(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
2020 年 6 月 25 日 (25.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/124887 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/027 (2006.01) *G03F 7/42* (2006.01)
H01L 21/77 (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/082369

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 12 日 (12.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811568463.2 2018年12月21日 (21.12.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 王建刚 (WANG, Jiangang); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所（普通合伙）(ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

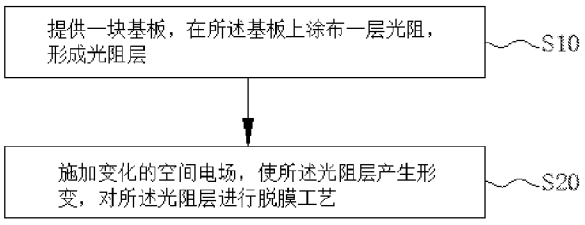
(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, 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))。

(54) **Title:** PHOTORESIST LIFT-OFF METHOD

(54) 发明名称: 光阻剥离方法



S10 PROVIDE A SUBSTRATE, AND COAT A LAYER OF A PHOTORESIST ONTO THE SUBSTRATE TO FORM A PHOTORESIST LAYER
S20 APPLY A VARYING SPACE ELECTRIC FIELD SO AS TO DEFORM THE PHOTORESIST LAYER, AND PERFORM A FILM STRIPPING PROCESS ON THE PHOTORESIST LAYER

图 1

(57) **Abstract:** The present invention provides a photoresist lift-off method. The photoresist lift-off method at least comprises: step S10, providing a substrate, and coating a layer of a photoresist onto the substrate to form a photoresist layer; and step S20, applying a varying space electric field so as to deform the photoresist layer, and performing a film stripping process on the photoresist layer, wherein the photoresist contains an additive acquiring polarity under the space electric field.

(57) 摘要: 本发明提供一种光阻剥离方法，所述光阻剥离方法至少包括步骤S10：提供一块基板，在所述基板上涂布一层光阻，形成光阻层；步骤S20：施加变化的空间电场，使所述光阻层产生形变，对所述光阻层进行脱膜工艺；其中，所述光阻中含有在所述空间电场下产生极化的添加剂。

WO 2020/124887 A1

发明名称: 光阻剥离方法

技术领域

[0001] 本揭示涉及液晶显示领域，尤其涉及一种光阻剥离方法。

背景技术

[0002] ITO(Indium Tin Oxide)作为铟锡金属氧化物，具有很好的导电性和透明性，因此，它是液晶显示面板中透明电极最常用的薄膜材料。现有制备ITO图形的方法为光阻湿法腐蚀法，在基板上蒸镀一层ITO薄膜，然后在其上用光阻进行曝光、显影、刻蚀，制备出ITO图案，再利用腐蚀液浸泡，将光阻去除，最终得到所述的ITO图案。在光刻工艺中，有一种替代刻蚀方法的工艺，我们称之为剥离工艺（Lift-off）。在剥离工艺中，首先形成光刻图形，然后沉积薄膜，最后用化学试剂去除光阻，此时连同不需要的ITO薄膜一起去除，这个过程正好与刻蚀过程相反。

[0003] 这种方法主要采用的是湿法腐蚀光阻，其弊端是光阻的粘附性太强，致使光阻腐蚀不彻底，残留的光阻难以发现，会导致后续刻蚀出现黑点，造成漏电等情况，同时ITO作为粉末微晶体，质地疏松，在湿法腐蚀过程中，易形成横向侵蚀，造成边缘毛刺，也会形成漏电通道。

[0004] 综上所述，现有光阻剥离方法不能有效的去除光阻。故，有必要提供一种光阻剥离方法来改善这一缺陷。

发明概述

技术问题

[0005] 目前光阻剥离方法主要采用的是湿法腐蚀光阻，其弊端是光阻的粘附性太强，致使光阻腐蚀不彻底，残留的光阻难以发现，会导致后续刻蚀出现黑点，造成漏电等情况，同时ITO作为粉末微晶体，质地疏松，在湿法腐蚀过程中，易形成横向侵蚀，造成边缘毛刺，也会形成漏电通道。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本揭示提供一种光阻剥离方法，用于解决现有光阻剥离方法不能有效的去除光阻的问题。

