



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109244261 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201710560418.1

(22)申请日 2017.07.11

(71)申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区九工路1568号

(72)发明人 肖玲

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

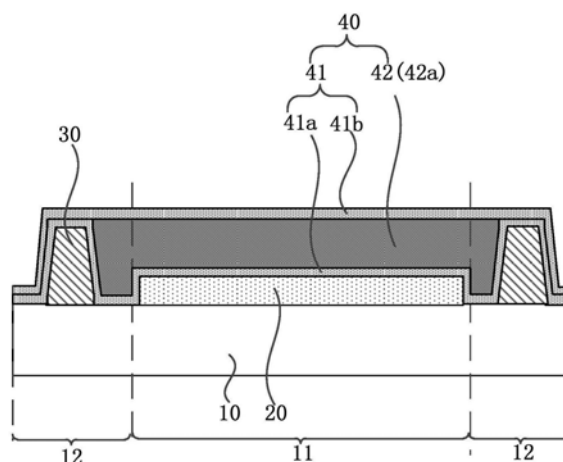
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法

(57)摘要

本发明实施例公开了一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法。所述显示面板包括：基板，包括显示区和围绕所述显示区的非显示区；有机发光结构，位于所述基板的显示区内；挡墙，位于所述基板的非显示区内，且围绕所述显示区；所述挡墙的材料为有机硅材料；薄膜封装层，所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构，所述薄膜封装层包括依次间隔设置的无机层和有机层，所述有机层位于所述挡墙围绕的区域内。本发明实施例的方案提高了显示面板的耐弯折性能和薄膜封装性能。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
基板,包括显示区和围绕所述显示区的非显示区;
有机发光结构,位于所述基板的显示区内;
挡墙,位于所述基板的非显示区内,且围绕所述显示区;所述挡墙的材料为有机硅材料;
薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构,所述薄膜封装层包括依次间隔设置的无机层和有机层,所述有机层位于所述挡墙围绕的区域内。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于:
所述薄膜封装层临近所述基板的一侧和远离所述基板的一侧均为无机层。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于:
所述薄膜封装层包括第一无机层、第一有机层和第二无机层;
所述第一无机层位于所述第一有机层临近所述基板的一侧;所述第二无机层位于所述第一有机层远离所述基板的一侧。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于:
所述挡墙包括第一挡墙和第二挡墙;所述第二挡墙围绕所述第一挡墙。
5. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于:
所述无机层的材料为氮化硅或氧化硅。
6. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于:
所述有机层的材料为环氧基树脂、丙烯酸脂、丙烯酸或甲基丙烯酸。
7. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-6任一项所述的显示面板。
8. 一种显示面板制作方法,其特征在于,包括:
提供一基板,所述基板包括显示区和围绕所述显示区的非显示区;
在所述基板的显示区形成有机发光结构;
在所述基板的非显示区形成挡墙,所述挡墙围绕所述显示区,所述挡墙的材料为有机硅材料;
形成薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构,所述薄膜封装层包括依次间隔设置的无机层和有机层,所述有机层位于所述挡墙围绕的区域内。
9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述在所述基板的非显示区形成挡墙的步骤包括:
采用热蒸镀工艺、旋涂工艺、喷涂工艺、网印工艺或喷墨打印工艺进行镀膜形成挡墙图案;
采用UV固化工艺对所述挡墙图案进行固化形成所述挡墙。
10. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述形成薄膜封装层的步骤包括:
采用原子层沉积工艺、化学气相沉积工艺或等离子体增强化学气相沉积工艺形成所述无机层。
11. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述形成薄膜封装层的步骤包括:
采用喷墨打印工艺对所述有机层进行镀膜;
采用UV固化工艺进行固化形成所述有机层。

一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术,尤其涉及一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器是一种自发光显示器,与液晶显示器(liquid crystal display,LCD)相比,OLED显示器不需要背光源,因此OLED显示器更为轻薄,此外OLED显示器还因具有高亮度、低功耗、宽视角、高响应速度、宽使用温度范围等优点而越来越多地被应用于各种高性能显示领域当中。

[0003] 现有技术中常使用薄膜封装的方法来保证有机发光材料和电极不受外界环境中水汽和氧气的侵蚀。一般为防止薄膜封装中有机材料在制作过程中溢流到显示面板边缘,影响显示面板的侧向封装效果,通常在显示面板上设置挡墙以阻挡有机物外流。

[0004] 现有技术中的挡墙常采用有机亚克力材料,由于有机亚克力材料的不耐弯折,当显示面板弯折时容易有裂纹产生,不仅影响显示面板的耐弯折性能,并且由于裂纹的扩展,会进一步影响显示面板的薄膜封装性能。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法,以提高显示面板的耐弯折性能和薄膜封装性能。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,所述显示面板包括:

[0007] 基板,包括显示区和围绕所述显示区的非显示区;

