



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106784365 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611069717.7

(22)申请日 2016.11.28

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 黄静

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂 闻盼盼

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

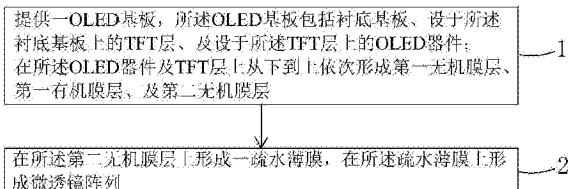
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示装置及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示装置及其制作方法。本发明的OLED显示装置的制作方法,通过在OLED器件的薄膜封装结构中加入一层疏水薄膜,再将微透镜材料液滴打印到所述疏水薄膜上,固化之后形成一层由呈阵列排布的数个微透镜构成的微透镜阵列;该制作方法不仅工艺简单,而且可以利用现有的封装设备实现,制程经济性好,并且由于将微透镜材料液滴打印到疏水薄膜上,固化后形成的微透镜的接触角较大,有利于提高所述微透镜阵列的光耦合效率,进而提升OLED器件的出光效率。本发明的OLED显示装置,通过在OLED器件的薄膜封装结构中加入一层疏水薄膜,再于所述疏水薄膜上形成一层由呈阵列排布的数个微透镜构成的微透镜阵列,有利于提升OLED器件的出光效率。



1. 一种OLED显示装置的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1、提供一OLED基板(10),所述OLED基板(10)包括衬底基板(11)、设于所述衬底基板(11)上的TFT层(12)、及设于所述TFT层(12)上的OLED器件(13);

在所述OLED器件(13)及TFT层(12)上形成第一无机膜层(20),在所述第一无机膜层(20)上形成第一有机膜层(30),在所述第一有机膜层(30)上形成第二无机膜层(40);

步骤2、在所述第二无机膜层(40)上形成一疏水薄膜(50),在所述疏水薄膜(50)上形成微透镜阵列(60)。

2. 如权利要求1所述的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,所述疏水薄膜(50)的材料包括聚四氟乙烯;所述疏水薄膜(50)的厚度为10nm-1000nm;所述步骤2中,采用脉冲激光沉积设备来制备所述疏水薄膜(50)。

3. 如权利要求1所述的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,所述微透镜阵列(60)包括呈阵列排布的数个微透镜(61),所述微透镜(61)的形状为球形或椭球形;所述微透镜(61)的材料包括聚碳酸酯;

所述步骤2中,采用喷墨打印设备在所述疏水薄膜(50)上打印出呈阵列排布的数个微透镜材料液滴,固化后,形成数个微透镜(61),构成所述微透镜阵列(60)。

4. 如权利要求1所述的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,还包括:步骤3、在所述微透镜阵列(60)及疏水薄膜(50)上形成第三无机膜层(70)。

5. 如权利要求4所述的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,还包括:步骤4、在所述第三无机膜层(70)上形成数层第二有机膜层(80)与数层第四无机膜层(90);

所述数层第二有机膜层(80)与数层第四无机膜层(90)中,所述第二有机膜层(80)与第四无机膜层(90)交错设置,且与所述第三无机膜层(70)邻接的膜层为第二有机膜层(80);

所述第一无机膜层(20)、第二无机膜层(40)、第三无机膜层(70)、及第四无机膜层(90)的材料分别包括氮化硅、氧化硅、及氧化铝中的至少一种;

所述第一无机膜层(20)、第二无机膜层(40)、第三无机膜层(70)、及第四无机膜层(90)的厚度分别为1 μ m-2 μ m;

所述第一有机膜层(30)与第二有机膜层(80)的厚度分别为1 μ m-10 μ m。

6. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括:衬底基板(11)、设于所述衬底基板(11)上的TFT层(12)、设于所述TFT层(12)上的OLED器件(13)、设于所述OLED器件(13)及TFT层(12)上的第一无机膜层(20)、设于所述第一无机膜层(20)上的第一有机膜层(30)、设于所述第一有机膜层(30)上的第二无机膜层(40)、设于所述第二无机膜层(40)上的疏水薄膜(50)、及设于所述疏水薄膜(50)上的微透镜阵列(60)。

7. 如权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于,所述疏水薄膜(50)的材料包括聚四氟乙烯;所述疏水薄膜(50)的厚度为10nm-1000nm。

8. 如权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于,所述微透镜阵列(60)包括呈阵列排布的数个微透镜(61),所述微透镜(61)的形状为球形或椭球形;所述微透镜(61)的材料包括聚碳酸酯。

9. 如权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于,还包括:设于所述微透镜阵列(60)及疏水薄膜(50)上的第三无机膜层(70)。

10. 如权利要求9所述的OLED显示装置,其特征在于,还包括:设于所述第三无机膜层

(70) 上的数层第二有机膜层 (80) 与数层第四无机膜层 (90) ; 所述数层第二有机膜层 (80) 与数层第四无机膜层 (90) 中, 所述第二有机膜层 (80) 与第四无机膜层 (90) 交错设置, 且与所述第三无机膜层 (70) 邻接的膜层为第二有机膜层 (80) ;