[0007] 本揭示提供一种光阻剥离方法，包括：

[0008] 步骤S10：提供一块基板，在所述基板上涂布一层光阻，形成光阻层；

[0009] 步骤S20：施加变化的空间电场，使所述光阻层产生形变，对所述光阻层进行脱膜工艺；

[0010] 其中，所述光阻中含有在所述空间电场下产生极化的添加剂。

[0011] 根据本揭示一实施例，所述基板包括：

[0012] 玻璃基板；

[0013] 栅极线层，所述栅极线层设置于所述玻璃基板上；

[0014] 栅极绝缘层，所述栅极绝缘层设置于所述栅极线层上；

[0015] 非晶硅层，所述非晶硅层设置于所述栅极绝缘层上；

[0016] 源漏电极层，所述源漏电极层设置于所述栅极绝缘层上；

[0017] 钝化保护层，所述钝化保护层设置于所述源漏电极层上。

[0018] 根据本揭示一实施例，所述步骤S10包括：

[0019] 步骤S101：提供所述基板，对所述基板进行半掩膜工艺制程，使所述钝化保护层图案化；

[0020] 步骤S102：在所述钝化保护层上沉积一层光阻，形成所述光阻层，对所述钝化保护层进行干刻蚀工艺，形成通孔；

[0021] 步骤S103：在所述光阻层上沉积一层氧化铟锡薄膜，形成像素电极层。

[0022] 根据本揭示一实施例，所述空间电场为交变电场。

[0023] 根据本揭示一实施例，所述添加剂是有机压电薄膜、电活性分子或凝胶类材料其中的一种。

[0024] 根据本揭示一实施例，所述添加剂由二丙烯酸酯、单丙烯酸酯、光敏触发剂组成。

[0025] 根据本揭示一实施例，所述光阻层产生形变量的大小通过调整所述空间电场的强度进行调节。

[0026] 根据本揭示一实施例，所述空间电场设置于所述脱模机内。

[0027] 根据本揭示一实施例，所述光阻为正性光阻。

[0028] 根据本揭示一实施例，所述光阻层的厚度小于4μm。

[0029] 本揭示提供一种光阻剥离方法，包括：

[0030] 步骤S10：提供一块基板，在所述基板上涂布一层光阻，形成光阻层；

[0031] 步骤S20：施加变化的空间电场，使所述光阻层产生形变，对所述光阻层进行脱膜工艺；

[0032] 其中，所述光阻层产生形变量的大小通过调整所述空间电场的强度进行调节，所述光阻中含有在所述空间电场下产生极化的添加剂，所述空间电场为交变电场。

[0033] 根据本揭示一实施例，所述基板包括：

[0034] 玻璃基板；

[0035] 栅极线层，所述栅极线层设置于所述玻璃基板上；

[0036] 栅极绝缘层，所述栅极绝缘层设置于所述栅极线层上；

[0037] 非晶硅层，所述非晶硅层设置于所述栅极绝缘层上；

[0038] 源漏电极层，所述源漏电极层设置于所述栅极绝缘层上；

[0039] 钝化保护层，所述钝化保护层设置于所述源漏电极层上。

[0040] 根据本揭示一实施例，所述步骤S10包括：

[0041] 步骤S101：提供所述基板，对所述基板进行半掩膜工艺制程，使所述钝化保护层图案化；

[0042] 步骤S102：在所述钝化保护层上沉积一层光阻，形成所述光阻层，对所述钝化保护层进行干刻蚀工艺，形成通孔；

[0043] 步骤S103：在所述光阻层上沉积一层氧化铟锡薄膜，形成像素电极层。

[0044] 根据本揭示一实施例，所述添加剂是有机压电薄膜、电活性分子或凝胶类材料其中的一种。

[0045] 根据本揭示一实施例，所述添加剂由二丙烯酸酯、单丙烯酸酯、光敏触发剂组成。

[0046] 根据本揭示一实施例，所述空间电场设置于所述脱模机内。

[0047] 根据本揭示一实施例，所述光阻为正性光阻。

[0048] 根据本揭示一实施例，所述光阻层的厚度小于4μm。

[0049] 本揭示提供一种光阻剥离方法，包括：

[0050] 步骤S10：提供一块基板，在所述基板上涂布一层光阻，形成光阻层；

[0051] 步骤S20：施加变化的空间电场，使所述光阻层产生形变，对所述光阻层进行脱膜工艺；

[0052] 其中，所述光阻为正性光阻，所述光阻中含有在所述空间电场下产生极化的添加剂，所述添加剂是是有机压电薄膜、电活性分子或凝胶类材料其中的一种。

发明的有益效果

有益效果

[0053] 本揭示的有益效果：本揭示通过对待去除光阻的基板施加变化的空间电场，使光阻内的电荷重新排布，并使光组内添加剂产生的偶极子进行转动，使得光阻发生反复变形，增大了脱膜液与光阻的接触面积，从而减小光阻与相邻膜层之间的粘附力，使光阻更加易于剥离。

