

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 2 月 4 日 (04.02.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/017245 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) **H05B 33/14** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/115613

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 5 日 (05.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910707351.9 2019 年 8 月 1 日 (01.08.2019) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国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, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 尹雪兵 (YIN, Xuebing); 中国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, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: DISPLAY PANEL AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 显示面板及其制备方法

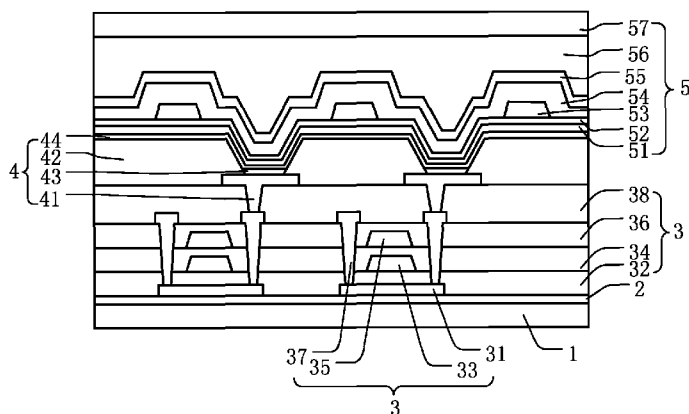


图 2

(57) Abstract: A display panel and a preparation method therefor. The display panel comprises a substrate (1), a thin-film transistor (3), a pixel layer (4), and a thin-film encapsulation layer (5), wherein the thin-film encapsulation layer (5) comprises: a first inorganic layer (54), a first organic layer (55) and a second organic layer (56). The method for preparing a display panel comprises the following steps: a substrate (1) provision step (S1), a thin-film transistor (3) preparation step (S3), a pixel layer (4) preparation step (S4), and a thin-film encapsulation layer (5) preparation step (S5).

(57) 摘要: 一种显示面板及其制备方法, 所述显示面板包括基板 (1)、薄膜晶体管 (3)、像素层 (4) 以及薄膜封装层 (5); 其中, 所述薄膜封装层 (5) 包括: 第一无机层 (54)、第一有机层 (55) 以及第二有机层 (56)。所述显示面板的制备方法包括以下步骤: 基板 (1) 提供步骤 (S1)、薄膜晶体管 (3) 制备步骤 (S3)、像素层 (4) 制备步骤 (S4) 以及薄膜封装层 (5) 制备步骤 (S5)。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区
保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域，特别涉及一种显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 当前主流的薄膜封装层（TFE）的结构是无机层与有机层叠层的5层结构。如图1所示，薄膜封装层500为整个TFE结构，其中包括无机层510及有机层520，通常采用气相沉积法（PECVD）制备无机层510，采用喷墨打印技术（IJP）制备有机层520。其中有机层520采用如环氧树脂或亚克力系的有机墨水（ink）进行打印流平固化成膜。为了防止目视可见的膜层表面不均匀现象的出现，要求有机墨水在TFT基板上能够很好的流平。

发明概述

技术问题

[0003] 本发明的目的在于，解决现有的显示面板中，薄膜封装层的无机层表面不均匀、薄膜封装层的有机层与无机层易剥离的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 为实现上述目的，本发明提供一种显示面板，包括：基板；薄膜晶体管，设于所述基板一侧的表面；像素层，设于所述薄膜晶体管远离所述基板一侧的表面；以及薄膜封装层，设于所述像素层远离所述薄膜晶体管一侧的表面；其中，所述薄膜封装层包括：第一无机层，设于所述像素层远离所述薄膜晶体管一侧的表面；第一有机层，设于所述第一无机层远离所述像素层一侧的表面；以及第二有机层，设于所述第一有机层远离所述第一无机层一侧的表面。

