



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107331687 A

(43)申请公布日 2017. 11. 07

(21)申请号 201710563166.8

(22)申请日 2017.07.11

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 徐超

(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

(51)Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

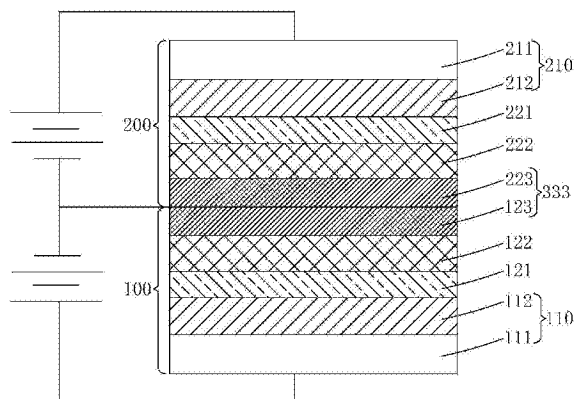
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

OLED双面显示器及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED双面显示器及其制作方法。本发明的OLED双面显示器,包括相对设置的第一OLED发光基板和第二OLED发光基板;其中,所述第一OLED发光基板和第二OLED发光基板各自的第一反射阴极层和第二反射阴极层通过导电墨水粘合在一起而共同构成总阴极层,进而所述第一OLED发光基板和第二OLED发光基板通过导电墨水相面对地粘合在一起,不仅制作方法简单,成本低廉,可有效解决目前双面显示器厚重的问题,而且能够实现OLED双面显示器前后两面同时显示不同画面。



1. 一种OLED双面显示器,其特征在于,包括相对设置的第一OLED发光基板(100)和第二OLED发光基板(200);

其中,所述第一OLED发光基板(100)包括第一基板(110)以及在所述第一基板(110)靠近第二OLED发光基板(200)的一侧依次设置的第一像素电极层(121)、第一OLED有机功能层(122)及第一反射阴极层(123);

所述第二OLED发光基板(200)包括第二基板(210)以及在所述第二基板(210)靠近第一OLED发光基板(100)的一侧依次设置的第二像素电极层(221)、第二OLED有机功能层(222)及第二反射阴极层(223);

所述第一反射阴极层(123)和第二反射阴极层(223)通过导电墨水粘合在一起而共同构成总阴极层(333),进而所述第一OLED发光基板(100)和第二OLED发光基板(200)通过导电墨水相相对地粘合在一起。

2. 如权利要求1所述的OLED双面显示器,其特征在于,所述导电墨水具有导电性,所述导电墨水包括溶剂和导电材料,所述溶剂为醇类有机溶剂或烷类有机溶剂。

3. 如权利要求1所述的OLED双面显示器,其特征在于,所述第一反射阴极层(123)的材料和第二反射阴极层(223)的材料均为金属材料;

所述第一反射阴极层(123)的材料和第二反射阴极层(223)的材料为同种金属材料或不同种金属材料。

4. 如权利要求1所述的OLED双面显示器,其特征在于,所述第一像素电极层(121)的材料和第二像素电极层(221)的材料均为氧化铟锡。

5. 如权利要求1所述的OLED双面显示器,其特征在于,所述第一基板(110)和第二基板(210)均为TFT阵列基板,所述第一基板(110)包括第一衬底基板(111)及设于所述第一衬底基板(111)上的第一TFT层(112),所述第二基板(210)包括第二衬底基板(211)及设于所述第二衬底基板(211)上的第二TFT层(212)。

6. 一种OLED双面显示器的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供第一基板(110)和第二基板(210),在所述第一基板(110)和第二基板(210)上分别形成第一像素电极层(121)和第二像素电极层(221),在所述第一像素电极层(121)和第二像素电极层(221)上分别形成第一OLED有机功能层(122)和第二OLED有机功能层(222),在所述第一OLED有机功能层(122)和第二OLED有机功能层(222)上分别形成第一反射阴极层(123)和第二反射阴极层(223),从而得到包括第一基板(110)、第一像素电极层(121)、第一OLED有机功能层(122)及第一反射阴极层(123)的第一OLED发光基板(100),得到包括第二基板(210)、第二像素电极层(221)、第二OLED有机功能层(222)及第二反射阴极层(223)的第二OLED发光基板(200);

步骤S2、提供导电墨水,利用该导电墨水在所述第一反射阴极层(123)和第二反射阴极层(223)上分别制作第一导电墨水层(130)和第二导电墨水层(230);

