



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108110032 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201711320324.3

(22)申请日 2017.12.12

(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 匡友元

(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 51/56(2006.01)

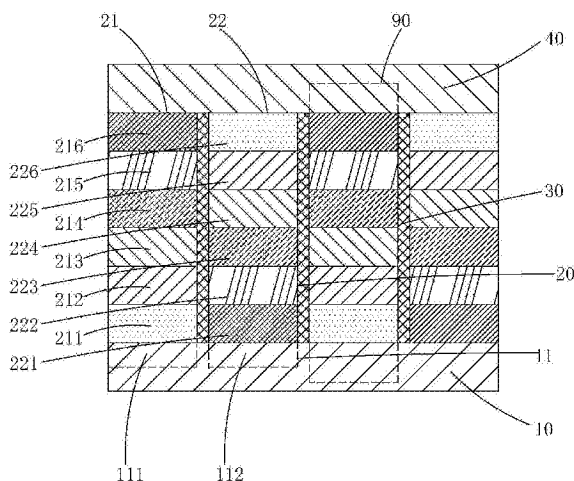
权利要求书3页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

双面OLED显示器及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种双面OLED显示器及其制作方法。该双面OLED显示器包括阵列基板以及设于阵列基板上的多个OLED器件及像素隔离柱,阵列基板上设有呈阵列式排布的多个像素区,该多个像素区包括依次交替设置的第一像素区及第二像素区,像素隔离柱对应相邻的像素区的交界处设置,多个OLED器件包括设于第一像素区内的第一OLED器件及设于第二像素区内的第二OLED器件,第一OLED器件及第二OLED器件的结构倒置,发光方向相反,从而使该双面OLED显示器在显示时,向第一、第二OLED器件所在的像素分别提供正向显示信号及反向显示信号,即可实现双面显示,扩大了OLED显示器的应用范围。



1. 一种双面OLED显示器,其特征在于,包括:阵列基板(10)、设于阵列基板(10)上的多个OLED器件(20)以及设于阵列基板(10)上的像素隔离柱(30);

所述阵列基板(10)上设有呈阵列式排布的多个像素区(11),所述多个像素区(11)包括依次交替设置的第一像素区(111)及第二像素区(112);所述像素隔离柱(30)对应相邻的像素区(11)的交界处设置;

所述多个OLED器件(20)包括设于第一像素区(111)内的第一OLED器件(21)及设于第二像素区(112)内的第二OLED器件(22);所述第一OLED器件(21)包括由下至上依次设置的第一阳极(211)、第一空穴注入层(212)、第一空穴传输层(213)、第一发光层(214)、第一电子传输层(215)及第一阴极(216);所述第二OLED器件(22)包括由下至上依次设置的第二阴极(221)、第二电子传输层(222)、第二发光层(223)、第二空穴传输层(224)、第二空穴注入层(225)及第二阳极(226);

所述第一阳极(211)及第二阳极(226)的材料均为透明材料;所述第一阴极(216)及第二阴极(221)的材料均为不透明材料。

2. 如权利要求1所述的双面OLED显示器,其特征在于,还包括设于多个OLED器件(20)及像素隔离柱(30)上的封装层(40)。

3. 如权利要求2所述的双面OLED显示器,其特征在于,所述封装层(40)为玻璃板或薄膜封装层。

4. 如权利要求1所述的双面OLED显示器,其特征在于,所述OLED显示器具有多个呈阵列式排布的像素(90),所述阵列基板(10)上的多个像素区(11)分别与多个像素(90)对应,每一像素(90)均包括一OLED器件(20),所述双面OLED显示器在显示时,向包括第一OLED器件(21)的像素(90)提供正向显示数据信号,向包括第二OLED器件(22)的像素(90)提供反向显示数据信号。

5. 如权利要求1所述的双面OLED显示器,其特征在于,所述第一阴极(216)及第二阴极(221)的材料为铝、银或镁;

所述第一阳极(211)及第二阳极(226)的材料为氧化铟锡、氧化铟锌或氧化铟锡与金属的合金。

6. 一种双面OLED显示器的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供阵列基板(10);

所述阵列基板(10)上设有多个呈阵列式排布的像素区(11),所述像素区(11)包括依次交替设置的第一像素区(111)及第二像素区(112);

步骤S2、在阵列基板(10)上于相邻的像素区(11)的交界处设置像素隔离柱(30);

步骤S3、在阵列基板(10)上于第一像素区(111)内形成第一阳极(211);在阵列基板(10)上于第二像素区(112)内形成第二阴极(221);

步骤S4、在第一阳极(211)上形成第一空穴注入层(212);在第二阴极(221)上形成第二电子传输层(222);在第一空穴注入层(212)上形成第一空穴传输层(213);在第二电子传输层(222)上形成第二发光层(223);在第一空穴传输层(213)上形成第一发光层(214);在第二发光层(223)上形成第二空穴传输层(224);在第一发光层(214)上形成第一电子传输层(215);在第二空穴传输层(224)上形成第二空穴注入层(225);

步骤S5、在第一电子传输层(215)上形成第一阴极(216);在第二空穴注入层(225)上形

成第二阳极(226)；

所述第一阳极(211)及第二阳极(226)的材料均为透明材料；所述第一阴极(216)及第二阴极(221)的材料均为不透明材料。

7.如权利要求6所述的双面OLED显示器的制作方法，其特征在于，还包括：步骤S6、在第一阴极(216)、第二阳极(226)及像素隔离柱(30)上设置封装层(40)；

所述封装层(40)为玻璃板或薄膜封装层。

8.如权利要求6所述的双面OLED显示器的制作方法，其特征在于，所述步骤S3中，通过溅射或蒸镀的方式在阵列基板(10)上形成第一阳极(211)，通过蒸镀、溅射或网印的方式在阵列基板(10)上形成第二阴极(221)；

所述步骤S4中，通过蒸镀、印刷、打印或喷墨的方式在第一阳极(211)上形成第一空穴注入层(212)、在第二阴极(221)上形成第二电子传输层(222)、在第一空穴注入层(212)上形成第一空穴传输层(213)、在第二电子传输层(222)上形成第二发光层(223)、在第一空穴传输层(213)上形成第一发光层(214)、在第二发光层(223)上形成第二空穴传输层(224)、在第一发光层(214)上形成第一电子传输层(215)及在第二空穴传输层(224)上形成第二空穴注入层(225)；

所述步骤S5中，通过溅射、蒸镀或网印的方式在第一电子传输层(215)上形成第一阴极(216)，通过溅射或蒸镀的方式在第二空穴注入层(225)上形成第二阳极(226)。

9.如权利要求6所述的双面OLED显示器的制作方法，其特征在于，所述步骤S3具体为：利用一精细金属掩膜板在阵列基板(10)上于第一像素区(111)内蒸镀形成第一阳极(211)，接着平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板在阵列基板(10)上于第二像素区(112)内蒸镀形成第二阴极(221)；

所述步骤S4具体包括：

步骤S41、平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板在第一阳极(211)上蒸镀形成第一空穴注入层(212)，接着平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板及在第二阴极(221)上蒸镀形成第二电子传输层(222)；

步骤S42、平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板在第一空穴注入层(212)上蒸镀形成第一空穴传输层(213)，接着平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板在第二电子传输层(222)上蒸镀形成第二发光层(223)；

步骤S43、平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板在第一空穴传输层(213)上蒸镀形成第一发光层(214)，接着平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板在第二发光层(223)上蒸镀形成第二空穴传输层(224)；

步骤S44、平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板在第一发光层(214)上蒸镀形成第一电子传输层(215)，接着平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板在第二空穴传输层(224)上蒸镀形成第二空穴注入层(225)；

所述步骤S5具体为：平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板在第一电子传输层(215)上蒸镀形成第一阴极(216)，接着平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板在第二空穴注入层(225)上蒸镀形成第二阳极(226)。