[0005] 进一步地，所述第一有机层的材质包括六甲基二甲硅醚。

[0006] 进一步地，所述第一无机层的材质包括氧化硅、氮化硅、氧化铝或氮氧化硅中的至少一种。

[0007] 进一步地，所述第二有机层的材质包括所述第二有机层的材质包括环氧树脂和

/或亚克力。

[0008] 进一步地，所述显示面板还包括缓冲层，设于所述基板与所述薄膜晶体管之间。

[0009] 进一步地，所述薄膜晶体管包括：有源层，设于缓冲层远离所述基板一侧的表面；第一栅极绝缘层，设于所述有源层及所述缓冲层远离所述基板一侧的表面；第一栅极层，设于所述第一栅极绝缘层远离所述缓冲层一侧的表面，且与所述有源层相对设置；第二栅极绝缘层，设于所述第一栅极层及所述第一栅极绝缘层远离所述缓冲层一侧的表面；第二栅极层，设于所述第二栅极绝缘层远离所述第一栅极绝缘层一侧的表面，且与所述第一栅极层相对设置；介电层，设于所述第二栅极层及所述第二栅极绝缘层远离所述第一栅极绝缘层一侧的表面；源漏极层，设于所述介电层远离所述第二栅极绝缘层一侧的表面，且穿过所述介电层、所述第二栅极绝缘层及所述第一栅极绝缘层，电连接至所述有源层；以及平坦层，设于所述有源层及所述介电层远离所述第二栅极绝缘层一侧的表面。

[0010] 进一步地，所述像素层包括：阳极层，设于所述平坦层远离所述介电层一侧的表面，且穿过所述平坦层，电连接至所述源漏极层；像素定义层，设于所述阳极层及所述平坦层远离所述介电层一侧的表面；像素层通孔，穿透所述像素定义层，且与所述阳极层相对设置；发光层，设于所述像素层通孔内，且设于所述阳极层远离所述平坦层一侧的表面；以及像素电极层，设于所述像素定义层及所述发光层远离所述阳极层一侧的表面。

[0011] 进一步地，所述薄膜封装层还包括：覆盖层，设于所述像素电极层远离所述像素定义层一侧的表面；氟化锂层，设于所述覆盖层远离所述像素电极层一侧的表面；隔垫物，凸起于所述氟化锂层远离所述覆盖层一侧的表面；以及第二无机层，设于所述第二有机层远离所述第一有机层一侧的表面。

[0012] 为实现上述目的，本发明还提供一种显示面板的制备方法，包括以下步骤：基板提供步骤，提供一基板；薄膜晶体管制备步骤，在所述基板上表面制备出一薄膜晶体管；像素层制备步骤，在所述薄膜晶体管上表面制备出一像素层；以及薄膜封装层制备步骤，在所述像素层的上表面制备出一薄膜封装层；其中，

所述薄膜封装层制备步骤包括：第一无机层制备步骤，在所述像素层的上表面制备出第一无机层；第一有机层制备步骤，在所述第一无机层的上表面制备出第一有机层；以及第二有机层制备步骤，在所述第一有机层的上表面制备出第二有机层。

[0013] 进一步地，在所述第一有机层制备步骤中，采用气相沉积法，在所述第一无机层的上表面沉积六甲基二甲硅醚，形成第一有机层。

发明的有益效果

有益效果

[0014] 本发明的技术效果在于，在第一无机层的表面形成一层均匀的第一有机层，在所述第一有机层表面喷涂有机材料，有机材料流平后形成第二有机层。所述第一有机层为六甲基二甲硅醚，具有良好的覆形性，因此，有机材料在第一有机层表面更易流平，仅需少量有机材料即可实现对第一有机层的全面覆盖，与现有技术相比，可以大幅度减少第二有机层的厚度，进而减少显示面板的厚度。同时，六甲基二甲硅醚可用作粘结剂，增强所述第一无机层及所述第二有机层之间的粘结力，防止所述第一无机层与所述第二有机层之间发生脱离，可进一步延长显示面板的使用寿命。

对附图的简要说明

附图说明

[0015] 图1为现有技术中的显示面板的截面图；

[0016] 图2为本发明实施例所述显示面板的截面图；

[0017] 图3为本发明实施例所述显示面板的制备方法的流程图；

[0018] 图4为本发明实施例所述薄膜封装层制备步骤的流程图。

[0019] 部分组件标识如下：

[0020] 100、基板；200、缓冲层；300、薄膜晶体管；400、像素层；500、薄膜封装层；

[0021] 1、基板；2、缓冲层；3、薄膜晶体管；4、像素层；5、薄膜封装层；

[0022] 31、有源层；32、第一栅极绝缘层；33、第一栅极层；34、第二栅极绝缘层；35、第二栅极层；36、介电层；37、源漏极层；38、平坦层；

[0023] 41、阳极层；42、像素定义层；43、发光层；44、像素电极层；

[0024] 51、覆盖层；52、氟化锂层；53、隔垫物；54、第一无机层；55、第一有机层；56、第二有机层；57、第二无机层。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0025] 以下结合说明书附图详细说明本发明的优选实施例，以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容，以举例证明本发明可以实施，使得本发明公开的技术内容更加清楚，使得本领域的技术人员更容易理解如何实施本发明。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现，本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例，下文实施例的说明并非用来限制本发明的范围。