步骤S3、将第一OLED发光基板(100)和第二OLED发光基板(200)对组压合,使得第一反射阴极层(123)和第二反射阴极层(223)通过第一导电墨水层(130)和第二导电墨水层(230)粘合在一起而共同构成总阴极层(333),进而使得第一OLED发光基板(100)和第二OLED发光基板(200)粘合在一起,得到OLED双面显示器。

7. 如权利要求6所述的OLED双面显示器的制作方法,其特征在于,所述导电墨水具有导

电性,所述导电墨水包括溶剂和导电材料,所述溶剂为醇类有机溶剂或烷类有机溶剂;

所述步骤S2中,制作第一导电墨水层(130)的方法为旋涂、喷涂或喷墨打印的方法,制作第二导电墨水层(230)的方法为旋涂、喷涂或喷墨打印的方法。

8.如权利要求6所述的OLED双面显示器的制作方法,其特征在于,所述第一反射阴极层(123)的材料和第二反射阴极层(223)的材料均为金属材料;

所述第一反射阴极层(123)的材料和第二反射阴极层(223)的材料为同种金属材料或不同种金属材料。

9.如权利要求6所述的OLED双面显示器的制作方法,其特征在于,所述第一像素电极层(121)的材料和第二像素电极层(221)的材料均为氧化铟锡。

10.如权利要求6所述的OLED双面显示器的制作方法,其特征在于,所述第一基板(110)和第二基板(210)均为TFT阵列基板,所述第一基板(110)包括第一衬底基板(111)及设于所述第一衬底基板(111)上的第一TFT层(112),所述第二基板(210)包括第二衬底基板(211)及设于所述第二衬底基板(211)上的第二TFT层(212)。

OLED双面显示器及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED双面显示器及其制作方法。

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、宽视角、使用温度范围广,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。OLED显示器属于自发光型显示设备,其上的OLED发光器件通常包括分别用作阳极(Anode)与阴极(cathode)的像素电极和公共电极以及设在像素电极与公共电极之间的有机功能层,当有电流通过时,这些有机功能层就会发光。

[0003] 随着显示技术的发展,消费者除了要求显示装置具备反应速度快、分辨率高、画质细腻的特点外,也追求功能及显示模式上的突破。因此,OLED双面显示装置应运而生,OLED双面显示装置除了具备普通OLED显示装置的各种特性外,还可以延伸画面空间,快速切换与处理多个显示画面,在广告宣传与便携式电子产品中有巨大的应用空间。

[0004] 目前一般的OLED双面显示器的设计,通常采用将Anode与cathode做薄而形成透明电极的方式,使得OLED发光器件能在面板(panel)的正反面同时显示。然而,在这种设计中,有一个明显的弊端,就是panel正面显示的图像与panel背面显示的图像呈现镜像关系,即观察者在pattern左右两侧看到的图像是反的,这给观察者带来很大的不便,特别是当panel显示的是地图类型的图像时,这种不利性,尤其显著。

[0005] 而另一种目前常用的OLED双面显示器的设计是,将两块顶发射的OLED面板背对背贴合在一起,通过两个集成电路(IC)分别灌输信号,以使得正反两面显示的图像画面在观察时不会存在方向失真的问题,然而这种设计有一个明显的弊端,就是需要两个独立的OLED面板,结构比较厚重,工艺相对复杂,制作成本较高,不符合消费者期望的轻薄与高性价比的要求。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种OLED双面显示器,不仅制作方法简单,成本低廉,可有效解决目前双面显示器厚重的问题,而且能够实现OLED双面显示器前后两面同时显示不同画面。

[0007] 本发明的目的还在于提供一种OLED双面显示器的制作方法,不仅制作方法简单,成本低廉,可有效解决目前双面显示器厚重的问题,而且能够实现OLED双面显示器前后两面同时显示不同画面。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了一种OLED双面显示器,包括相对设置的第一OLED发光基板和第二OLED发光基板;

[0009] 其中,所述第一OLED发光基板包括第一基板以及在所述第一基板靠近第二OLED发光基板的一侧依次设置的第一像素电极层、第一OLED有机功能层及第一反射阴极层;

[0010] 所述第二OLED发光基板包括第二基板以及在所述第二基板靠近第一OLED发光基板的一侧依次设置的第二像素电极层、第二OLED有机功能层及第二反射阴极层；

[0011] 所述第一反射阴极层和第二反射阴极层通过导电墨水粘合在一起而共同构成总阴极层，进而所述第一OLED发光基板和第二OLED发光基板通过导电墨水相相对地粘合在一起。