所述第一无机膜层 (20)、第二无机膜层 (40)、第三无机膜层 (70)、及第四无机膜层 (90) 的材料分别包括氮化硅、氧化硅、及氧化铝中的至少一种;

所述第一无机膜层 (20)、第二无机膜层 (40)、第三无机膜层 (70)、及第四无机膜层 (90) 的厚度分别为 $1\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$;

所述第一有机膜层 (30) 与第二有机膜层 (80) 的厚度分别为 $1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 。

OLED显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器,也称为有机电致发光显示器,是一种新兴的平板显示装置,由于其具有自发光、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,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] OLED按照驱动方式可以分为无源矩阵型OLED(Passive Matrix OLED,PMOLED)和有源矩阵型OLED(Active Matrix OLED,AMOLED)两大类,即直接寻址和薄膜晶体管矩阵寻址两类。其中,AMOLED具有呈阵列式排布的像素,属于主动显示类型,发光效能高,通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。

[0004] OLED器件通常包括:基板、设于基板上的阳极、设于阳极上的空穴注入层、设于空穴注入层上的空穴传输层、设于空穴传输层上的发光层、设于发光层上的电子传输层、设于电子传输层上的电子注入层、及设于电子注入层上的阴极。OLED显示器件的发光原理为半导体材料和有机发光材料在电场驱动下,通过载流子注入和复合导致发光。具体的,OLED显示器件通常采用ITO像素电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极,在一定电压驱动下,电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子传输层和空穴传输层,电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层,并在发光层中相遇,形成激子并使发光分子激发,后者经过辐射弛豫而发出可见光。

[0005] OLED器件制备完成后,为防止外界环境中的水汽和氧气侵入器件内部,影响其使用寿命,通常还需要对OLED器件进行封装,薄膜封装技术(TFE)是目前常见的OLED封装技术之一,其主要采用无机/有机薄膜交替生长的方法来形成OLED器件的封装层,其中所述无机薄膜可以通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)、原子层沉积(ALD)、溅射(Sputter)或脉冲激光沉积(PLD)等方法制备。

[0006] 随着新材料和新工艺的不断开发,有机发光二极管(OLED)的理论内量子效率已经接近100%,但其光耦合效率仍然很低。因为基板、有机层以及封装层等材料的折射率差异,OLED发出的光通量主要有以下三个去向:波导模式、基板模式、及空气模式,而通常只有20%左右的光能出射到器件外。为了提高OLED的光耦合效率,人们通常会在基板和空气界面加上一层微透镜阵列结构来减小因基板模式而损失的光通量,结果表明OLED的光耦合效率可以提高50%左右。而光学计算结果也表明当半球形的微棱镜材料和基板的折射率匹配时,光耦合效率可以提高45%。半球形微透镜阵列的制备通常采用光刻胶热熔法或刻蚀法,这些方法不仅工艺复杂,而且材料选择有限。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种OLED显示装置的制作方法,能够提高OLED器件的出光

效率。

[0008] 本发明的目的还在于提供一种OLED显示装置，OLED器件的出光效率较高。

[0009] 为实现上述目的，本发明提供一种OLED显示装置的制作方法，包括如下步骤：

[0010] 步骤1、提供一OLED基板，所述OLED基板包括衬底基板、设于所述衬底基板上的TFT层、及设于所述TFT层上的OLED器件；

[0011] 在所述OLED器件及TFT层上形成第一无机膜层，在所述第一无机膜层上形成第一有机膜层，在所述第一有机膜层上形成第二无机膜层；

[0012] 步骤2、在所述第二无机膜层上形成一疏水薄膜，在所述疏水薄膜上形成微透镜阵列。

[0013] 所述疏水薄膜的材料包括聚四氟乙烯；所述疏水薄膜的厚度为10nm-1000nm；所述步骤2中，采用脉冲激光沉积设备来制备所述疏水薄膜。

[0014] 所述微透镜阵列包括呈阵列排布的数个微透镜，所述微透镜的形状为球形或椭球形；所述微透镜的材料包括聚碳酸酯；

[0015] 所述步骤2中，采用喷墨打印设备在所述疏水薄膜上打印出呈阵列排布的数个微透镜材料液滴，固化后，形成数个微透镜，构成所述微透镜阵列。

[0016] 优选的，所述OLED显示装置的制作方法还包括：步骤3、在所述微透镜阵列及疏水薄膜上形成第三无机膜层。

[0017] 更优选的，所述OLED显示装置的制作方法还包括：步骤4、在所述第三无机膜层上形成数层第二有机膜层与数层第四无机膜层；

[0018] 所述数层第二有机膜层与数层第四无机膜层中，所述第二有机膜层与第四无机膜层交错设置，且与所述第三无机膜层邻接的膜层为第二有机膜层；

[0019] 所述第一无机膜层、第二无机膜层、第三无机膜层、及第四无机膜层的材料分别包括氮化硅、氧化硅、及氧化铝中的至少一种；

[0020] 所述第一无机膜层、第二无机膜层、第三无机膜层、及第四无机膜层的厚度分别为1 μ m-2 μ m；

[0021] 所述第一有机膜层与第二有机膜层的厚度分别为1 μ m-10 μ m。

[0022] 本发明还提供一种OLED显示装置，包括：衬底基板、设于所述衬底基板上的TFT层、设于所述TFT层上的OLED器件、设于所述OLED器件及TFT层上的第一无机膜层、设于所述第一无机膜层上的第一有机膜层、设于所述第一有机膜层上的第二无机膜层、设于所述第二无机膜层上的疏水薄膜、及设于所述疏水薄膜上的微透镜阵列。

