



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107565045 B

(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201710672510.7

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2017.08.08

H01L 27/32(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107565045 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(73)专利权人 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 张明 徐湘伦

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理有限公司 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 104851903 A,2015.08.19,说明书第0033-0093及图6.

US 2005269948 A1,2005.12.08,说明书第0036-0085段及图1-4.

CN 106783872 A,2017.05.31,说明书第0005-0035及图2-4.

CN 204088387 U,2015.01.07,全文.

CN 106935547 A,2017.07.07,全文.

CN 105408115 A,2016.03.16,全文.

US 2015188079 A1,2015.07.02,全文.

US 2006079038 A1,2006.04.13,全文.

US 6833668 B1,2004.12.21,全文.

审查员 崔文凯

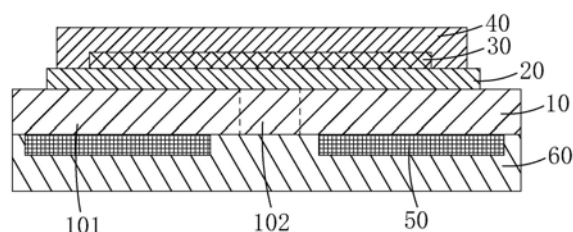
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

柔性OLED面板的封装方法及封装结构

(57)摘要

本发明提供一种柔性OLED面板的封装方法及封装结构。本发明的柔性OLED面板的封装方法,首先在柔性衬底基板的一侧依次形成TFT层、OLED层及薄膜封装层,完成薄膜封装,然后在柔性衬底基板远离TFT层的一侧贴附干燥片,最后在柔性衬底基板及干燥片远离TFT层的一侧贴附完全覆盖干燥片的支撑膜;本发明对于具有特定弯折位置的柔性OLED面板,在柔性衬底基板和支撑膜之间对应非弯折区的位置贴附干燥片,在不影响柔性OLED面板进行弯折的同时,可有效阻挡来自OLED层下方水汽的入侵,提高了OLED器件的可靠性。



1. 一种柔性OLED面板的封装方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供柔性衬底基板(10),在所述柔性衬底基板(10)的一侧依次形成TFT层(20)、OLED层(30)及薄膜封装层(40),所述薄膜封装层(40)将所述OLED层(30)完全覆盖;

步骤S2、在所述柔性衬底基板(10)远离所述TFT层(20)的一侧贴附干燥片(50);

步骤S3、在所述柔性衬底基板(10)及干燥片(50)远离所述TFT层(20)的一侧贴附支撑膜(60),所述支撑膜(60)将干燥片(50)完全覆盖;

所述柔性衬底基板(10)包括并列排布的非弯折区(101)和弯折区(102),所述步骤S2中,所述干燥片(50)对应贴附于所述柔性衬底基板(10)的非弯折区(101)的一侧。

2. 如权利要求1所述的柔性OLED面板的封装方法,其特征在于,所述步骤S2中所贴附的干燥片(50)本身具有粘性,其表面带有胶材;

所述步骤S2中所贴附的干燥片(50)包含吸水性颗粒,所述吸水性颗粒为氧化钙颗粒、氧化镁颗粒中的一种或两者的组合。

3. 如权利要求1所述的柔性OLED面板的封装方法,其特征在于,所述柔性衬底基板(10)具有两个并列相间隔的非弯折区(101),所述步骤S2中贴附的干燥片(50)的数量为两个,该两个干燥片(50)分别贴附在两个非弯折区(101)的一侧。

4. 如权利要求1所述的柔性OLED面板的封装方法,其特征在于,所述柔性衬底基板(10)具有三个并列相间隔的非弯折区(101),所述步骤S2中贴附的干燥片(50)的数量为三个,该三个干燥片(50)分别贴附在三个非弯折区(101)的一侧。

5. 一种柔性OLED面板的封装结构,其特征在于,包括柔性衬底基板(10)、设于所述柔性衬底基板(10)上的TFT层(20)、设于所述TFT层(20)上的OLED层(30)、设于所述柔性衬底基板(10)、TFT层(20)及OLED层(30)上且完全覆盖OLED层(30)的薄膜封装层(40)、贴附于所述柔性衬底基板(10)远离所述TFT层(20)一侧的干燥片(50)以及贴附于所述柔性衬底基板(10)和干燥片(50)远离所述TFT层(20)一侧并将干燥片(50)完全覆盖的支撑膜(60);

