



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105810714 B

(45)授权公告日 2019.03.15

(21)申请号 201610151250.4

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2016.03.16

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

US 2004251817 A1, 2004.12.16, 说明书第
[0028]-[0039]段, 附图3-4A.

申请公布号 CN 105810714 A

CN 104851893 A, 2015.08.19, 说明书第
[0030]-[0087]段, 附图1-4.

(43)申请公布日 2016.07.27

CN 202888240 U, 2013.04.17, 全文.

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司

CN 1703126 A, 2005.11.30, 全文.

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高

CN 103730484 A, 2014.04.16, 全文.

新大道666号生物城C5栋

CN 1816228 A, 2006.08.09, 全文.

(72)发明人 黄志杰 梁博 王威

CN 1732494 A, 2006.02.08, 全文.

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有
限公司 44304

审查员 纪骋

代理人 孙伟峰 武岑飞

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

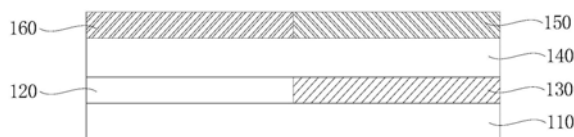
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

具有双面显示的OLED显示装置及其制作方
法

(57)摘要

本发明提供了一种具有双面显示的OLED显示装置,其包括:硬质基板(110);设置于所述硬质基板(110)上的透射柔性基板(120)和反射柔性基板(130);设置于所述透射柔性基板(120)和所述反射柔性基板(130)的具有若干开关元件的显示基板(140);以及设置于所述显示基板(140)上的顶发射OLED发光层(150)和底发射OLED发光层(160),其中,所述顶发射OLED层与所述反射柔性基板(130)相对,所述底发射OLED发光层(160)与所述透射柔性基板(120)相对。本发明还提供了一种该OLED显示装置的制作方法。本发明的OLED显示装置能够实现双面显示,并且由于其利用了柔性基板,所以还具有携带便捷性和可挠性的优点。



1. 一种具有双面显示的OLED显示装置,其特征在于,包括:

硬质基板(110);

设置于所述硬质基板(110)上的同层设置的透射柔性基板(120)和反射柔性基板(130);

设置于所述透射柔性基板(120)和所述反射柔性基板(130)的具有若干开关元件的显示基板(140);以及

设置于所述显示基板(140)上的顶发射OLED发光层(150)和底发射OLED发光层(160),其中,所述顶发射OLED层与所述反射柔性基板(130)相对,所述底发射OLED发光层(160)与所述透射柔性基板(120)相对。

2. 根据权利要求1所述的具有双面显示的OLED显示装置,其特征在于,所述透射柔性基板(120)和所述反射柔性基板(130)的数量均为一个;对应地,所述顶发射OLED发光层(150)和所述底发射OLED发光层(160)的数量均为一个。

3. 根据权利要求1所述的具有双面显示的OLED显示装置,其特征在于,所述透射柔性基板(120)的数量为一个,所述反射柔性基板(130)的数量为两个,其中,两个所述反射柔性基板(130)分别设置于所述透射柔性基板(120)的相对两侧;对应地,所述顶发射OLED发光层(150)数量为两个,所述底发射OLED发光层(160)的数量为一个,其中,两个所述顶发射OLED发光层(150)与两个所述反射柔性基板(130)一一相对。

4. 根据权利要求1所述的具有双面显示的OLED显示装置,其特征在于,所述透射柔性基板(120)和所述反射柔性基板(130)的数量均为多个,其中,多个所述反射柔性基板(130)和多个所述透射柔性基板(120)交替设置;对应地,所述顶发射OLED发光层(150)和所述底发射OLED发光层(160)的数量均为多个,其中,多个所述顶发射OLED发光层(150)和多个所述底发射OLED发光层(160)交替设置,所述底发射OLED发光层(160)与所述透射柔性基板(120)一一相对,所述顶发射OLED发光层(150)与所述反射柔性基板(130)一一相对。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的具有双面显示的OLED显示装置,其特征在于,所述透射柔性基板(120)由透明的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成;所述反射柔性基板(130)由黄色的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成。

