极与阴极之间的有机发光层。阻隔层210可设置在有机发光器件100的邻近封装结构200的一个电极(例如,阳极或阴极)上。

[0028] 阻隔层210可以包括一种或更多种无机材料。例如,阻隔层210可以包括氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的至少一种,但是阻隔层210的材料不限于此。阻隔层210可以通过诸如化学气相沉积(CVD)方法或原子层沉积(ALD)方法的沉积工艺来形成,但是阻隔层210的形成方法不限于此。

[0029] 阻隔层210可以减少或防止有机发光器件100因湿气、水或氧的渗透而劣化,并且可以保护有机发光器件100免受外部冲击。

[0030] 金属层220设置在阻隔层210上。金属层220可以包括一种或更多种金属材料的溶胶。所述溶胶可以通过将金属材料分散在诸如乙醇的有机溶剂中来形成。所述金属材料可以是诸如金、银、铂、钯以及与它们同族的元素的贵金属材料。例如,金属层220可以包括银和/或金的溶胶,但是金属层220的材料不限于此。金属层220的厚度可以与阻隔层210的厚

度具有相同的数量级。金属层220可以通过诸如涂布工艺的沉积工艺来形成,但是金属层220的形成方法不限于此。

[0031] 金属层220可以对入射到其的紫外光进行反射,使得紫外光不能穿透金属层220进入到有机发光器件100,从而降低紫外光对有机发光器件100的影响。

[0032] 第一缓冲层230设置在金属层220上。第一缓冲层230可以包括一种或更多种有机材料。第一缓冲层230可以包括丙烯酸树脂、丙烯酸酯树脂、甲基丙烯酸酯树脂、硫化物树脂、环氧树脂、聚酰亚胺和聚乙烯中的至少一种,但是第一缓冲层230所包括的材料不限于此。第一缓冲层230可以通过沉积工艺来形成。例如,第一缓冲层230可以通过CVD工艺、打印工艺或涂布工艺来形成,但是第一缓冲层230的形成方法不限于此。

[0033] 第一缓冲层230可以提高有机发光显示装置的表面(包括其中的层间界面)的平整度,可以使有机发光器件100免受诸如灰尘的外来物质的影响,并且可以减小第一缓冲层230与相邻的层之间的应力。

[0034] 紫外吸收层240设置在第一缓冲层230上。紫外吸收层240可以包括金属氧化物或由金属氧化物形成。紫外吸收层240可以包括原子粒径较大的金属的氧化物。例如,紫外吸收层240可以包括诸如氧化镁、氧化锆和氧化锌的金属氧化物中的至少一种所构成的材料。紫外吸收层240可以通过诸如涂布工艺的沉积工艺来形成,但是紫外吸收层240的形成方法不限于此。

[0035] 紫外吸收层240可以吸收入射到其的紫外光,使得当进行紫外固化时,例如,仅对紫外吸收层240之上的层(例如,位于紫外吸收层240上方的缓冲层)进行紫外固化。对于显示装置制备过程中用于UV固化的紫外光以及在显示装置使用过程中来自外部的紫外光,紫外吸收层240可以起到主要的(例如,全部的或绝大部分的)吸收作用。未被紫外吸收层240吸收而透射的少部分紫外光可以被金属层220反射回紫外吸收层240或回到外部。

[0036] 第二缓冲层250设置在紫外吸收层240上。第二缓冲层250可以包括与第一缓冲层230中的材料基本上相同的材料。第二缓冲层250可以通过与制造第一缓冲层230的方法相同的方法来制造。

[0037] 第二缓冲层250可以提高有机发光显示装置的表面的平整度,并且可以使有机发光器件100免受诸如灰尘的外来物质的影响。

[0038] 当有机发光器件100受到紫外光的照射时,封装结构200中的紫外吸收层240和金属层220可以最大程度地消除紫外光,避免紫外光进入到有机发光器件100而对其造成影响。

[0039] 然而,根据本发明的封装结构的构成不限于此。根据本发明的封装结构可以包括另外的缓冲层和另外的阻隔层。根据另一个实施例,参照图2,封装结构300可以包括顺序地设置在有机发光器件100上的第一阻隔层210、金属层220、第一缓冲层230、紫外吸收层240、第二缓冲层250和第二阻隔层260。又例如,封装结构可以包括顺序地设置在有机发光器件上的第一阻隔层、金属层、第一缓冲层、紫外吸收层、第二缓冲层、第二阻隔层和第三缓冲层。

[0040] 图3至图7示出了根据实施例的制造图1中所示的封装结构的方法的图示。

[0041] 根据实施例的形成有机发光显示装置的封装结构的方法包括:在有机发光器件100上形成阻隔层210;在阻隔层210上形成金属层220;在金属层220上形成第一缓冲层230;