所述柔性衬底基板(10)包括并列排布的非弯折区(101)和弯折区(102),所述干燥片(50)贴附于所述柔性衬底基板(10)非弯折区(101)的一侧。

6. 如权利要求5所述的柔性OLED面板的封装结构,其特征在于,所述干燥片(50)本身具有粘性,其表面带有胶材;

所述干燥片(50)包含吸水性颗粒,所述吸水性颗粒为氧化钙颗粒、氧化镁颗粒中的一种或两者的组合。

7. 如权利要求5所述的柔性OLED面板的封装结构,其特征在于,所述柔性衬底基板(10)具有两个并列相间隔的非弯折区(101),所述干燥片(50)的数量为两个,该两个干燥片(50)分别贴附在两个非弯折区(101)的一侧。

8. 如权利要求5所述的柔性OLED面板的封装结构,其特征在于,所述柔性衬底基板(10)具有三个并列相间隔的非弯折区(101),所述干燥片(50)的数量为三个,该三个干燥片(50)分别贴附在三个非弯折区(101)的一侧。

柔性OLED面板的封装方法及封装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性OLED面板的封装方法及封装结构。

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、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显示技术与传统的液晶显示技术不同,无需背光灯,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。但是由于有机材料易与水汽或氧气反应,作为基于有机材料的显示设备,OLED显示屏对封装的要求非常高,因此,通过OLED器件的封装提高器件内部的密封性,尽可能的与外部环境隔离,对于OLED器件的稳定发光至关重要。

[0004] 目前OLED器件的封装主要在硬质封装基板(如玻璃或金属)上通过封装胶封装,但是该方法并不适用于柔性器件,而柔性OLED显示器是未来显示行业发展的必然趋势,因此,也有技术方案通过叠层的薄膜对OLED器件进行封装,该薄膜封装方式一般是在基板上的OLED器件上方形成两层为无机材料的阻水性好的阻挡层(barrier layer),在两层阻挡层之间形成一层为有机材料的柔韧性好的缓冲层(buffer layer)。目前这种封装技术已经较为成熟,取得了很好的封装效果并应用在了相关产品当中。

[0005] 柔性OLED显示器是采用柔性基板(flexible substrate)制成的可弯曲显示设备,需要在刚性基板表面先制备或吸附如聚酰亚胺(PI)的柔性基板,继而在柔性基板上进行薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)和OLED器件的制备,最后再采用激光剥离(Laser lift off,LLO)的方式或其他方式将柔性基板从刚性基板上剥离,此后为提高柔性基板的强度,还需在柔性基板下方贴合一层支撑膜(support film)。如图1所示,现有的柔性OLED显示器通常包括柔性基板101、设于所述柔性基板101上的TFT层102、设于所述TFT层102上的OLED层103、设于所述柔性基板101和OLED层103上覆盖OLED层103的柔性的薄膜封装层104以及设于所述柔性基板101下方的支撑膜105,其中,薄膜封装层104能够对来自OLED层103正上方和侧面的水汽进行阻隔,而对来自OLED层103下方的水汽则主要依靠TFT层102中的无机层来进行阻隔,然而TFT层102因制程要求,其无机层的厚度一般较薄且主要功能也不是阻隔水汽,这便会对OLED层103中OLED器件的可靠性产生一定的威胁。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种柔性OLED面板的封装方法,可有效阻挡来自OLED层下方水汽的入侵,提高OLED器件的可靠性。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种柔性OLED面板的封装结构,可有效阻挡来自OLED层下方水汽的入侵,提高OLED器件的可靠性。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供一种柔性OLED面板的封装方法,包括如下步骤:

[0009] 步骤S1、提供柔性衬底基板,在所述柔性衬底基板上依次形成TFT层、OLED层及薄膜封装层,所述薄膜封装层将所述OLED层完全覆盖;步骤S2、在所述柔性衬底基板远离TFT层的一侧贴附干燥片;