[0012] 所述导电墨水具有导电性，所述导电墨水包括溶剂和导电材料，所述导电材料为具有高电导率的材料，所述溶剂为醇类有机溶剂或烷类有机溶剂。

[0013] 所述第一反射阴极层的材料和第二反射阴极层的材料均为金属材料；

[0014] 所述第一反射阴极层的材料和第二反射阴极层的材料为同种金属材料或不同种金属材料。

[0015] 所述第一像素电极层的材料和第二像素电极层的材料均为氧化铟锡。

[0016] 所述第一基板和第二基板均为TFT阵列基板，所述第一基板包括第一衬底基板及设于所述第一衬底基板上的第一TFT层，所述第二基板包括第二衬底基板及设于所述第二衬底基板上的第二TFT层。

[0017] 本发明还提供了一种OLED双面显示器的制作方法，包括如下步骤：

[0018] 步骤S1、提供第一基板和第二基板，在所述第一基板和第二基板上分别形成第一像素电极层和第二像素电极层，在所述第一像素电极层和第二像素电极层上分别形成第一OLED有机功能层和第二OLED有机功能层，在所述第一OLED有机功能层和第二OLED有机功能层上分别形成第一反射阴极层和第二反射阴极层，从而得到包括第一基板、第一像素电极层、第一OLED有机功能层及第一反射阴极层的第一OLED发光基板，得到包括第二基板、第二像素电极层、第二OLED有机功能层及第二反射阴极层的第二OLED发光基板；

[0019] 步骤S2、提供导电墨水，利用该导电墨水在所述第一反射阴极层和第二反射阴极层上分别制作第一导电墨水层和第二导电墨水层；

[0020] 步骤S3、将第一OLED发光基板和第二OLED发光基板对组压合，使得第一反射阴极层和第二反射阴极层通过第一导电墨水层和第二导电墨水层粘合在一起而共同构成总阴极层，进而使得第一OLED发光基板和第二OLED发光基板粘合在一起，得到OLED双面显示器。

[0021] 所述导电墨水具有导电性，所述导电墨水包括溶剂和导电材料，所述导电材料为具有高电导率的材料，所述溶剂为醇类有机溶剂或烷类有机溶剂；

[0022] 所述步骤S2中，制作第一导电墨水层的方法为旋涂、喷涂或喷墨打印的方法，制作第二导电墨水层的方法为旋涂、喷涂或喷墨打印的方法。

[0023] 所述第一反射阴极层的材料和第二反射阴极层的材料均为金属材料；

[0024] 所述第一反射阴极层的材料和第二反射阴极层的材料为同种金属材料或不同种金属材料。

[0025] 所述第一像素电极层的材料和第二像素电极层的材料均为氧化铟锡。

[0026] 所述第一基板和第二基板均为TFT阵列基板，所述第一基板包括第一衬底基板及设于所述第一衬底基板上的第一TFT层，所述第二基板包括第二衬底基板及设于所述第二衬底基板上的第二TFT层。

[0027] 本发明的有益效果：本发明提供的一种OLED双面显示器，包括相对设置的第一OLED发光基板和第二OLED发光基板；其中，所述第一OLED发光基板和第二OLED发光基板各

自的第一反射阴极层和第二反射阴极层通过导电墨水粘合在一起而共同构成总阴极层,进而所述第一OLED发光基板和第二OLED发光基板通过导电墨水相面对地粘合在一起,不仅制作方法简单,成本低廉,可有效解决目前双面显示器厚重的问题,而且能够实现OLED双面显示器前后两面同时显示不同画面。本发明提供的一种OLED双面显示器的制作方法,分别制作得到第一OLED发光基板和第二OLED发光基板之后,在第一OLED发光基板的第一反射阴极层和第二OLED发光基板的第二反射阴极层上分别制作第一导电墨水层和第二导电墨水层,然后将第一OLED发光基板和第二OLED发光基板对组压合,使得第一OLED发光基板和第二OLED发光基板粘合在一起,便可得到性能良好的OLED双面显示器,不仅制作方法简单,成本低廉,可有效解决目前双面显示器厚重的问题,而且能够实现OLED双面显示器前后两面同时显示不同画面。

[0028] 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

[0029] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0030] 附图中,

[0031] 图1为本发明的OLED双面显示器的结构示意图;

[0032] 图2为本发明的OLED双面显示器的制作方法的流程示意图;

[0033] 图3为本发明的OLED双面显示器的制作方法的步骤S1的示意图;

[0034] 图4为本发明的OLED双面显示器的制作方法的步骤S2的示意图;