[0023] 所述疏水薄膜的材料包括聚四氟乙烯；所述疏水薄膜的厚度为10nm-1000nm。

[0024] 所述微透镜阵列包括呈阵列排布的数个微透镜，所述微透镜的形状为球形或椭球形；所述微透镜的材料包括聚碳酸酯。

[0025] 优选的，所述OLED显示装置还包括：设于所述微透镜阵列及疏水薄膜上的第三无机膜层。

[0026] 更优选的，所述OLED显示装置还包括：设于所述第三无机膜层上的数层第二有机膜层与数层第四无机膜层；所述数层第二有机膜层与数层第四无机膜层中，所述第二有机膜层与第四无机膜层交错设置，且与所述第三无机膜层邻接的膜层为第二有机膜层；

[0027] 所述第一无机膜层、第二无机膜层、第三无机膜层、及第四无机膜层的材料分别包

括氮化硅、氧化硅、及氧化铝中的至少一种；

[0028] 所述第一无机膜层、第二无机膜层、第三无机膜层、及第四无机膜层的厚度分别为 $1\mu\text{m}$ – $2\mu\text{m}$ ；

[0029] 所述第一有机膜层与第二有机膜层的厚度分别为 $1\mu\text{m}$ – $10\mu\text{m}$ 。

[0030] 本发明的有益效果：本发明提供一种OLED显示装置的制作方法，通过在OLED器件的薄膜封装结构中加入一层疏水薄膜，再将微透镜材料液滴打印到所述疏水薄膜上，固化之后形成一层由呈阵列排布的数个微透镜构成的微透镜阵列；该制作方法不仅工艺简单，而且可以利用现有的封装设备实现，制程经济性高，并且由于将微透镜材料液滴打印到疏水薄膜上，固化后形成的微透镜的接触角较大，有利于提高所述微透镜阵列的光耦合效率，进而提升OLED器件的出光效率。本发明提供一种OLED显示装置，通过在OLED器件的薄膜封装结构中加入一层疏水薄膜，再于所述疏水薄膜上形成一层由呈阵列排布的数个微透镜构成的微透镜阵列，所述微透镜的接触角较大，有利于提高所述微透镜阵列的光耦合效率，进而提升OLED器件的出光效率。

[0031] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0032] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0033] 附图中，

[0034] 图1为本发明的OLED显示装置的制作方法的流程图；

[0035] 图2–3为本发明的OLED显示装置的制作方法的步骤1的示意图；

[0036] 图4为本发明的OLED显示装置的制作方法的步骤2的示意图暨本发明的OLED显示装置的结构示意图；

[0037] 图5为本发明的OLED显示装置的制作方法的步骤3的示意图暨本发明的OLED显示装置的一优选实施例的结构示意图；

[0038] 图6为本发明的OLED显示装置的制作方法的步骤4的示意图暨本发明的OLED显示装置的另一优选实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例进行详细描述。

[0040] 请参阅图1，本发明首先提供一种OLED显示装置的制作方法，包括如下步骤：

[0041] 步骤1、如图2所示，提供一OLED基板10，所述OLED基板10包括衬底基板11、设于所述衬底基板11上的TFT层12、及设于所述TFT层12上的OLED器件13；

[0042] 如图3所示，在所述OLED器件13及TFT层12上形成第一无机膜层20，在所述第一无机膜层20上形成第一有机膜层30，在所述第一有机膜层30上形成第二无机膜层40。

[0043] 优选的，所述衬底基板11为柔性衬底，从而后续采用薄膜封装技术(TFE)对所述OLED器件13进行封装后，制得的OLED显示装置为柔性OLED显示装置。

[0044] 具体的,所述步骤1中,采用等离子体增强化学气相沉积(PECVD)设备、原子层沉积(ALD)设备、溅射(Sputter)设备、或脉冲激光沉积(PLD)设备来制备所述第一无机膜层20与第二无机膜层40。

[0045] 具体的,所述步骤1中,采用喷墨打印(IJP)设备来制备所述第一有机膜层30。

[0046] 具体的,所述第一无机膜层20与第二无机膜层40的厚度分别为 $1\mu\text{m}$ – $2\mu\text{m}$ 。

[0047] 具体的,所述第一无机膜层20与第二无机膜层40的材料分别包括氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)、及氧化铝(Al_2O_3)中的至少一种。

