



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106206991 A

(43)申请公布日 2016. 12. 07

(21)申请号 201610783888.X

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 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 唐岳军

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

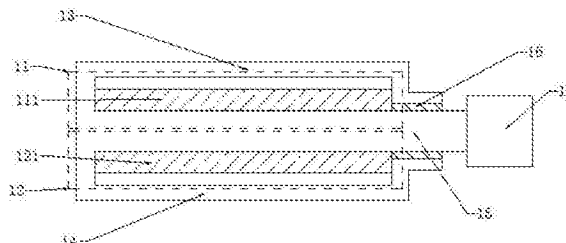
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

双面OLED显示装置

(57)摘要

本发明提供一种双面OLED显示装置,其包括:第一显示元件、第二显示元件、第一封装层以及第二封装层,第一显示元件设置在第二显示元件的上方且二者的发光方向相反;第一显示元件包括第一基板和形成于第一基板之上的第一发光部,第二显示元件包括第二基板和形成于第二基板之上的第二发光部;其中,第一封装层自第一基板的一侧或两侧伸出,弯折的覆盖于第一发光部上;第二封装层自第二基板的一侧或两侧伸出,弯折的覆盖于第二发光部上,第一封装层和第二封装层均通过封胶分别与第一基板和第二基板中的至少一个进行闭合封装。本发明的双面OLED显示装置通过以预留的基板作为封装层的设置,便于实现窄边框化和充分利用基板层。



1. 一种双面OLED显示装置,其特征在于,包括:第一显示元件、第二显示元件、第一封装层以及第二封装层,所述第一显示元件设置在所述第二显示元件的上方且二者的发光方向相反;

所述第一显示元件包括第一基板和形成于所述第一基板之上的第一发光部,所述第二显示元件包括第二基板和形成于所述第二基板之上的第二发光部;

其中,所述第一封装层自所述第一基板的一侧或两侧伸出,弯折的覆盖于所述第一发光部上;所述第二封装层自所述第二基板的一侧或两侧伸出,弯折的覆盖于所述第二发光部上,所述第一封装层和所述第二封装层均通过封胶分别与所述第一基板和所述第二基板中的至少一个进行闭合封装。

2. 根据权利要求1所述的双面OLED显示装置,其特征在于,所述第一显示元件和所述第二显示元件均为顶发光型显示元件,且背向设置;

其中,所述第一基板和所述第二基板为一体结构构成的一基板,所述第一发光部位于所述基板的上表面,所述第二发光部位于所述基板的下表面,所述第一封装层和所述第二封装层分离,且所述第一封装层和所述第二封装层自所述基板的一侧伸出;

所述第一封装层通过所述封胶与所述基板的上表面闭合封装;所述第二封装层通过所述封胶与所述基板的下表面闭合封装。

3. 根据权利要求1所述的双面OLED显示装置,其特征在于,所述第一显示元件和所述第二显示元件均为顶发光型显示元件,且背向设置;

其中,所述第一基板和所述第二基板为一体结构构成的一基板,所述第一发光部位于所述基板的上表面,所述第二发光部位于所述基板的下表面,所述第一封装层和所述第二封装层分离,且所述第一封装层和所述第二封装层自所述基板的一侧伸出;

所述第一发光部的截面积大于所述第二发光部的截面积,且所述基板的另一侧的下表面具有一与所述第二发光部相邻的空余空间;

所述第一封装层通过所述封胶与所述基板的上表面闭合封装,且所述第一封装层覆盖入所述空余空间并通过所述封胶与所述空余空间的顶面闭合封装;所述第二封装层通过所述封胶与所述基板的下表面闭合封装,且所述第二封装层覆盖入所述空余空间并通过所述封胶与覆盖入所述空余空间的所述第一封装层的部分黏合封装。

4. 根据权利要求1所述的双面OLED显示装置,其特征在于,所述第一显示元件和所述第二显示元件均为顶发光型显示元件,且背向设置;

其中,所述第一基板和所述第二基板为一体结构构成的一基板,即所述第一发光部位于所述基板的上表面,所述第二发光部位于所述基板的下表面,另所述第一封装层和所述第二封装层彼此可分离,且所述第一封装层包括自所述基板左侧上端伸出的第一左封装层和自所述基板右侧上端伸出的第一右封装层,所述第二封装层包括自所述基板左侧下端伸出的第二左封装层和自所述基板右侧下端伸出的第二右封装层;

所述第一左封装层和所述第一右封装层粘接成一整体,且通过所述封胶与所述基板的上表面闭合封装;所述第二左封装层和所述第二右封装层同样粘接成一整体,且通过所述封胶与所述基板的下表面闭合封装。

5. 根据权利要求4所述的双面OLED显示装置,其特征在于,所述第一左封装层和所述第一右封装层均全覆盖所述第一发光部,且所述第一左封装层和所述第一右封装层位于所述

第一发光部两侧的竖直方向的接触区域通过所述密封胶闭合粘接；

所述第二左封装层和所述第二右封装层均全覆盖所述第二发光部，且所述第二左封装层和所述第二右封装层位于所述第二发光部两侧的竖直方向的接触区域通过所述密封胶闭合粘接。

6. 根据权利要求5所述的双面OLED显示装置，其特征在于，所述第一左封装层和所述第一右封装层位于所述第一发光部两侧的水平方向的部分接触区域通过所述密封胶闭合粘接；

所述第二左封装层和所述第二右封装层位于所述第二发光部两侧的水平方向的部分接触区域通过所述密封胶闭合粘接。

7. 根据权利要求4所述的双面OLED显示装置，其特征在于，所述第一左封装层和所述第一右封装层均覆盖所述第一发光部的顶部，且所述第一左封装层和所述第一右封装层位于所述第一发光部顶部的接触区域通过所述密封胶闭合粘接；

所述第二左封装层和所述第二右封装层均覆盖所述第二发光部的顶部，且所述第二左封装层和所述第二右封装层位于所述第二发光部顶部的接触区域通过所述密封胶闭合粘接。

8. 根据权利要求1所述的双面OLED显示装置，其特征在于，所述第一显示元件和所述第二显示元件均为顶发光型显示元件，且背向设置；

其中，所述第一基板的底部和所述第二基板的底部通过一粘附层粘接固定，且所述第一封装层和所述第二封装层分别自相应的所述第一基板和所述第二基板的同一侧伸出；

所述第一封装层通过所述密封胶与所述第一基板闭合封装；所述第二封装层通过所述密封胶与所述第二基板闭合封装。

9. 根据权利要求1所述的双面OLED显示装置，其特征在于，所述第一显示元件和所述第二显示元件均为底发光型显示元件，且对向设置；

其中，所述第一封装层和所述第二封装层分别自相应的所述第一基板和所述第二基板的同一侧伸出；所述第一封装层通过所述密封胶与所述第一基板闭合封装；所述第二封装层通过所述密封胶与所述第二基板闭合封装，

所述第一封装层和所述第二封装层通过粘附层固定连接。

10. 根据权利要求1至9中的任一所述的双面OLED显示装置，其特征在于，所述第一发光部和所述第二发光部的外表面均完全覆盖有薄膜封装层。

双面OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种双面OLED显示装置,特别是涉及一种以预留的基板为封装层且可实现窄边框化的双面OLED显示装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,人们对双面显示装置的显示要求越来越高,特别是双面OLED显示装置。

[0003] 而一般的双面OLED显示装置的封装层当采用薄膜封装时需要对两面分别进行薄膜封装,且需要额外制作封装薄膜;当采用外盖封装时外盖在封装胶层上需要与基板有充足的接触宽度,不利于窄边框化、屏占比的提升。同时双面显示器常用于环境多变、较恶劣的地方,例如室外展示牌、广告牌等,双面显示器需要充分封装阻挡水汽进入以避免AMOLED的寿命降低。

[0004] 故,有必要提供一种双面OLED显示装置,以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种以预留的基板作为封装层且可实现窄边框化的双面OLED显示装置;以解决现有的双面OLED显示装置需要额外封装层且不便实现窄边框化的技术问题。

[0006] 本发明实施例提供一种双面OLED显示装置,其包括第一显示元件、第二显示元件、第一封装层以及第二封装层,所述第一显示元件设置在所述第二显示元件的上方且二者的发光方向相反;

[0007] 所述第一显示元件包括第一基板和形成于所述第一基板之上的第一发光部,所述第二显示元件包括第二基板和形成于所述第二基板之上的第二发光部;