[0035] 图5为本发明的OLED双面显示器的制作方法的步骤S3的示意图。

具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 请参阅图1,本发明首先提供一种OLED双面显示器,包括相对设置的第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200;

[0038] 其中,所述第一OLED发光基板100包括第一基板110以及在所述第一基板110靠近第二OLED发光基板200的一侧依次设置的第一像素电极层121、第一OLED有机功能层122及第一反射阴极层123;从而所述第一像素电极层121、第一OLED有机功能层122及第一反射阴极层123共同构成了第一OLED发光层120,该第一像素电极层121作为第一OLED发光层120的阳极层;

[0039] 所述第二OLED发光基板200包括第二基板210以及在所述第二基板210靠近第一OLED发光基板100的一侧依次设置的第二像素电极层221、第二OLED有机功能层222及第二反射阴极层223;从而所述第二像素电极层221、第二OLED有机功能层222及第二反射阴极层223共同构成了第二OLED发光层220,该第二像素电极层221作为第二OLED发光层220的阳极层;

[0040] 所述第一反射阴极层123和第二反射阴极层223通过导电墨水粘合在一起而共同

构成总阴极层333,进而所述第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200通过导电墨水相面对地粘合在一起。

[0041] 具体地,所述导电墨水具有导电性,所述导电墨水包括溶剂和导电材料,所述导电材料为具有高电导率的材料,所述溶剂优选有机溶剂,例如醇类有机溶剂和烷类有机溶剂。

[0042] 具体地,所述第一反射阴极层123和第二反射阴极层223均采用高反射率的金属材料,例如铝、银等。

[0043] 进一步地,所述第一反射阴极层123的材料和第二反射阴极层223的材料为同种金属材料或不同种金属材料。

[0044] 具体地,所述第一像素电极层121的材料和第二像素电极层221的材料均为透明导电材料,进一步优选为氧化铟锡(ITO)。

[0045] 具体地,所述第一基板110和第二基板210均为TFT阵列基板,所述第一基板110包括第一衬底基板111及设于所述第一衬底基板111上的第一TFT层112,所述第二基板210包括第二衬底基板211及设于所述第二衬底基板211上的第二TFT层212,其中所述第一TFT层112、第二TFT层212分别用于对第一OLED发光层120和第二OLED发光层220进行驱动。

[0046] 具体地,本发明的OLED双面显示器在进行显示时,所述第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200可以发相同颜色的光,也可以发不同颜色的光。

[0047] 具体地,本发明的OLED双面显示器在进行显示时,所述第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200共用总阴极层333,通过对各自的第一像素电极层121和第二像素电极层221进行相同或不同的驱动,即输入相同或不同的信号,便可实现同时显示相同画面或不同画面的技术效果。

[0048] 本发明的OLED双面显示器,其第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200各自的第一反射阴极层123和第二反射阴极层223通过导电墨水粘合在一起而共同构成总阴极层333,进而其第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200通过导电墨水相面对地粘合在一起,不仅制作方法简单,成本低廉,可有效解决目前双面显示器厚重的问题,而且能够实现OLED双面显示器前后两面同时显示不同画面。

[0049] 请参阅图2,基于上述的OLED双面显示器,本发明还提供一种OLED双面显示器的制作方法,包括如下步骤:

[0050] 步骤S1、如图3所示,提供第一基板110和第二基板210,在所述第一基板110和第二基板210上分别形成第一像素电极层121和第二像素电极层221,在所述第一像素电极层121和第二像素电极层221上分别形成第一OLED有机功能层122和第二OLED有机功能层222,在所述第一OLED有机功能层122和第二OLED有机功能层222上分别形成第一反射阴极层123和第二反射阴极层223,从而得到包括第一基板110、第一像素电极层121、第一OLED有机功能层122及第一反射阴极层123的第一OLED发光基板100,得到包括第二基板210、第二像素电极层221、第二OLED有机功能层222及第二反射阴极层223的第二OLED发光基板200。其中,所述第一像素电极层121、第一OLED有机功能层122及第一反射阴极层123共同构成了第一OLED发光层120,该第一像素电极层121作为第一OLED发光层120的阳极层;所述第二像素电极层221、第二OLED有机功能层222及第二反射阴极层223共同构成了第二OLED发光层220,该第二像素电极层221作为第二OLED发光层220的阳极层。