[0048] 具体的,所述第一无机膜层20与第二无机膜层40主要起到阻隔水汽和氧气的作用。

[0049] 具体的,所述第一有机膜层30的厚度为 $1\mu\text{m}$ – $10\mu\text{m}$ 。

[0050] 具体的,所述第一有机膜层30的材料包括聚丙烯酰胺、聚偏二氟乙烯、聚丙烯酸酯、及含氟丙烯酸嵌段共聚物中的至少一种。

[0051] 具体的,所述第一有机膜层30主要起到进一步平坦化所述OLED基板10的表面并释放应力的作用,以实现柔性显示。

[0052] 步骤2、如图4所示,在所述第二无机膜层40上形成一疏水薄膜50,在所述疏水薄膜50上形成微透镜阵列60。

[0053] 优选的,所述步骤2中,采用脉冲激光沉积(PLD)设备来制备所述疏水薄膜50。

[0054] 优选的,所述疏水薄膜50为表面与水的接触角大于 150° 的超疏水薄膜。

[0055] 优选的,所述疏水薄膜50的材料包括聚四氟乙烯(Teflon)。

[0056] 具体的,所述疏水薄膜50的厚度为 10nm – 1000nm 。

[0057] 具体的,所述微透镜阵列60包括呈阵列排布的数个微透镜61,所述微透镜61的形状为球形或椭球形。

[0058] 优选的,所述微透镜61的材料包括聚碳酸酯(PC)。

[0059] 具体的,所述步骤2中,采用喷墨打印(IJP)设备在所述疏水薄膜50上打印出呈阵列排布的数个微透镜材料液滴,固化后,形成数个微透镜61,构成所述微透镜阵列60。

[0060] 具体的,与打印于其它衬底上相比,打印于疏水薄膜50上的微透镜材料液滴的水滴角(接触角)较大,固化后形成的微透镜61的接触角也较大,所述微透镜61的接触角越大,聚光效果越好,从而提高所述微透镜阵列60的光耦合效率,提升OLED器件13的出光效率。

[0061] 具体的,所述疏水薄膜50包括对应于OLED器件13上方的像素区域51以及除所述像素区域以外的非像素区域52。优选的,所述微透镜阵列60仅形成于所述疏水薄膜50的像素区域51上。

[0062] 优选的,所述OLED显示装置的制作方法还包括:步骤3、如图5所示,在所述微透镜阵列60及疏水薄膜50上形成第三无机膜层70。由于所述第三无机膜层70可以起到阻隔水汽和氧气的作用,从而能够对所述微透镜阵列60形成保护并进一步提升所述OLED器件13的封装效果。

[0063] 具体的,所述第三无机膜层70的材料包括氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)、及氧化铝(Al_2O_3)中的至少一种。所述第三无机膜层70的厚度为 $1\mu\text{m}$ – $2\mu\text{m}$ 。

[0064] 具体的,所述步骤3中,采用等离子体增强化学气相沉积(PECVD)设备、原子层沉积(ALD)设备、溅射(Sputter)设备、或脉冲激光沉积(PLD)设备来制备所述第三无机膜层70。

[0065] 更优选的,所述OLED显示装置的制作方法还包括:步骤4、如图6所示,在所述第三无机膜层70上形成数层第二有机膜层80与数层第四无机膜层90,以进一步提升所述OLED器件13的封装效果;

[0066] 所述数层第二有机膜层80与数层第四无机膜层90中,所述第二有机膜层80与第四无机膜层90交错设置,且与所述第三无机膜层70邻接的膜层为第二有机膜层80。

[0067] 优选的,所述数层第二有机膜层80与数层第四无机膜层90中,最外侧的膜层为第四无机膜层90。

[0068] 具体的,所述第四无机膜层90的材料包括氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)、及氧化铝(Al_2O_3)中的至少一种。所述第四无机膜层90的厚度为 $1\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$ 。

[0069] 具体的,所述步骤4中,采用等离子体增强化学气相沉积(PECVD)设备、原子层沉积(ALD)设备、溅射(Sputter)设备、或脉冲激光沉积(PLD)设备来制备所述第四无机膜层90。

[0070] 具体的,所述第二有机膜层80的材料包括聚丙烯酰胺、聚偏二氟乙烯、聚丙烯酸酯、及含氟丙烯酸嵌段共聚物中的至少一种。所述第二有机膜层80的厚度为 $1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 。

[0071] 具体的,所述步骤4中,采用喷墨打印(IJP)设备来制备所述第二有机膜层80。

[0072] 具体的,上述OLED显示装置的制作方法制得的OLED显示装置为顶发光OLED显示装置,所述OLED器件13发出的光线从顶部射出,经由所述微透镜阵列60耦合后射出所述OLED显示装置,由于所述微透镜阵列60的光耦合效率较高,从而提升OLED器件13的出光效率。

[0073] 上述OLED显示装置的制作方法,通过在OLED器件的薄膜封装(TFE)结构中加入一层疏水薄膜50,再将微透镜材料液滴打印到所述疏水薄膜50上,固化之后形成一层由呈阵列排布的数个微透镜61构成的微透镜阵列60;该制作方法不仅工艺简单,而且可以利用现有的封装设备实现,无需其它设备,制程经济性高,并且由于将微透镜材料液滴打印到疏水薄膜50上,固化后形成的微透镜61的接触角较大,有利于提高所述微透镜阵列60的光耦合效率,进而提升OLED器件13的出光效率。