[0008] 其中,所述第一封装层自所述第一基板的一侧或两侧伸出,弯折的覆盖于所述第一发光部上;所述第二封装层自所述第二基板的一侧或两侧伸出,弯折的覆盖于所述第二发光部上,所述第一封装层和所述第二封装层均通过封胶分别与所述第一基板和所述第二基板中的至少一个进行闭合封装。

[0009] 在本发明所述的双面OLED显示装置中,所述第一显示元件和所述第二显示元件均为顶发光型显示元件,且背向设置;

[0010] 其中,所述第一基板和所述第二基板为一体结构构成的一基板,所述第一发光部位位于所述基板的上表面,所述第二发光部位位于所述基板的下表面,所述第一封装层和所述第二封装层分离,且所述第一封装层和所述第二封装层自所述基板的一侧伸出;

[0011] 所述第一封装层通过所述封胶与所述基板的上表面闭合封装;所述第二封装层通过所述封胶与所述基板的下表面闭合封装。

[0012] 在本发明所述的双面OLED显示装置中,所述第一显示元件和所述第二显示元件均为顶发光型显示元件,且背向设置;

[0013] 其中,所述第一基板和所述第二基板为一体结构构成的一基板,所述第一发光部位于所述基板的上表面,所述第二发光部位于所述基板的下表面,所述第一封装层和所述第二封装层分离,且所述第一封装层和所述第二封装层自所述基板的一侧伸出;

[0014] 所述第一发光部的截面积大于所述第二发光部的截面积,且所述基板的另一侧的下表面具有一与所述第二发光部相邻的空余空间;

[0015] 所述第一封装层通过所述密封胶与所述基板的上表面闭合封装,且所述第一封装层覆盖入所述空余空间并通过所述密封胶与所述空余空间的顶面闭合封装;所述第二封装层通过所述密封胶与所述基板的下表面闭合封装,且所述第二封装层覆盖入所述空余空间并通过所述密封胶与覆盖入所述空余空间的所述第一封装层的部分黏合封装。

[0016] 在本发明所述的双面OLED显示装置中,所述第一显示元件和所述第二显示元件均为顶发光型显示元件,且背向设置;

[0017] 其中,所述第一基板和所述第二基板为一体结构构成的一基板,即所述第一发光部位于所述基板的上表面,所述第二发光部位于所述基板的下表面,另所述第一封装层和所述第二封装层彼此可分离,且所述第一封装层包括自所述基板左侧上端伸出的第一左封装层和自所述基板右侧上端伸出的第一右封装层,所述第二封装层包括自所述基板左侧下端伸出的第二左封装层和自所述基板右侧下端伸出的第二右封装层;

[0018] 所述第一左封装层和所述第一右封装层粘接成一整体,且通过所述密封胶与所述基板的上表面闭合封装;所述第二左封装层和所述第二右封装层同样粘接成一整体,且通过所述密封胶与所述基板的下表面闭合封装。

[0019] 在本发明所述的双面OLED显示装置中,所述第一左封装层和所述第一右封装层均全覆盖所述第一发光部,且所述第一左封装层和所述第一右封装层位于所述第一发光部两侧的竖直方向的接触区域通过所述密封胶闭合粘接;

[0020] 所述第二左封装层和所述第二右封装层均全覆盖所述第二发光部,且所述第二左封装层和所述第二右封装层位于所述第二发光部两侧的竖直方向的接触区域通过所述密封胶闭合粘接。

[0021] 在本发明所述的双面OLED显示装置中,所述第一左封装层和所述第一右封装层位于所述第一发光部两侧的水平方向的部分接触区域通过所述密封胶闭合粘接;

[0022] 所述第二左封装层和所述第二右封装层位于所述第二发光部两侧的水平方向的部分接触区域通过所述密封胶闭合粘接。

[0023] 在本发明所述的双面OLED显示装置中,所述第一左封装层和所述第一右封装层均覆盖所述第一发光部的顶部,且所述第一左封装层和所述第一右封装层位于所述第一发光部顶部的接触区域通过所述密封胶闭合粘接;

[0024] 所述第二左封装层和所述第二右封装层均覆盖所述第二发光部的顶部,且所述第二左封装层和所述第二右封装层位于所述第二发光部顶部的接触区域通过所述密封胶闭合粘接。

[0025] 在本发明所述的双面OLED显示装置中,所述第一显示元件和所述第二显示元件均为顶发光型显示元件,且背向设置;

[0026] 其中,所述第一基板的底部和所述第二基板的底部通过一粘附层粘接固定,且所述第一封装层和所述第二封装层分别自相应的所述第一基板和所述第二基板的同一侧伸

出；

[0027] 所述第一封装层通过所述密封胶与所述第一基板闭合封装；所述第二封装层通过所述密封胶与所述第二基板闭合封装。

[0028] 在本发明所述的双面OLED显示装置中，所述第一显示元件和所述第二显示元件均为底发光型显示元件，且对向设置；

[0029] 其中，所述第一封装层和所述第二封装层分别自相应的所述第一基板和所述第二基板的同一侧伸出；所述第一封装层通过所述密封胶与所述第一基板闭合封装；所述第二封装层通过所述密封胶与所述第二基板闭合封装，

[0030] 所述第一封装层和所述第二封装层通过粘附层固定连接。

[0031] 在本发明所述的双面OLED显示装置中，所述第一发光部和所述第二发光部的外表面均完全覆盖有薄膜封装层。

[0032] 相较于现有的双面OLED显示装置，本发明的双面OLED显示装置通过以预留的基板作为封装层的设置，第一，便于实现本发明的窄边框化；第二，充分利用了基板层，不需要额外制作封装薄膜或者封装外盖等封装层；第三，作为封装层的预留的基板具有较薄厚度，利于显示器轻薄化；第四，密封胶与作为封装层的预留的基板的封装具有极大宽度的黏合面，因此高宽度的密封胶层可以减缓水汽进入，提升OLED显示器的寿命；解决了现有的双面OLED显示装置的需要额外制作封装层且不便实现显示器窄边框化的技术问题。

[0033] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

附图说明

[0034] 图1为本发明的双面OLED显示装置的第一优选实施例封装前的结构示意图；

[0035] 图2为本发明的双面OLED显示装置的第一优选实施例封装后的正面结构示意图；

[0036] 图3为沿图2中AA'截面线的截面图；

[0037] 图4为本发明的双面OLED显示装置的第二优选实施例封装后的正面结构示意图；

[0038] 图5为本发明的双面OLED显示装置的第二优选实施例封装后的背面结构示意图；

[0039] 图6为沿图5中BB'截面线的截面图；

[0040] 图7为本发明的双面OLED显示装置的第三优选实施例封装前的结构示意图；

[0041] 图8为本发明的双面OLED显示装置的第三优选实施例封装后的正面结构示意图；

[0042] 图9沿图5中CC'截面线的第一封装结构的截面图；

[0043] 图10为本发明的双面OLED显示装置的第四优选实施例封装后的结构示意图；

[0044] 图11为本发明的双面OLED显示装置的第五优选实施例封装后的结构示意图；

[0045] 图12为本发明的双面OLED显示装置的第六优选实施例封装后的结构示意图；

[0046] 图13为本发明的双面OLED显示装置的第七优选实施例封装后的结构示意图；

[0047] 图14为本发明的双面OLED显示装置的第八优选实施例封装后的结构示意图；

具体实施方式

[0048] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」

等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0049] 在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0050] 请参照图1至图3,图1为本发明的双面OLED显示装置的第一优选实施例封装前的结构示意图;图2为本发明的双面OLED显示装置的第一优选实施例封装后的正面结构示意图;图3为沿图2中AA'截面线的截面图。该双面OLED显示装置包括第一显示元件11、第二显示元件12、第一封装层13、第二封装层14和控制系统17。

[0051] 第一显示元件11设置在第二显示元件12的上方且二者的发光方向相反;第一显示元件11包括第一基板和形成于第一基板之上的第一发光部111,第二显示元件12包括第二基板和形成于第二基板之上的第二发光部121,第一显示元件11和第二显示元件12通过软性电路板或异方性导电胶与控制系统17电性连接;