[0051] 具体地,所述第一反射阴极层123和第二反射阴极层223均采用高反射率的金属材料

料,例如铝、银等。

[0052] 进一步地,所述第一反射阴极层123的材料和第二反射阴极层223的材料为同种金属材料或不同种金属材料。

[0053] 具体地,所述第一像素电极层121的材料和第二像素电极层221的材料均为透明导电材料,进一步优选为氧化铟锡(ITO)。

[0054] 具体地,所述第一基板110和第二基板210均为TFT阵列基板,所述第一基板110包括第一衬底基板111及设于所述第一衬底基板111上的第一TFT层112,所述第二基板210包括第二衬底基板211及设于所述第二衬底基板211上的第二TFT层212,其中所述第一TFT层112、第二TFT层212分别用于对第一OLED发光层120和第二OLED发光层220进行驱动。

[0055] 步骤S2、如图4所示,提供导电墨水,利用该导电墨水通过旋涂、喷涂或喷墨打印的方法在所述第一OLED发光基板100的第一反射阴极层123上制作第一导电墨水层130,利用该导电墨水通过旋涂、喷涂或喷墨打印的方法在所述第二OLED发光基板200的第二反射阴极层223上制作第二导电墨水层230。

[0056] 具体地,所述导电墨水具有导电性,所述导电墨水包括溶剂和导电材料,所述材料为具有高电导率的材料,所述溶剂优选有机溶剂,例如醇类有机溶剂和烷类有机溶剂。

[0057] 具体地,所述步骤S2还包括,对所述第一导电墨水层130和第二导电墨水层230进行预烘烤,以使所述第一导电墨水层130和第二导电墨水层230中溶剂挥发出去。

[0058] 步骤S3、如图5所示,将第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200对组压合,使得第一反射阴极层123和第二反射阴极层223通过第一导电墨水层130和第二导电墨水层230粘合在一起而共同构成总阴极层333,进而使得第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200粘合在一起,得到如图1所示的OLED双面显示器。

[0059] 具体地,所述步骤S3中,在真空条件下将第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200对组压合;所述步骤S3还包括,在进行对组压合后,将粘合在一起的第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200进行烘烤,冷却后得到OLED双面显示器。

[0060] 具体地,本发明所制作得到的OLED双面显示器在进行显示时,所述第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200共用总阴极层333,通过对各自的第一像素电极层121和第二像素电极层221进行相同或不同的驱动,即输入相同或不同的信号,便可实现同时显示相同画面或不同画面的技术效果。

[0061] 本发明的OLED双面显示器的制作方法,通过在第一OLED发光基板100的第一反射阴极层123和第二OLED发光基板200的第二反射阴极层223上分别制作第一导电墨水层130和第二导电墨水层230,然后将第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200对组压合,使得第一OLED发光基板100和第二OLED发光基板200粘合在一起,便可得到性能良好的OLED双面显示器,不仅制作方法简单,成本低廉,可有效解决目前双面显示器厚重的问题,而且能够实现OLED双面显示器前后两面同时显示不同画面。

[0062] 综上所述,本发明提供的一种OLED双面显示器,包括相对设置的第一OLED发光基板和第二OLED发光基板;其中,所述第一OLED发光基板和第二OLED发光基板各自的第一反射阴极层和第二反射阴极层通过导电墨水粘合在一起而共同构成总阴极层,进而所述第一OLED发光基板和第二OLED发光基板通过导电墨水相相对地粘合在一起,不仅制作方法简单,成本低廉,可有效解决目前双面显示器厚重的问题,而且能够实现OLED双面显示器前后

两面同时显示不同画面。本发明提供的一种OLED双面显示器的制作方法,分别制作得到第一OLED发光基板和第二OLED发光基板之后,在第一OLED发光基板的第一反射阴极层和第二OLED发光基板的第二反射阴极层上分别制作第一导电墨水层和第二导电墨水层,然后将第一OLED发光基板和第二OLED发光基板对组压合,使得第一OLED发光基板和第二OLED发光基板粘合在一起,便可得到性能良好的OLED双面显示器,不仅制作方法简单,成本低廉,可有效解决目前双面显示器厚重的问题,而且能够实现OLED双面显示器前后两面同时显示不同画面。