[0026] 本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是附图中的方向，本文所使用的方向用语是用来解释和说明本发明，而不是用来限定本发明的保护范围。

[0027] 在附图中，结构相同的部件以相同数字标号表示，各处结构或功能相似的组件以相似数字标号表示。此外，为了便于理解和描述，附图所示的每一组件的尺寸和厚度是任意示出的，本发明并没有限定每个组件的尺寸和厚度。

[0028] 当某些组件，被描述为“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接置于所述另一组件上；也可以存在一中间组件，所述组件置于所述中间组件上，且所述中间组件置于另一组件上。当一个组件被描述为“安装至”或“连接至”另一组件时，二者可以理解为直接“安装”或“连接”，或者一个组件通过一中间组件“安装至”或“连接至”另一个组件。

[0029] 如图2所示，本实施例提供一种显示面板，包括基板1、缓冲层2、薄膜晶体管3、像素层4及薄膜封装层5。

[0030] 基板1为柔性基板，具有阻隔水氧作用，基板1可具有较好的抗冲击能力，可以有效保护显示面板。基板1的材质包括玻璃、二氧化硅、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚乳酸、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺或聚氨酯中的一种或多种。

[0031] 缓冲层2设于基板1的上表面，缓冲层2起到缓冲作用，缓冲层2的材质为二氧化硅 SiO_2 或者硅的氮化物 SiN_x ，可为单层 SiO_2 膜层或者二氧化硅 SiO_2 、硅的氮化

物 SiN_x 的多层堆叠，且二氧化硅 SiO_2 膜层设于顶层。

- [0032] 薄膜晶体管3设于缓冲层2的上表面，用以控制像素的电子转化，且为显示面板提供电路支持。薄膜晶体管3包括有源层31、第一栅极绝缘层32、第一栅极层33、第二栅极绝缘层34、第二栅极层35、介电层36、源漏极层37及平坦层。
- [0033] 有源层31设于缓冲层2的上表面。有源层31的材质为氧化物半导体，例如铟镓锌氧化物IGZO，厚度为300Å~500Å（埃），在本实施例中，有源层31的厚度优选为400Å（埃）。
- [0034] 第一栅极绝缘层32设于有源层31及缓冲层2的上表面，第一栅极绝缘层32起到绝缘作用，防止薄膜晶体管3内部发生短路问题。第一栅极绝缘层32可为单层 SiO_2 膜层或者二氧化硅 SiO_2 、硅的氮化物 SiN_x 的多层堆叠，且二氧化硅 SiO_2 膜层设于底层。
- [0035] 第一栅极层33设于第一栅极绝缘层32的上表面，且与有源层31相对设置。设于第一栅极层33正下方的有源层保留半导体特性。第一栅极层33的材质为金属，如铜Cu或钼Mo。
- [0036] 第二栅极绝缘层34设于第一栅极绝缘层32及第一栅极层33的上表面，第二栅极绝缘层34起到绝缘作用，防止薄膜晶体管3内部发生短路问题。第二栅极绝缘层34可为单层 SiO_2 膜层或者二氧化硅 SiO_2 、硅的氮化物 SiN_x 的多层堆叠，且二氧化硅 SiO_2 膜层设于底层。
- [0037] 第二栅极层35设于第二栅极绝缘层34的上表面，且与第一栅极层33相对设置。第二栅极层35材质为金属，如铜（Cu）或钼（Mo）。
- [0038] 介电层36设于第二栅极层35及第二栅极绝缘层34的上表面，介电层36上设有两个以上介电层过孔，所述介电层过孔穿过介电层36，且与有源层31相对设置，为后续源漏极层37提供通道。
- [0039] 源漏极层37设于介电层36的上表面，且设于所述介电层过孔内，电连接至有源层31，形成源漏极层37与有源层31的电性连接。源漏极层37的材质为金属。
- [0040] 平坦层38设于源漏极层37及介电层36的上表面，平坦层38起到保护下面各膜层的作用。平坦层38上设有平坦层过孔，所述平坦层过孔穿过平坦层38，且与源漏极层37相对设置，为后续像素层提供电连接的通道。