6. 一种具有双面显示的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,包括:

提供一硬质基板(110);

在所述硬质基板(110)上形成同层设置的透射柔性基板(120)和反射柔性基板(130);

在所述透射柔性基板(120)和所述反射柔性基板(130)上形成具有若干开关元件的显示基板(140);

在所述显示基板(140)上形成顶发射OLED发光层(150)和底发射OLED发光层(160);其中,所述顶发射OLED层与所述反射柔性基板(130)相对,所述底发射OLED发光层(160)与所述透射柔性基板(120)相对。

7. 根据权利要求6所述的具有双面显示的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,在所述硬质基板(110)上形成一个透射柔性基板(120)和一个反射柔性基板(130);对应地,在所述显示基板(140)上形成一个顶发射OLED发光层(150)和一个底发射OLED发光层(160)。

8. 根据权利要求6所述的具有双面显示的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,在所

述硬质基板(110)上形成一个透射柔性基板(120)以及分别位于所述透射柔性基板(120)相对两侧的两个所述反射柔性基板(130);对应地,在所述显示基板(140)上形成一个所述底发射OLED发光层(160)以及分别位于所述底发射OLED发光层(160)相对两侧的两个所述顶发射OLED发光层(150);其中,两个所述顶发射OLED发光层(150)与两个所述反射柔性基板(130)一一相对。

9.根据权利要求6所述的具有双面显示的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,在所述硬质基板(110)上交替设置的多个所述透射柔性基板(120)和多个所述反射柔性基板(130);对应地,在所述显示基板(140)上交替设置的多个所述顶发射OLED发光层(150)和多个所述底发射OLED发光层(160);其中,所述底发射OLED层与所述透射柔性基板(120)一一相对,所述顶发射OLED发光层(150)与所述反射柔性基板(130)一一相对。

10.根据权利要求6至9任一项所述的具有双面显示的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,所述透射柔性基板(120)由透明的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成;所述反射柔性基板(130)由黄色的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成。

具有双面显示的OLED显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体地讲,涉及一种具有双面显示的OLED显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 随着科技发展以及人们对产品要求的提高,显示装置不再局限于单面显示,具有双面显示的双面显示装置应运而生。双面显示装置可以应用于手机、掌上电脑等移动电子设备上,也可应用于银行、超市等场所进行业务办理。

[0003] 有机发光二极管(OLED)显示技术与传统的LCD显示技术不同,其无需背光灯,且具有自发光的特性,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光。而且OLED显示屏可以做得更轻更薄,可视角度更大,并且能够显著节省电能。

[0004] 此外,柔性显示器具有轻、薄、可折叠和便携等的突出优点,既可以实现双面显示,又具有超薄、便携的特点。

[0005] 因此,如何提供一种能够实现双面显示的柔性OLED显示器是亟需解决的一个问题。

发明内容

[0006] 为了解决上述现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种具有双面显示的OLED显示装置,其包括:硬质基板;设置于所述硬质基板上的透射柔性基板和反射柔性基板;设置于所述透射柔性基板和所述反射柔性基板的具有若干开关元件的显示基板;以及设置于所述显示基板上的顶发射OLED发光层和底发射OLED发光层,其中,所述底发射OLED层与所述透射柔性基板相对,所述顶发射OLED发光层与所述反射柔性基板相对。

[0007] 进一步地,所述透射柔性基板和所述反射柔性基板的数量均为一个;对应地,所述顶发射OLED发光层和所述底发射OLED发光层的数量均为一个。

[0008] 进一步地,所述透射柔性基板的数量为一个,所述反射柔性基板的数量为两个,其中,两个所述反射柔性基板分别设置于所述透射柔性基板的相对两侧;对应地,所述顶发射OLED发光层数量为两个,所述底发射OLED发光层的数量为一个,其中,两个所述顶发射OLED发光层与两个所述反射柔性基板一一相对。