[0008] 有机发光结构,位于所述基板的显示区内;

[0009] 挡墙,位于所述基板的非显示区内,且围绕所述显示区;所述挡墙的材料为有机硅材料;

[0010] 薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构,所述薄膜封装层包括依次间隔设置的无机层和有机层,所述有机层位于所述挡墙围绕的区域内。

[0011] 进一步的,所述薄膜封装层临近所述基板的一侧和远离所述基板的一侧均为无机层。

[0012] 进一步的,所述薄膜封装层包括第一无机层、第一有机层和第二无机层;

[0013] 所述第一无机层位于所述第一有机层临近所述基板的一侧;所述第二无机层位于所述第一有机层远离所述基板的一侧。

[0014] 进一步的,所述挡墙包括第一挡墙和第二挡墙;所述第二挡墙围绕所述第一挡墙。

[0015] 进一步的,所述无机层的材料为氮化硅或氧化硅。

[0016] 进一步的,所述有机层的材料为环氧基树脂、丙烯酸脂、丙烯酸或甲基丙烯酸。

[0017] 第二方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,所述显示装置包括本发明任意实施例所述的显示面板。

- [0018] 第三方面,本发明实施例还提供了一种显示面板制作方法,所述方法包括:
- [0019] 提供一基板,所述基板包括显示区和围绕所述显示区的非显示区;
- [0020] 在所述基板的显示区形成有机发光结构;
- [0021] 在所述基板的非显示区形成挡墙,所述挡墙围绕所述显示区,所述挡墙的材料为有机硅材料;
- [0022] 形成薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构,所述薄膜封装层包括依次间隔设置的无机层和有机层,所述有机层位于所述挡墙围绕的区域内。
- [0023] 进一步的,所述在所述基板的非显示区形成挡墙的步骤包括:
- [0024] 采用热蒸镀工艺、旋涂工艺、喷涂工艺、网印工艺或喷墨打印工艺进行镀膜形成挡墙图案;
- [0025] 采用UV固化工艺对所述挡墙图案进行固化形成所述挡墙。
- [0026] 进一步的,所述形成薄膜封装层的步骤包括:
- [0027] 采用原子层沉积工艺、化学气相沉积工艺或等离子体增强化学气相沉积工艺形成所述无机层。
- [0028] 进一步的,所述形成薄膜封装层的步骤包括:
- [0029] 采用喷墨打印工艺对所述有机层进行镀膜;
- [0030] 采用UV固化工艺进行固化形成所述有机层。
- [0031] 本发明实施例通过设置挡墙采用有机硅材料,由于有机硅材料弹性模量小,弯折性能良好,显示面板弯折时不易产生裂纹,提高了显示面板的耐弯折性能和薄膜封装性能,并且有机硅材料含硅和氧,与薄膜封装层的无机层粘附性较好,显示面板弯折时,避免了无机层与挡墙分离,进一步增强了薄膜封装层的侧向阻水能力和耐弯折性能。

附图说明

- [0032] 图1是本发明实施例提供的一种显示面板的示意图;
- [0033] 图2是图1中显示面板沿剖面线A1-A2的剖面图;
- [0034] 图3是本发明实施例提供的又一种显示面板的示意图;
- [0035] 图4是图3中显示面板沿剖面线B1-B2的剖面图;;
- [0036] 图5是本发明实施例提供的一种显示装置的示意图;
- [0037] 图6是本发明实施例提供的一种显示面板制作方法的流程图。

具体实施方式

- [0038] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。
- [0039] 本实施例提供了一种显示面板,图1是本发明实施例提供的一种显示面板的示意图,图2是图1中显示面板沿剖面线A1-A2的剖面图,参考图1和图2,所述显示面板包括:
- [0040] 基板10,包括显示区11和围绕显示区11的非显示区12;
- [0041] 有机发光结构20,位于基板10的显示区11内;
- [0042] 挡墙30,位于基板10的非显示区12内,且围绕显示区11;挡墙30的材料为有机硅材

料;

[0043] 薄膜封装层40,薄膜封装层40覆盖有机发光结构20,薄膜封装层40包括依次间隔设置的无机层41和有机层42,有机层42位于挡墙30围绕的区域内。

[0044] 本实施例中,基板10是驱动有机发光结构20发光的阵列基板,基板10包括显示区11和非显示区12,显示区11对应具有有机发光结构20,实现画面的显示,非显示区12对应的区域不呈现画面。基板10可以是透明的、半透明的或不透明的。

[0045] 薄膜封装层40位于有机发光结构20上。薄膜封装层40保护有机发光结构20的发光层和其它薄层免受外部湿气和氧等的影响。薄膜封装层40可以包括无机层41和有机层42,无机层41和有机层42交错堆叠。挡墙30设置于基板10的非显示区12内,且围绕显示区11,挡墙30作为薄膜封装层40中有机层42的截止层,被薄膜封装层40的无机层41覆盖,同时挡墙30可以进一步提升显示面板的阻隔水氧的效果,防止无机层41裂纹的传输和扩展。