对附图的简要说明

附图说明

[0054] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是揭示的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0055] 图1为本发明提供的光阻剥离方法的流程示意图；

[0056] 图2为本发明提供的光阻剥离方法的流程示意图；

[0057] 图3为本发明实施例中基板的结构示意图；

[0058] 图4为本发明实施例中基板的结构示意图；

[0059] 图5为本发明实施例中基板的结构示意图；

[0060] 图6为本发明实施例中基板的结构示意图；

[0061] 图7为光阻内添加剂所用材料的化学式结构。

发明实施例

本发明的实施方式

[0062] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，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申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0063] 下面结合附图和具体实施例对本揭示做进一步的说明：

[0064] 实施例一：

[0065] 本揭示提供一种光阻剥离方法，包括：

[0066] 步骤S10：提供一块基板,在所述基板上涂布一层光阻，形成光阻层401；

[0067] 步骤S20：施加变化的空间电场，使所述光阻层401产生形变，对所述光阻层401进行脱膜；

[0068] 其中，所述光阻中含有在所述空间电场下产生极化的添加剂。

[0069] 在本实施例中采用3mask工艺制作至钝化保护层的基板，如图3所示，为本实施例提供的基板的结构示意图。所述基板包括：玻璃基板301、栅极线层302、栅极绝缘层303、非晶硅层非晶硅层304、欧姆接触层305、源漏电极层306以及钝化保护层307。

[0070] 本实施例中的基板设计为底栅结构，栅极线层302设置在玻璃基板301上；栅极绝缘层303设置于栅极线层302以及玻璃基板301上，在本实施例中，栅极绝缘层303所用材料为SiN；非晶硅层304设置于栅极绝缘层303上；欧姆接触层305设置于非晶硅层304上；源漏电极层306设置于欧姆接触层305上表面两侧部分；钝化保护层307设置于源漏电极层306以及栅极绝缘层303上。

[0071] 在本市实施例中，所述步骤S10还包括：

[0072] 步骤S101：提供所述基板，对所述基板进行半掩膜工艺制程，使所述钝化保护层307图案化；

[0073] 步骤S102：在所述钝化保护层上沉积一层光阻，形成光阻层401，对所述钝化保护层307进行干刻蚀工艺，形成通孔402；

[0074] 步骤S103：在所述光阻层上沉积一层氧化铟锡薄膜，形成像素电极层；

[0075] 在步骤S102中，对钝化保护层307进行干刻蚀制程后，形成如图4所示的接触孔402，将漏极403从接触孔402中裸露出来。

[0076] 在步骤S103中，在光阻层401上沉积一层氧化铟锡薄膜，形成像素电极层501。如图5所示，像素电极层501通过设置于钝化保护层307上的通孔402直接与漏极403相接触。

[0077] 在所述步骤S20中，沉积完成像素电极层501后，将待去除光阻层401的基板放入脱模机的脱膜液中，脱模机中设置有变化的空间电场。在脱膜工艺过程中，对所述基板301施加所述变化的空间电场，在空间电场作用下，光阻层401内的基团或添加剂发生极化，产生偶极子。偶极子在不断变化的空间电场作用下，处于不平衡状态，产生反复的旋转变形，使光阻层401产生形变，增大了脱膜液与光阻层401之间的接触面积，从而减小光阻层401与钝化保护层307以及源漏电极层306之间的粘附力，就可以将光阻层401以及附着在光阻层401上的部分像素电极层501去除，最终得到如图7所示的像素电极图案601。

[0078] 优选的，所述变化的空间电场为交变电场，光阻层401内可极化的添加剂产生的偶极子在交变电场的作用下，处于不平衡状态发生转动，使得光阻层401发生形变，从而改变光阻层401与相邻膜层之间的粘附性，便于脱膜液的渗入。

[0079] 优选的，光阻层401发生变形所产生形变量的大小可以通过调整所述交变电场的强度进行调节，所施加空间电场的强度越大，光阻层401所产生的形变量也就越大。