[0052] 其中,第一显示元件11和第二显示元件12均为顶发光型显示元件且背向设置,第一基板和第二基板为一体结构构成的一基板15,即第一发光部111位于基板15的上表面,第二发光部121位于基板15的下表面,第一封装层13自基板15的一侧伸出,弯折的覆盖于第一发光部111上;第二封装层14自基板15的同侧伸出,弯折的覆盖于第二发光部121上;

[0053] 第一封装层13通过封胶16与基板15的上表面闭合封装;第二封装层14通过封胶16与基板15的下表面闭合封装。

[0054] 为了使得本优选实施例能更便捷地进行封装,第一封装层13和第二封装层14之间是彼此分离;当然二者之间也在制作之前可用粘合剂进行粘接,不过随着制作过程的进行,粘合剂在高温的制作中被破坏,从而也便于二者的分离。

[0055] 可选的,在基板制作过程中,在作为封装层延伸的基板位置处可以加入粘合剂,在完成发光层制作和封装制程之前可以用激光照射粘合剂使两延伸封装层结构分离,也可以在大板切割为小片之后用物理方法剥离粘合剂。

[0056] 另外,在一些方法中,粘合剂可以使单层或者多层的。

[0057] 在一些方法中,基板制造过程中粘合剂只分布于延伸的封装层处,但在一些方法中粘合层也可以分布于整个基板和作为封装层的延伸层位置,但是在封装前的分离/剥离制程只分离/剥离起到封装层功能的延伸处。

[0058] 可以理解的是,基板15优选为柔性基板,因为在进行封装的过程中,柔性基板便于弯折同时也便于封装;基板15可以由具有柔性的任意合适的绝缘材料形成,例如,柔性基底可以由聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或玻璃纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料形成。可选择的,基板15也可由非完全柔性的可弯折材料制作而成,例如薄的透明金属等。

[0059] 可选的是,基板15包括有机层、无机层中至少一种,有机层用以起到支撑、保护、提供平坦性的作用,无机层起到隔绝、阻挡水汽进入的作用。当然,基板15结构可选的,基板15相对于第一封装层13和第二封装层14具有对称的多个有机层和无机层的材料和结构层叠顺序。

[0060] 而第一封装层13和第二封装层14可以从基板15中的多层结构中可选择性地选择所需的层次结构用于封装。

[0061] 本优选实施例在实际的封装过程中,首先将自基板15一侧伸出的第一封装层13往

上并覆盖整个第一显示元件11的第一发光部111；

[0062] 接着,通过封胶16将第一封装层13的边缘部分与基板15的上表面闭合封装；

[0063] 然后,翻转本优选实施例将未封装的第二显示元件12放置于工作面；

[0064] 其次,将自基板15同一侧伸出的第二封装层14往上并覆盖整个第二发光部121；

[0065] 最后,同样通过封胶16将第二封装层14的边缘部分与基板15的下表面闭合封装。

[0066] 这样即完成了本优选实施例的双面OLED显示装置的封装过程。

[0067] 本优选实施例的双面OLED显示装置通过以预留的基板作为封装层的设置,第一,便于实现本优选实施例的窄边框化;第二,充分利用了基板,不需要额外制作封装薄膜或者封装外盖等封装层;第三,作为封装层的预留的基板具有较薄厚度,利于显示器轻薄化;第四,将封装层与基板进行黏合的封胶具有极大宽度的黏合面,因此高宽度的封胶层可以减缓水汽进入,提升OLED显示器的寿命。

[0068] 请参照图4至图6,图4为本发明的双面OLED显示装置的第二优选实施例封装后的正面结构示意图;图5为本发明的双面OLED显示装置的第二优选实施例封装后的背面结构示意图;图6为沿图5中BB'截面线的截面图。该双面OELD显示装置包括第一显示元件21、第二显示元件22、第一封装层23、第二封装层24和控制系统27。

[0069] 第一显示元件21设置在第二显示元件22的上方且二者的发光方向相反;第一显示元件21包括第一基板和形成于第一基板之上的第一发光部211,第二显示元件22包括第二基板和形成于第二基板之上的第二发光部221,第一显示元件21和第二显示元件22通过软性电路板或异方性导电胶与控制系统27电性连接;

[0070] 其中,第一显示元件21和第二显示元件22均为顶发光型显示元件且背向设置,第一基板和第二基板为一体结构构成的一基板25,即第一发光部211位于基板25的上表面,第二发光部221位于基板25的下表面,第一封装层23自基板25的一侧伸出,弯折的覆盖于第一发光部211上;第二封装层24自基板25的同侧伸出,弯折的覆盖于第二发光部221上;

[0071] 相较于第一优选实施例,本优选实施例的第一发光部211的截面积大于第二发光部221的截面积,且基板25的另一侧的下表面具有一与第二发光部221相邻的空余空间;

[0072] 第一封装层23通过封胶26与基板25的上表面闭合封装,且第一封装层23覆盖入空余空间并通过封胶26与空余空间的顶面(基板25的下表面)闭合封装;第二封装层24通过封胶26与基板25的下表面闭合封装,且第二封装层24覆盖入空余空间并通过封胶26与覆盖入空余空间的第一封装层23的部分黏合封装。

[0073] 为了使得本优选实施例能更便捷地进行封装,第一封装层23和第二封装层24之间是彼此分离;当然二者之间也在制作之前可用粘合剂进行粘接,不过随着制作过程的进行,粘合剂在高温的制作中被破坏,从而也便于二者的分离。

[0074] 可选的,在基板制作过程中,在作为封装层延伸的基板位置处可以加入粘合剂,在完成发光层制作和封装制程之前可以用激光照射粘合剂使两延伸封装层结构分离,也可以在大板切割为小片之后用物理方法剥离粘合剂。

[0075] 另外,在一些方法中,粘合剂可以使单层或者多层的。

[0076] 在一些方法中,基板制造过程中粘合剂只分布于延伸的封装层处,但在一些方法中粘合层也可以分布于整个基板和作为封装层的延伸层位置,但是在封装前的分离/剥离制程只分离/剥离起到封装层功能的延伸处。

[0077] 可以理解的是,基板25优选为柔性基板,因为在进行封装的过程中,柔性基板便于弯折同时也便于封装;基板25可以由具有柔性的任意合适的绝缘材料形成,例如,柔性基底可以由聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或玻璃纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料形成。可选择的,基板25也可由非完全柔性的可弯折材料制作而成,例如薄的透明金属等。

[0078] 可选的是,基板25包括有机层、无机层中至少一种,有机层用以起到支撑、保护、提供平坦性的作用,无机层起到隔绝、阻挡水汽进入的作用。当然,基板25结构可选的,基板25相对于第一封装层23和第二封装层24具有对称的多个有机层和无机层的材料和结构层叠顺序。

[0079] 而第一封装层23和第二封装层24可以从基板25中的多层结构中可选择性地选择所需的层次结构用于封装。

[0080] 本优选实施例在实际的封装过程中,首先将自基板25一侧伸出的第一封装层23往上并覆盖整个第一显示元件21的第一发光部211;

[0081] 接着,通过封胶26将第一封装层23的边缘部分与基板25的上表面闭合封装,然后,翻转本优选实施例将未封装的第二显示元件22放置于工作面,并将第一封装层23继续覆盖入空余空间内;

[0082] 其次,通过封胶26将覆盖入空余空间的部分第一封装层23与基板25的下表面闭合封装,紧接着将自基板25同一侧伸出的第二封装层24往上并覆盖整个第二发光部221;

[0083] 最后,通过封胶26将第二封装层24边缘部分与基板25的下表面闭合封装后,第二封装层24覆盖入空余空间并通过封胶26与覆盖入空余空间的第一封装层23的部分黏合封装。

[0084] 这样即完成了本优选实施例的双面OLED显示装置的封装过程。

[0085] 本优选实施例的双面OLED显示装置的有益效果为,提供了封装显示元件之间的发光部的截面积具有差异时的封装方法,且充分的利用了发光部的截面积小的一方剩下的空余空间作为封胶的封装处,另一方面,更是便于实现窄边框化。

[0086] 请参照图7至图9,图7为本发明的双面OLED显示装置的第三优选实施例封装前的结构示意图;图8为本发明的双面OLED显示装置的第三优选实施例封装后的正面结构示意图;图9沿图5中CC'截面线的第一封装结构的截面图。该双面OLED显示装置包括第一显示元件31、第二显示元件32、第一封装层33、第二封装层34和控制系统37。