[0009] 进一步地,所述透射柔性基板和所述反射柔性基板的数量均为多个,其中,多个所述反射柔性基板和多个所述透射柔性基板交替设置;对应地,所述顶发射OLED发光层和所述底发射OLED发光层的数量均为多个,其中,多个所述顶发射OLED发光层和多个所述底发射OLED发光层交替设置。

[0010] 本发明的另一目的还在于提供一种具有双面显示的OLED显示装置的制作方法,其包括:提供一硬质基板;在所述硬质基板上形成透射柔性基板和反射柔性基板;在所述透射柔性基板和所述反射柔性基板上形成具有若干开关元件的显示基板;在所述显示基板上形成顶发射OLED发光层和底发射OLED发光层;其中,所述底发射OLED层与所述透射柔性基板

相对,所述顶发射OLED发光层与所述反射柔性基板相对。

[0011] 进一步地,在所述硬质基板上形成一个透射柔性基板和一个反射柔性基板;对应地,在所述显示基板上形成一个顶发射OLED发光层和一个底发射OLED发光层。

[0012] 进一步地,在所述硬质基板上形成一个透射柔性基板以及分别位于所述透射柔性基板相对两侧的两个所述反射柔性基板;对应地,在所述显示基板上形成一个所述底发射OLED发光层以及分别位于所述底发射OLED发光层相对两侧的两个所述顶发射OLED发光层;其中,两个所述顶发射OLED发光层与两个所述反射柔性基板一一相对。

[0013] 进一步地,在所述硬质基板上形成交替设置的多个所述透射柔性基板和多个所述反射柔性基板;对应地,在所述显示基板上形成交替设置的多个所述顶发射OLED发光层和多个所述底发射OLED发光层;其中,所述底发射OLED层与所述透射柔性基板一一相对,所述顶发射OLED发光层与所述反射柔性基板一一相对。

[0014] 进一步地,所述透射柔性基板由透明的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成;所述反射柔性基板由黄色的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成。

[0015] 本发明的有益效果:本发明的OLED显示装置能够实现双面显示,并且由于其利用了柔性基板,所以还具有携带便捷性和可挠性的优点。

附图说明

[0016] 通过结合附图进行的以下描述,本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚,附图中:

[0017] 图1是根据本发明的第一实施例的具有双面显示的OLED显示装置的结构示意图;

[0018] 图2是根据本发明的第一实施例的具有双面显示的OLED显示装置的制作方法的流程图;

[0019] 图3是根据本发明的第二实施例的具有双面显示的OLED显示装置的结构示意图;

[0020] 图4是根据本发明的第二实施例的具有双面显示的OLED显示装置的制作方法的流程图;

[0021] 图5是根据本发明的第三实施例的具有双面显示的OLED显示装置的结构示意图;

[0022] 图6是根据本发明的第三实施例的具有双面显示的OLED显示装置的制作方法的流程图。

具体实施方式

[0023] 以下,将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式来实施本发明,并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反,提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0024] 在附图中,为了清楚元器件,夸大了层和区域的厚度。相同的标号在附图中始终表示相同的元件。

[0025] 也将理解的是,在一层或元件被称为在或形成在另一层或基板“之上”或“之下”时,它可以直接在或形成在该另一层或基板上或下,或者也可以存在中间层或中间元件。

[0026] <第一实施例>

[0027] 图1是根据本发明的第一实施例的具有双面显示的OLED显示装置的结构示意图。图2是根据本发明的第一实施例的具有双面显示的OLED显示装置的制作方法的流程图。

[0028] 参照图1和图2,在步骤S210中,提供一硬质基板110。在本实施例中,该硬质基板110可由玻璃或石英等透明材料制成,但本发明并不限制于此。

[0029] 在步骤S220中,在硬质基板110上形成一个透射柔性基板120和一个反射柔性基板130。在本实施例中,透射柔性基板120和反射柔性基板130的数量均为一个,但本发明并不限制于此。

[0030] 进一步地,透射柔性基板120由透明的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成;而反射柔性基板130由黄色的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成。

[0031] 此外,需要说明的是,透射柔性基板120和反射柔性基板130可以先后不同时制成,也可以同时制成。透射柔性基板120和反射柔性基板130的厚度相同,但是透射柔性基板120所占区域面积和反射柔性基板130所占区域面积(即俯视平面面积)可以相同或者可以不相同。