[0010] 步骤S3、在所述柔性衬底基板及干燥片远离TFT层的一侧贴附支撑膜,所述支撑膜将干燥片完全覆盖。

[0011] 所述柔性衬底基板包括并列排布的非弯折区和弯折区,所述步骤S2中,所述干燥片对应贴附于所述柔性衬底基板的非弯折区的一侧。

[0012] 所述步骤S2中所贴附的干燥片本身具有粘性,其表面带有胶材。

[0013] 所述步骤S2中所贴附的干燥片包含吸水性颗粒,所述吸水颗粒为氧化钙颗粒、氧化镁颗粒中的一种或两者的组合。

[0014] 可选地,所述柔性衬底基板具有两个并列相间隔的非弯折区,所述步骤S2中贴附的干燥片的数量为两个,该两个干燥片分别贴附在两个非弯折区的一侧。

[0015] 可选地,所述柔性衬底基板具有三个并列相间隔的非弯折区,所述步骤S2中贴附的干燥片的数量为三个,该三个干燥片分别贴附在三个非弯折区的一侧。

[0016] 本发明还提供一种柔性OLED面板的封装结构,包括柔性衬底基板、设于所述柔性衬底基板上的TFT层、设于所述TFT层上的OLED层、设于所述柔性衬底基板、TFT层及OLED层上且完全覆盖OLED层的薄膜封装层、贴附于所述柔性衬底基板远离TFT层一侧的干燥片以及贴附于所述柔性衬底基板和干燥片远离TFT层一侧侧并将干燥片完全覆盖的支撑膜。

[0017] 所述柔性衬底基板包括并列排布的非弯折区和弯折区,所述干燥片贴附于所述柔性衬底基板非弯折区的一侧。

[0018] 所述干燥片本身具有粘性,其表面带有胶材。

[0019] 所述干燥片包含吸水性颗粒,所述吸水颗粒为氧化钙颗粒、氧化镁颗粒中的一种或两者的组合。

[0020] 可选地,所述柔性衬底基板具有两个并列相间隔的非弯折区,所述干燥片的数量为两个,该两个干燥片分别贴附在两个非弯折区的一侧。

[0021] 可选地,所述柔性衬底基板具有三个并列相间隔的非弯折区,所述干燥片的数量为三个,该三个干燥片分别贴附在三个非弯折区的一侧。

[0022] 本发明的有益效果:本发明提供一种柔性OLED面板的封装方法,首先在柔性衬底基板的一侧依次形成TFT层、OLED层及薄膜封装层,完成薄膜封装,然后在柔性衬底基板远离TFT层的一侧贴附干燥片,最后在柔性衬底基板及干燥片远离TFT层的一侧贴附完全覆盖干燥片的支撑膜,本发明对于具有特定弯折位置的柔性OLED面板,在柔性衬底基板和支撑膜之间对应非弯折区的位置贴附干燥片,在不影响柔性OLED面板进行弯折的同时,可有效阻挡来自OLED层下方水汽的入侵,提高了OLED器件的可靠性。本发明提供一种柔性OLED面板的封装结构,在柔性衬底基板和支撑膜之间对应非弯折区的位置贴附有干燥片,在不影响柔性OLED面板进行弯折的同时,可有效阻挡来自OLED层下方水汽的入侵,提高了OLED器件的可靠性。

[0023] 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

[0024] 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。

[0025] 附图中,

[0026] 图1为现有一柔性OLED显示器的结构示意图;

[0027] 图2为本发明的柔性OLED面板的封装方法的流程示意图;

[0028] 图3为本发明的柔性OLED面板的封装结构的第一实施例的剖面示意图;

[0029] 图4为本发明的柔性OLED面板的封装结构的第一实施例中柔性衬底基板和干燥片的仰视示意图;

[0030] 图5为本发明的柔性OLED面板的封装结构的第一实施例在弯折状态下的剖面示意图;

[0031] 图6为本发明的柔性OLED面板的封装结构的第二实施例的剖面示意图;

[0032] 图7为本发明的柔性OLED面板的封装结构的第二实施例中柔性衬底基板和干燥片的仰视示意图;

[0033] 图8为本发明的柔性OLED面板的封装结构的第二实施例在弯折状态下的剖面示意图。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 请参阅图2,本发明提供一种柔性OLED面板的封装方法,包括如下步骤:

[0036] 步骤S1、提供柔性衬底基板10,在所述柔性衬底基板10的一侧由下至上依次形成TFT层20、OLED层30及薄膜封装层40,所述薄膜封装层40将所述OLED层30完全覆盖;所述柔性衬底基板10包括并列排布的非弯折区101和弯折区102,进一步地,所述柔性衬底基板10具有至少两个相间隔的非弯折区101,相邻两个非弯折区101之间构成所述弯折区102。