[0074] 请参阅图4,本发明还提供一种OLED显示装置,包括:衬底基板11、设于所述衬底基板11上的TFT层12、设于所述TFT层12上的OLED器件13、设于所述OLED器件13及TFT层12上的第一无机膜层20、设于所述第一无机膜层20上的第一有机膜层30、设于所述第一有机膜层30上的第二无机膜层40、设于所述第二无机膜层40上的疏水薄膜50、及设于所述疏水薄膜50上的微透镜阵列60。

[0075] 优选的,如图5所示,所述OLED显示装置还包括:设于所述微透镜阵列60及疏水薄膜50上的第三无机膜层70。

[0076] 更优选的,如图6所示,所述OLED显示装置还包括:设于所述第三无机膜层70上的数层第二有机膜层80与数层第四无机膜层90;

[0077] 所述数层第二有机膜层80与数层第四无机膜层90中,所述第二有机膜层80与第四无机膜层90交错设置,且与所述第三无机膜层70邻接的膜层为第二有机膜层80。

[0078] 优选的,所述数层第二有机膜层80与数层第四无机膜层90中,最外侧的膜层为第四无机膜层90。

[0079] 优选的,所述衬底基板11为柔性衬底,所述OLED显示装置为柔性OLED显示装置。

[0080] 具体的,所述OLED显示装置为顶发光OLED显示装置。

[0081] 具体的,所述第一无机膜层20、第二无机膜层40、第三无机膜层70、及第四无机膜

层90的厚度分别为 $1\mu\text{m}$ – $2\mu\text{m}$ 。

[0082] 具体的,所述第一无机膜层20、第二无机膜层40、第三无机膜层70、及第四无机膜层90的材料分别包括氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)、及氧化铝(Al_2O_3)中的至少一种。

[0083] 具体的,所述第一有机膜层30与第二有机膜层80的厚度为 $1\mu\text{m}$ – $10\mu\text{m}$ 。

[0084] 优选的,所述第一有机膜层30与第二有机膜层80的材料分别包括聚丙烯酰胺、聚偏二氟乙烯、聚丙烯酸酯、及含氟丙烯酸嵌段共聚物中的至少一种。

[0085] 具体的,所述OLED显示装置中,所述第一无机膜层20、第二无机膜层40、第三无机膜层70、及第四无机膜层90主要起到阻隔水汽和氧气的作用;

[0086] 所述第一有机膜层30与第二有机膜层80主要起到平坦化及释放应力的作用,以实现柔性显示。

[0087] 优选的,所述疏水薄膜50为表面与水的接触角大于 150° 的超疏水薄膜。

[0088] 优选的,所述疏水薄膜50的材料包括聚四氟乙烯(Teflon)。

[0089] 具体的,所述疏水薄膜50的厚度为 10nm – 1000nm 。

[0090] 具体的,所述微透镜阵列60包括呈阵列排布的数个微透镜61,所述微透镜61的形状为球形或椭球形。

[0091] 优选的,所述微透镜61的材料包括聚碳酸酯(PC)。

[0092] 具体的,所述疏水薄膜50包括对应于OLED器件13上方的像素区域51以及除所述像素区域51以外的非像素区域52。优选的,所述微透镜阵列60仅形成于所述疏水薄膜50的像素区域51上。

[0093] 上述OLED显示装置,通过在OLED器件的薄膜封装(TFE)结构中加入一层疏水薄膜50,再于所述疏水薄膜50上形成一层由呈阵列排布的数个微透镜61构成的微透镜阵列60,所述微透镜61的接触角较大,有利于提高所述微透镜阵列60的光耦合效率,进而提升OLED器件13的出光效率。

[0094] 综上所述,本发明提供一种OLED显示装置及其制作方法。本发明的OLED显示装置的制作方法,通过在OLED器件的薄膜封装结构中加入一层疏水薄膜,再将微透镜材料液滴打印到所述疏水薄膜上,固化之后形成一层由呈阵列排布的数个微透镜构成的微透镜阵列;该制作方法不仅工艺简单,而且可以利用现有的封装设备实现,制程经济性高,并且由于将微透镜材料液滴打印到疏水薄膜上,固化后形成的微透镜的接触角较大,有利于提高所述微透镜阵列的光耦合效率,进而提升OLED器件的出光效率。本发明的OLED显示装置,通过在OLED器件的薄膜封装结构中加入一层疏水薄膜,再于所述疏水薄膜上形成一层由呈阵列排布的数个微透镜构成的微透镜阵列,所述微透镜的接触角较大,有利于提高所述微透镜阵列的光耦合效率,进而提升OLED器件的出光效率。

[0095] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

提供一OLED基板，所述OLED基板包括衬底基板、设于所述衬底基板上的TFT层、及设于所述TFT层上的OLED器件；
在所述OLED器件及TFT层上从下到上依次形成第一无机膜层、第一有机膜层、及第二无机膜层