[0080] 优选的，所选用的光阻层401中的光阻为正性光阻，相对于负性光阻，正性光阻具有图形分辨率高以及图形边缘陡直，去胶容易等特点，比负性光阻更有利于光阻剥离工艺。

[0081] 优选的，光阻层401的厚度应小于4μm，光阻层401的厚度若太大，不仅会增加涂布光阻以及曝光、显影等制程的时间，同时也会增加脱膜液与光阻的反应时间，大大降低了实际生产的效率。

[0082] 优选的，光阻层401中的光阻含有在电场下可极化的添加剂，所述添加剂能够在空间电场内感应产生偶极子，可极化的添加剂可以是有机压电薄膜、电活性分子或凝胶类材料其中的一种。

[0083] 优选的，光阻层401中的光阻含有的在电场下可极化的添加剂是由二丙烯酸酯、单丙烯酸酯、光敏触发剂按比例组成，比例可以根据实际生产需求进行调节。

[0084] 优选的，如图7所示，从上往下依次为二丙烯酸酯①701、二丙烯酸酯②702，单丙烯酸酯703、光敏触发剂704，四者按照一定比例调节，其中二丙烯酸酯①701比例为24.75%，二丙烯酸酯②702比例为24.75%，单丙烯酸酯703比例为49.5%，光敏触发剂704比例为1%。

[0085] 优选的，所述光阻剥离方法适用于在3mask工艺中，沉积氧化铟锡薄膜的光阻剥离，在其他一些实施例中，所述光阻剥离方法同样适用于沉积其他膜层光阻的剥离以及单独光阻的剥离。

[0086] 实施例二：

[0087] 本揭示提供一种光阻剥离方法，包括：

[0088] 步骤S10：提供一块基板,在所述基板上涂布一层光阻，形成光阻层401；

[0089] 步骤S20：施加变化的空间电场，使所述光阻层401产生形变，对所述光阻层401进行脱膜；

[0090] 其中，光阻层401发生变形所产生形变量的大小可以通过调整所述交变电场的强度进行调节，所施加空间电场的强度越大，光阻层401所产生的形变量也就越大，所述光阻中含有在所述空间电场下产生极化的添加剂，所述变化的空间电场为交变电场，光阻层401内可极化的添加剂产生的偶极子在交变电场的作用下，处于不平衡状态发生转动，使得光阻层401发生形变，从而改变光阻层401与相邻膜层之间的粘附性，便于脱膜液的渗入。

[0091] 在本实施例中采用3mask工艺制作至钝化保护层的基板，如图3所示，为本实施例提供的基板的结构示意图。所述基板包括：玻璃基板301、栅极线层302、栅极绝缘层303、非晶硅层非晶硅层304、欧姆接触层305、源漏电极层306以及钝化保护层307。

[0092] 本实施例中的基板设计为底栅结构，栅极线层302设置在玻璃基板301上；栅极绝缘层303设置于栅极线层302以及玻璃基板301上，在本实施例中，栅极绝缘层303所用材料为SiN；非晶硅层304设置于栅极绝缘层303上；欧姆接触层305设置

于非晶硅层304上；源漏电极层306设置于欧姆接触层305上表面两侧部分；钝化保护层307设置于源漏电极层306以及栅极绝缘层303上。

[0093] 在本市实施例中，所述步骤S10还包括：

[0094] 步骤S101：提供所述基板，对所述基板进行半掩膜工艺制程，使所述钝化保护层307图案化；

[0095] 步骤S102：在所述钝化保护层上沉积一层光阻，形成光阻层401，对所述钝化保护层307进行干刻蚀工艺，形成通孔402；

[0096] 步骤S103：在所述光阻层上沉积一层氧化铟锡薄膜，形成像素电极层；

[0097] 在步骤S102中，对钝化保护层307进行干刻蚀制程后，形成如图4所示的接触孔402，将漏极403从接触孔402中裸露出来。

[0098] 在步骤S103中，在光阻层401上沉积一层氧化铟锡薄膜，形成像素电极层501。如图5所示，像素电极层501通过设置于钝化保护层307上的通孔402直接与漏极403相接触。