[0087] 第一显示元件31设置在第二显示元件32的上方且二者的发光方向相反;第一显示元件31包括第一基板和形成于第一基板之上的第一发光部311,第二显示元件32包括第二基板和形成于第二基板之上的第二发光部321,第一显示元件31和第二显示元件32通过软性电路板或异方性导电胶与控制系统37电性连接;

[0088] 其中,第一显示元件31和第二显示元件32均为顶发光型显示元件且背向设置,第一基板和第二基板为一体结构构成的一基板35,即第一发光部311位于基板35的上表面,第二发光部321位于基板35的下表面。

[0089] 相较于第一优选实施例,本优选实施例的第一封装层33包括自基板35左侧上端伸出的第一左封装层331和自基板35右侧上端伸出的第一右封装层332,第二封装层34包括自基板35左侧下端伸出的第二左封装层341和自基板35右侧下端伸出的第二右封装层342;

[0090] 第一左封装层331和第一右封装层332均全覆盖第一发光部311,且第一左封装层331和第一右封装层332位于第一发光部311两侧的竖直方向的接触区域通过封胶36闭合粘接,形成一个整体的第一封装层33,整体的第一封装层33通过封胶36与基板35的上表面闭合封装;

[0091] 第二左封装层341和第二右封装层342均全覆盖第二发光部321,且第二左封装层341和第二右封装层342位于第二发光部321两侧的竖直方向的接触区域通过封胶36闭合粘接,形成一个整体的第二封装层34,整体的第二封装层34通过封胶36与基板35的下表面闭合封装。

[0092] 为了使得本优选实施例能更便捷地进行封装,第一封装层33和第二封装层34之间是彼此分离;当然二者之间也在制作之前可用粘合剂进行粘接,不过随着制作过程的进行,粘合剂在高温的制作中被破坏,从而也便于二者的分离。

[0093] 可选的,在基板制作过程中,在作为封装层延伸的基板位置处可以加入粘合剂,在完成发光层制作和封装制程之前可以用激光照射粘合剂使两延伸封装层结构分离,也可以在大板切割为小片之后用物理方法剥离粘合剂。

[0094] 另外,在一些方法中,粘合剂可以使单层或者多层的。

[0095] 在一些方法中,基板制造过程中粘合剂只分布于延伸的封装层处,但在一些方法中粘合层也可以分布于整个基板和作为封装层的延伸层位置,但是在封装前的分离/剥离制程只分离/剥离起到封装层功能的延伸处。

[0096] 可以理解的是,基板35优选为柔性基板,因为在进行封装的过程中,柔性基板便于弯折同时也便于封装;基板35可以由具有柔性的任意合适的绝缘材料形成,例如,柔性基底可以由聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或玻璃纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料形成。可选择的,基板35也可由非完全柔性的可弯折材料制作而成,例如薄的透明金属等。

[0097] 可选的是,基板35包括有机层、无机层中至少一种,有机层用以起到支撑、保护、提供平坦性的作用,无机层起到隔绝、阻挡水汽进入的作用。当然,基板35结构可选的,基板35相对于第一封装层33和第二封装层34具有对称的多个有机层和无机层的材料和结构层叠顺序。

[0098] 而第一封装层33和第二封装层34可以从基板35中的多层结构中可选择性地选择所需的层次结构用于封装。

[0099] 本优选实施例在实际的封装过程中,首先将自基板35右侧上端伸出的第一封装层33的第一右封装层332往上并覆盖整个第一显示元件31的第一发光部311后,将自基板35左侧上端伸出的第一封装层33的第一左封装层331往上并全覆盖在第一右封装层332上;

[0100] 接着第一左封装层331和第一右封装层332位于第一发光部311两侧的竖直方向的接触区域通过封胶36闭合粘接,形成一个整体的第一封装层33;

[0101] 然后,整体的第一封装层33通过封胶36与基板35的上表面闭合封装;

[0102] 最后,翻转本优选实施例将未封装的第二显示元件32放置于工作面,并重复第一封装层33的封装步骤。

[0103] 这样即完成了本优选实施例的双面OLED显示装置的封装过程。

[0104] 本优选实施例的双面OLED显示装置通过从基板的两侧同时设置双重封装层,使得

本优选实施例的封装结构更为稳定,其防水汽侵入的效果和封装层的抗损伤效果更好,从而进一步提升了本优选实施例的使用寿命。

[0105] 请参照图10,图10为本发明的双面OLED显示装置的第四优选实施例封装后的结构示意图。该双面OLED显示装置包括第一显示元件41、第二显示元件42、第一封装层43、第二封装层44和一控制系统。

[0106] 第一显示元件41设置在第二显示元件42的上方且二者的发光方向相反;第一显示元件41包括第一基板和形成于第一基板之上的第一发光部411,第二显示元件42包括第二基板和形成于第二基板之上的第二发光部421,第一显示元件41和第二显示元件42通过软性电路板或异方性导电胶与控制系统电性连接;

[0107] 其中,第一显示元件41和第二显示元件42均为顶发光型显示元件且背向设置,第一基板和第二基板为一体结构构成的一基板45,即第一发光部411位于基板45的上表面,第二发光部421位于基板45的下表面。

[0108] 相较于第三优选实施例,本优选实施例于第三优选实施例的基础上,将第一左封装层431和第一右封装层432位于第一发光部411两侧的水平方向的部分接触区域也通过密封胶46闭合粘接;将第二左封装层441和第二右封装层442位于第二发光部421两侧的水平方向的部分接触区域也通过密封胶46闭合粘接。

[0109] 本优选实施例的封装过程与第三优选实施例的封装过程相似或相同,具体请参照第三优选实施例的封装过程。

[0110] 因增加了水平方向的部分接触区域的密封胶粘接,使得第一封装层和第二封装层的整体性更强更稳定,从而进一步提升了本优选实施例的稳定性。

[0111] 请参照图11,图11为本发明的双面OLED显示装置的第五优选实施例封装后的结构示意图。该双面OLED显示装置包括第一显示元件51、第二显示元件52、第一封装层53、第二封装层54和一控制系统。

[0112] 第一显示元件51设置在第二显示元件52的上方且二者的发光方向相反;第一显示元件51包括第一基板和形成于第一基板之上的第一发光部511,第二显示元件52包括第二基板和形成于第二基板之上的第二发光部521,第一显示元件51和第二显示元件52通过软性电路板或异方性导电胶与控制系统电性连接;

[0113] 其中,第一显示元件51和第二显示元件52均为顶发光型显示元件且背向设置,第一基板和第二基板为一体结构构成的一基板55,即第一发光部511位于基板55的上表面,第二发光部521位于基板55的下表面。

[0114] 相较于第三优选实施例,本优选实施例中第一左封装层531和第一右封装层532均覆盖第一发光部的顶部511,第一左封装层531和第一右封装层532位于第一发光部511顶部的接触区域通过密封胶56闭合粘接;

[0115] 第二左封装层541和第二右封装层542均覆盖第二发光部521的顶部,第二左封装层541和第二右封装层542位于第二发光部521顶部的接触区域通过密封胶56闭合粘接。

[0116] 显而易见的是,第一封装层53和第二封装层54各自整体的黏合,其顶部接触区域可以是只黏合顶部的四周边缘部分,也可以是顶部接触区域的整体黏合。

[0117] 相较于第三优选实施例,本优选实施例的有益效果是节省了封装层的材料,且简化了封装工艺。

[0118] 请参照图12,图12为本发明的双面OLED显示装置的第六优选实施例封装后的结构示意图。该双面OLED显示装置包括第一显示元件61、第二显示元件62、第一封装层63、第二封装层64和控制系统67。

[0119] 第一显示元件61设置在第二显示元件62的上方且二者的发光方向相反;第一显示元件61包括第一基板612和形成于第一基板612之上的第一发光部611,第二显示元件62包括第二基板622和形成于第二基板622之上的第二发光部621,第一显示元件61和第二显示元件62通过软性电路板或异方性导电胶与控制系统67电性连接;

[0120] 其中,第一显示元件61和第二显示元件62均为顶发光型显示元件且背向设置,第一基板612的底部和第二基板622的底部通过一粘附层65固定连接,第一封装层63自第一基板612的一侧伸出,弯折的覆盖于第一发光部611上;第二封装层64自第二基板622的与第一基板612的同侧伸出,弯折的覆盖于第二发光部621上;