[0046] 对于柔性OLED显示面板而言,正向与侧向水汽入侵是比较常见的影响OLED显示面板寿命的问题。现有技术中挡墙30常采用有机亚克力材料,而有机亚克力材料不耐弯折,随着柔性OLED显示面板不断地弯折,挡墙30容易有裂纹产生,裂纹进一步扩展,可能会影响显示面板的薄膜封装性能,并且有机亚克力材料与薄膜封装层40的无机层41之间的粘附力较弱,显示面板弯折时,无机层41与挡墙30之间容易分离,使水汽和氧气容易由无机层41与挡墙30的分离处进入显示面板内部,影响薄膜封装层的侧向阻水性能,从而影响显示面板寿命。

[0047] 本实施例中,挡墙30采用有机硅材料,由于有机硅材料弹性模量小,弯折性能良好,显示面板弯折时不易产生裂纹,提高了显示面板的耐弯折性能和薄膜封装性能,并且有机硅材料含硅和氧,与薄膜封装层40的无机层41粘附性较好,显示面板弯折时,避免了无机层41与挡墙30分离,进一步增强了薄膜封装层的侧向阻水能力和耐弯折性能。

[0048] 可选的,参考图2,薄膜封装层40临近基板10的一侧和远离基板10的一侧均为无机层41。

[0049] 具体的,无机层41覆盖挡墙30,有机层42具有一定的流动性,挡墙30将有机层42限定在挡墙30围绕的区域内,避免有机层42蔓延而增大非显示区12的宽度。通过设置临近基板10的一侧和远离基板10的一侧均为无机层41,且无机层41覆盖挡墙30,可以更好的避免水汽和氧气进入显示面板内部,避免显示面板被水汽或氧气腐蚀。

[0050] 可选的,参考图2,薄膜封装层40包括第一无机层41a、第一有机层42a和第二无机层41b;

[0051] 第一无机层41a位于第一有机层42a临近基板10的一侧;第二无机层41b位于第一有机层42a远离基板10的一侧。

[0052] 具体的,第一无机层41a和第二无机层41b主要用于阻止水汽和氧气进入显示面板内部腐蚀有机发光结构20,第一有机层42a主要起缓冲作用,用于减小第一无机层41a和第二无机层41b之间的应力。薄膜封装层40包括第一无机层41a、第一有机层42a和第二无机层41b三层膜层,一方面能够保证阻止水汽和氧气进入显示面板内部,另一方面使得薄膜封装层40具有较小的厚度,符合显示面板轻薄化的发展趋势。

[0053] 需要说明的是,本实施例仅示例性的示出了薄膜封装层包括两层无机层和一层有机层的情况,并非对本发明的限定,在其他实施方式中,薄膜封装层还可以包括依次间隔设

置的多层无机层和多层有机层。另外,图1中仅示出了薄膜封装层的有机层,并未示出无机层以及有机发光结构,并非对本发明的限定。

[0054] 图3是本发明实施例提供的又一种显示面板的示意图,图4是图3中显示面板沿剖面线B1-B2的剖面图。可选的,参考图3和图4,挡墙30包括第一挡墙31和第二挡墙32;第二挡墙32围绕第一挡墙31。

[0055] 具体的,薄膜封装层40位于第二挡墙32围绕的区域内,第二挡墙32用于阻挡薄膜封装层40的无机层41,并用于支撑制作无机层41所用的掩膜版。并且,若在工艺过程中有机层42溢出了第一挡墙31围绕的区域,第二挡墙32还可以起到进一步的阻挡作用,防止有机层42外延,有利于显示面板的窄边框。

[0056] 可选的,无机层41的材料为氮化硅或氧化硅。

[0057] 具体的,通过设置无机层41的材料为氮化硅或氧化硅,使得无机层41与采用有机硅材料的挡墙30之间粘附性更好,当显示面板弯折时,挡墙30与无机层41之间不易剥离,提高了显示面板的耐弯折性能和薄膜封装性能。另外,无机层41的材料还可以为氧化铝 Al_2O_3 、氮化铝AlN、氮氧化铝AlON、硅碳氮化物SiCN、氧化镁MgO、氧化钙CaO、氧化钨 WO_x 、二氧化钛 TiO_2 、氮化钛 TiN_x 、氮化钛 ZrO_2 、氮化锆 ZrN_x 、氧化锌ZnO、五氧化二钽 Ta_2O_5 、二氧化铪 HfO_2 、氮化铪 HfN_x 、三氧化二铟 In_2O_3 、氧化铈 CeO_x 或二氧化锆 ZrO_2 等材料。