在所述第二无机膜层上形成一疏水薄膜，在所述疏水薄膜上形成微透镜阵列

图 1

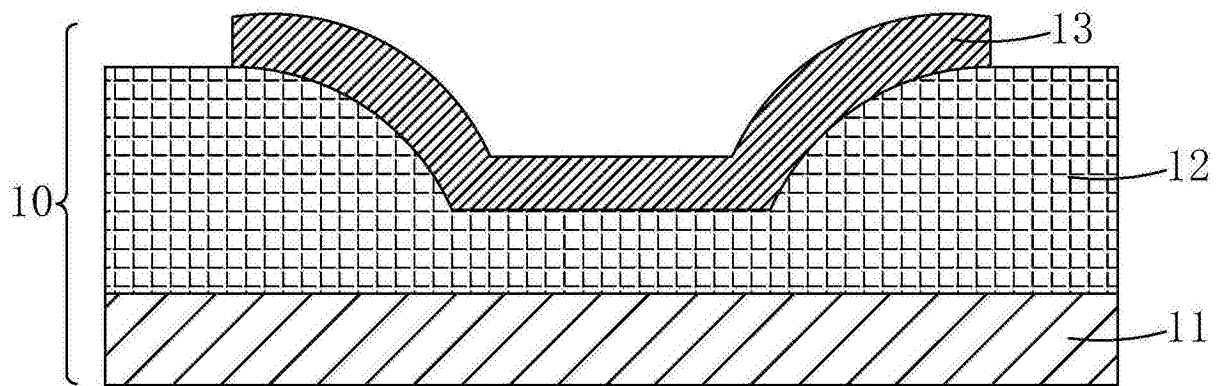


图 2

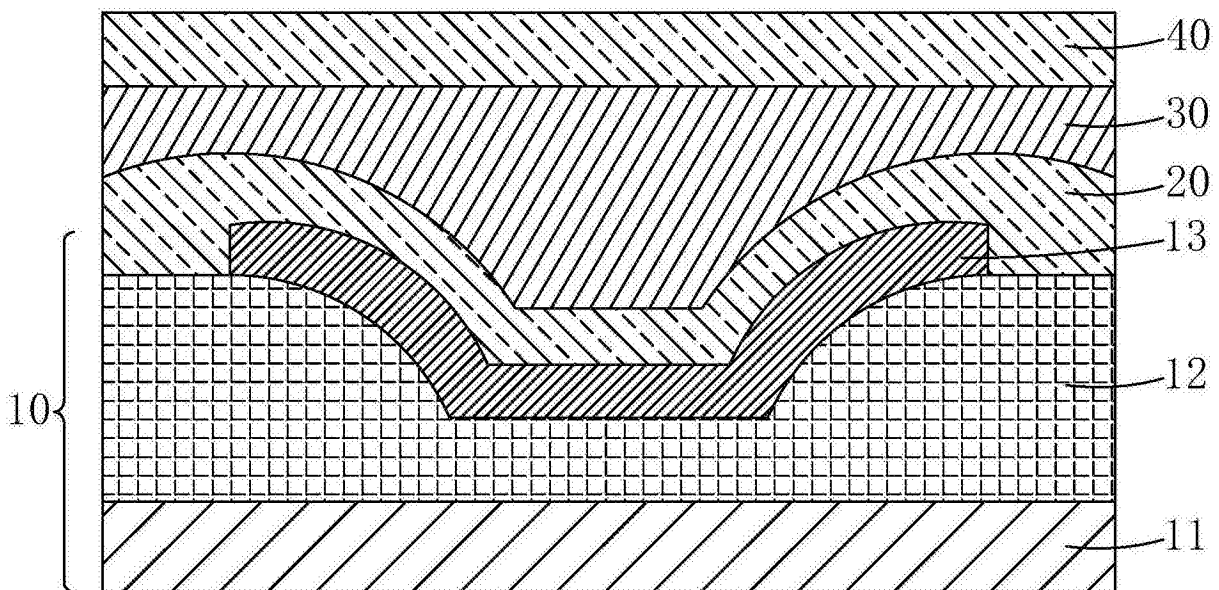


图3

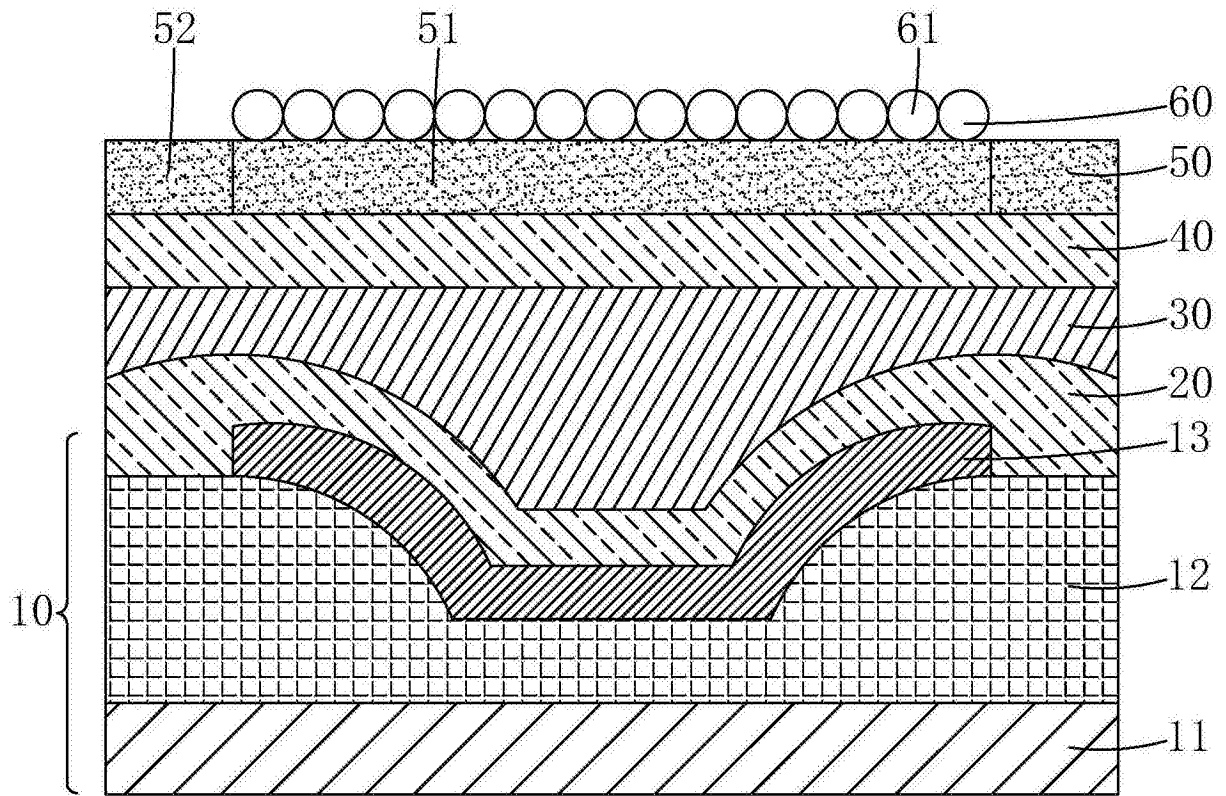


图4

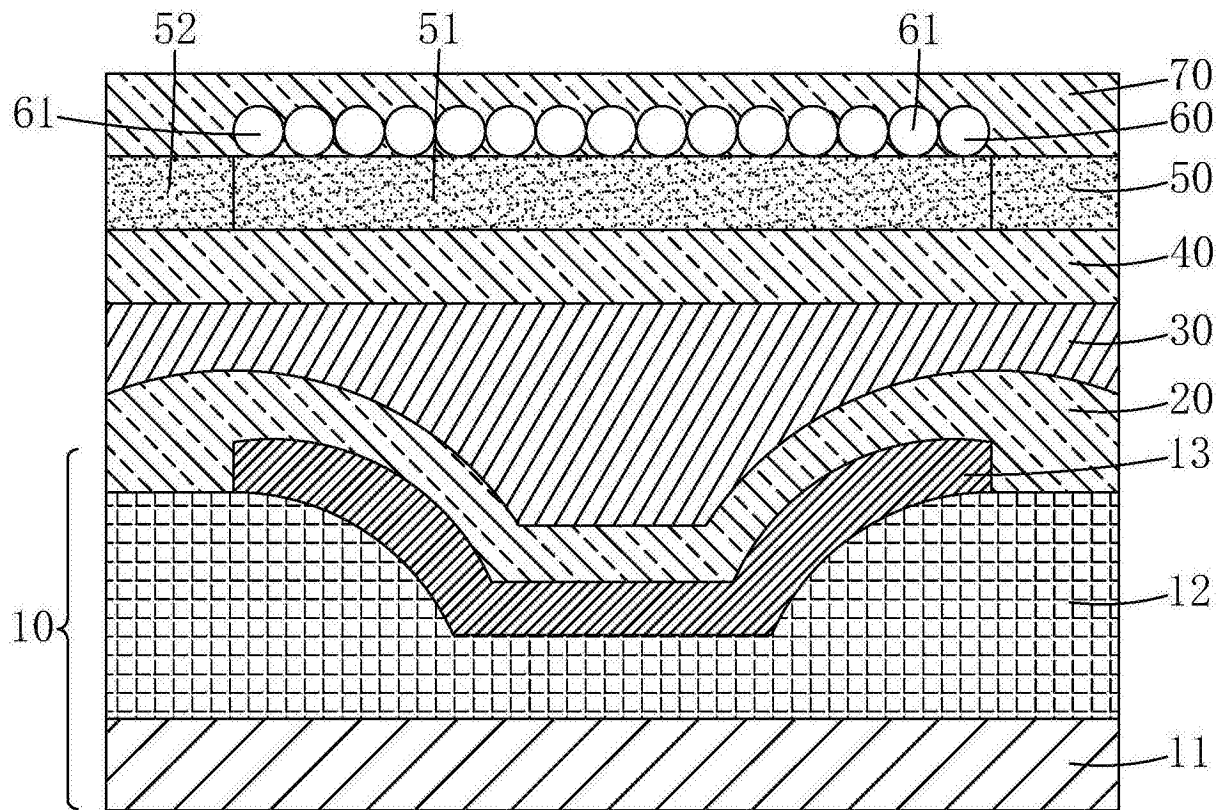


图5

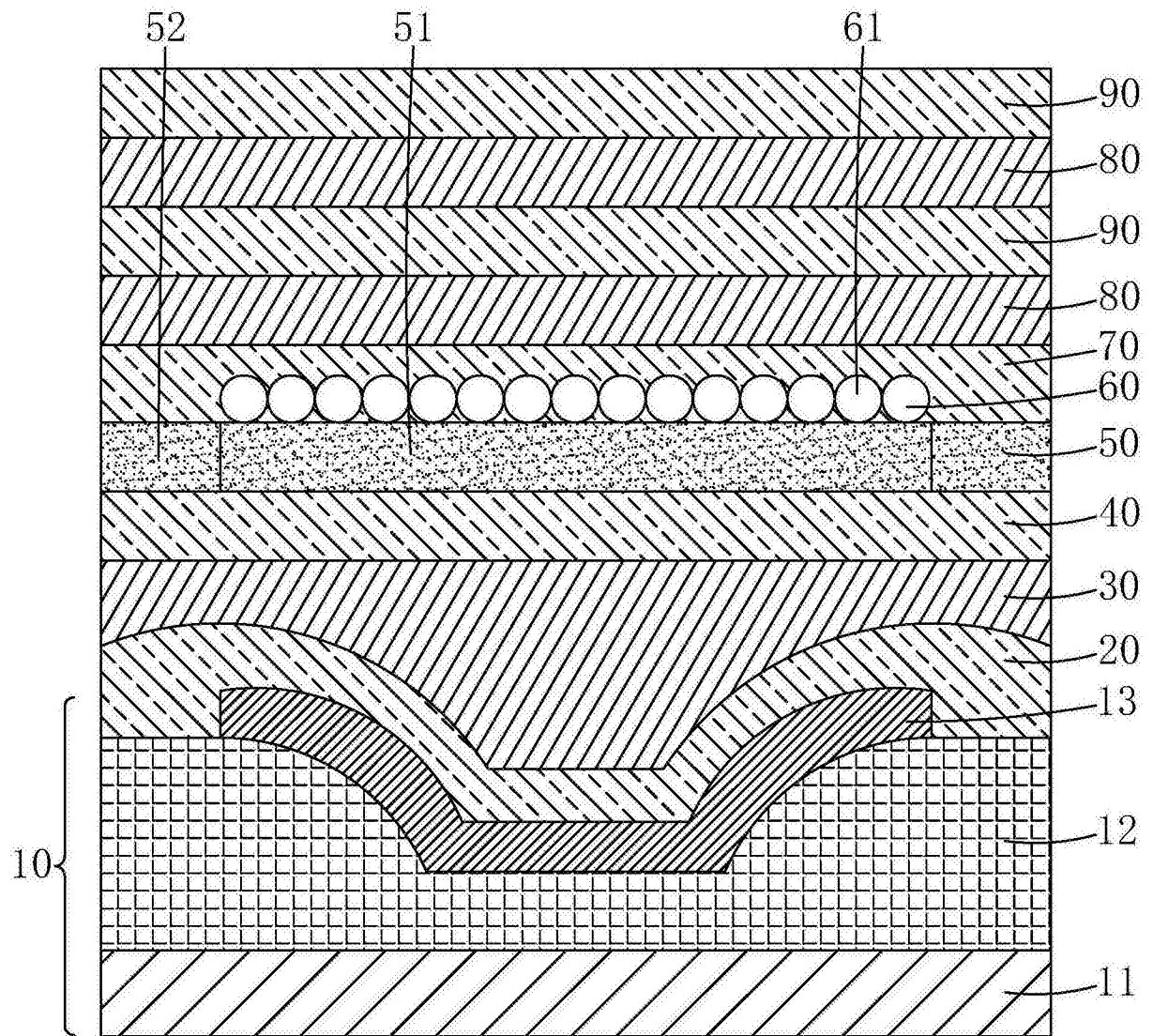


图6

专利名称(译)	OLED显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN106784365A	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201611069717.7	申请日	2016-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	黄静		
发明人	黄静		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5259 H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/5256 H01L51/5275 H01L51/56 H01L2251/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示装置及其制作方法。本发明的OLED显示装置的制作方法，通过在OLED器件的薄膜封装结构中加入一层疏水薄膜，再将微透镜材料液滴打印到所述疏水薄膜上，固化之后形成一层由呈阵列排布的数个微透镜构成的微透镜阵列；该制作方法不仅工艺简单，而且可以利用现有的封装设备实现，制程经济性高，并且由于将微透镜材料液滴打印到疏水薄膜上，固化后形成的微透镜的接触角较大，有利于提高所述微透镜阵列的光耦合效率，进而提升OLED器件的出光效率。本发明的OLED显示装置，通过在OLED器件的薄膜封装结构中加入一层疏水薄膜，再于所述疏水薄膜上形成一层由呈阵列排布的数个微透镜构成的微透镜阵列，有利于提升OLED器件的出光效率。