[0032] 在步骤S230中,在透射柔性基板120和反射柔性基板130上形成具有若干开关元件的显示基板140。在本实施例中,所述开关元件可例如是薄膜晶体管TFT。进一步地,这里所述的薄膜晶体管TFT可以使用非晶硅(α -Si),低温多晶硅(LTPS),氧化物半导体(oxide),碳纳米管(CNT),石墨烯(Graphene)等作为有源层。

[0033] 在步骤S240中,在显示基板140上形成一个顶发射OLED发光层150和一个底发射OLED发光层160。在本实施例中,顶发射OLED发光层150和底发射OLED发光层160的数量均为一个,但本发明并不限制于此。

[0034] 进一步地,底发射OLED发光层160与透射柔性基板120相对,以实现透射式显示;顶发射OLED发光层150与反射柔性基板130相对,以实现反射式显示。

[0035] 这样,根据本发明的实施例的OLED显示装置可实现双面显示,并且根据本发明的实施例的OLED显示装置可以在透射柔性基板120和反射柔性基板130的相接处弯折,从而形成具有特定角度的双面显示。

[0036] <第二实施例>

[0037] 图3是根据本发明的第二实施例的具有双面显示的OLED显示装置的结构示意图。图4是根据本发明的第二实施例的具有双面显示的OLED显示装置的制作方法的流程图。

[0038] 参照图3和图4,在步骤S410中,提供一硬质基板110。在本实施例中,该硬质基板110可由玻璃或石英等透明材料制成,但本发明并不限制于此。

[0039] 在步骤S420中,在硬质基板110上形成一个透射柔性基板120和两个反射柔性基板130。其中,两个反射柔性基板130设置于一个透射柔性基板120的相对两侧。在本实施例中,透射柔性基板120的数量为一个,而反射柔性基板130的数量为两个,但本发明并不限制于此。

[0040] 进一步地,透射柔性基板120由透明的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成;而反射柔性基板130由黄色的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成。

[0041] 此外,需要说明的是,透射柔性基板120和反射柔性基板130可以先后不同时制成,也可以同时制成。透射柔性基板120和反射柔性基板130的厚度相同,但是透射柔性基板120所占区域面积和反射柔性基板130所占区域面积(即俯视平面面积)可以相同或者可以不相同。

[0042] 在步骤S430中,在透射柔性基板120和反射柔性基板130上形成具有若干开关元件的显示基板140。在本实施例中,所述开关元件可例如是薄膜晶体管TFT。进一步地,这里所述的薄膜晶体管TFT可以使用非晶硅(α -Si),低温多晶硅(LTPS),氧化物半导体(oxide),碳纳米管(CNT),石墨烯(Graphene)等作为有源层。

[0043] 在步骤S440中,在显示基板140上形成两个顶发射OLED发光层150和一个底发射OLED发光层160。在本实施例中,顶发射OLED发光层150的数量为两个,而底发射OLED发光层160的数量为一个,但本发明并不限制于此。

[0044] 进一步地,一个底发射OLED发光层160与一个透射柔性基板120相对,以实现透射式显示;两个顶发射OLED发光层150与两个反射柔性基板130一一相对,以分别实现反射式显示。

[0045] 这样,根据本发明的实施例的OLED显示装置可实现双面显示,并且根据本发明的实施例的OLED显示装置可以在透射柔性基板120和反射柔性基板130的相接处弯折,从而形成具有特定角度的双面显示。

[0046] <第三实施例>

[0047] 图5是根据本发明的第三实施例的具有双面显示的OLED显示装置的结构示意图。

图6是根据本发明的第三实施例的具有双面显示的OLED显示装置的制作方法的流程图。

[0048] 参照图5和图6,在步骤S610中,提供一硬质基板110。在本实施例中,该硬质基板110可由玻璃或石英等透明材料制成,但本发明并不限制于此。

[0049] 在步骤S620中,在硬质基板110上形成多个透射柔性基板120和多个反射柔性基板130。其中,多个透射柔性基板120和多个反射柔性基板130相互交替设置。