- [0041] 像素层4设于薄膜晶体管层3的上表面，可用以发光。像素层4包括阳极层41、像素定义层42、发光层43及像素电极层44。
- [0042] 阳极层41设于平坦层38的上表面，且与源漏极层37相对设置，阳极层41穿过所述平坦层通孔，电连接至源漏极层37，可从薄膜晶体管3获得电信号，为发光层43的发光提供电信号。
- [0043] 像素定义层42设于平坦层38及阳极层41的上表面，用以定义发光层的大小。像素定义层42上设有像素层通孔，所述像素层通孔穿透像素定义层42，与阳极层41相对设置。
- [0044] 发光层43设于所述像素层通孔内，且设于阳极层41的上表面。薄膜晶体管3打开后，发光层43从阳极层41接收电信号后发光。发光层43的材质可为有机发光材料。
- [0045] 像素电极层44设于像素定义层42及发光层43的上表面。像素电极层44的材质为氧化铟锡ITO，像素电极层44与发光层4之间形成电路导通。
- [0046] 薄膜封装层5设于像素层4的上表面，用以阻隔水氧，起到保护像素层4及薄膜晶体管3的作用。薄膜封装层5的厚度范围为100nm~10 μ m，薄膜封装层5包括覆盖层51、氟化锂层52、隔垫物53、第一无机层54、第一有机层55、第二有机层56及第二无机层57。
- [0047] 覆盖层51，设于像素电极层44的上表面。氟化锂层52设于覆盖层51的上表面。隔垫物53凸起于氟化锂层52的上表面，起到支撑作用。
- [0048] 第一无机层54设于氟化锂层52及隔垫物53的上表面，且凸起于隔垫物53上方。第一无机层54的材质为氧化硅、氮化硅、氧化铝或氮氧化硅中的至少一种。
- [0049] 第一有机层55设于第一无机层54的上表面，第一有机层55的材质为六甲基二甲硅醚（HMDSO）。
- [0050] 第二有机层56设于第一有机层55的上表面，第二有机层56的材质为环氧树脂、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚乳酸、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚氨酯或亚克力中的至少一种。
- [0051] 第一有机层55的材质为六甲基二甲硅醚，具有良好的覆形性，因此，有机材料在第一有机层55表面更易流平，仅需少量有机材料即可实现对第一有机层55的

全面覆盖，现有技术中薄膜封装层的厚度为200nm~20μm，在本实施例中，可达到100nm~10μm，可以大幅度减少第二有机层56的厚度，进而减少显示面板的厚度。

[0052] 第二无机层57设于第二有机层56的上表面，第二无机层56的材质为氧化硅、氮化硅、氧化铝或氮氧化硅中的至少一种。

[0053] 本实施例所述显示面板的技术效果在于，在第一无机层的表面形成一层均匀的第一有机层，在所述第一有机层表面喷涂有机材料，有机材料流平后形成第二有机层。所述第一有机层为六甲基二甲硅醚，具有良好的覆形性，因此，有机材料在第一有机层表面更易流平，仅需少量有机材料即可实现对第一有机层的全面覆盖，与现有技术相比，可以大幅度减少第二有机层的厚度，进而减少显示面板的厚度。同时，六甲基二甲硅醚可用作粘结剂，增强所述第一无机层及所述第二有机层之间的粘结力，防止所述第一无机层与所述第二有机层之间发生脱离，可进一步延长显示面板的使用寿命。

[0054] 如图3所示，本实施例还提供一种显示面板的制备方法，包括步骤S1~S5。

[0055] S1基板提供步骤，提供一基板，所述基板为柔性基板，具有阻隔水氧作用，所述基板可具有较好的抗冲击能力，可以有效保护显示面板。

[0056] S2 缓冲层制备步骤，在基板1的上表面制备出缓冲层，所述缓冲层起到缓冲作用，所述缓冲层的材质为二氧化硅SiO₂或者硅的氮化物SiN_x，可为单层SiO₂膜层或者二氧化硅SiO₂、硅的氮化物SiN_x的多层堆叠，且二氧化硅SiO₂膜层设于顶层。

[0057] S3薄膜晶体管制备步骤，在所述缓冲层的上表面依次制备出有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极层、第二栅极绝缘层、第二栅极层、介电层、源漏极层及平坦层，形成薄膜晶体管，所述薄膜晶体管用以控制像素的电子转化，且为显示面板提供电路支持。薄膜晶体管3包括。