[0037] 步骤S2、在所述柔性衬底基板10远离TFT层20的一侧贴附干燥片50。

[0038] 具体地,所述步骤S2中所贴附的干燥片50本身具有粘性,其表面带有胶材,所述干燥片50通过其本身的粘性而从柔性衬底基板10的下方直接贴附于柔性衬底基板10上。

[0039] 具体地,所述步骤S2中所贴附的干燥片50具有高水氧吸附特性,包含吸水性颗粒,如氧化钙(CaO)、氧化镁(MgO)等吸水性颗粒。

[0040] 具体地,所述步骤S2中所贴附的干燥片50对应贴附于非弯折区101的一侧,其数量可根据非弯折区101的数量而定,每一非弯折区101的一侧可均贴附一片干燥片50,例如,如图4所示,所述柔性衬底基板10具有两个并列相间隔的非弯折区101,所述步骤S2中贴附的干燥片50可以为两个,该两个干燥片50分别贴附在两个非弯折区101的一侧;再例如,如图6所示,所述柔性衬底基板10具有三个并列相间隔的非弯折区101,所述步骤S2中贴附的干燥片50可以为三个,该三个干燥片50分别贴附在三个非弯折区101的一侧。

[0041] 具体地,所述干燥片50在所述柔性衬底基板10上的贴附位置不得超出所述柔性衬底基板10的边缘。

[0042] 步骤S3、在所述柔性衬底基板10及干燥片50远离TFT层20的一侧贴附支撑膜60,所

述支撑膜60将干燥片50完全覆盖,从而得到如图3和图6所示的柔性OLED面板的封装结构。

[0043] 本发明的柔性OLED面板的封装方法,首先在柔性衬底基板10的一侧依次形成TFT层20、OLED层30及薄膜封装层40,完成薄膜封装,然后在柔性衬底基板10远离TFT层20的一侧贴附干燥片50;最后在柔性衬底基板10及干燥片50远离TFT层20的一侧贴附完全覆盖干燥片50的支撑膜60,本发明对于具有特定弯折位置的柔性OLED面板,在柔性衬底基板10和支撑膜60之间对应非弯折区101的位置贴附干燥片50,如图5和图8所示,在不影响柔性OLED面板进行弯折的同时,可有效阻挡来自OLED层30下方水汽的入侵,提高了OLED器件的可靠性。

[0044] 基于上述的柔性OLED面板的封装方法,本发明还提供一种柔性OLED面板的封装结构,请参阅图3,本发明的柔性OLED面板的封装结构的第一实施例,包括柔性衬底基板10、设于所述柔性衬底基板10上的TFT层20、设于所述TFT层20上的OLED层30、设于所述柔性衬底基板10、TFT层20及OLED层30上且完全覆盖OLED层30的薄膜封装层40、贴附于所述柔性衬底基板10远离TFT层20的一侧的干燥片50以及贴附于所述柔性衬底基板10和干燥片50远离TFT层20的一侧并将干燥片50完全覆盖的支撑膜60;

[0045] 所述柔性衬底基板10包括并列排布的非弯折区101和弯折区102,进一步地,所述柔性衬底基板10具有至少两个相间隔的非弯折区101,相邻两个非弯折区101之间构成所述弯折区102,所述干燥片50贴附于所述柔性衬底基板10的非弯折区101的一侧。

[0046] 具体地,所述干燥片50本身具有粘性,其表面带有胶材,其通过本身的粘性而直接从柔性衬底基板10的下方贴附于柔性衬底基板10上。

[0047] 具体地,所述干燥片50具有高水氧吸附特性,包含吸水性颗粒,如氧化钙、氧化镁等吸水性颗粒。

[0048] 具体地,如图4所示,所述柔性衬底基板10具有两个并列相间隔的非弯折区101,所述干燥片50的数量为两个,该两个干燥片50分别贴附在两个非弯折区101的一侧;由于所述干燥片50仅对应贴附于非弯折区101的下方,从而如图5所示,在柔性衬底基板10下侧贴附干燥片50并不会影响柔性衬底基板10在弯折区102进行弯折。