[0050] 进一步地,透射柔性基板120由透明的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成;而反射柔性基板130由黄色的聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚苯硫醚、聚芳酯中的一种或至少两种的组合形成。

[0051] 此外,需要说明的是,透射柔性基板120和反射柔性基板130可以先后不同时制成,也可以同时制成。透射柔性基板120和反射柔性基板130的厚度相同,但是透射柔性基板120所占区域面积和反射柔性基板130所占区域面积(即俯视平面面积)可以相同或者可以不相同。

[0052] 在步骤S630中,在透射柔性基板120和反射柔性基板130上形成具有若干开关元件的显示基板140。在本实施例中,所述开关元件可例如是薄膜晶体管TFT。进一步地,这里所述的薄膜晶体管TFT可以使用非晶硅(α -Si),低温多晶硅(LTPS),氧化物半导体(oxide),碳纳米管(CNT),石墨烯(Graphene)等作为有源层。

[0053] 在步骤S640中,在显示基板140上形成多个顶发射OLED发光层150和多个底发射OLED发光层160。其中,多个顶发射OLED发光层150和多个底发射OLED发光层160相互交替设置。

[0054] 进一步地,多个底发射OLED发光层160与多个透射柔性基板120一一相对,以实现

透射式显示；多个顶发射OLED发光层150与多个反射柔性基板130一一相对，以分别实现反射式显示。需要说明的是，当透射柔性基板120和反射柔性基板130的线宽足够细时，例如达到肉眼无法分辨的程度，根据本发明的实施例的OLED显示装置可以实现完全背靠背的双面显示。

[0055] 这样，根据本发明的实施例的OLED显示装置可实现双面显示，并且根据本发明的实施例的OLED显示装置可以在透射柔性基板120和反射柔性基板130的相接处弯折，从而形成具有特定角度或者具有特定形状的双面显示。

[0056] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解：在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可在此进行形式和细节上的各种变化。