[0058] S4 像素层制备步骤，在所述薄膜晶体管层的上表面依次制备出阳极层、像素定义层、发光层及像素电极层，形成像素层，所述像素层可用以发光。

[0059] S5 薄膜封装层制备步骤，在所述像素层的上表面制备出薄膜封装层，所述薄膜封装层用以阻隔水氧，起到保护所述像素层及所述薄膜晶体管的作用。

- [0060] 如图4所示, 所述薄膜封装层制备步骤包括步骤S51~S57。
- [0061] S51覆盖层制备步骤, 在所述像素电极层的上表面制备出覆盖层。
- [0062] S52氟化锂层制备步骤, 在所述覆盖层的上表面制备出氟化锂层。
- [0063] S53隔垫物设置步骤, 在所述氟化锂层的上表面设置隔垫物, 所述隔垫物凸起于氟化锂层52的上表面, 起到支撑作用。
- [0064] S54第一无机层制备步骤, 利用气相沉积法 (PECVD) 在所述氟化锂层及所述隔垫物的上表面沉积一层无机材料, 所述无机材料包括氧化硅、氮化硅、氧化铝或氮氧化硅中的至少一种, 形成第一无机层。
- [0065] S55第一有机层制备步骤, 利用气相沉积法 (PECVD) 在所述第一无机层的上表面沉积一层有机材料, 所述有机材料包括六甲基二甲硅醚 (HMDSO), 形成第一有机层。
- [0066] S56第二有机层制备步骤, 采用喷墨打印技术在所述第一有机层的上表面喷涂环氧树脂、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚乳酸、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚氨酯或亚克力中的至少一种有机材料, 形成第二有机层。
- [0067] 在所述第一无机层的表面形成一层均匀的第一有机层, 在所述第一有机层表面喷涂有机材料, 有机材料流平后形成第二有机层。所述第一有机层为六甲基二甲硅醚, 具有良好的覆形性, 因此, 有机材料在第一有机层表面更易流平, 仅需少量有机材料即可实现对第一有机层的全面覆盖, 与现有技术相比, 可以大幅度减少第二有机层的厚度, 进而减少显示面板的厚度。同时, 六甲基二甲硅醚可用作粘结剂, 增强所述第一无机层及所述第二有机层之间的粘结力, 防止所述第一无机层与所述第二有机层之间发生脱离, 可进一步延长显示面板的使用寿命。
- [0068] S57第二无机层制备步骤, 采用气相沉积法 (PECVD) 在所述第二有机层的上表面沉积一层无机材料, 所述无机材料包括氧化硅、氮化硅、氧化铝或氮氧化硅中的至少一种, 形成第二无机层。
- [0069] 本实施例所述显示面板的制备方法的技术效果在于, 在第一无机层的表面形成一层均匀的第一有机层, 在所述第一有机层表面喷涂有机材料, 有机材料流平后形成第二有机层。所述第一有机层为六甲基二甲硅醚, 具有良好的覆形性,

因此，有机材料在第一有机层表面更易流平，仅需少量有机材料即可实现对第一有机层的全面覆盖，与现有技术相比，可以大幅度减少第二有机层的厚度，进而减少显示面板的厚度。同时，六甲基二甲硅醚可用作粘结剂，增强所述第一无机层及所述第二有机层之间的粘结力，防止所述第一无机层与所述第二有机层之间发生脱离，可进一步延长显示面板的使用寿命。

[0070] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，其包括：
- 基板；
- 薄膜晶体管，设于所述基板一侧的表面；
- 像素层，设于所述薄膜晶体管远离所述基板一侧的表面；以及
- 薄膜封装层，设于所述像素层远离所述薄膜晶体管一侧的表面；
- 其中，所述薄膜封装层包括：
- 第一无机层，设于所述像素层远离所述薄膜晶体管一侧的表面；
- 第一有机层，设于所述第一无机层远离所述像素层一侧的表面；以及
- 第二有机层，设于所述第一有机层远离所述第一无机层一侧的表面。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示面板，其中，
- 所述第一有机层的材质包括六甲基二甲硅醚。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，
- 所述第一无机层的材质包括氧化硅、氮化硅、氧化铝或氮氧化硅中的至少一种。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的显示面板，其中，
- 所述第二有机层的材质包括环氧树脂和/或亚克力。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的显示面板，其还包括
- 缓冲层，设于所述基板与所述薄膜晶体管之间。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的显示面板，其中，
- 所述薄膜晶体管包括：
- 有源层，设于缓冲层远离所述基板一侧的表面；
- 第一栅极绝缘层，设于所述有源层及所述缓冲层远离所述基板一侧的表面；
- 第一栅极层，设于所述第一栅极绝缘层远离所述缓冲层一侧的表面，且与所述有源层相对设置；
- 第二栅极绝缘层，设于所述第一栅极层及所述第一栅极绝缘层远离所述缓冲层一侧的表面；