[0049] 请参阅图6,本发明的柔性OLED面板的封装结构的第二实施例,与上述第一实施例相比,其区别在于,如图7所示,所述柔性衬底基板10具有三个并列相间隔的非弯折区101,所述干燥片50的数量为三个,该三个干燥片50分别贴附在三个非弯折区101的一侧,从而如图8所示,在柔性衬底基板10一侧贴附干燥片50并不会影响柔性衬底基板10在弯折区102进行弯折。其他技术特征均与上述第一实施例相同,在此不再赘述。

[0050] 本发明的柔性OLED面板的封装结构,在柔性衬底基板10和支撑膜60之间对应非弯折区101的位置贴附有干燥片50,在不影响柔性OLED面板进行弯折的同时,可有效阻挡来自OLED层30下方水汽的入侵,提高了OLED器件的可靠性。

[0051] 综上所述,本发明提供一种柔性OLED面板的封装方法,首先在柔性衬底基板的一侧依次形成TFT层、OLED层及薄膜封装层,完成薄膜封装,然后在柔性衬底基板远离TFT层的一侧贴附干燥片,最后在柔性衬底基板及干燥片远离TFT层的一侧贴附完全覆盖干燥片的支撑膜,本发明对于具有特定弯折位置的柔性OLED面板,在柔性衬底基板和支撑膜之间对应非弯折区的位置贴附干燥片,在不影响柔性OLED面板进行弯折的同时,可有效阻挡来自OLED层下方水汽的入侵,提高了OLED器件的可靠性。本发明提供一种柔性OLED面板的

封装结构,在柔性衬底基板和支撑膜之间对应非弯折区的位置贴附有干燥片,在不影响柔性OLED面板进行弯折的同时,可有效阻挡来自OLED层下方水汽的入侵,提高了OLED器件的可靠性。