10.如权利要求6所述的双面OLED显示器的制作方法，其特征在于，所述第一阴极(216)及第二阴极(221)的材料为铝、银或镁；

所述第一阳极(211)及第二阳极(226)的材料为氧化铟锡、氧化铟锌或氧化铟锡与金属的合金。

双面OLED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,尤其涉及一种双面OLED显示器及其制作方法。

背景技术

[0002] 平板显示器件具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。现有的平板显示器件主要包括液晶显示器件(Liquid Crystal Display,LCD)及有机电致发光显示器件(Organic Light Emitting Display,OLED)。OLED显示器件由于同时具备自发光,不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异特性,一致被公认为是下一代显示的主流技术,得到了各大显示器厂家的青睐。OLED显示器件通常包括: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,其发光机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显示器件通常采用氧化铟锡(ITO)电极和金属电极分别作为阳极和阴极,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注入层和空穴注入层,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。

[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,双面OLED显示装置应运而生,双面OLED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。目前的双面OLED显示装置大多只是将两个独立的OLED显示器件进行背靠背组装,以实现双面显示,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

[0004] 本发明的目的在于提供一种双面OLED显示器,能够实现双面显示,应用范围广。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种双面OLED显示器的制作方法,制得的双面OLED显示器能够实现双面显示,应用范围广。

[0006] 为实现上述目的,本发明首先提供一种双面OLED显示器,包括:阵列基板、设于阵列基板上的多个OLED器件以及设于阵列基板上的像素隔离柱;

[0007] 所述阵列基板上设有呈阵列式排布的多个像素区,所述多个像素区包括依次交替设置的第一像素区及第二像素区;所述像素隔离柱对应相邻的像素区的交界处设置;

[0008] 所述多个OLED器件包括设于第一像素区内的第一OLED器件及设于第二像素区内的第二OLED器件;所述第一OLED器件包括由下至上依次设置的第一阳极、第一空穴注入层、第一空穴传输层、第一发光层、第一电子传输层及第一阴极;所述第二OLED器件包括由下至上依次设置的第二阴极、第二电子传输层、第二发光层、第二空穴传输层、第二空穴注入层

及第二阳极；

[0009] 所述第一阳极及第二阳极的材料均为透明材料；所述第一阴极及第二阴极的材料均为不透明材料。

[0010] 还包括设于多个OLED器件及像素隔离柱上的封装层。

[0011] 所述封装层为玻璃板或薄膜封装层。

[0012] 所述OLED显示器具有多个呈阵列式排布的像素，所述阵列基板上的多个像素区分别与多个像素对应，每一像素均包括一OLED器件，所述双面OLED显示器在显示时，向包括第一OLED器件的像素提供正向显示数据信号，向包括第二OLED器件的像素提供反向显示数据信号。

[0013] 所述第一阴极及第二阴极的材料为铝、银或镁；

[0014] 所述第一阳极及第二阳极的材料为氧化铟锡、氧化铟锌或氧化铟锡与金属的合金。

[0015] 本发明还提供一种双面OLED显示器的制作方法，包括如下步骤：

[0016] 步骤S1、提供阵列基板；

[0017] 所述阵列基板上设有多个呈阵列式排布的像素区，所述像素区包括依次交替设置的第一像素区及第二像素区；

[0018] 步骤S2、在阵列基板上于相邻的像素区的交界处设置像素隔离柱；

[0019] 步骤S3、在阵列基板上于第一像素区内形成第一阳极；在阵列基板上于第二像素区内形成第二阴极；

[0020] 步骤S4、在第一阳极上形成第一空穴注入层；在第二阴极上形成第二电子传输层；在第一空穴注入层上形成第一空穴传输层；在第二电子传输层上形成第二发光层；在第一空穴传输层上形成第一发光层；在第二发光层上形成第二空穴传输层；在第一发光层上形成第一电子传输层；在第二空穴传输层上形成第二空穴注入层；

[0021] 步骤S5、在第一电子传输层上形成第一阴极；在第二空穴注入层上形成第二阳极；

[0022] 所述第一阳极及第二阳极的材料均为透明材料；所述第一阴极及第二阴极的材料均为不透明材料。

[0023] 还包括：步骤S6、在第一阴极、第二阳极及像素隔离柱上设置封装层；

[0024] 所述封装层为玻璃板或薄膜封装层。

[0025] 所述步骤S3中，通过溅射或蒸镀的方式在阵列基板上形成第一阳极，通过蒸镀、溅射或网印的方式在阵列基板上形成第二阴极；

[0026] 所述步骤S4中，通过蒸镀、印刷、打印或喷墨的方式在第一阳极上形成第一空穴注入层、在第二阴极上形成第二电子传输层、在第一空穴注入层上形成第一空穴传输层、在第二电子传输层上形成第二发光层、在第一空穴传输层上形成第一发光层、在第二发光层上形成第二空穴传输层、在第一发光层上形成第一电子传输层及在第二空穴传输层上形成第二空穴注入层；

[0027] 所述步骤S5中，通过溅射、蒸镀或网印的方式在第一电子传输层上形成第一阴极，通过溅射或蒸镀的方式在第二空穴注入层上形成第二阳极。

[0028] 所述步骤S3具体为：利用一精细金属掩膜板在阵列基板上于第一像素区内蒸镀形成第一阳极，接着平移所述精细金属掩膜板，利用所述精细金属掩膜板在阵列基板上于第

二像素区内蒸镀形成第二阴极；

[0029] 所述步骤S4具体包括：

[0030] 步骤S41、平移所述精细金属掩模板，利用所述精细金属掩模板在第一阳极上蒸镀形成第一空穴注入层，接着平移所述精细金属掩模板，利用所述精细金属掩模板及在第二阴极上蒸镀形成第二电子传输层；

[0031] 步骤S42、平移所述精细金属掩模板，利用所述精细金属掩模板在第一空穴注入层上蒸镀形成第一空穴传输层，接着平移所述精细金属掩模板，利用所述精细金属掩模板在第二电子传输层上蒸镀形成第二发光层；

[0032] 步骤S43、平移所述精细金属掩模板，利用所述精细金属掩模板在第一空穴传输层上蒸镀形成第一发光层，接着平移所述精细金属掩模板，利用所述精细金属掩模板在第二发光层上蒸镀形成第二空穴传输层；

[0033] 步骤S44、平移所述精细金属掩模板，利用所述精细金属掩模板在第一发光层上蒸镀形成第一电子传输层，接着平移所述精细金属掩模板，利用所述精细金属掩模板在第二空穴传输层上蒸镀形成第二空穴注入层；

[0034] 所述步骤S5具体为：平移所述精细金属掩模板，利用所述精细金属掩模板在第一电子传输层上蒸镀形成第一阴极，接着平移所述精细金属掩模板，利用所述精细金属掩模板在第二空穴注入层上蒸镀形成第二阳极。

[0035] 所述第一阴极及第二阴极的材料为铝、银或镁；

[0036] 所述第一阳极及第二阳极的材料为氧化铟锡、氧化铟锌或氧化铟锡与金属的合金。

[0037] 本发明的有益效果：本发明提供一种双面OLED显示器，包括阵列基板以及设于阵列基板上的多个OLED器件及像素隔离柱，阵列基板上设有呈阵列式排布的多个像素区，该多个像素区包括依次交替设置的第一像素区及第二像素区，像素隔离柱对应相邻的像素区的交界处设置，多个OLED器件包括设于第一像素区内的第一OLED器件及设于第二像素区内的第二OLED器件，第一OLED器件及第二OLED器件的结构倒置，发光方向相反，从而使该双面OLED显示器在显示时，向第一、第二OLED器件所在的像素分别提供正向显示信号及反向显示信号，即可实现双面显示，扩大了OLED显示器的应用范围。本发明提供一种双面OLED显示器的制作方法，制得的双面OLED显示器能够实现双面显示，应用范围广。