[0121] 第一封装层63通过封胶66与第一基板612闭合封装;第二封装层64通过封胶66与第二基板622闭合封装。

[0122] 可以理解的是,第一基板612和第二基板622优选为柔性基板,因为在进行封装的过程中,柔性基板便于弯折同时也便于封装;第一基板612和第二基板622可以由具有柔性的任意合适的绝缘材料形成,例如,柔性基底可以由聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或玻璃纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料形成。可选择的,第一基板612和第二基板622也可由非完全柔性的可弯折材料制作而成,例如薄的透明金属等。

[0123] 可选的是,第一基板612和第二基板622均包括有机层、无机层中至少一种,有机层用以起到支撑、保护、提供平坦性的作用,无机层起到隔绝、阻挡水汽进入的作用。当然,第一基板612和第二基板622结构可选的可以具有多个有机层和无机层的材料和结构层叠组成。

[0124] 而第一封装层63和第二封装层64可以分别从相应的第一基板612和第二基板622中的多层结构中可选择性地选择所需的层次结构用于封装。

[0125] 显而易见的,本优选实施例的第一封装层63和第二封装层64分别可以自相应的第一基板612和第二基板622的两侧伸出,而后进行如第三优选实施例进行封装。

[0126] 本优选实施例的封装过程与第一优选实施例的封装过程相似或相同,具体请参照第一优选实施例的封装过程。

[0127] 相较于第一优选实施例,本优选实施例采用第一基板和第二基板分体连接的设置,使得本优选实施例的第一显示元件和第二显示元件的固定连接更为灵活,方便以后的拆卸维护以及更换。

[0128] 请参照图13,图13为本发明的双面OLED显示装置的第七优选实施例封装后的结构示意图。该双面OLED显示装置包括第一显示元件71、第二显示元件72、第一封装层73、第二封装层74和一控制系统。

[0129] 第一显示元件71设置在第二显示元件72的上方且二者的发光方向相反;第一显示元件71包括第一基板712和形成于第一基板712之上的第一发光部711,第二显示元件72包括第二基板722和形成于第二基板722之上的第二发光部721,第一显示元件71和第二显示元件72通过软性电路板或异方性导电胶与控制系统电性连接;

[0130] 其中,第一显示元件71和第二显示元件72均为底发光型显示元件且对向设置,第一封装层73自第一基板712的一侧伸出,弯折的覆盖于第一发光部711上;第二封装层74自第二基板722的与第一基板712的同侧伸出,弯折的覆盖于第二发光部721上;

[0131] 第一封装层73通过封胶76与第一基板712闭合封装;第二封装层74通过封胶76与第二基板722闭合封装,各自封装完之后,第一封装层73和第二封装层74通过粘附层75固定连接。

[0132] 可以理解的是,第一基板712和第二基板722优选为柔性基板,因为在进行封装的过程中,柔性基板便于弯折同时也便于封装;第一基板712和第二基板722可以由具有柔性的任意合适的绝缘材料形成,例如,柔性基底可以由聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或玻璃纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料形成。可选择的,第一基板712和第二基板722也可由非完全柔性的可弯折材料制作而成,例如薄的透明金属等。

[0133] 可选的是,第一基板712和第二基板722均包括有机层、无机层中至少一种,有机层用以起到支撑、保护、提供平坦性的作用,无机层起到隔绝、阻挡水汽进入的作用。当然,第一基板712和第二基板722结构可选的可以具有多个有机层和无机层的材料和结构层叠组成。

[0134] 而第一封装层73和第二封装层74可以分别从相应的第一基板712和第二基板722中的多层结构中可选择性地选择所需的层次结构用于封装。

[0135] 显而易见的,本优选实施例的第一封装层73和第二封装层74分别可以自相应的第一基板712和第二基板722的两侧伸出,而后进行如第三优选实施例进行封装。

[0136] 本优选实施例在实际的封装过程中,首先将自第一基板712一侧伸出的第一封装层73往上并覆盖整个第一显示元件71的第一发光部711;

[0137] 接着,通过封胶76将第一封装层73的边缘部分与第一基板712闭合封装;

[0138] 然后,翻转本优选实施例将未封装的第二显示元件72放置于工作面,并重复本优选实施例的上述封装步骤;

[0139] 最后,将封装好的第一显示元件71和第二显示元件72中的第一封装层73和第二封装层74通过粘附层75。

[0140] 这样即完成了本优选实施例的双面OLED显示装置的封装过程。

[0141] 本优选实施例的有益效果是:将底发光型的显示元件进行各自封装后整合成一个双面OLED显示装置,对于底发光型的显示元件而言,第一,将封装胶层设置在对边框宽度容忍度较高的一侧,从而可有效减少对边框宽度容忍度较低的一侧的边框的宽度;第二,充分利用了基板,不需要额外制作封装薄膜或者封装外盖等封装层;第三,作为封装层的预留的基板具有较薄厚度,利于显示器轻薄化;第四,减少了双面显示器封装四边的数量,即减少了水汽/氧气通过封装胶层进入的面积,利于提升OLED显示器的寿命。

[0142] 请参照图14,图14为本发明的双面OLED显示装置的第八优选实施例封装后的结构示意图。该双面OLED显示装置包括第一显示元件81、第二显示元件82、第一封装层83、第二封装层84和控制系统87。

[0143] 第一显示元件81设置在第二显示元件82的上方且二者的发光方向相反;第一显示元件81包括第一基板和形成于第一基板之上的第一发光部811,第二显示元件82包括第二

基板和形成于第二基板之上的第二发光部821,第一显示元件81和第二显示元件82通过软性电路板或异方性导电胶与控制系统87电性连接;

[0144] 其中,第一显示元件81和第二显示元件82均为顶发光型显示元件且背向设置,第一基板和第二基板为一体结构构成的一基板85,即第一发光部811位于基板85的上表面,第二发光部821位于基板85的下表面。

[0145] 相较于第一优选实施,本优选实施例为了提高本优选实施例的防水汽侵入第一发光部811和第二发光部821的性能,本优选实施例于第一发光部811和第二发光部821的外表面均覆盖了薄膜封装层88,以隔绝水汽与两个发光部的接触。第一封装层83自基板85的一侧伸出,弯折的覆盖于第一发光部811之上的薄膜封装层88上;第二封装层84自基板85的同侧伸出,弯折的覆盖于第二发光部821之上的薄膜封装层88上;

[0146] 第一封装层83通过封胶86与基板85的上表面闭合封装;第二封装层84通过封胶86与基板85的下表面闭合封装。

[0147] 为了使得本优选实施例能更便捷地进行封装,第一封装层83和第二封装层84之间是彼此分离;当然二者之间也在制作之前可用粘合剂进行粘接,不过随着制作过程的进行,粘合剂在高温的制作中被破坏,从而也便于二者的分离。

[0148] 可选的,在基板制作过程中,在作为封装层延伸的基板位置处可以加入粘合剂,在完成发光层制作和封装制程之前可以用激光照射粘合剂使两延伸封装层结构分离,也可以在大板切割为小片之后用物理方法剥离粘合剂。

[0149] 另外,在一些方法中,粘合剂可以使单层或者多层的。

[0150] 在一些方法中,基板制造过程中粘合剂只分布于延伸的封装层处,但在一些方法中粘合层也可以分布于整个基板和作为封装层的延伸层位置,但是在封装前的分离/剥离制程只分离/剥离起到封装层功能的延伸处。

[0151] 可以理解的是,基板85优选为柔性基板,因为在进行封装的过程中,柔性基板便于弯折同时也便于封装;基板85可以由具有柔性的任意合适的绝缘材料形成,例如,柔性基底可以由聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或玻璃纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料形成。可选择的,基板85也可由非完全柔性的可弯折扭曲材料制作而成,例如薄的透明金属等。

[0152] 可选的是,基板85包括有机层、无机层中至少一种,有机层用以起到支撑、保护、提供平坦性的作用,无机层起到隔绝、阻挡水汽进入的作用。当然,基板85结构可选的,基板85相对于第一封装层83和第二封装层84具有对称的多个有机层和无机层的材料和结构层叠顺序。

[0153] 而第一封装层83和第二封装层84可以从基板85中的多层结构中可选择性地选择所需的层次结构用于封装。

[0154] 本优选实施例在实际的封装过程中,首先将自基板85一侧伸出的第一封装层83往上并覆盖整个第一显示元件81的第一发光部811;