[0052] 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。

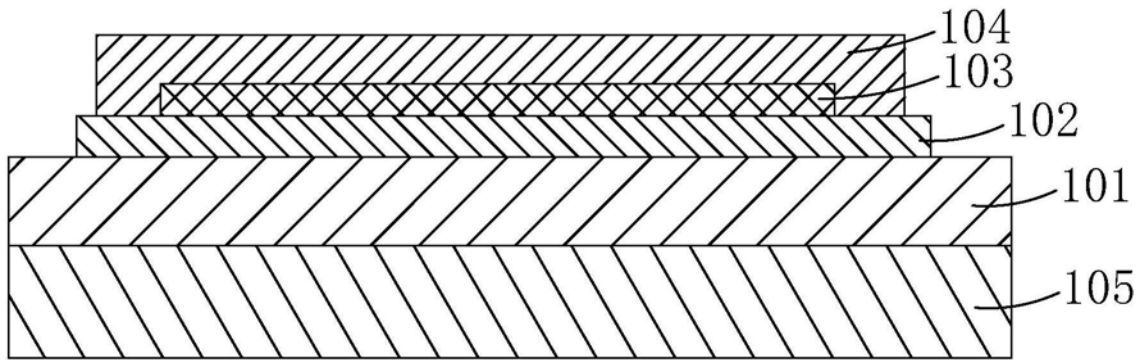


图1

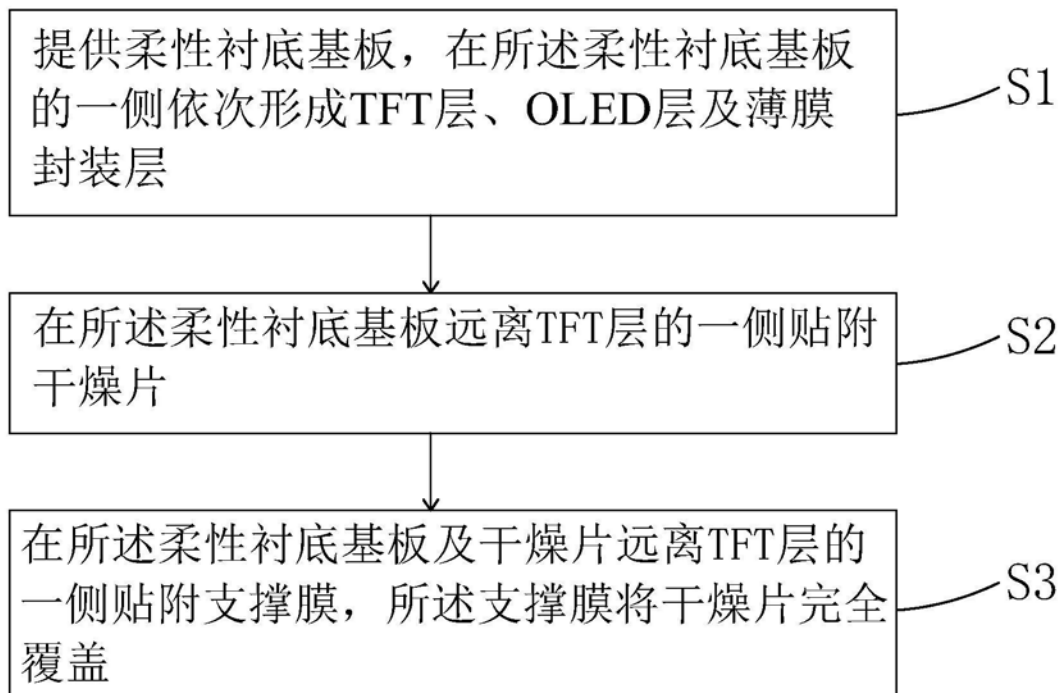


图2

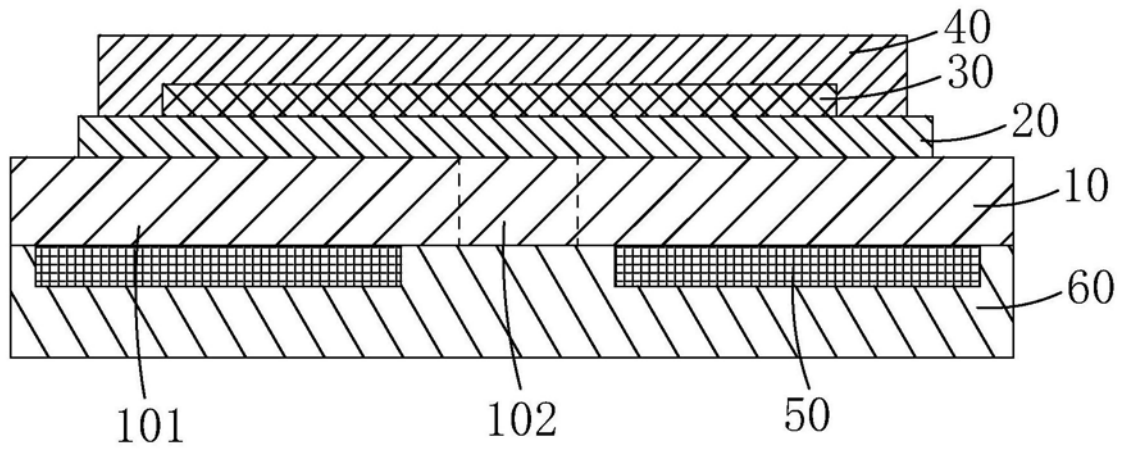


图3

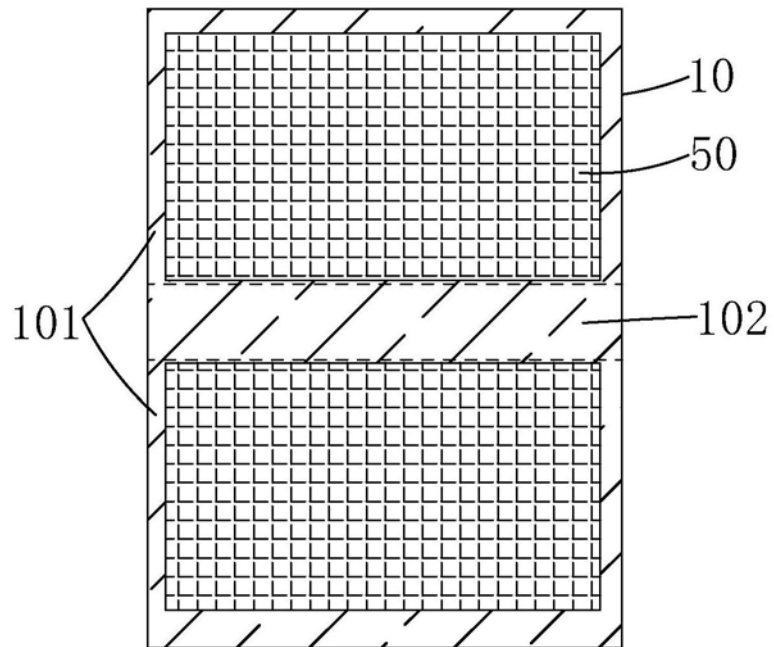


图4

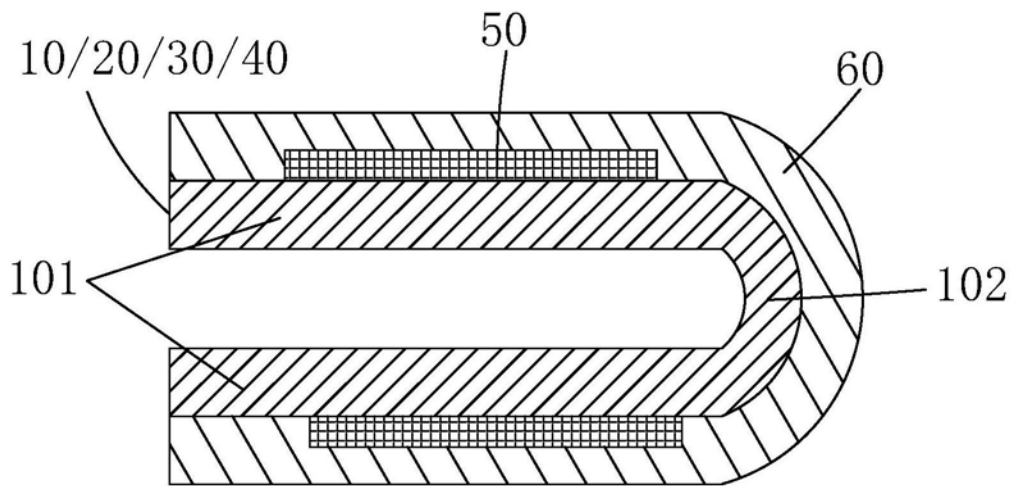


图5