附图说明

[0038] 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。

[0039] 附图中，

[0040] 图1为本发明的双面OLED显示器的结构示意图；

[0041] 图2为本发明的双面OLED显示器的制作方法的流程图；

[0042] 图3为本发明的双面OLED显示器的制作方法的步骤S1及步骤S2的示意图；

[0043] 图4及图5为本发明的双面OLED显示器的制作方法的步骤S3的示意图；

[0044] 图6为本发明的双面OLED显示器的制作方法的步骤S4的示意图；

[0045] 图7及图8为本发明的双面OLED显示器的制作方法的步骤S41的示意图；

[0046] 图9为本发明的双面OLED显示器的制作方法的步骤S5的示意图。

具体实施方式

[0047] 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。

[0048] 请参阅图1,本发明提供一种双面OLED显示器,包括:阵列基板10、设于阵列基板10上的多个OLED器件20、设于阵列基板10上的像素隔离柱30以及设于多个OLED器件20及像素隔离柱30上的封装层40。

[0049] 其中,所述阵列基板10上设有呈阵列式排布的多个像素区11,所述多个像素区11包括依次交替设置的第一像素区111及第二像素区112;所述像素隔离柱30对应相邻的像素区11的交界处设置;

[0050] 所述多个OLED器件20包括设于第一像素区111内的第一OLED器件21及设于第二像素区112内的第二OLED器件22;所述第一OLED器件21包括由下至上依次设置的第一阳极211、第一空穴注入层212、第一空穴传输层213、第一发光层214、第一电子传输层215及第一阴极216;所述第二OLED器件22包括由下至上依次设置的第二阴极221、第二电子传输层222、第二发光层223、第二空穴传输层224、第二空穴注入层225及第二阳极226;

[0051] 所述第一阳极211及第二阳极226的材料均为透明材料;所述第一阴极216及第二阴极221的材料均为不透明材料。

[0052] 具体地,所述阵列基板10包括衬底及设置在衬底上的TFT阵列层。

[0053] 具体地,所述衬底为透明衬底。

[0054] 具体地,请参阅图1,所述OLED显示器具有多个呈阵列式排布的像素90,所述阵列基板10上的多个像素区11分别与多个像素90对应,每一像素90均包括一OLED器件20,当然,每一像素90还包括阵列基板10的TFT阵列层中位于对应的像素区11内的部分,由OLED器件20及TFT阵列层相应部分中的薄膜晶体管组成像素驱动电路,以对OLED器件20进行驱动发光。

[0055] 需要说明的是,本发明的双面OLED显示器,由于在阵列基板10上设有包括第一OLED器件21及第二OLED器件22的多个OLED器件20,第一OLED器件21及第二OLED器件22依次交替设置,与此同时,第一OLED器件21及第二OLED器件22的结构倒置,具体地,第一OLED器件21的透明的第一阳极211靠近阵列基板10设置,不透明的第一阴极216远离阵列基板10设置,第二OLED器件22的透明第二阳极226远离阵列基板10设置,不透明的第二阴极221靠近阵列基板10设置,使对第一OLED器件21及第二OLED器件22进行驱动后,第一OLED器件21的第一发光层214发出的光线会从阵列基板10一侧射出,而第二OLED器件22的第二发光层223发出的光线会从封装层40一侧射出,因而通过在双面OLED显示器进行显示时,向包括第一OLED器件21的像素90提供正向显示数据信号,向包括第二OLED器件22的像素90提供反向显示数据信号,即可在双面OLED显示器封装层40的一侧显示与反向数据信号对应的图像,同时阵列基板10一侧显示与正向数据信号对应的图像,从而实现双面显示,当然,也可在在双面OLED显示器进行显示时,向包括第一OLED器件21的像素90提供反向显示数据信号,向包括第二OLED器件22的像素90提供正向显示数据信号,同样能够实现双面显示,进一步地,还可以仅向包括第一OLED器件21的像素90提供显示数据信号或仅向包括第二OLED器件22的

像素90提供显示数据信号,其余的像素90不提供显示数据信号,从而实现单面显示,使本发明的双面OLED显示装置可根据使用需求自由地选择进行双面显示或单面显示,从而提升了OLED显示装置的适用范围。

[0056] 具体地,第一OLED器件21的第一发光层214与第二OLED器件22的第二发光层223的尺寸可相同也可不同,当两者尺寸不同时,可实现双面OLED显示装置的两面能够显示分辨率不同的画面。

[0057] 具体地,所述封装层40为玻璃板或薄膜封装层。

[0058] 进一步地,所述薄膜封装层可由无机层与有机层交叠构成。

[0059] 具体地,所述第一阴极216及第二阴极221的材料为金属,具体可为铝(Al)、银(Ag)或镁(Mg),当然所述第一阴极216与第二阴极221的材料也可选择其他的不透光且导电的材料。

[0060] 具体地,所述第一阳极211及第二阳极226的材料可以为氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)或氧化铟锡与金属的合金,当然所述第一阳极211及第二阳极226的材料也可选择其他的透光且导电的材料。

[0061] 请参阅图2,基于同一发明构思,本发明还提供一种双面OLED显示器的制作方法,包括如下步骤:

[0062] 步骤S1、请参阅图3,提供阵列基板10;

[0063] 所述阵列基板10上设有多个呈阵列式排布的像素区11,所述像素区11包括依次交替设置的第一像素区111及第二像素区112。

[0064] 具体地,所述阵列基板10包括衬底及设置在衬底上的TFT阵列层。

[0065] 具体地,所述衬底为透明衬底。

[0066] 步骤S2、请参阅图3,在阵列基板10上于相邻的像素区11的交界处设置像素隔离柱30。

[0067] 步骤S3、请参阅图4及图5,在阵列基板10上于第一像素区111内形成第一阳极211;在阵列基板10上于第二像素区112内形成第二阴极221;

[0068] 其中,所述第一阳极211的材料为透明材料,所述第二阴极221的材料为不透明材料。

[0069] 具体地,所述第二阴极221的材料为金属,具体可为铝、银或镁,当然所述第二阴极221的材料也可选择其他的不透光且导电的材料。

[0070] 具体地,所述第一阳极211的材料可以为氧化铟锡、氧化铟锌或氧化铟锡与金属的合金,当然所述第一阳极211的材料也可选择其他的透光且导电的材料。

[0071] 具体地,所述步骤S3中,可通过真空成膜的方式,例如溅射或蒸镀的方式,在阵列基板10上形成第一阳极211,可通过真空成膜方式,例如蒸镀、溅射或网印的方式,或者通过非真空成膜的方式,在阵列基板10上形成第二阴极221。

[0072] 优选地,所述步骤S3具体为:利用一精细金属掩膜板(fine mask)在阵列基板10上于第一像素区111内蒸镀形成第一阳极211,接着平移所述精细金属掩膜板,利用所述精细金属掩膜板在阵列基板10上于第二像素区112内蒸镀形成第二阴极221。当然,所述步骤S3也可采用不同的掩膜板分别蒸镀制作第一阳极211及第二阴极221,也可采用不同的制程空间蒸镀制作第一阳极211及第二阴极221。

[0073] 步骤S4、请参阅图6,在第一阳极211上形成第一空穴注入层212;在第二阴极221上形成第二电子传输层222;在第一空穴注入层212上形成第一空穴传输层213;在第二电子传输层222上形成第二发光层223;在第一空穴传输层213上形成第一发光层214;在第二发光层223上形成第二空穴传输层224;在第一发光层214上形成第一电子传输层215;在第二空穴传输层224上形成第二空穴注入层225。

[0074] 具体地,所述步骤S4中,通过真空成膜的方式,例如蒸镀、印刷、打印或喷墨的方式,在第一阳极211上形成第一空穴注入层212、在第二阴极221上形成第二电子传输层222、在第一空穴注入层212上形成第一空穴传输层213、在第二电子传输层222上形成第二发光层223、在第一空穴传输层213上形成第一发光层214、在第二发光层223上形成第二空穴传输层224、在第一发光层214上形成第一电子传输层215及在第二空穴传输层224上形成第二空穴注入层225。

[0075] 优选地,所述步骤S4具体包括:

[0076] 步骤S41、请参阅图7及图8,平移所述制作了第一阳极211及第二阴极221的精细金属掩模板,利用所述精细金属掩模板在第一阳极211上蒸镀形成第一空穴注入层212,接着平移所述精细金属掩模板,利用所述精细金属掩模板及在第二阴极221上蒸镀形成第二电子传输层222;

[0077] 步骤S42、平移所述精细金属掩模板,利用所述精细金属掩模板在第一空穴注入层212上蒸镀形成第一空穴传输层213,接着平移所述精细金属掩模板,利用所述精细金属掩模板在第二电子传输层222上蒸镀形成第二发光层223;

[0078] 步骤S43、平移所述精细金属掩模板,利用所述精细金属掩模板在第一空穴传输层213上蒸镀形成第一发光层214,接着平移所述精细金属掩模板,利用所述精细金属掩模板在第二发光层223上蒸镀形成第二空穴传输层224;

[0079] 步骤S44、平移所述精细金属掩模板,利用所述精细金属掩模板在第一发光层214上蒸镀形成第一电子传输层215,接着平移所述精细金属掩模板,利用所述精细金属掩模板在第二空穴传输层224上蒸镀形成第二空穴注入层225;

[0080] 当然,所述步骤S4也可采用不同的掩模板分别蒸镀制作第一空穴注入层212、第二电子传输层222、第一空穴传输层213、第二发光层223、第一发光层214、第二空穴传输层224、第一电子传输层215及第二空穴注入层225,也可采用不同的制程空间分别蒸镀制作第一空穴注入层212、第二电子传输层222、第一空穴传输层213、第二发光层223、第一发光层214、第二空穴传输层224、第一电子传输层215及第二空穴注入层225。

[0081] 步骤S5、请参阅图9,在第一电子传输层215上形成第一阴极216;在第二空穴注入层225上形成第二阳极226;

[0082] 其中,所述第二阳极226的材料均透明材料;所述第一阴极216的材料为不透明材料。

[0083] 具体地,所述第一阳极211、第一空穴注入层212、第一空穴传输层213、第一发光层214、第一电子传输层215及第一阴极216构成第一OLED器件21;所述第二阴极221、第二电子传输层222、第二发光层223、第二空穴传输层224、第二空穴注入层225、第二阳极222构成第二OLED器件22。

[0084] 具体地,所述第一阴极216的材料为金属,具体可为铝、银或镁,当然所述第一阴极

216的材料也可选择其他的不透光且导电的材料。

[0085] 具体地,所述第二阳极226的材料可以为氧化铟锡、氧化铟锌或氧化铟锡与金属的合金,当然所述第二阳极226的材料也可选择其他的透光且导电的材料。

[0086] 具体地,所述步骤S5中,通过真空成膜的方式,例如溅射、蒸镀或网印的方式,或者通过非真空成膜的方式,在第一电子传输层215上形成第一阴极216,通过真空成膜的方式,例如溅射或蒸镀的方式,在第二空穴注入层225上形成第二阳极226。

[0087] 优选地,所述步骤S5具体为:平移所述制作了第一阳极211及第二阴极221的精细金属掩膜板,利用所述精细金属掩膜板在第一电子传输层215上蒸镀形成第一阴极216,接着平移所述精细金属掩膜板,利用所述精细金属掩膜板在第二空穴注入层225上蒸镀形成第二阳极226。

[0088] 步骤S6、请参阅图1,在第一阴极216、第二阳极226及像素隔离柱30上设置封装层40。

[0089] 具体地,所述封装层40为玻璃板或薄膜封装层。

[0090] 具体地,请参阅图1,本发明的双面OLED显示器的制作方法制得的双面OLED显示器,具有多个呈阵列式排布的像素90,所述阵列基板10上的多个像素区11分别与多个像素90对应,每一像素90均包括一第一OLED器件21或一第二OLED器件22,当然,每一像素90还包括阵列基板10的TFT阵列层中位于对应的像素区11内的部分,由第一OLED器件21或第二OLED器件22与TFT阵列层相应部分中的薄膜晶体管组成像素驱动电路,以对第一OLED器件21及第二OLED器件22进行驱动发光。

[0091] 需要说明的是,本发明的双面OLED显示器的制作方法制得的双面OLED显示器,由于在阵列基板10上设有第一OLED器件21及第二OLED器件22,第一OLED器件21及第二OLED器件22依次交替设置,与此同时,第一OLED器件21及第二OLED器件22的结构倒置,具体地,第一OLED器件21的透明的第一阳极211靠近阵列基板10设置,不透明的第一阴极216远离阵列基板10设置,第二OLED器件22的透明第二阳极226远离阵列基板10设置,不透明的第二阴极221靠近阵列基板10设置,使对第一OLED器件21及第二OLED器件22进行驱动后,第一OLED器件21的第一发光层214发出的光线会从阵列基板10一侧射出,而第二OLED器件22的第二发光层223发出的光线会从封装层40一侧射出,因而通过在双面OLED显示器进行显示时,向包括第一OLED器件21的像素90提供正向显示数据信号,向包括第二OLED器件22的像素90提供反向显示数据信号,即可在双面OLED显示器封装层40的一侧显示与反向数据信号对应的图像,同时阵列基板10一侧显示与正向数据信号对应的图像,从而实现双面显示,当然,也可在在双面OLED显示器进行显示时,向包括第一OLED器件21的像素90提供反向显示数据信号,向包括第二OLED器件22的像素90提供正向显示数据信号,同样能够实现双面显示,进一步地,还可以仅向包括第一OLED器件21的像素90提供显示数据信号或仅向包括第二OLED器件22的像素90提供显示数据信号,其余的像素90不提供显示数据信号,从而实现单面显示,使本发明的双面OLED显示装置可根据使用需求自由地选择进行双面显示或单面显示,从而提升了OLED显示装置的适用范围。

[0092] 综上所述,本发明的双面OLED显示器,包括阵列基板以及设于阵列基板上的多个OLED器件及像素隔离柱,阵列基板上设有呈阵列式排布的多个像素区,该多个像素区包括依次交替设置的第一像素区及第二像素区,像素隔离柱对应相邻的像素区的交界处设置,

多个OLED器件包括设于第一像素区内的第一OLED器件及设于第二像素区内的第二OLED器件,第一OLED器件及第二OLED器件的结构倒置,发光方向相反,从而使该双面OLED显示器在显示时,向第一、第二OLED器件所在的像素分别提供正向显示信号及反向显示信号,即可实现双面显示,扩大了OLED显示器的应用范围。本发明的双面OLED显示器的制作方法,制得的双面OLED显示器能够实现双面显示,应用范围广。