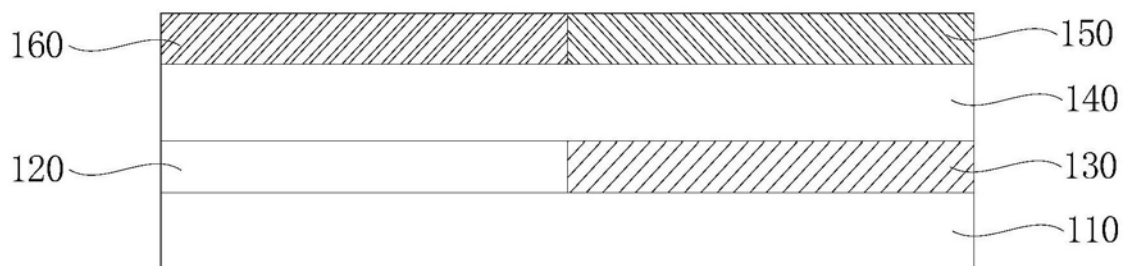


图1

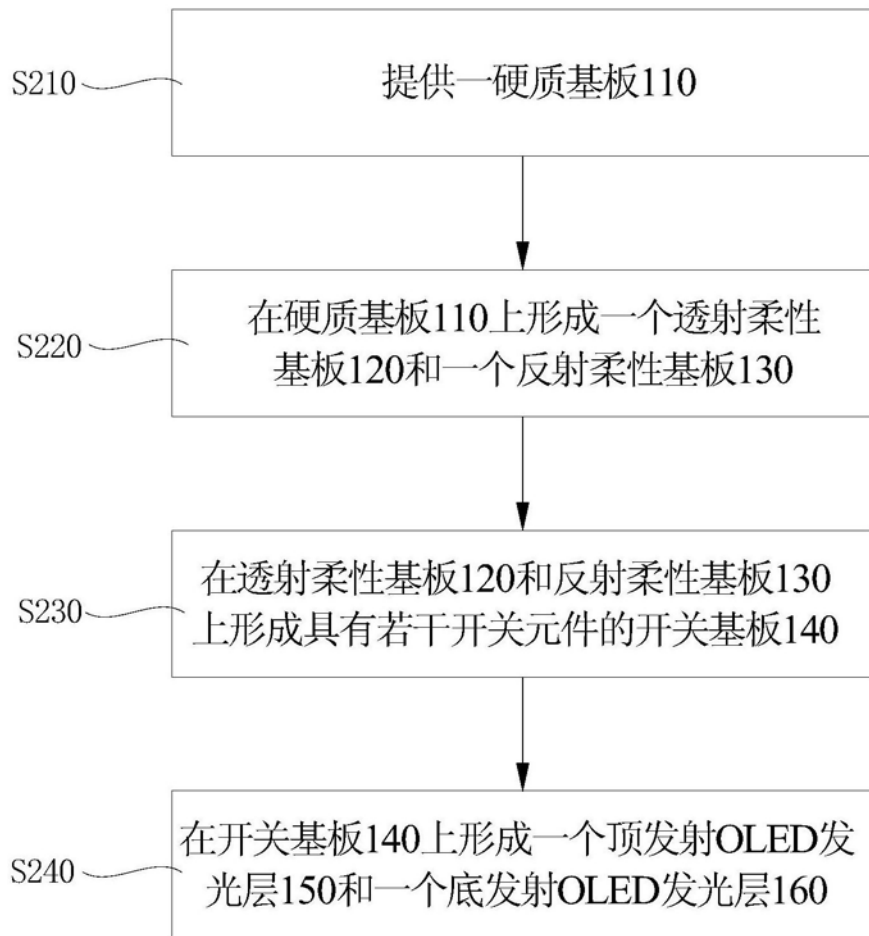


图2

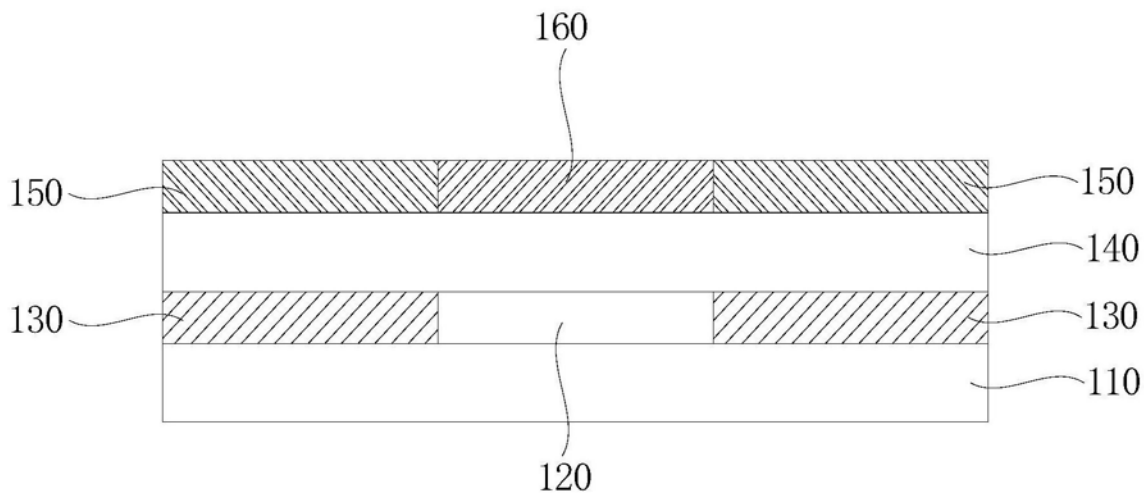


图3

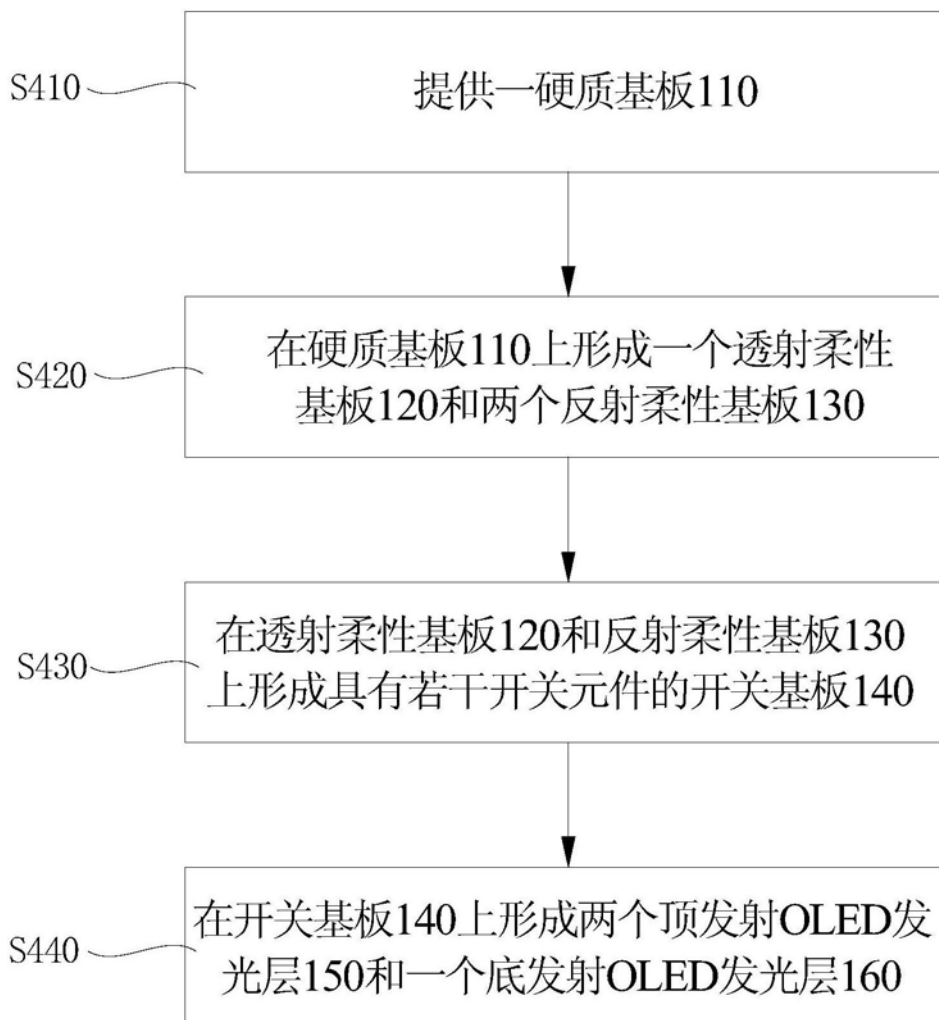


图4

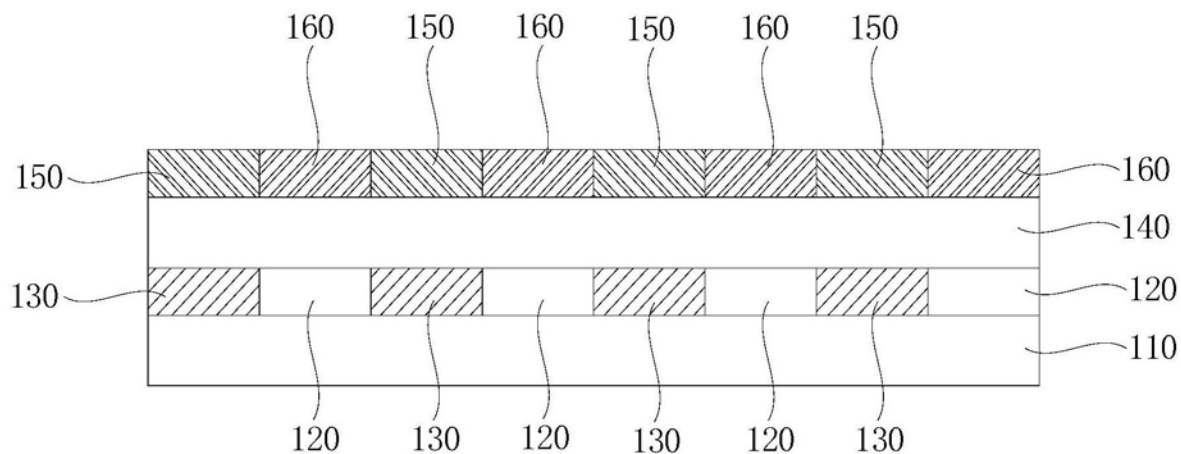


图5

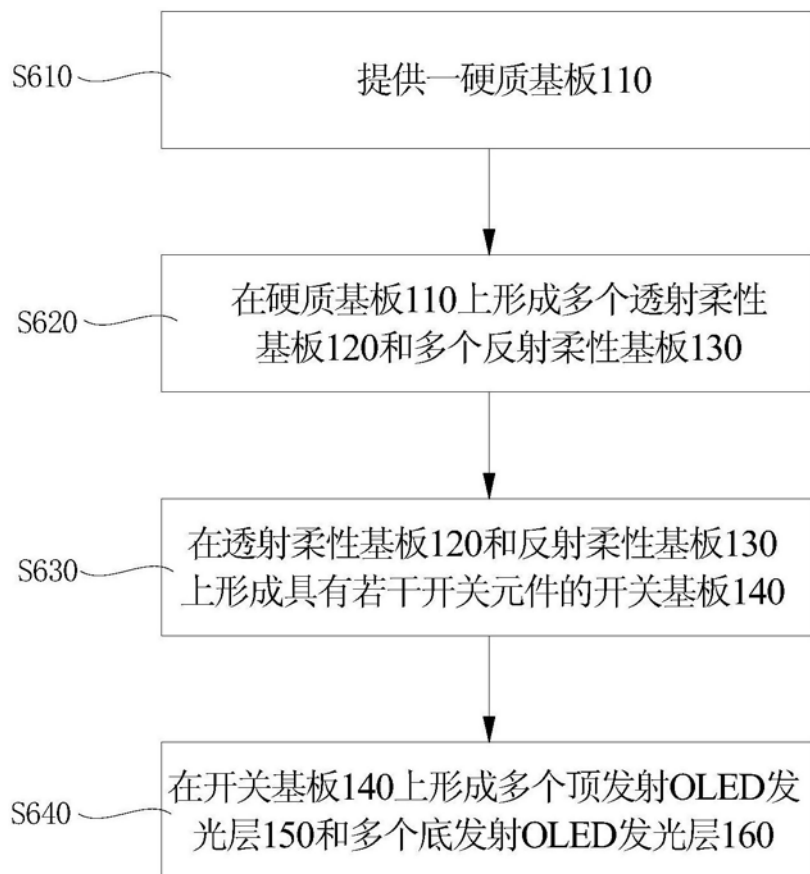


图6

专利名称(译)	具有双面显示的OLED显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN105810714B	公开(公告)日	2019-03-15
申请号	CN201610151250.4	申请日	2016-03-16
[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	黄志杰 梁博 王威		
发明人	黄志杰 梁博 王威		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3267 H01L51/0097 H01L51/56 H01L27/3244 H01L51/5271 H01L2251/5323 H01L2251/5338 Y02E10/549 H01L51/0035 H01L2227/323		
代理人(译)	孙伟峰		
审查员(译)	纪骋		
其他公开文献	CN105810714A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种具有双面显示的OLED显示装置，其包括：硬质基板(110)；设置于所述硬质基板(110)上的透射柔性基板(120)和反射柔性基板(130)；设置于所述透射柔性基板(120)和所述反射柔性基板(130)的具有若干开关元件的显示基板(140)；以及设置于所述显示基板(140)上的顶发射OLED发光层(150)和底发射OLED发光层(160)，其中，所述顶发射OLED层与所述反射柔性基板(130)相对，所述底发射OLED发光层(160)与所述透射柔性基板(120)相对。本发明还提供了一种该OLED显示装置的制作方法。本发明的OLED显示装置能够实现双面显示，并且由于其利用了柔性基板，所以还具有携带便捷性和可挠性的优点。