[0099] 在所述步骤S20中，沉积完成像素电极层501后，将待去除光阻层401的基板放入脱模机的脱膜液中，脱模机中设置有变化的空间电场。在脱膜工艺过程中，对所述基板301施加所述变化的空间电场，在空间电场作用下，光阻层401内的基团或添加剂发生极化，产生偶极子。偶极子在不断变化的空间电场作用下，处于不平衡状态，产生反复的旋转变形，使光阻层401产生形变，增大了脱膜液与光阻层401之间的接触面积，从而减小光阻层401与钝化保护层307以及源漏电极层306之间的粘附力，就可以将光阻层401以及附着在光阻层401上的部分像素电极层501去除，最终得到如图7所示的像素电极图案601。

[0100] 优选的，所选用的光阻层401中的光阻为正性光阻，相对于负性光阻，正性光阻具有图形分辨率高以及图形边缘陡直，去胶容易等特点，比负性光阻更有利于光阻剥离工艺。

[0101] 优选的，光阻层401的厚度应小于4μm，光阻层401的厚度若太大，不仅会增加涂布光阻以及曝光、显影等制程的时间，同时也会增加脱膜液与光阻的反应时间，大大降低了实际生产的效率。

[0102] 优选的，光阻层401中的光阻含有在电场下可极化的添加剂，所述添加剂能够

在空间电场内感应产生偶极子，可极化的添加剂可以是有机压电薄膜、电活性分子或凝胶类材料其中的一种。

[0103] 优选的，光阻层401中的光阻含有的在电场下可极化的添加剂是由二丙烯酸酯、单丙烯酸酯、光敏触发剂按比例组成，比例可以根据实际生产需求进行调节。

[0104] 优选的，如图7所示，从上往下依次为二丙烯酸酯①701、二丙烯酸酯②702，单丙烯酸酯703、光敏触发剂704，四者按照一定比例调节，其中二丙烯酸酯①701比例为24.75%，二丙烯酸酯②702比例为24.75%，单丙烯酸酯703比例为49.5%，光敏触发剂704比例为1%。

[0105] 优选的，所述光阻剥离方法适用于在3mask工艺中，沉积氧化铟锡薄膜的光阻剥离，在其他一些实施例中，所述光阻剥离方法同样适用于沉积其他膜层光阻的剥离以及单独光阻的剥离。

[0106] 实施例三：

[0107] 本揭示提供一种光阻剥离方法，包括：

[0108] 步骤S10：提供一块基板,在所述基板上涂布一层光阻，形成光阻层401；

[0109] 步骤S20：施加变化的空间电场，使所述光阻层401产生形变，对所述光阻层401进行脱膜；

[0110] 其中，所选用的光阻层401中的光阻为正性光阻，相对于负性光阻，正性光阻具有图形分辨率高以及图形边缘陡直，去胶容易等特点，比负性光阻更有利于光阻剥离工艺，所述光阻中含有在所述空间电场下产生极化的添加剂，所述添加剂能够在空间电场内感应产生偶极子，可极化的添加剂可以是有机压电薄膜、电活性分子或凝胶类材料其中的一种。

[0111] 在本实施例中采用3mask工艺制作至钝化保护层的基板，如图3所示，为本实施例提供的基板的结构示意图。所述基板包括：玻璃基板301、栅极线层302、栅极绝缘层303、非晶硅层非晶硅层304、欧姆接触层305、源漏电极层306以及钝化保护层307。

[0112] 本实施例中的基板设计为底栅结构，栅极线层302设置在玻璃基板301上；栅极绝缘层303设置于栅极线层302以及玻璃基板301上，在本实施例中，栅极绝缘层

303所用材料为SiN；非晶硅层304设置于栅极绝缘层303上；欧姆接触层305设置于非晶硅层304上；源漏电极层306设置于欧姆接触层305上表面两侧部分；钝化保护层307设置于源漏电极层306以及栅极绝缘层303上。

[0113] 在本市实施例中，所述步骤S10还包括：

[0114] 步骤S101：提供所述基板，对所述基板进行半掩膜工艺制程，使所述钝化保护层307图案化；

[0115] 步骤S102：在所述钝化保护层上沉积一层光阻，形成光阻层401，对所述钝化保护层307进行干刻蚀工艺，形成通孔402；

[0116] 步骤S103：在所述光阻层上沉积一层氧化铟锡薄膜，形成像素电极层；

[0117] 在步骤S102中，对钝化保护层307进行干刻蚀制程后，形成如图4所示的接触孔402，将漏极403从接触孔402中裸露出来。

[0118] 在步骤S103中，在光阻层401上沉积一层氧化铟锡薄膜，形成像素电极层501。如图5所示，像素电极层501通过设置于钝化保护层307上的通孔402直接与漏极403相接触。