第二栅极层，设于所述第二栅极绝缘层远离所述第一栅极绝缘层一侧的表面，且与所述第一栅极层相对设置；

介电层，设于所述第二栅极层及所述第二栅极绝缘层远离所述第一栅极绝缘层一侧的表面；

源漏极层，设于所述介电层远离所述第二栅极绝缘层一侧的表面，且穿过所述介电层、所述第二栅极绝缘层及所述第一栅极绝缘层，电连接至所述有源层；以及

平坦层，设于所述有源层及所述介电层远离所述第二栅极绝缘层一侧的表面。

[权利要求 7]

如权利要求6所述的显示面板，其中，

所述像素层包括：

阳极层，设于所述平坦层远离所述介电层一侧的表面，且穿过所述平坦层，电连接至所述源漏极层；

像素定义层，设于所述阳极层及所述平坦层远离所述介电层一侧的表面；

像素层通孔，穿透所述像素定义层，且与所述阳极层相对设置；

发光层，设于所述像素层通孔内，且设于所述阳极层远离所述平坦层一侧的表面；以及

像素电极层，设于所述像素定义层及所述发光层远离所述阳极层一侧的表面。

[权利要求 8]

如权利要求7所述的显示面板，其中，

所述薄膜封装层还包括：

覆盖层，设于所述像素电极层远离所述像素定义层一侧的表面；

氟化锂层，设于所述覆盖层远离所述像素电极层一侧的表面；

隔垫物，凸起于所述氟化锂层远离所述覆盖层一侧的表面；以及

第二无机层，设于所述第二有机层远离所述第一有机层一侧的表面。

[权利要求 9]

一种显示面板的制备方法，其包括以下步骤：

基板提供步骤，提供一基板；

薄膜晶体管制备步骤，在所述基板上表面制备出一薄膜晶体管；
像素层制备步骤，在所述薄膜晶体管上表面制备出一像素层；以及
薄膜封装层制备步骤，在所述像素层的上表面制备出一薄膜封装层；
其中，所述薄膜封装层制备步骤包括：
第一无机层制备步骤，在所述像素层的上表面制备出第一无机层；
第一有机层制备步骤，在所述第一无机层的上表面制备出第一有机层
；以及
第二有机层制备步骤，在所述第一有机层的上表面制备出第二有机层
。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的显示面板的制备方法，其中，
在所述第一有机层制备步骤中，
采用气相沉积法，在所述第一无机层的上表面沉积六甲基二甲硅醚，
形成第一有机层。