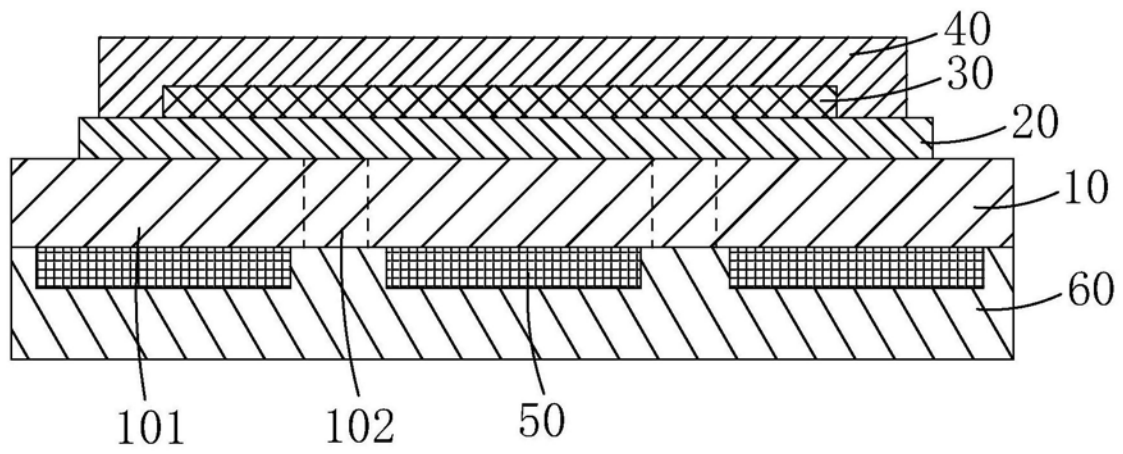


图6

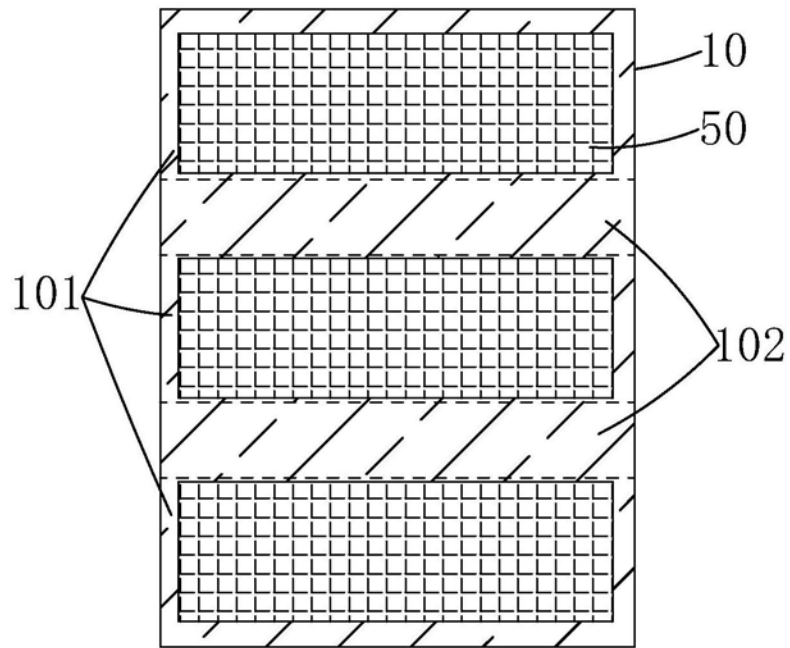


图7

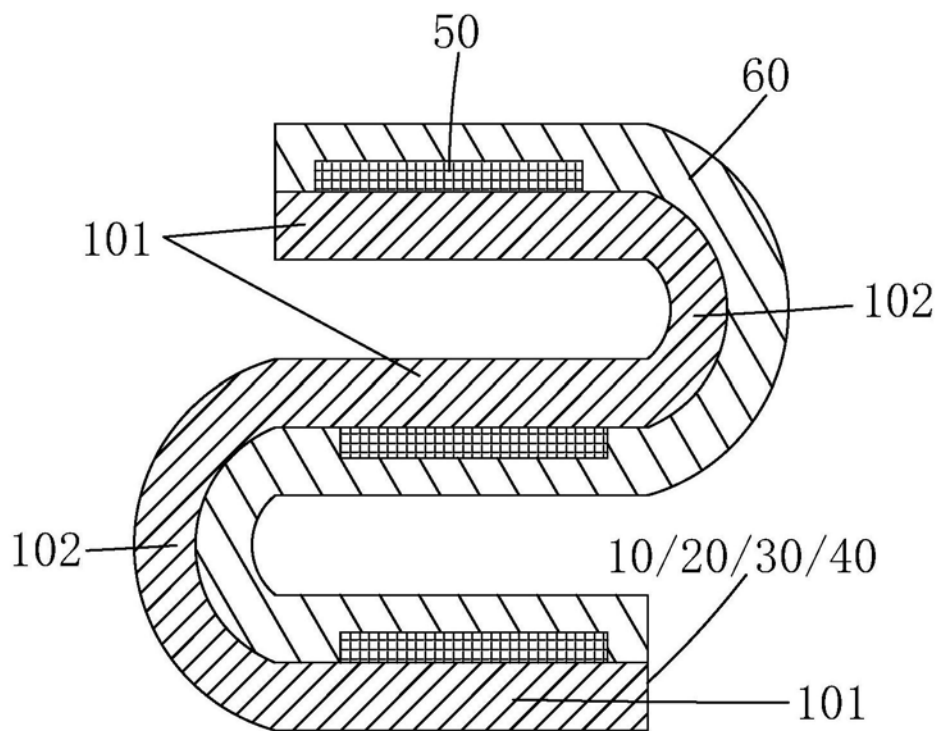


图8

专利名称(译)	柔性OLED面板的封装方法及封装结构		
公开(公告)号	CN107565045B	公开(公告)日	2019-11-08
申请号	CN2017110672510.7	申请日	2017-08-08
[标]发明人	张明 徐湘伦		
发明人	张明 徐湘伦		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
审查员(译)	崔文凯		
其他公开文献	CN107565045A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种柔性OLED面板的封装方法及封装结构。本发明的柔性OLED面板的封装方法，首先在柔性衬底基板的一侧依次形成TFT层、OLED层及薄膜封装层，完成薄膜封装，然后在柔性衬底基板远离TFT层的一侧贴附干燥片，最后在柔性衬底基板及干燥片远离TFT层的一侧贴附完全覆盖干燥片的支撑膜；本发明对于具有特定弯折位置的柔性OLED面板，在柔性衬底基板和支撑膜之间对应非弯折区的位置贴附干燥片，在不影响柔性OLED面板进行弯折的同时，可有效阻挡来自OLED层下方水汽的入侵，提高了OLED器件的可靠性。