[0155] 可以理解的是,于显示元件中的发光部的外表面覆盖的薄膜封装层,不仅适用于顶发光型显示元件,而且也适用于底发光型显示元件。

[0156] 另外,在薄膜封装层88的材料方面,氮化硅、氧化硅或三氧化二铝等均可选择,同时薄膜封装层88并不限于单层结构,也就是说可由多层薄膜组成,例如以一个氮化硅薄膜

和一个氧化硅薄膜、一个氮化硅薄膜和一个三氧化二铝薄膜,或是一个氮化硅薄膜和一个氧化硅薄膜以及一个三氧化二铝薄膜等组合而成。当然这里薄膜封装层88还可包括适用的有机层,如有机层和无机层的堆叠结构等。

[0157] 本优选实施例的封装过程与第一优选实施例的封装过程相似或相同,具体请参照第一优选实施例的封装过程。

[0158] 本优选实施例相较于第一优选实施例,本优选实施例通过薄膜封装层的设置,提高了本优选实施例的防水汽侵入性能,进一步保护了发光部,从而进一步提升了本优选实施例的使用寿命。

[0159] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

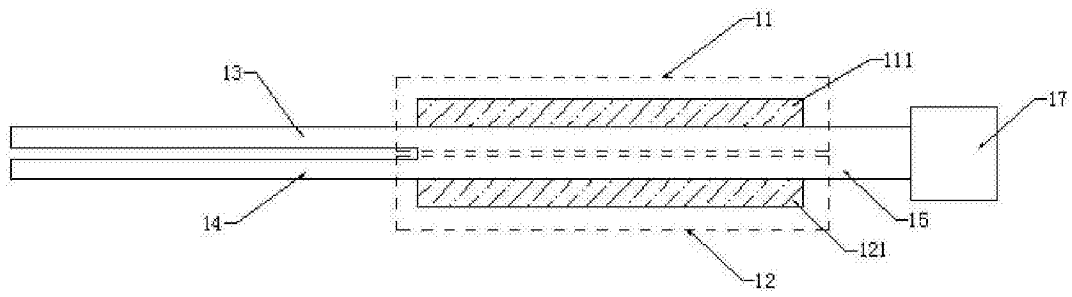


图1

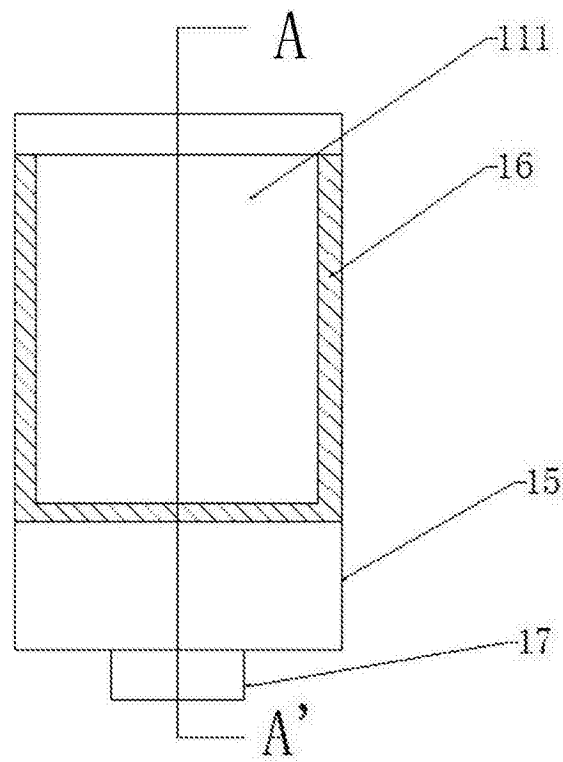


图2

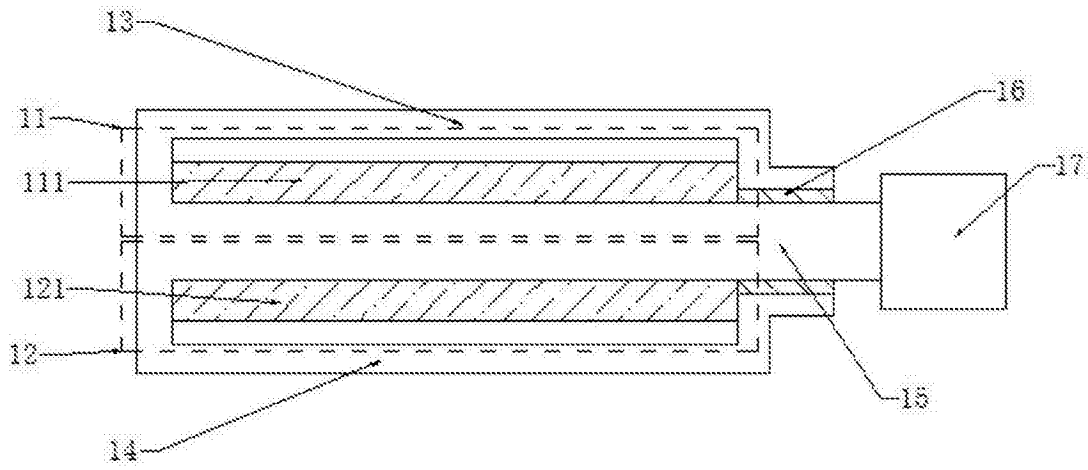


图3

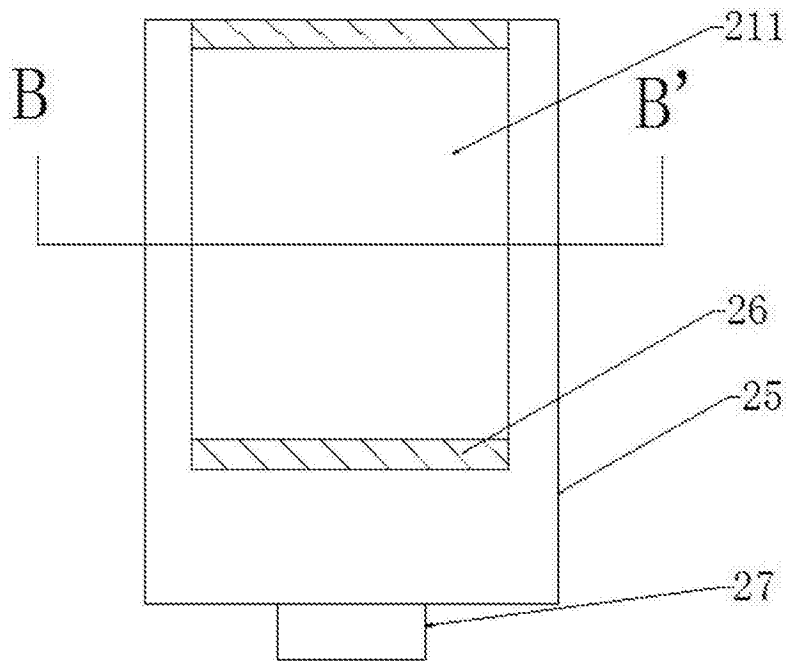