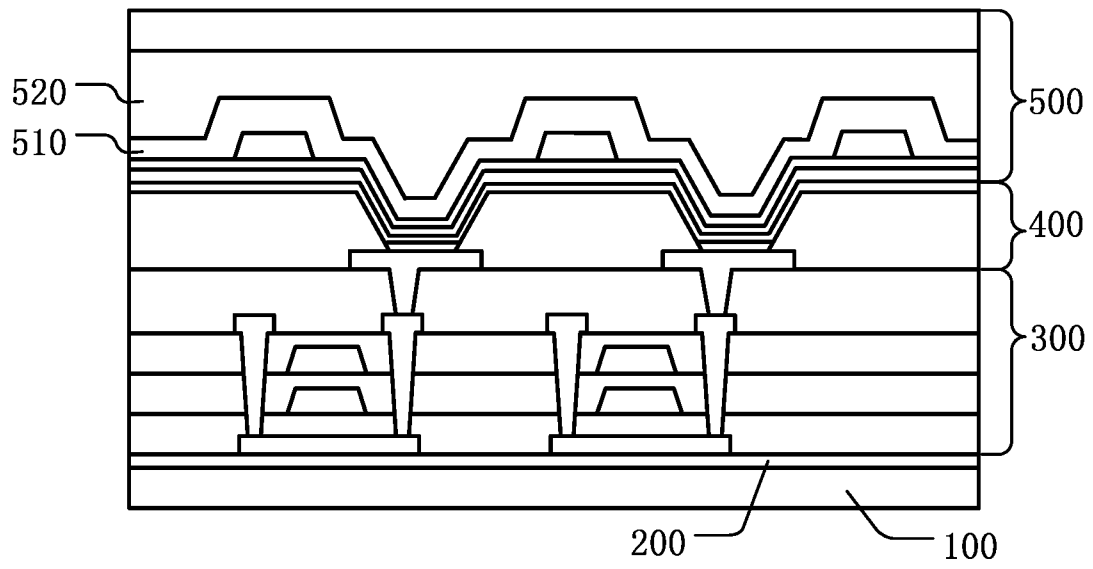


图 1

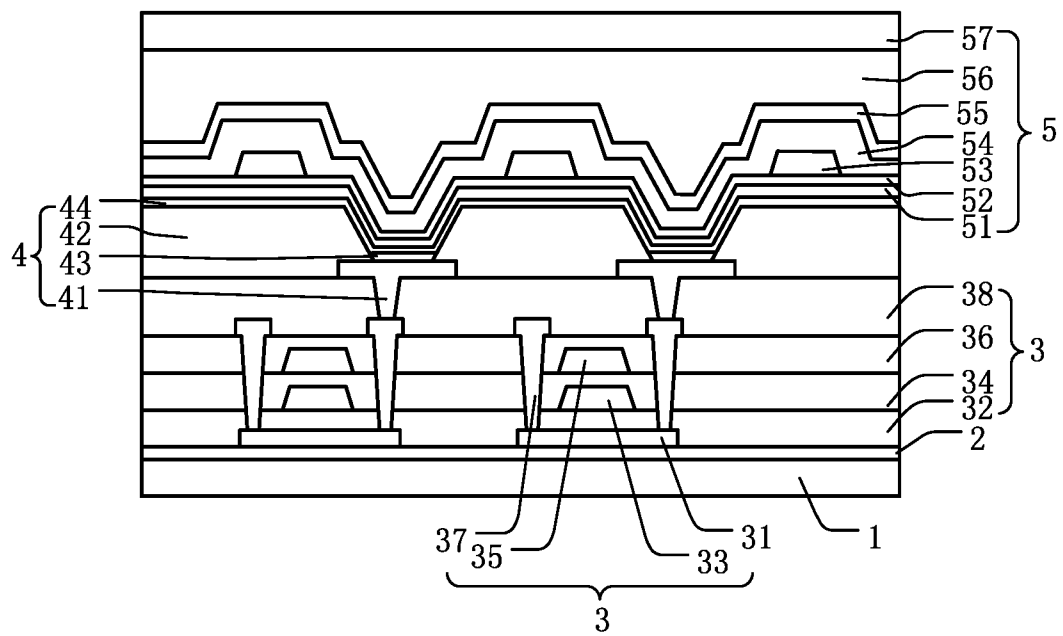


图 2

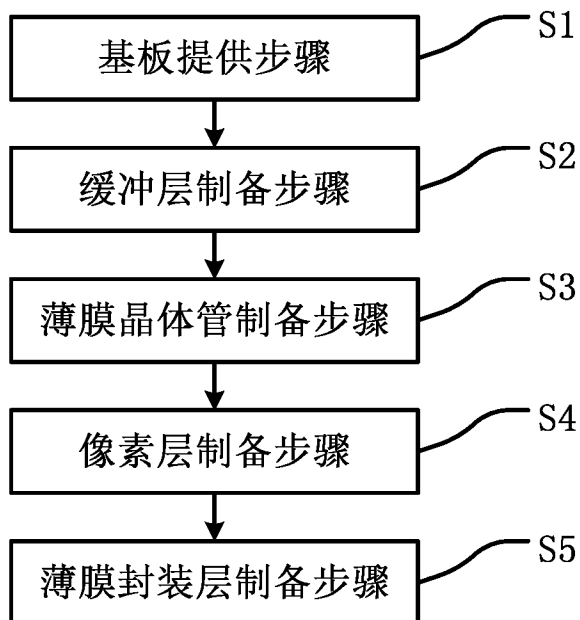


图 3

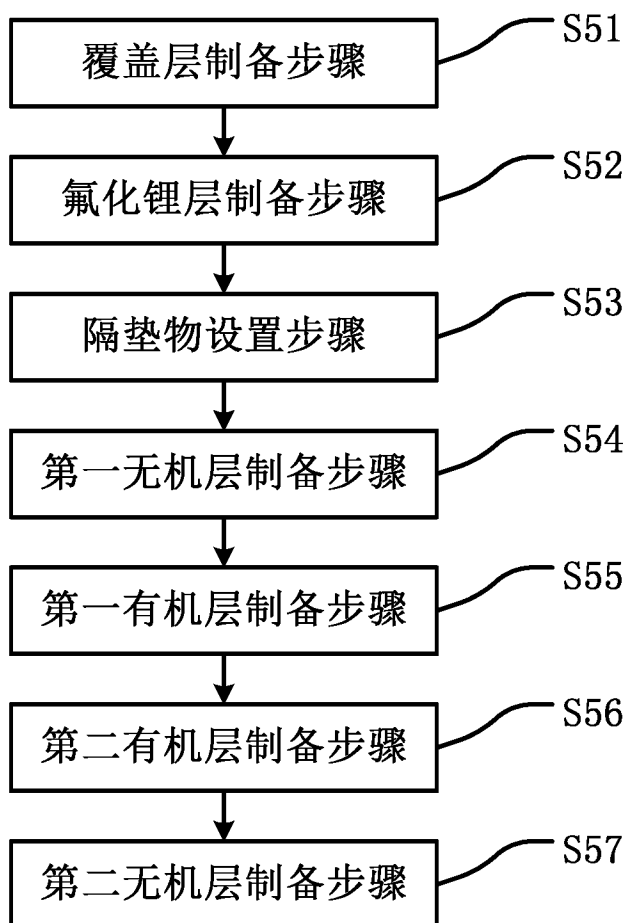


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/115613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H05B 33/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNKI, CNPAT: 薄膜封装, 封装, 有机, 无机, package, encapsulation, seal, tfe, organic, inorganic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1487779 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.) 07 April 2004 (2004-04-07) description, page 6 line 11 to page 9 line 20, figures 4-8E	1-10
A	CN 108258151 A (YUNGU (GUAN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 July 2018 (2018-07-06) entire document	1-10
A	CN 105118933 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 December 2015 (2015-12-02) entire document	1-10
A	US 2014225084 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 14 August 2014 (2014-08-14) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 April 2020

Date of mailing of the international search report

26 April 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/115613

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	1487779	A	07 April 2004	KR	20040020673	A	09 March 2004
				US	6849922	B2	01 February 2005
				CN	100369289	C	13 February 2008
				KR	100885843	B1	27 February 2009
				US	2004041147	A1	04 March 2004
CN	108258151	A	06 July 2018	CN	108258151	B	17 September 2019
CN	105118933	A	02 December 2015	US	9748518	B2	29 August 2017
				CN	105118933	B	13 March 2018
				WO	2017035866	A1	09 March 2017
				US	2017155081	A1	01 June 2017
US	2014225084	A1	14 August 2014	KR	20140102565	A	22 August 2014
				US	9373813	B2	21 June 2016
				KR	101996436	B1	05 July 2019