[0058] 可选的,有机层42的材料为环氧基树脂、丙烯酸脂、元丙烯酸或甲基丙烯酸。

[0059] 具体的,有机层42的材料可采用acryl-based polymer(丙烯基聚合物)、silicon-based polymer(硅基聚合物)或epoxy-based polymer(环氧树脂类聚合物)等。具体可以为epoxy(环氧基树脂),acrylate(丙烯酸脂),meta acrylic(元丙烯酸),meth acrylic(甲基丙烯酸),polyester(聚酯),urethane acrylate(聚氨酯丙烯酸酯),polyurea(聚脲),polyether(聚醚),polyurethane(聚氨酯),polyacrylate(聚丙烯酸酯),polyethylene(聚乙烯),polypropylene(聚丙烯),epoxy resin(环氧树脂),acryl resin(丙烯酸树脂),resin(树脂),polyimide resin(聚酰亚胺树脂),silicon resin(硅树脂),PET(Polyethylene terephthalate,聚对苯二甲酸乙二醇酯),PI(Polyimide,聚酰亚胺),PC(Polycarbonate,聚碳酸酯),PTCDA(Perylene-3,4,9,10-tetracarboxylic dianhydride,花四甲酸二酐),PMDA(pyromellitic dianhydride,苯均四酸二酐),HMDSO(Hexamethyldisiloxane,六甲基二硅醚),PMMA(polymethyl methacrylate,聚甲基丙烯酸甲酯),FRP(Fiber Reinforce Plastic,纤维增强塑料)或GFRP(glass fiber reinforced plastic玻璃纤维增强塑料)等,并不做具体限定。

[0060] 本实施例还提供了一种显示装置,图5是本发明实施例提供的一种显示装置的示意图,参考图5,显示装置100包括本发明任意实施例所述的显示面板200。显示装置100可以是诸如手机、平板电脑之类的电子设备。

[0061] 本实施例的显示装置,通过设置挡墙采用有机硅材料,由于有机硅材料弹性模量小,弯折性能良好,显示面板弯折时不易产生裂纹,提高了显示装置的耐弯折性能和薄膜封装性能,并且有机硅材料含硅和氧,与薄膜封装层的无机层粘附性较好,显示装置弯折时,避免了无机层与挡墙分离,进一步增强了薄膜封装层的侧向阻水能力和耐弯折性能。

[0062] 本实施例还提供了一种显示面板的制作方法,图6是本发明实施例提供的一种显示面板制作方法的流程图。参考图6,所述显示面板制作方法,包括:

- [0063] 步骤101、提供一基板。
- [0064] 其中,基板包括显示区和围绕显示区的非显示区。
- [0065] 步骤102、在基板的显示区形成有机发光结构。
- [0066] 步骤103、在基板的非显示区形成挡墙。
- [0067] 其中,挡墙围绕显示区,挡墙的材料为有机硅材料。
- [0068] 步骤104、形成薄膜封装层。
- [0069] 其中,薄膜封装层覆盖有机发光结构,薄膜封装层包括依次间隔设置的无机层和有机层,有机层位于挡墙围绕的区域内。
- [0070] 本实施例通过设置挡墙采用有机硅材料,由于有机硅材料弹性模量小,弯折性能良好,显示面板弯折时不易产生裂纹,提高了显示面板的耐弯折性能和薄膜封装性能,并且有机硅材料含硅和氧,与薄膜封装层的无机层粘附性较好,显示面板弯折时,避免了无机层与挡墙分离,进一步增强了薄膜封装层的侧向阻水能力和耐弯折性能。
- [0071] 可选的,在基板的非显示区形成挡墙的步骤包括:
- [0072] 采用热蒸镀工艺、旋涂工艺、喷涂工艺、网印工艺或喷墨打印工艺进行镀膜形成挡墙图案;
- [0073] 采用UV固化工艺对挡墙图案进行固化形成挡墙。
- [0074] 具体的,还可以采用点胶、溅射、真空沉积、电子束热蒸发、原子层沉积、化学气相沉积、等离子体增强化学气相沉积、高密度电浆化学气相沉积、感应耦合等离子体化学气相沉积、电容耦合等离子体化学气相沉积、表面波等离子体化学气相沉积、离子束辅助淀积等工艺方法进行镀膜形成挡墙图案。
- [0075] 可选的,形成薄膜封装层的步骤包括:
- [0076] 采用原子层沉积工艺、化学气相沉积工艺或等离子体增强化学气相沉积工艺形成无机层。
- [0077] 具体的,还可以采用溅射、真空沉积、电子束热蒸发、高密度电浆化学气相沉积、感应耦合等离子体化学气相沉积、电容耦合等离子体化学气相沉积、表面波等离子体化学气相沉积法、离子束辅助淀积等工艺形成无机层。
- [0078] 可选的,形成薄膜封装层的步骤包括:
- [0079] 采用喷墨打印工艺对有机层进行镀膜;
- [0080] 采用UV固化工艺进行固化形成有机层。
- [0081] 具体的,还可以采用热蒸镀、旋涂、喷涂、网印等工艺对有机层进行镀膜。
- [0082] 本实施例提供的显示面板制作方法与本发明任意实施例提供的显示面板属于同一发明构思,具有相应的有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明任意实施例提供的显示。
- [0083] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