[0063] 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。

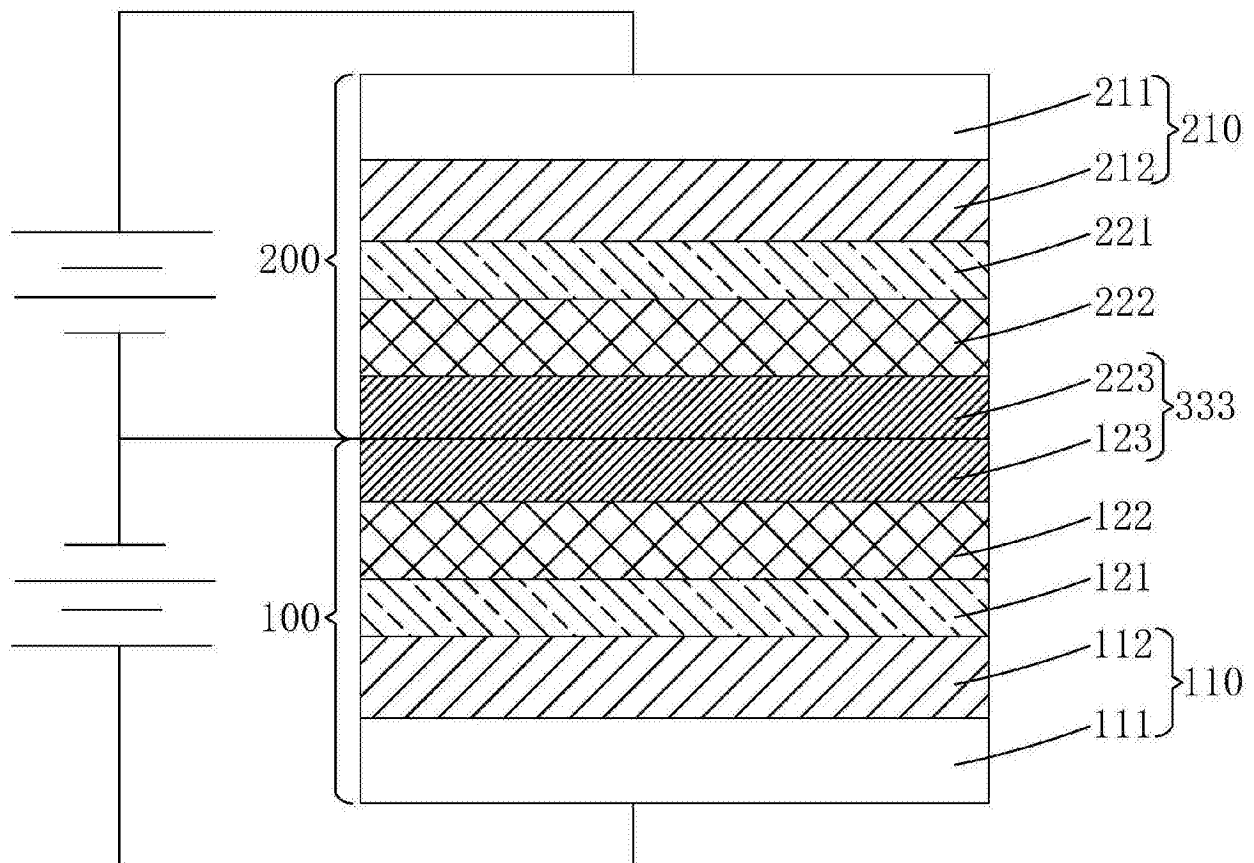


图1

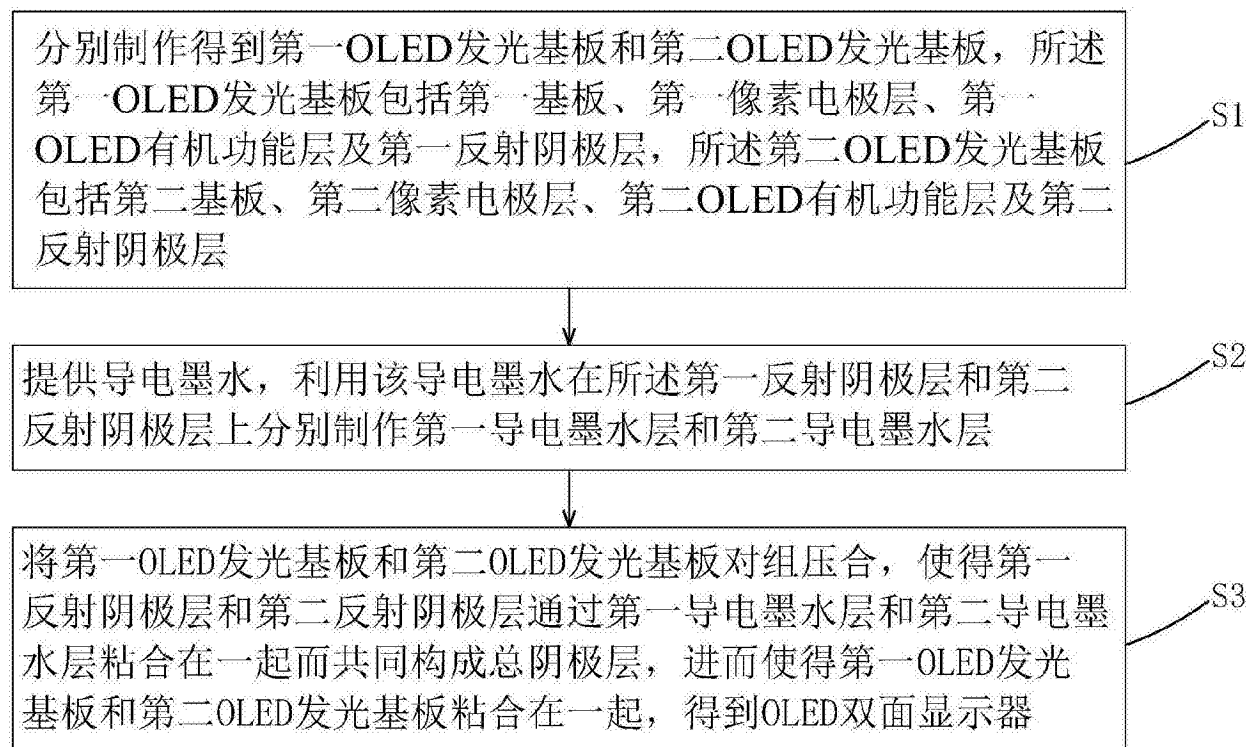


图2

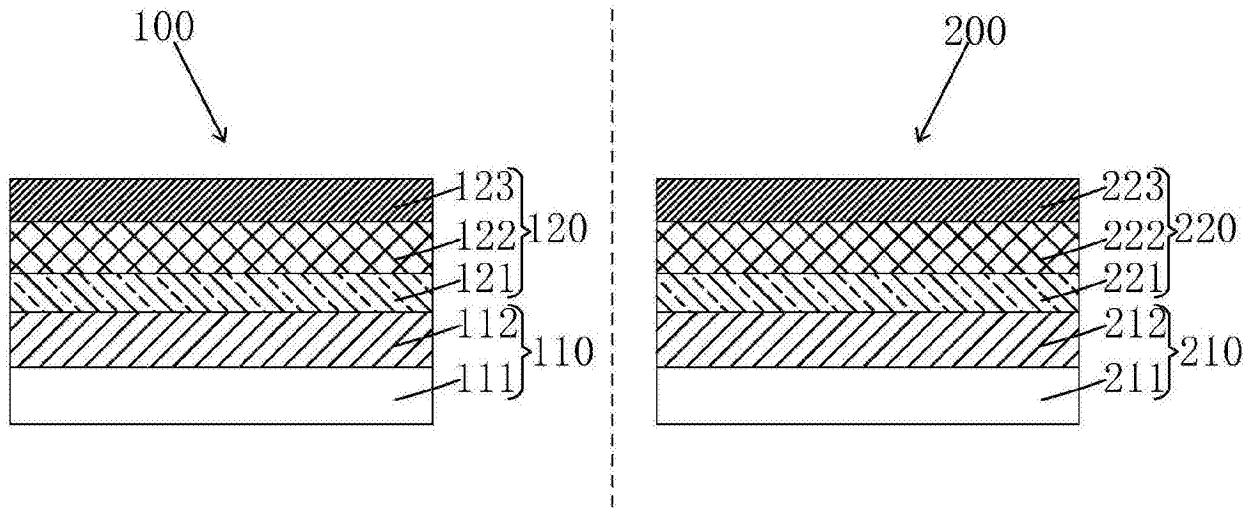


图3

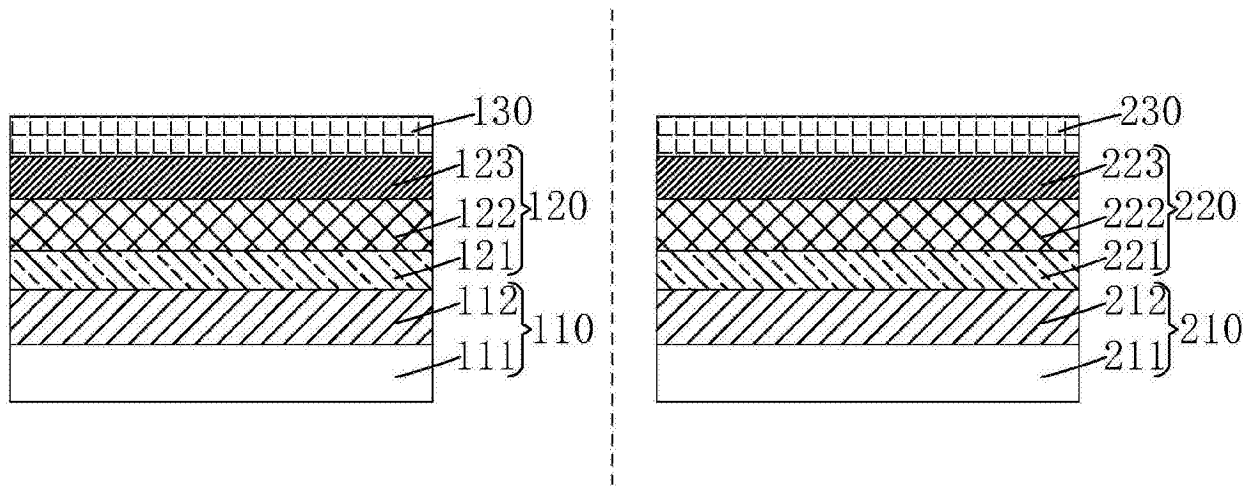


图4