图4

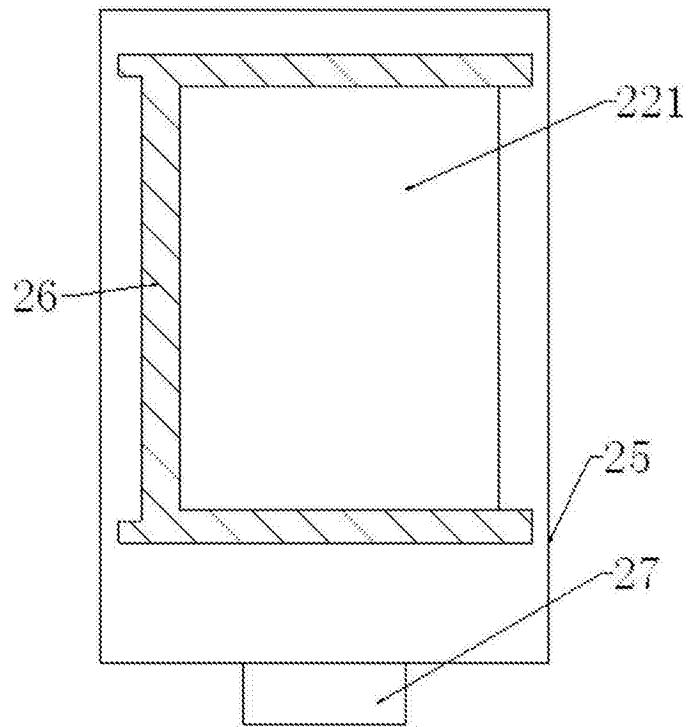


图5

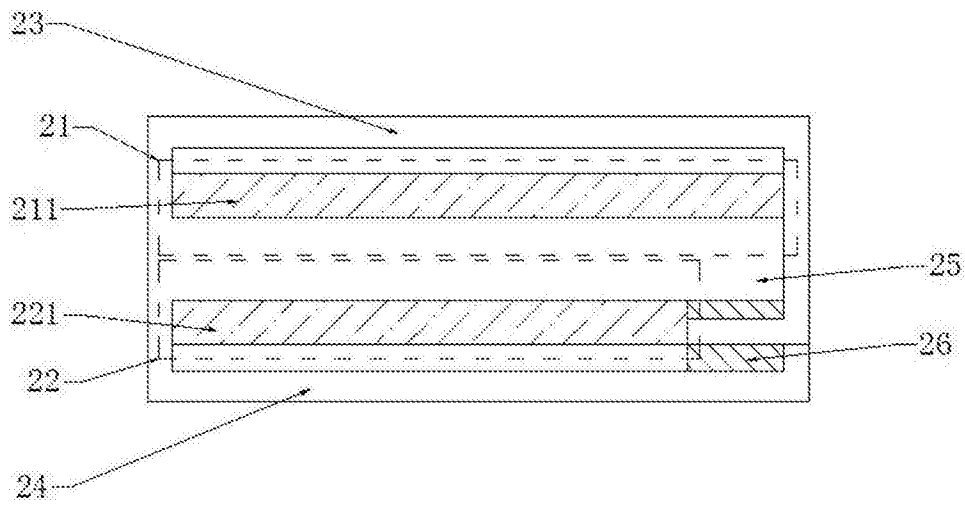


图6

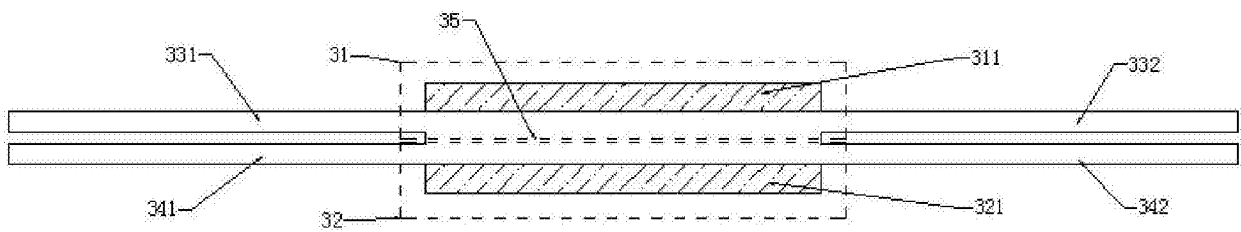


图7

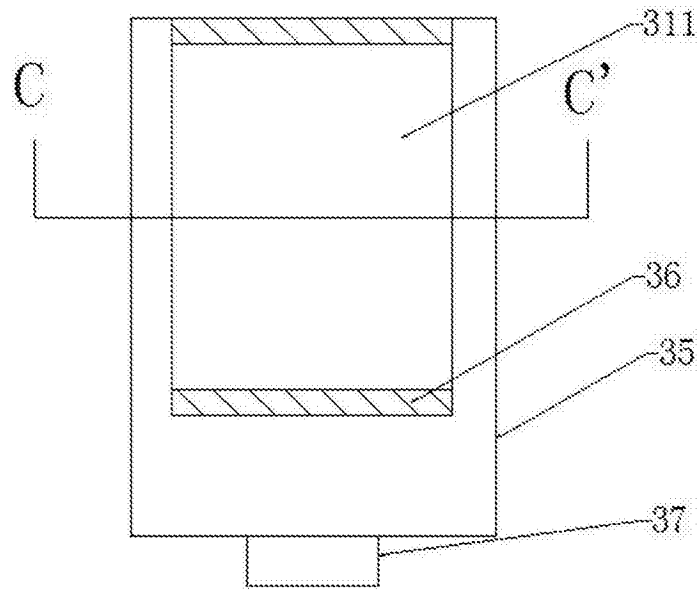


图8

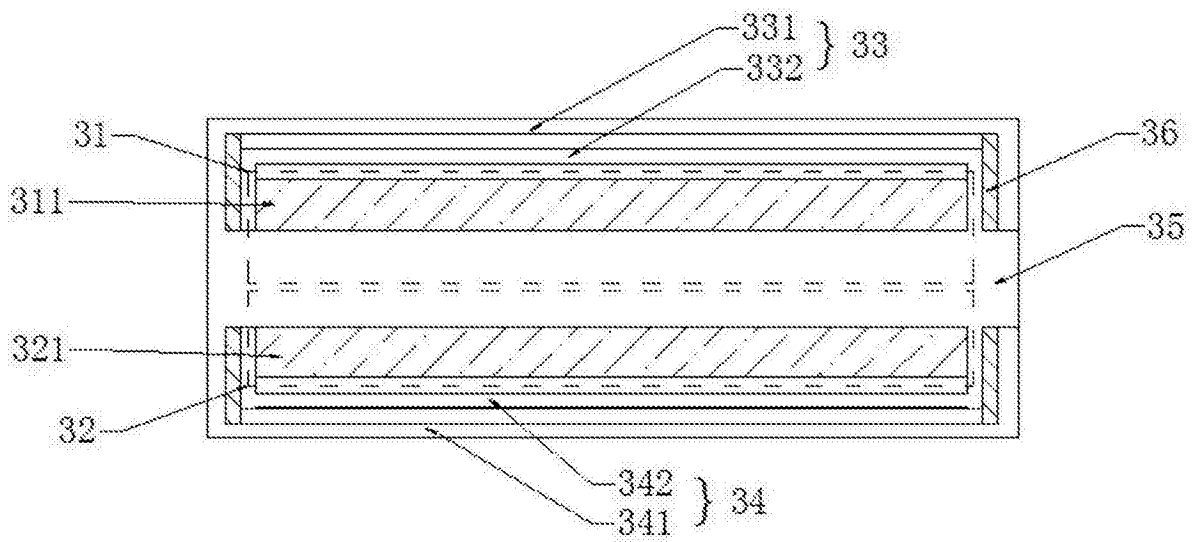


图9

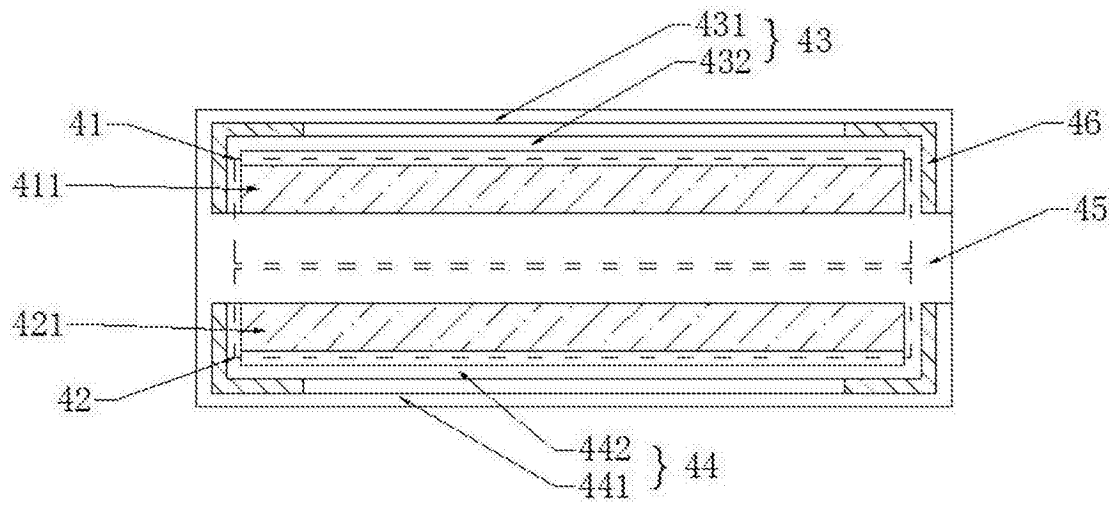


图10

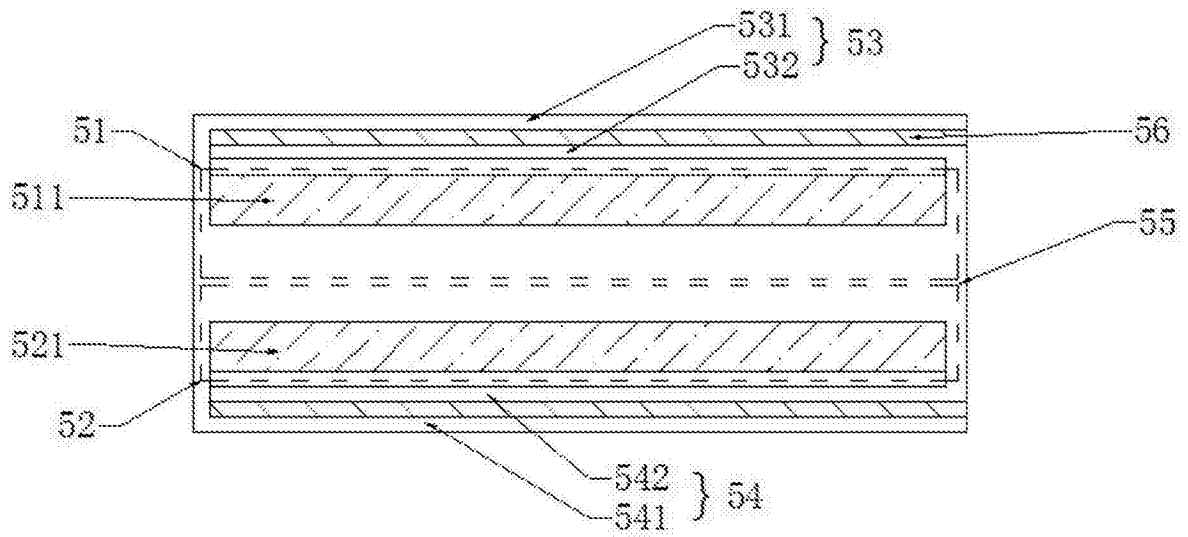


图11

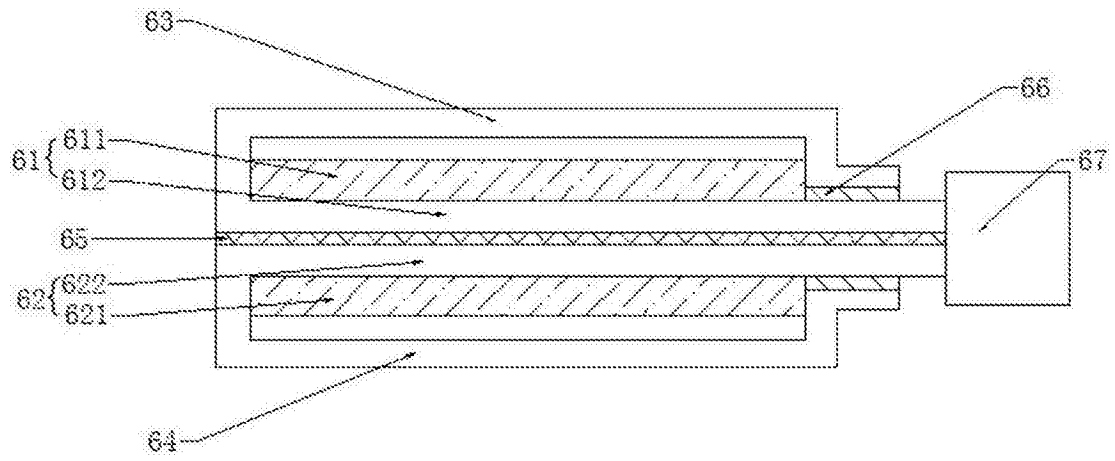


图12

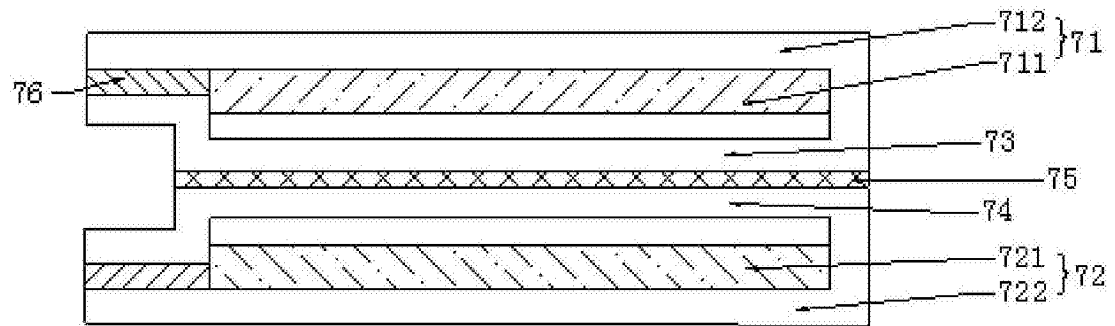


图13

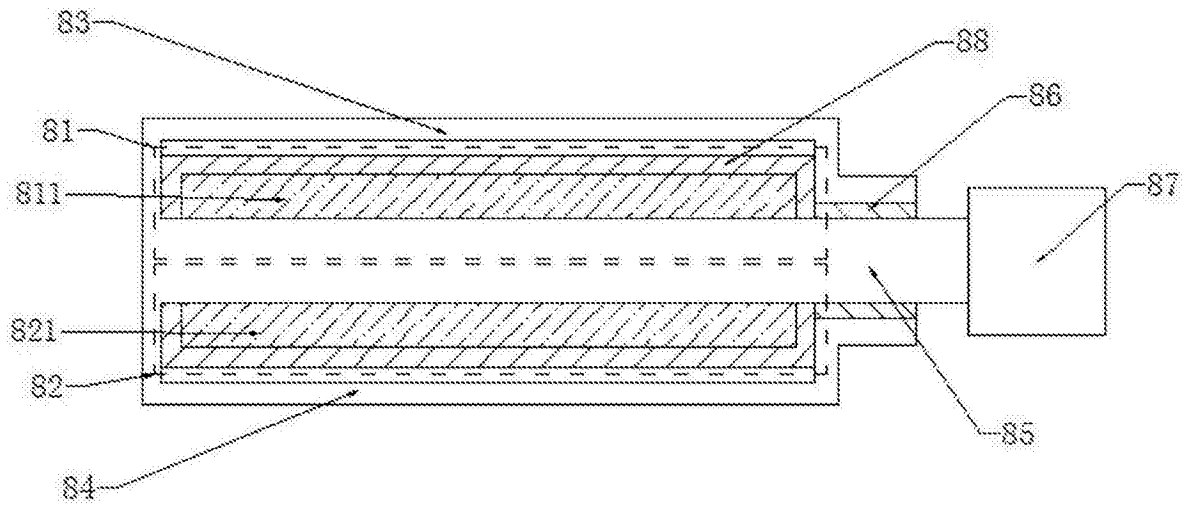


图14

专利名称(译)	双面OLED显示装置		
公开(公告)号	CN106206991A	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	CN201610783888.X	申请日	2016-08-31
[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	唐岳军		
发明人	唐岳军		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/0097 H01L27/3209 H01L27/3267 H01L51/5237 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L2251/5323 Y02E10/549 H01L51/524		
代理人(译)	黄威		
其他公开文献	CN106206991B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种双面OLED显示装置，其包括：第一显示元件、第二显示元件、第一封装层以及第二封装层，第一显示元件设置在第二显示元件的上方且二者的发光方向相反；第一显示元件包括第一基板和形成于第一基板之上的第一发光部，第二显示元件包括第二基板和形成于第二基板之上的第二发光部；其中，第一封装层自第一基板的一侧或两侧伸出，弯折的覆盖于第一发光部上；第二封装层自第二基板的一侧或两侧伸出，弯折的覆盖于第二发光部上，第一封装层和第二封装层均通过封胶分别与第一基板和第二基板中的至少一个进行闭合封装。本发明的双面OLED显示装置通过以预留的基板作为封装层的设置，便于实现窄边框化和充分利用基板层。