[0093] 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。

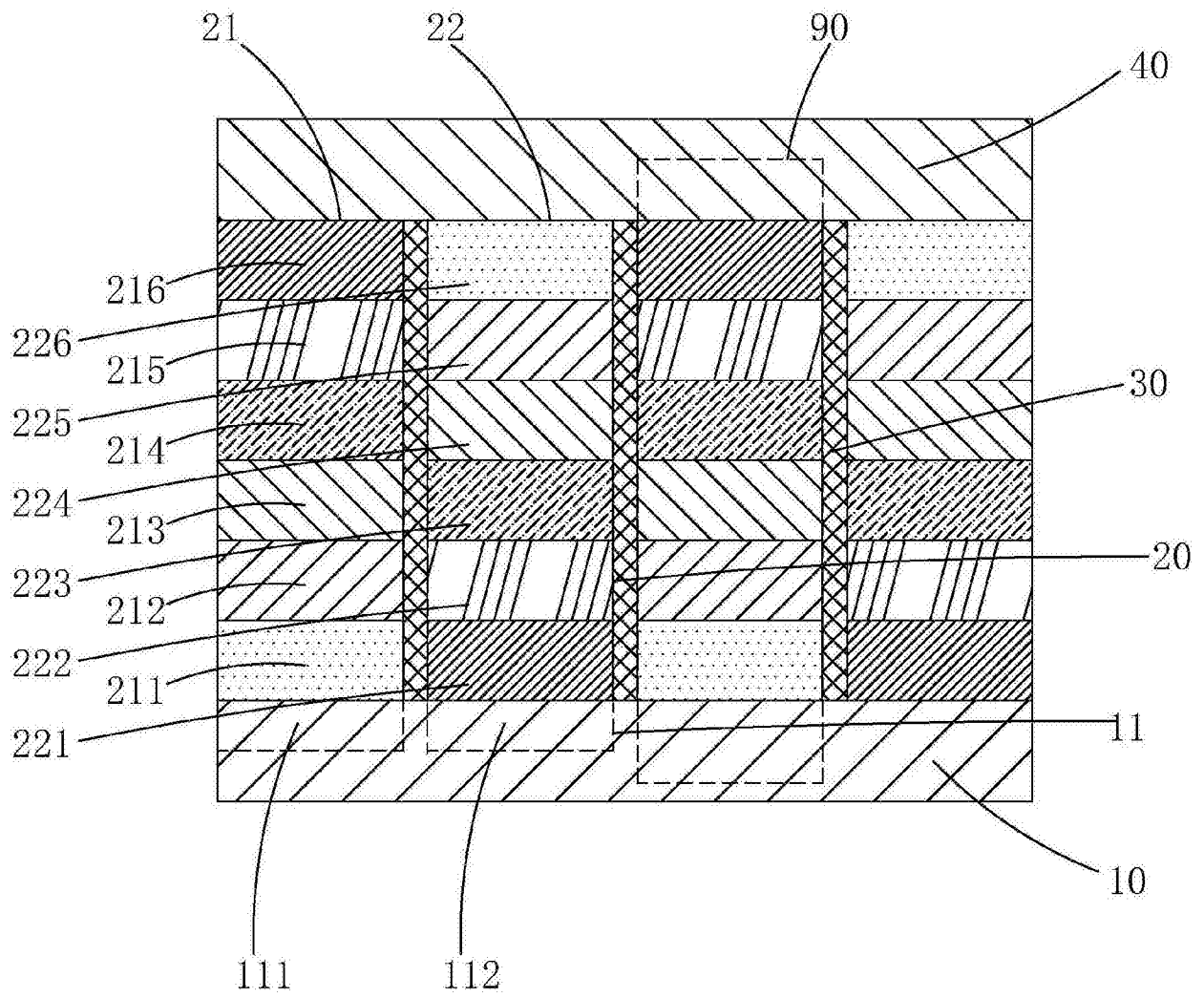


图1

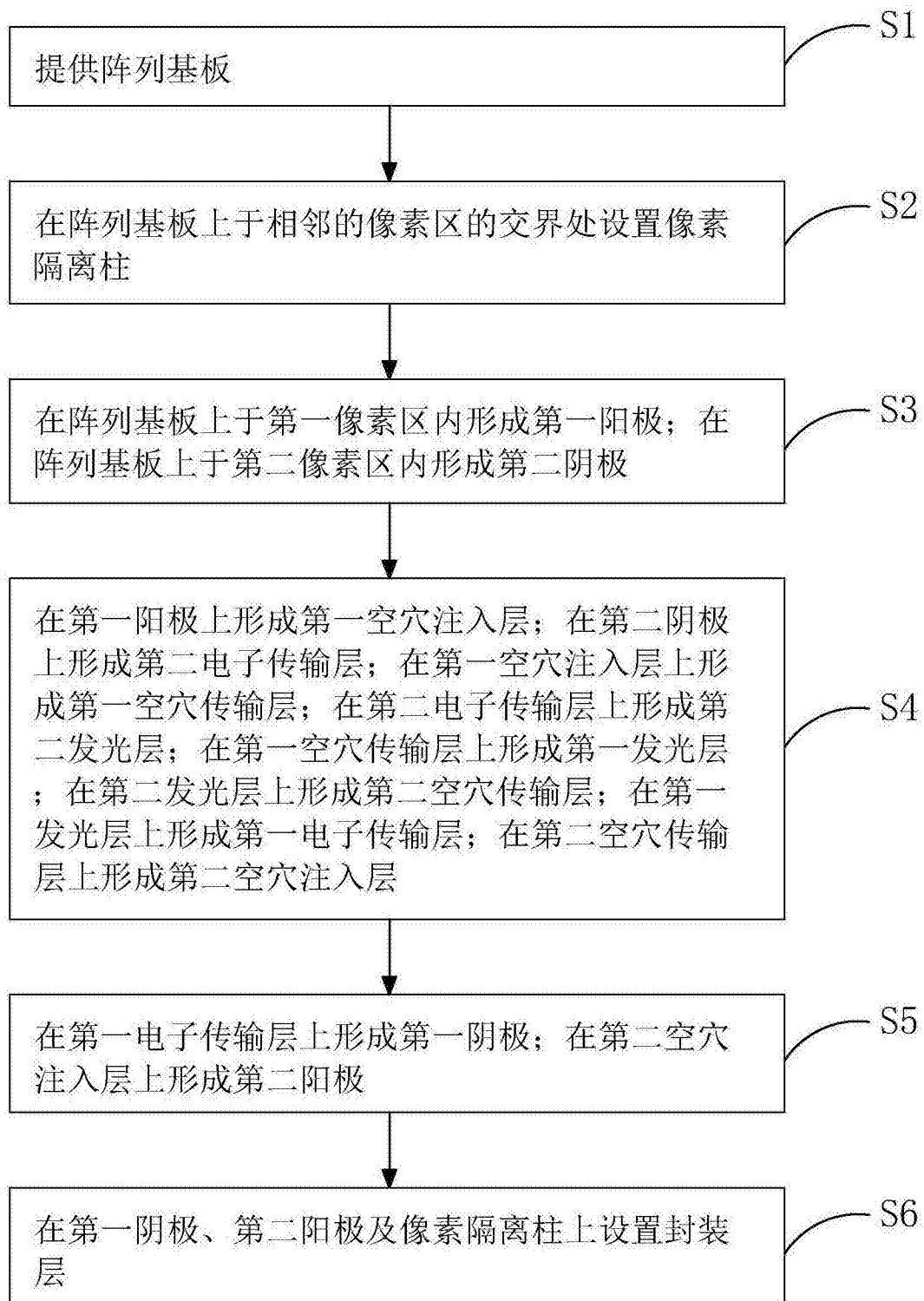


图2

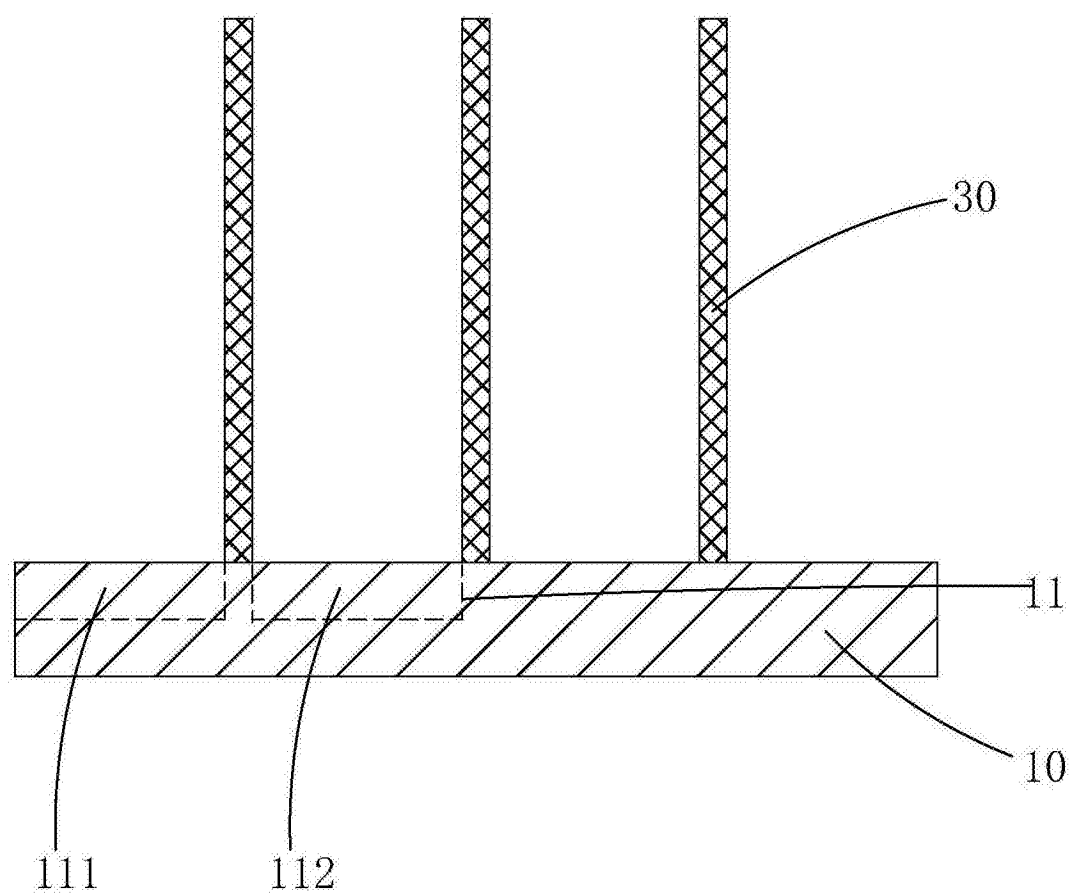


图3

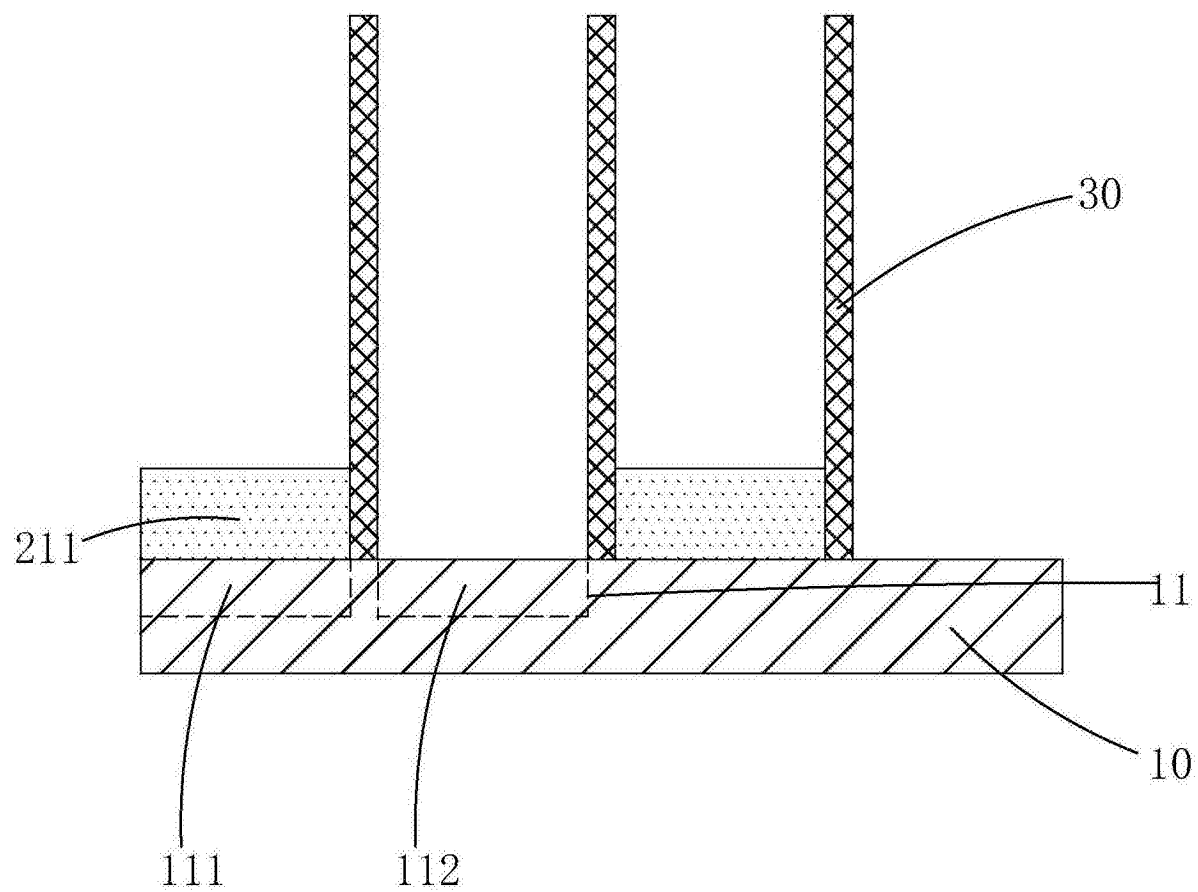


图4