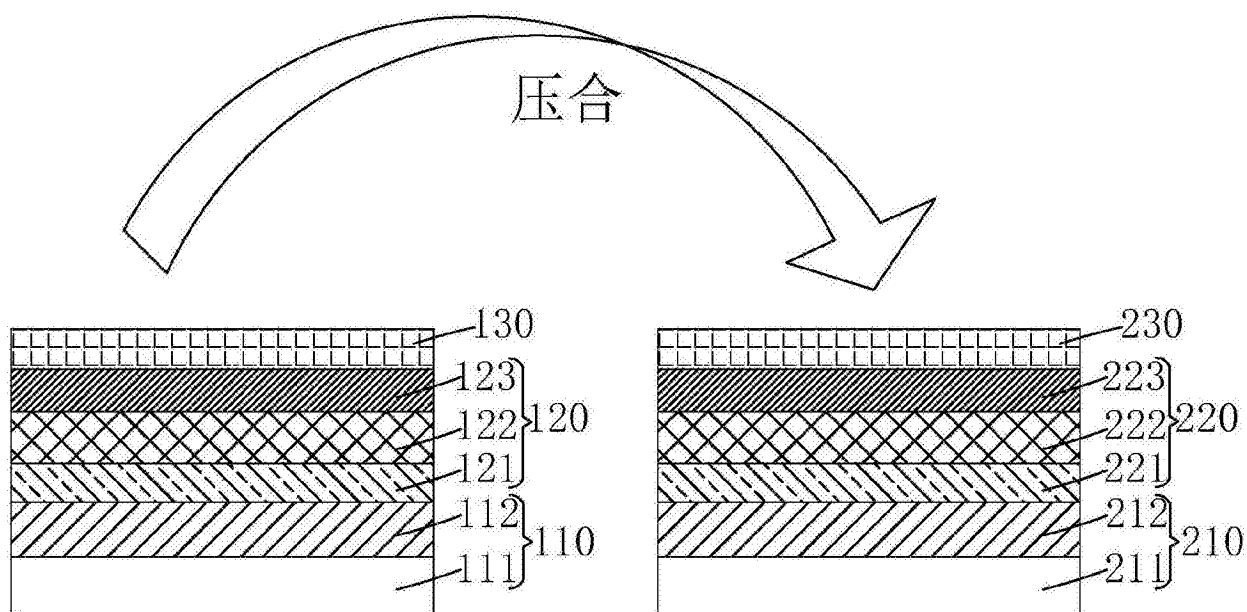


图5

专利名称(译)	OLED双面显示器及其制作方法		
公开(公告)号	CN107331687A	公开(公告)日	2017-11-07
申请号	CN201710563166.8	申请日	2017-07-11
[标]发明人	徐超		
发明人	徐超		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3267 H01L51/5221 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED双面显示器及其制作方法。本发明的OLED双面显示器，包括相对设置的第一OLED发光基板和第二OLED发光基板；其中，所述第一OLED发光基板和第二OLED发光基板各自的第一反射阴极层和第二反射阴极层通过导电墨水粘合在一起而共同构成总阴极层，进而所述第一OLED发光基板和第二OLED发光基板通过导电墨水相相对地粘合在一起，不仅制作方法简单，成本低廉，可有效解决目前双面显示器厚重的问题，而且能够实现OLED双面显示器前后两面同时显示不同画面。