在第一缓冲层230上形成紫外吸收层240;以及在紫外吸收层240上形成第二缓冲层250。

[0042] 参照图3,在有机发光器件100上形成阻隔层210。可以通过诸如CVD方法的沉积工艺来形成阻隔层210。阻隔层210可以包括一种或更多种无机材料。根据实施例,阻隔层210可以包括氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的至少一种,但是阻隔层210的材料不限于此。

[0043] 参照图4,在阻隔层210上形成金属层220。金属层220的厚度可以与阻隔层210的厚度具有相同的数量级。可以通过诸如涂布工艺的沉积工艺来形成金属层220。金属层220可以包括一种或更多种金属材料的溶胶。金属层220可以包括诸如银、金、铂、钯以及与它们同族的元素的贵金属中的一种或更多种金属的溶胶,但是金属层220的材料不限于此。

[0044] 参照图5,在金属层220上形成第一缓冲层230。可以通过沉积工艺来形成第一缓冲层230。可以通过诸如CVD工艺、打印工艺或涂布工艺的沉积工艺来形成第一缓冲层230。第一缓冲层230可以包括一种或更多种有机材料。第一缓冲层230可以包括丙烯酸树脂、丙烯酸酯树脂、甲基丙烯酸酯树脂、硫化物树脂、环氧树脂、聚酰亚胺和聚乙烯中的至少一种。

[0045] 参照图6,在第一缓冲层230上形成紫外吸收层240。可以通过诸如涂布工艺的沉积工艺来形成紫外吸收层240。紫外吸收层240可以包括金属氧化物。紫外吸收层240可以包括原子粒径较大的金属的氧化物。例如,紫外吸收层240可以包括诸如氧化镁、氧化锆和氧化锌的金属氧化物中的至少一种所构成的材料。

[0046] 参照图7,可以在紫外吸收层240上形成第二缓冲层250。可以通过诸如CVD工艺、打印工艺或涂布工艺的沉积工艺来形成第二缓冲层250。第二缓冲层250可以包括一种或更多种有机材料。第二缓冲层250可以包括丙烯酸树脂、丙烯酸酯树脂、甲基丙烯酸酯树脂、硫化物树脂、环氧树脂、聚酰亚胺和聚乙烯中的至少一种。

[0047] 然后,对设置有上述封装结构的有机发光显示装置照射紫外光进行固化,得到薄膜封装的器件。

[0048] 在进行紫外光固化时,可主要对紫外吸收层240上方的层(例如,位于紫外吸收层240上方的第二缓冲层250)进行固化,例如,只对紫外吸收层240上方的层(例如,位于紫外吸收层240上方的第二缓冲层250)进行固化。位于紫外吸收层240与有机发光器件100之间的层可通过可选的或另外的工艺来固化。

[0049] 图2中示出的封装结构可通过在第二缓冲层250上进一步形成第二阻隔层260来制造。

[0050] 根据示例性实施例的封装结构可以防止在显示装置制备过程中用于UV固化的紫外光以及在显示装置使用过程中来自外部的紫外光进入到有机发光器件中。

[0051] 尽管已经参照示例性实施例具体地示出和描述了本发明,但是本领域普通技术人员应当理解的是,在不脱离由权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,可以做出形式上和细节上的各种改变。