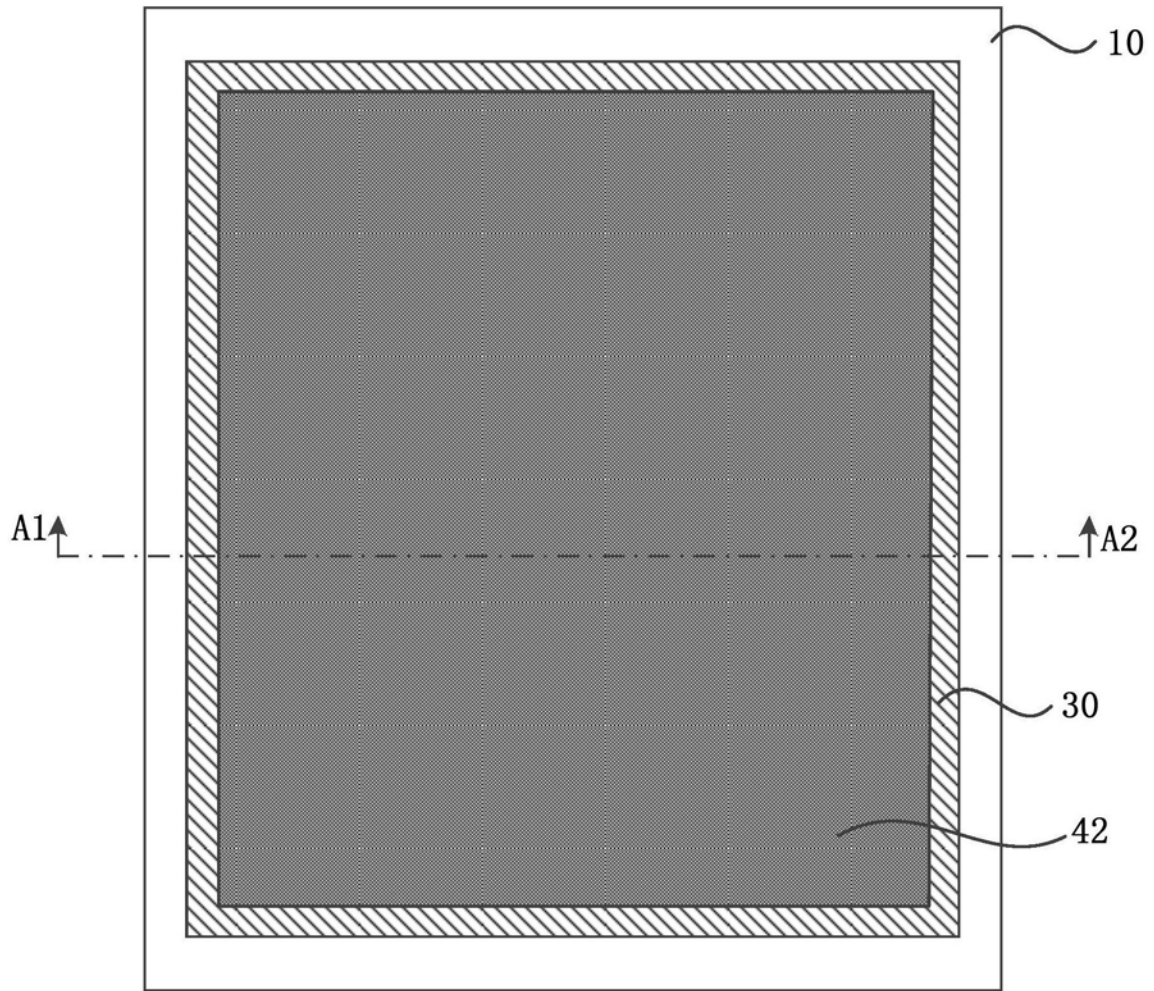


图1

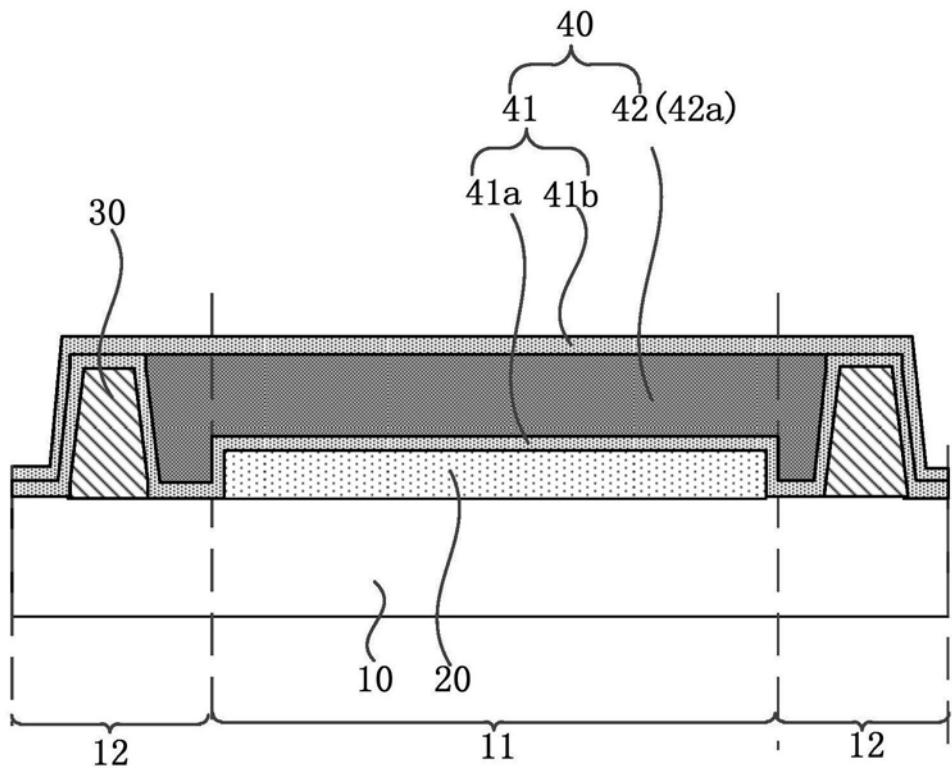


图2

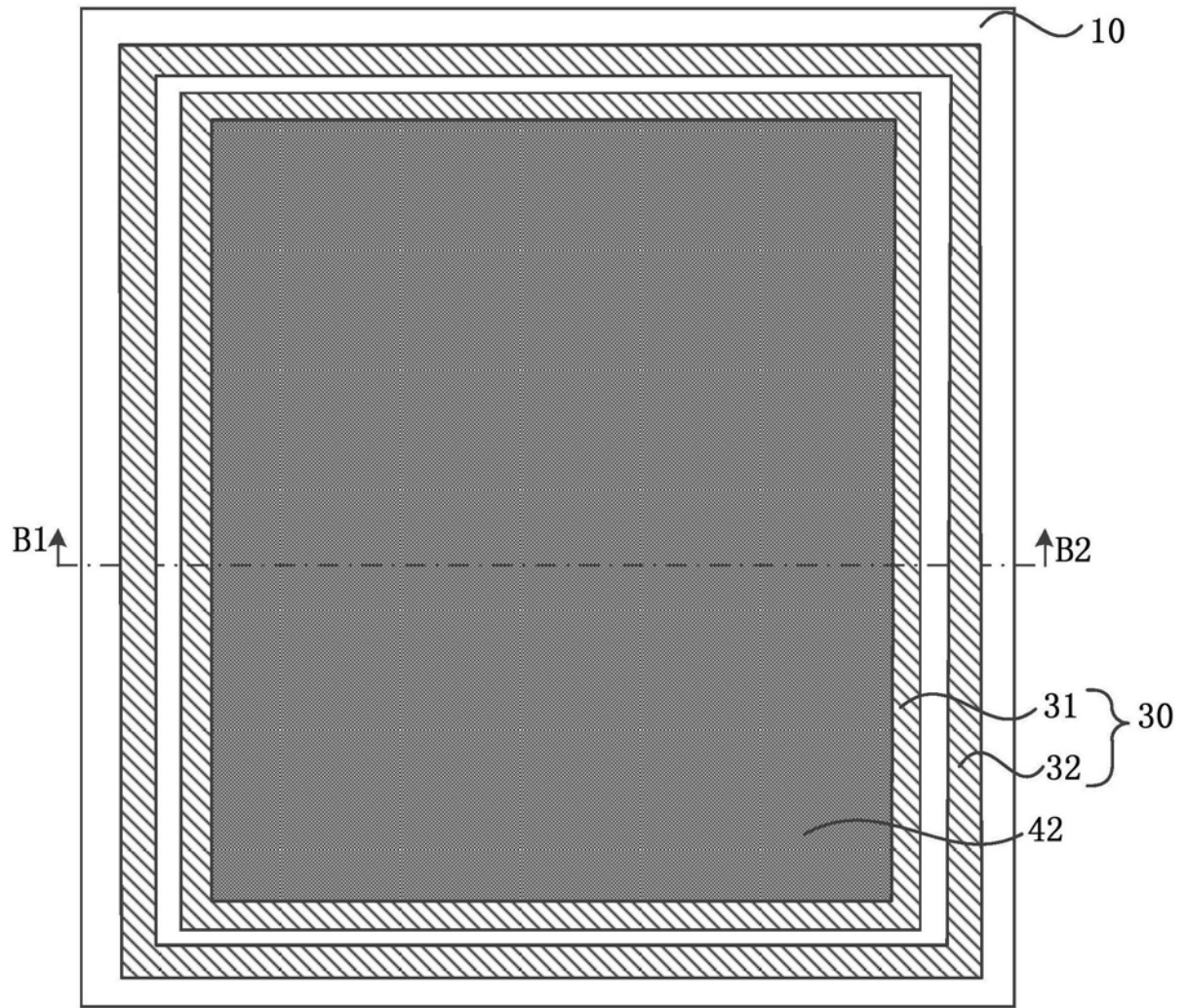


图3

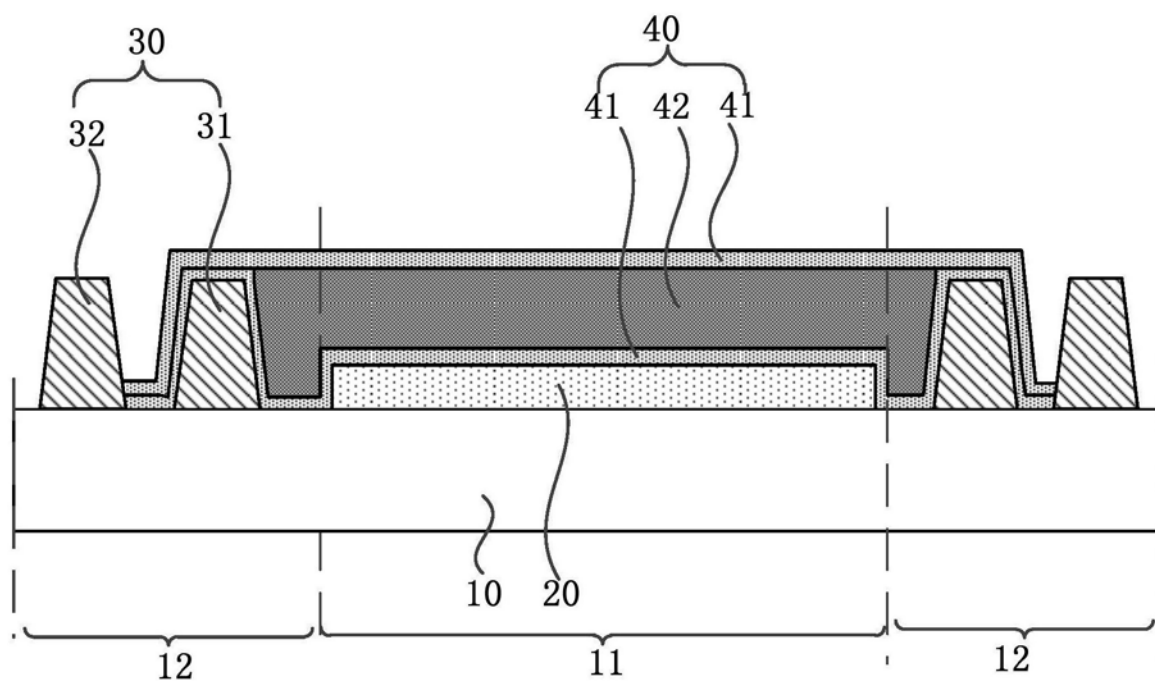


图4