				EP	2768040	A2	20 August 2014
				EP	2768040	A3	08 November 2017
				CN	103996799	B	02 January 2018
				CN	103996799	A	20 August 2014
				KR	2019080847	A	08 July 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/115613

A. 主题的分类

H01L 27/32(2006.01)i; H05B 33/14(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01L H05B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EP0DOC, WPI, CNKI, CNPAT: 薄膜封装, 封装, 有机, 无机, package, encapsulation, seal, tfe, organic, inorganic

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 1487779 A (LG. 飞利浦LCD有限公司) 2004年 4月 7日 (2004 - 04 - 07) 说明书第6页第11行至第9页第20行, 附图4-8E	1-10
A	CN 108258151 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 全文	1-10
A	CN 105118933 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-10
A	US 2014225084 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 8月 14日 (2014 - 08 - 14) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 4月 12日

国际检索报告邮寄日期

2020年 4月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

赵致民

电话号码 86-(10)-53961446

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/115613

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1487779	A	2004年 4月 7日	KR	20040020673	A	2004年 3月 9日
				US	6849922	B2	2005年 2月 1日
				CN	100369289	C	2008年 2月 13日
				KR	100885843	B1	2009年 2月 27日
				US	2004041147	A1	2004年 3月 4日
CN	108258151	A	2018年 7月 6日	CN	108258151	B	2019年 9月 17日
CN	105118933	A	2015年 12月 2日	US	9748518	B2	2017年 8月 29日
				CN	105118933	B	2018年 3月 13日
				WO	2017035866	A1	2017年 3月 9日
				US	2017155081	A1	2017年 6月 1日
US	2014225084	A1	2014年 8月 14日	KR	20140102565	A	2014年 8月 22日
				US	9373813	B2	2016年 6月 21日
				KR	101996436	B1	2019年 7月 5日
				EP	2768040	A2	2014年 8月 20日
				EP	2768040	A3	2017年 11月 8日
				CN	103996799	B	2018年 1月 2日
				CN	103996799	A	2014年 8月 20日
				KR	2019080847	A	2019年 7月 8日