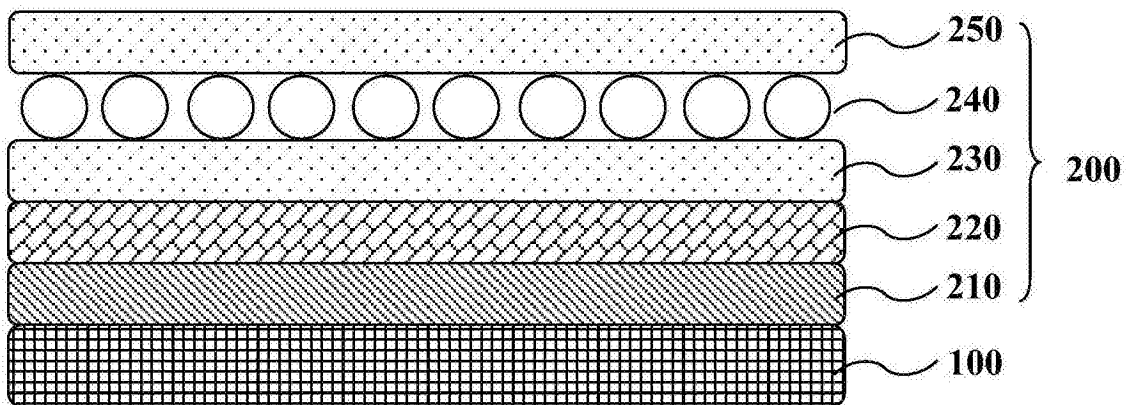


图1

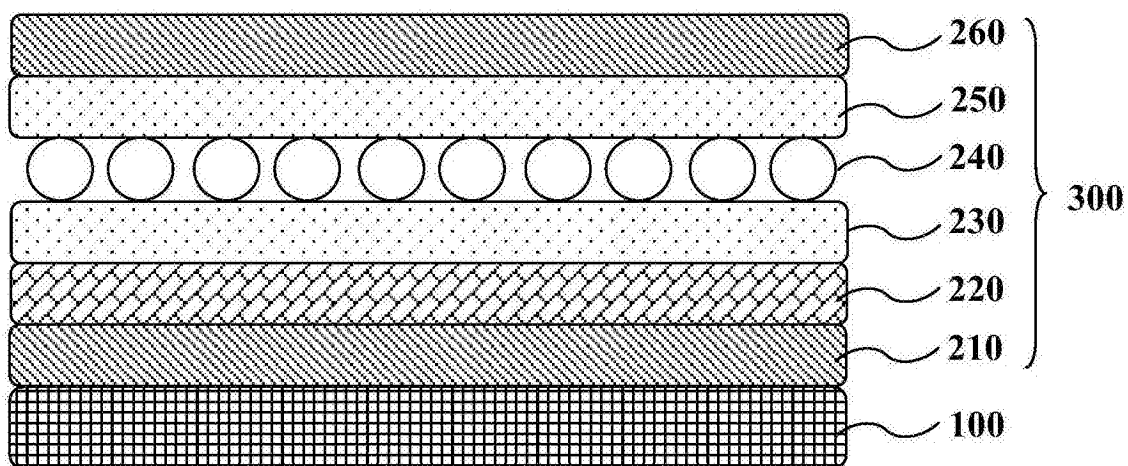


图2

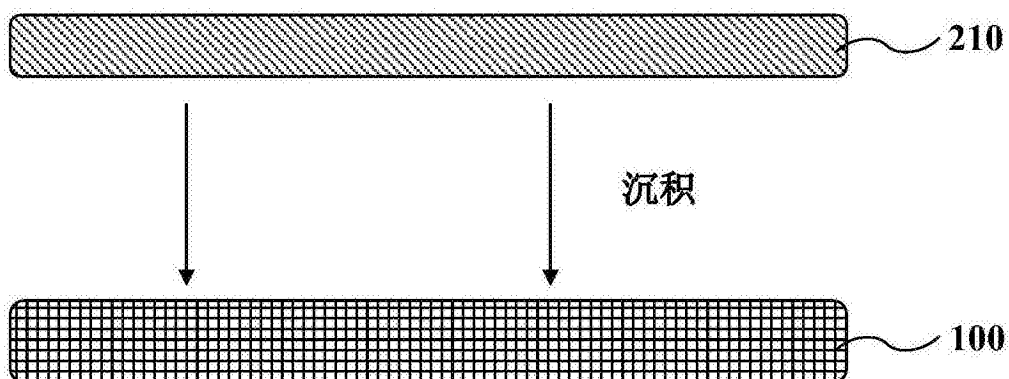


图3

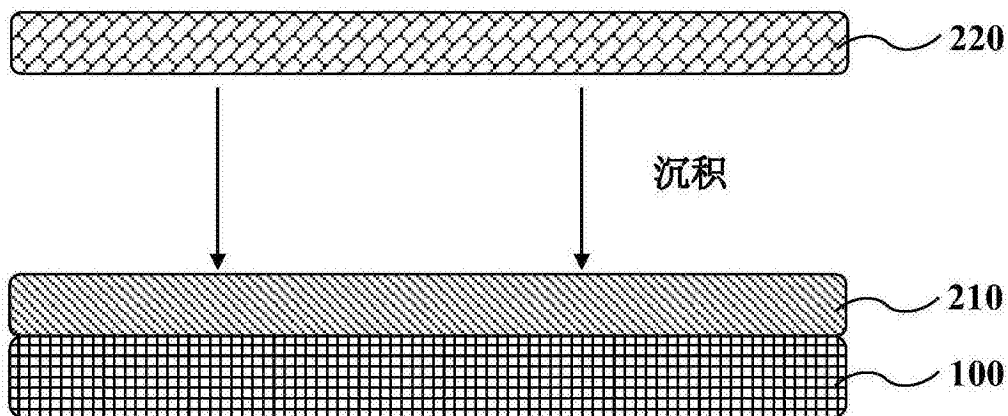


图4

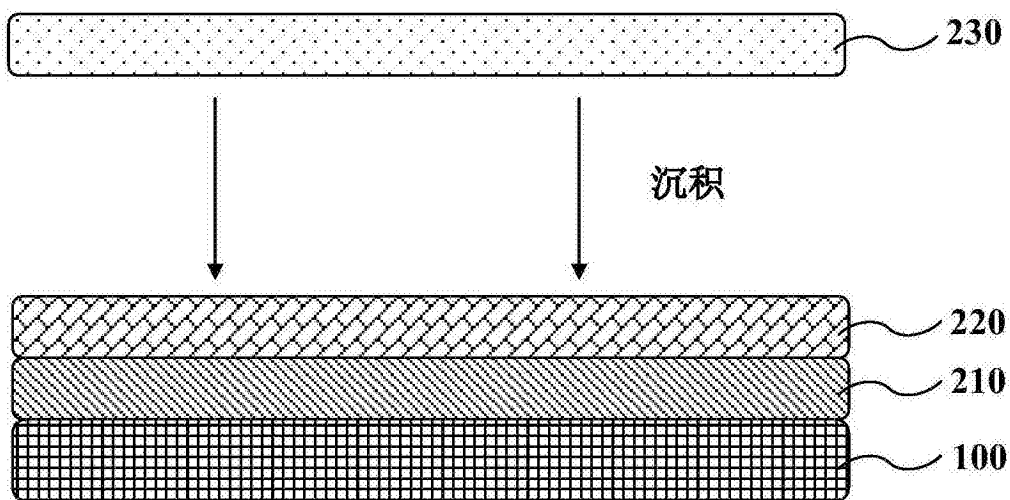


图5

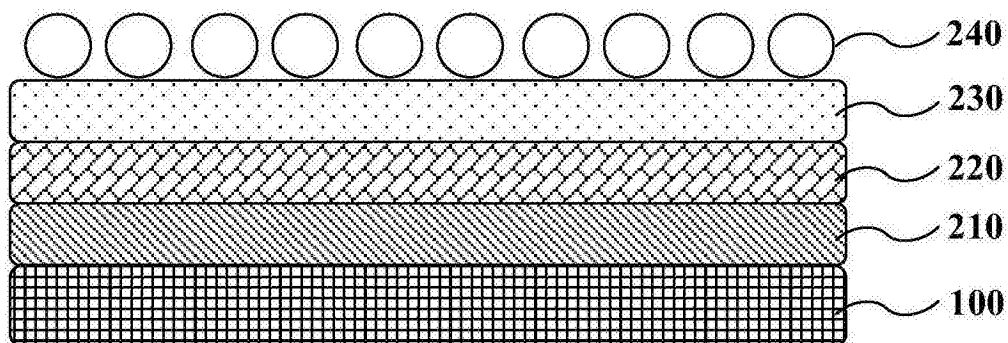


图6

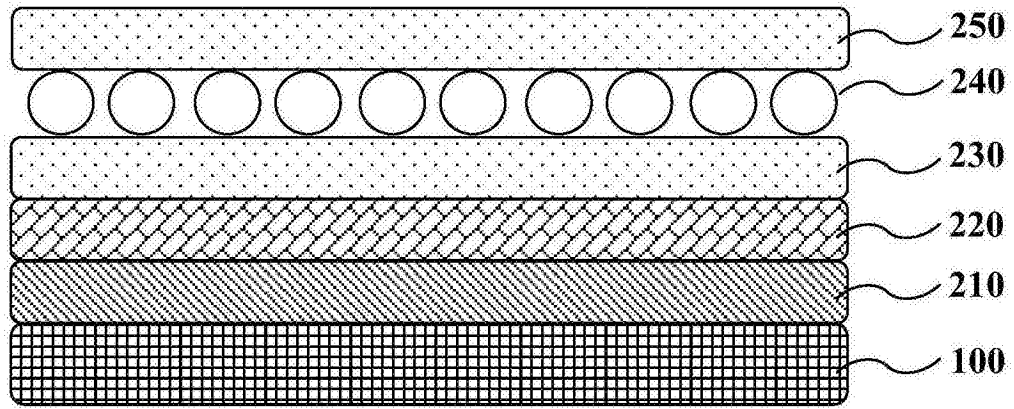


图7

专利名称(译)	OLED显示装置的封装结构及封装方法		
公开(公告)号	CN108054290A	公开(公告)日	2018-05-18
申请号	CN201711447255.2	申请日	2017-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	黄辉		
发明人	黄辉		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	孙伟峰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示装置的封装结构及封装方法。所述封装结构包括：阻隔层，设置在有机发光器件上；金属层，设置在所述阻隔层上；第一缓冲层，设置在所述金属层上；紫外吸收层，设置在所述第一缓冲层上；以及第二缓冲层，设置在所述紫外吸收层上。