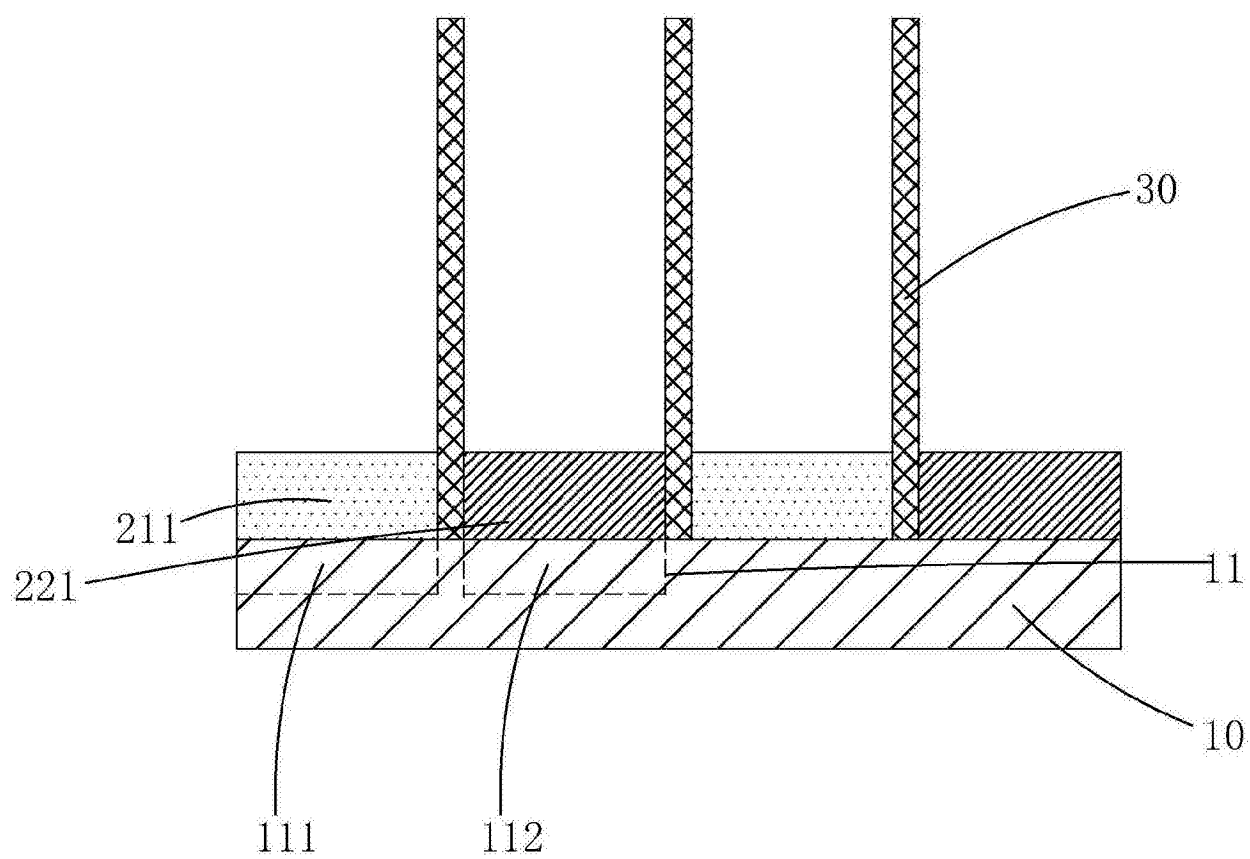


图5

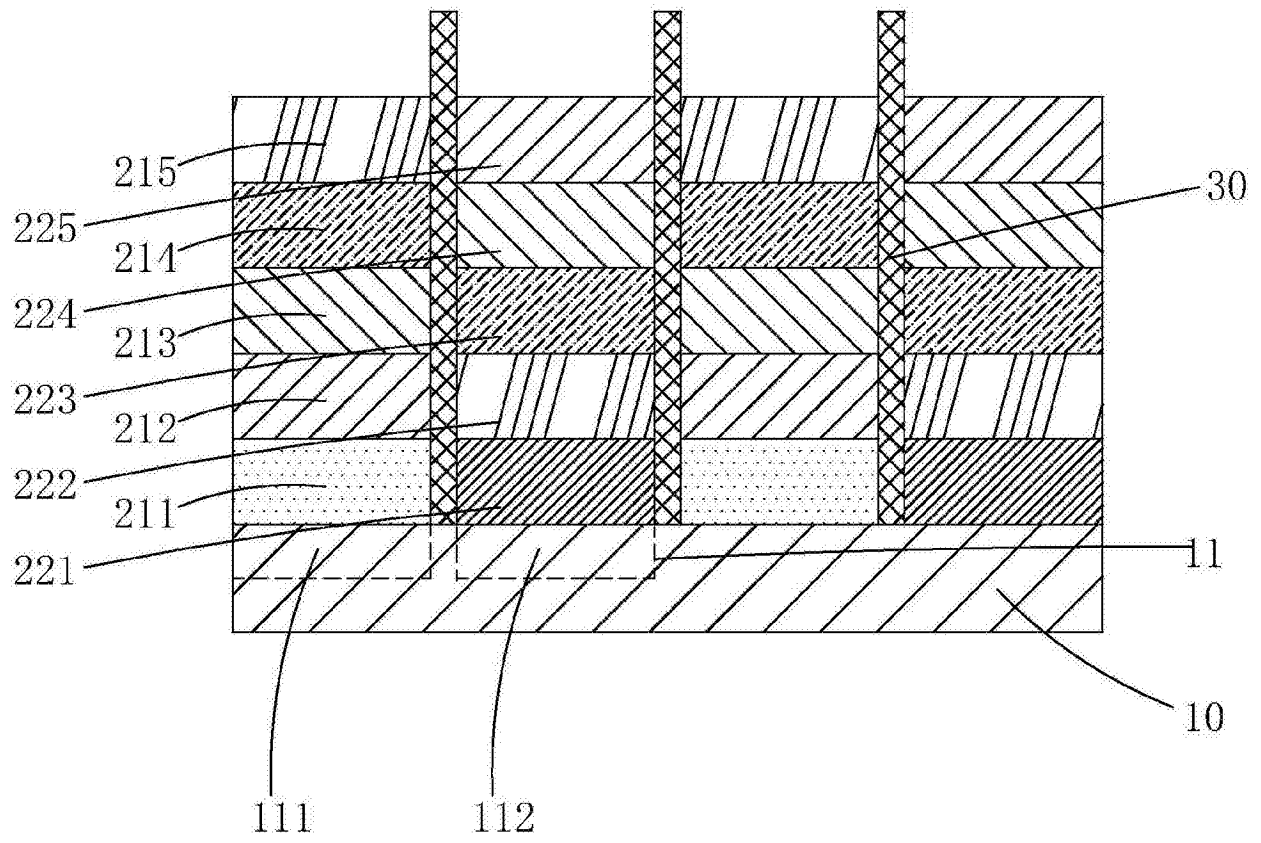


图6

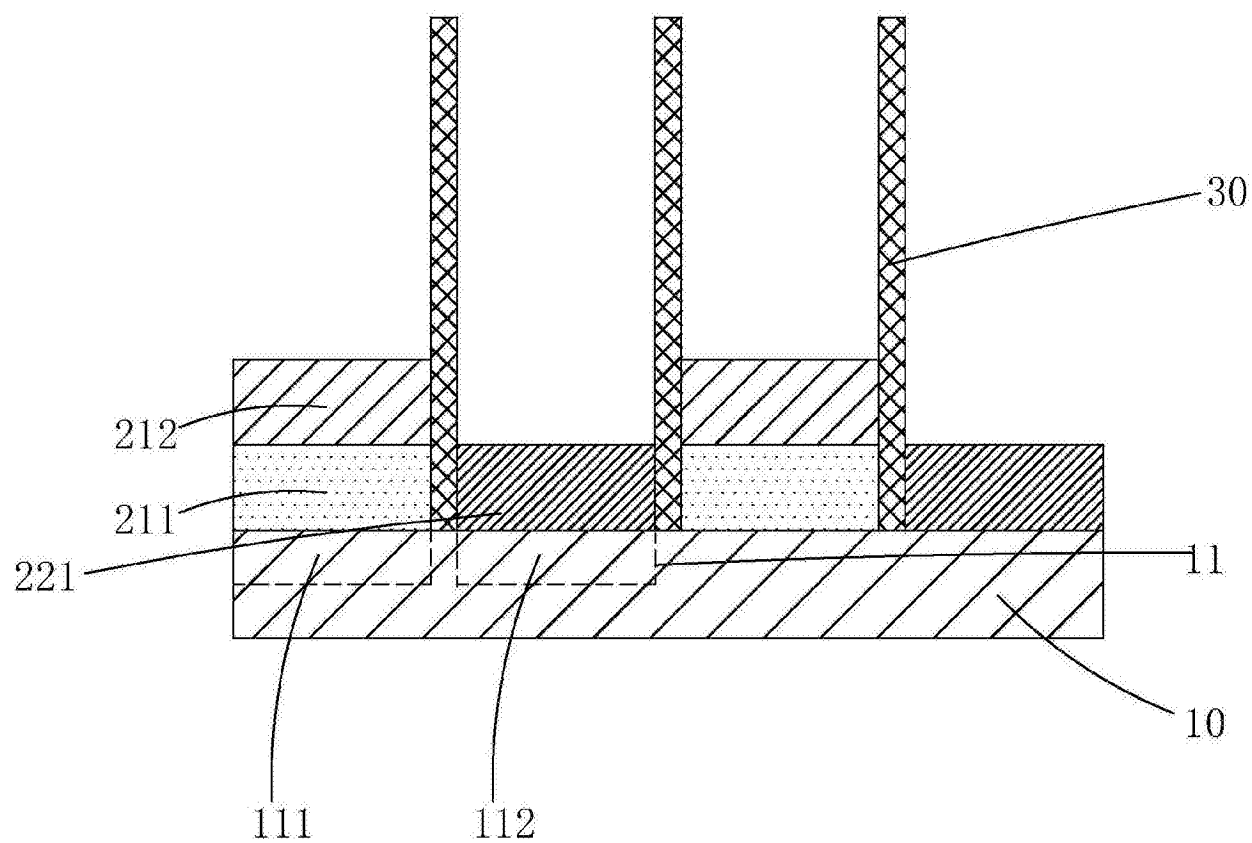


图7

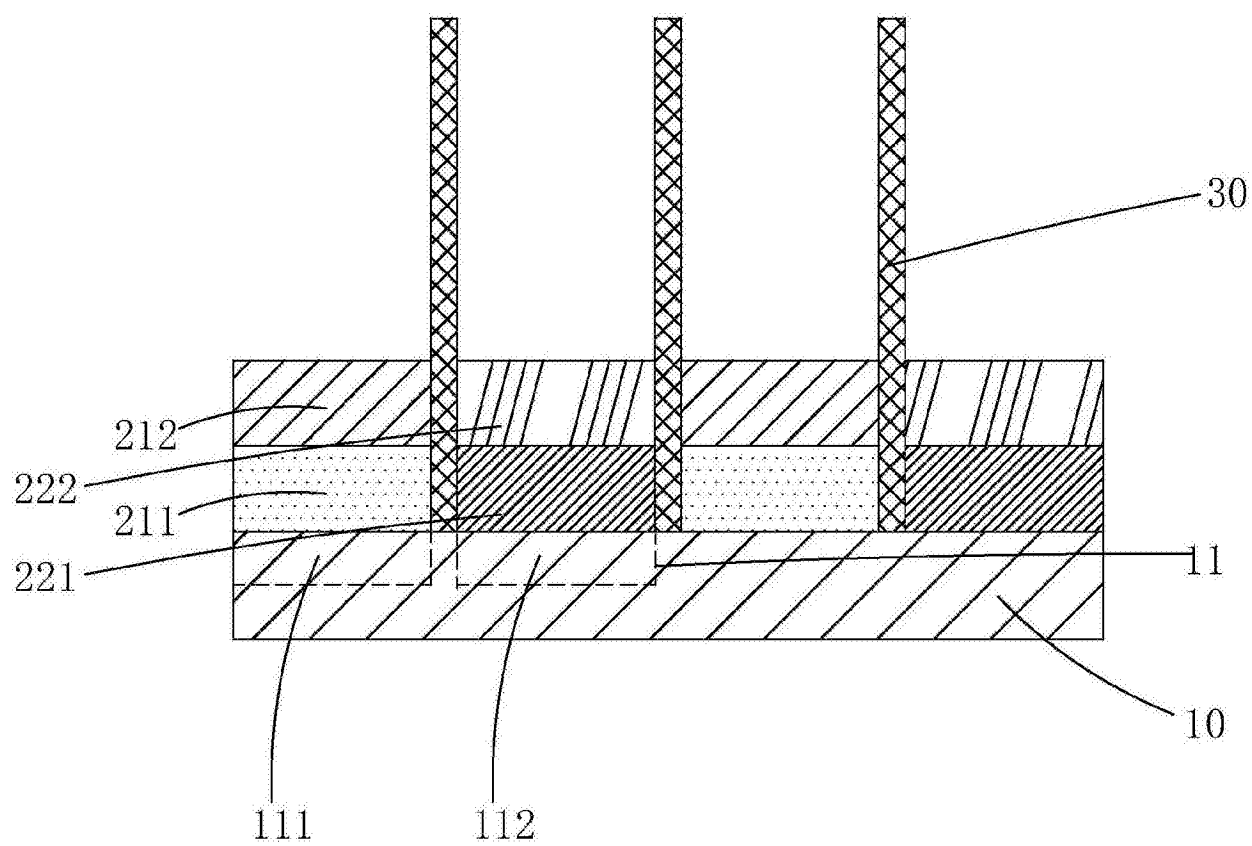


图8

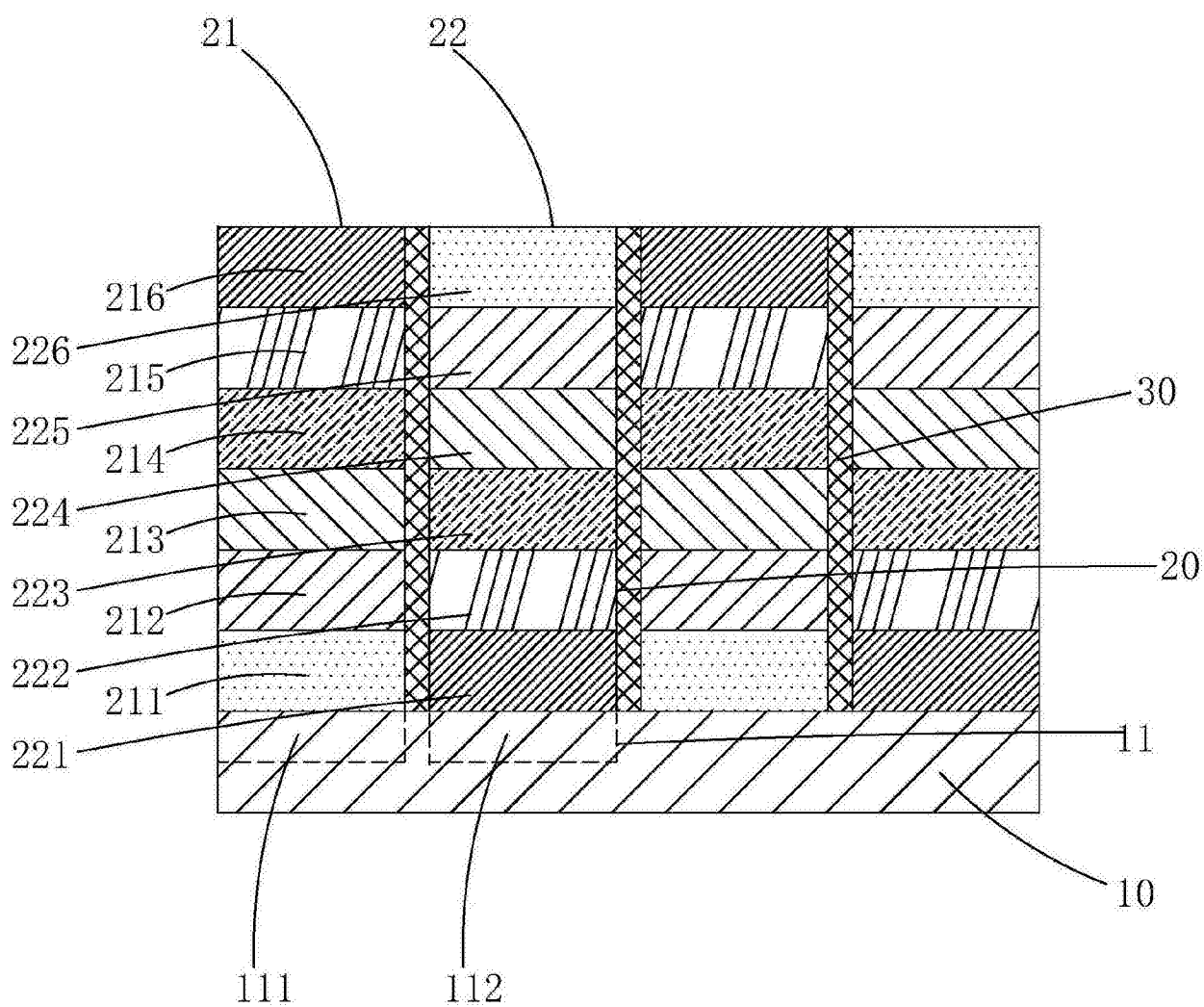


图9

专利名称(译)	双面OLED显示器及其制作方法		
公开(公告)号	CN108110032A	公开(公告)日	2018-06-01
申请号	CN201711320324.3	申请日	2017-12-12
[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	匡友元		
发明人	匡友元		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3246 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种双面OLED显示器及其制作方法。该双面OLED显示器包括阵列基板以及设于阵列基板上的多个OLED器件及像素隔离柱，阵列基板上设有呈阵列式排布的多个像素区，该多个像素区包括依次交替设置的第一像素区及第二像素区，像素隔离柱对应相邻的像素区的交界处设置，多个OLED器件包括设于第一像素区内的第一OLED器件及设于第二像素区内的第二OLED器件，第一OLED器件及第二OLED器件的结构倒置，发光方向相反，从而使该双面OLED显示器在显示时，向第一、第二OLED器件所在的像素分别提供正向显示信号及反向显示信号，即可实现双面显示，扩大了OLED显示器的应用范围。