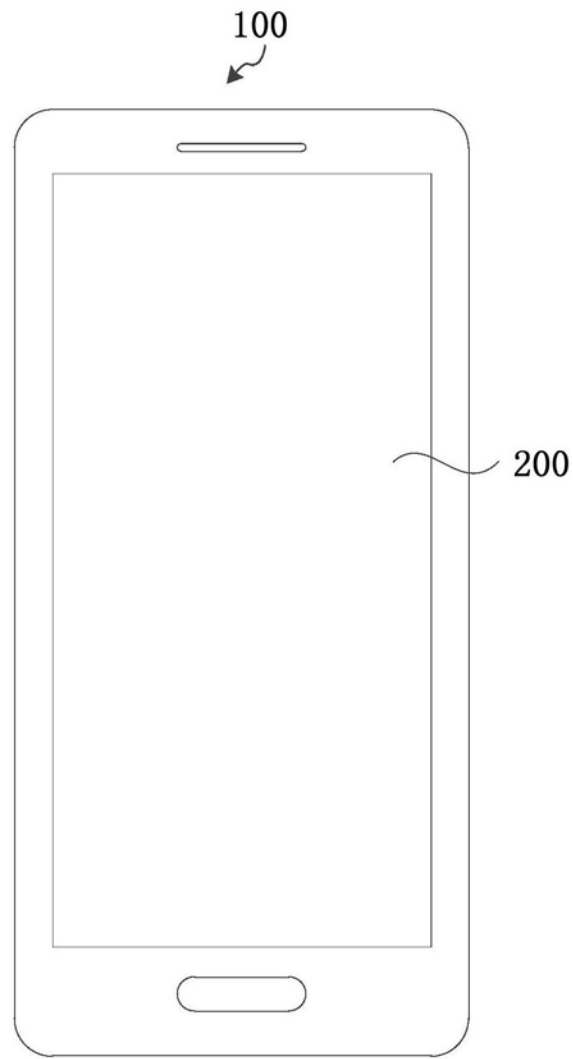


图5

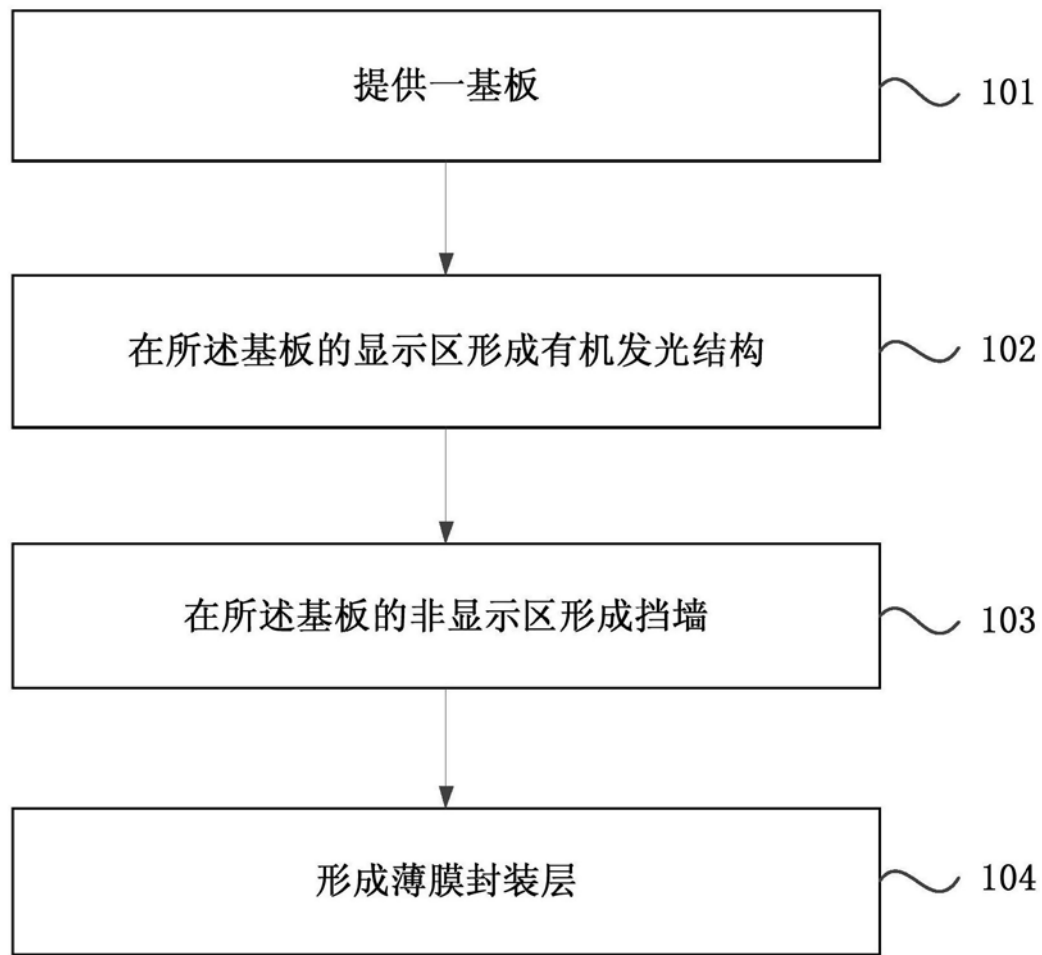


图6

专利名称(译)	一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法		
公开(公告)号	CN109244261A	公开(公告)日	2019-01-18
申请号	CN201710560418.1	申请日	2017-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	肖玲		
发明人	肖玲		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5246 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法。所述显示面板包括：基板，包括显示区和围绕所述显示区的非显示区；有机发光结构，位于所述基板的显示区内；挡墙，位于所述基板的非显示区内，且围绕所述显示区；所述挡墙的材料为有机硅材料；薄膜封装层，所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构，所述薄膜封装层包括依次间隔设置的无机层和有机层，所述有机层位于所述挡墙围绕的区域内。本发明实施例的方案提高了显示面板的耐弯折性能和薄膜封装性能。