[0119] 在所述步骤S20中，沉积完成像素电极层501后，将待去除光阻层401的基板放入脱模机的脱膜液中，脱模机中设置有变化的空间电场。在脱膜工艺过程中，对所述基板301施加所述变化的空间电场，在空间电场作用下，光阻层401内的基团或添加剂发生极化，产生偶极子。偶极子在不断变化的空间电场作用下，处于不平衡状态，产生反复的旋转变形，使光阻层401产生形变，增大了脱膜液与光阻层401之间的接触面积，从而减小光阻层401与钝化保护层307以及源漏电极层306之间的粘附力，就可以将光阻层401以及附着在光阻层401上的部分像素电极层501去除，最终得到如图7所示的像素电极图案601。

[0120] 优选的，光阻层401发生变形所产生形变量的大小可以通过调整所述交变电场的强度进行调节，所施加空间电场的强度越大，光阻层401所产生的形变量也就越大。

[0121] 优选的，光阻层401的厚度应小于4μm，光阻层401的厚度若太大，不仅会增加涂布光阻以及曝光、显影等制程的时间，同时也会增加脱膜液与光阻的反应时间，大大降低了实际生产的效率。

[0122] 优选的，光阻层401中的光阻含有的在电场下可极化的添加剂是由二丙烯酸酯、单丙烯酸酯、光敏触发剂按比例组成，比例可以根据实际生产需求进行调节。

[0123] 优选的，如图7所示，从上往下依次为二丙烯酸酯①701、二丙烯酸酯②702，单丙烯酸酯703、光敏触发剂704，四者按照一定比例调节，其中二丙烯酸酯①701比例为24.75%，二丙烯酸酯②702比例为24.75%，单丙烯酸酯703比例为49.5%，光敏触发剂704比例为1%。

[0124] 优选的，所述光阻剥离方法适用于在3mask工艺中，沉积氧化铟锡薄膜的光阻剥离，在其他一些实施例中，所述光阻剥离方法同样适用于沉积其他膜层光阻的剥离以及单独光阻的剥离。

[0125] 本发明通过对待去除光阻的基板施加变化的空间电场，使光阻内的电荷重新排布，并与光组内添加剂产生的偶极子进行转动，使得光阻发生反复变形，增大了脱膜液与光阻的接触面积，从而减小光阻与相邻膜层之间的粘附力，使光阻更加易于剥离。

[0126] 综上所述，虽然本揭示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揭示，本领域的普通技术人员，在不脱离本揭示的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本揭示的保护范围以权利要求界定的范围为基准。

权利要求书

[权利要求 1] 一种光阻剥离方法，包括：

步骤S10：提供一块基板，在所述基板上涂布一层光阻，形成光阻层；

步骤S20：施加变化的空间电场，使所述光阻层产生形变，对所述光阻层进行脱膜工艺；

其中，所述光阻中含有在所述空间电场下产生极化的添加剂。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的光阻剥离方法，其中，所述基板包括：

玻璃基板；

栅极线层，所述栅极线层设置于所述玻璃基板上；

栅极绝缘层，所述栅极绝缘层设置于所述栅极线层上；

非晶硅层，所述非晶硅层设置于所述栅极绝缘层上；

源漏电极层，所述源漏电极层设置于所述栅极绝缘层上；

钝化保护层，所述钝化保护层设置于所述源漏电极层上。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的光阻剥离方法，其中，所述步骤S10包括：

步骤S101：提供所述基板，对所述基板进行半掩膜工艺制程，使所述钝化保护层图案化；

步骤S102：在所述钝化保护层上沉积一层光阻，形成所述光阻层，对所述钝化保护层进行干刻蚀工艺，形成通孔；

步骤S103：在所述光阻层上沉积一层氧化铟锡薄膜，形成像素电极层。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的光阻剥离方法，其中，所述空间电场为交变电场。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的光阻剥离方法，其中，所述添加剂是有机压电薄膜、电活性分子或凝胶类材料其中的一种。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的光阻剥离方法，其中，所述添加剂由二丙烯酸酯、单丙烯酸酯、光敏触发剂组成。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的光阻剥离方法，其中，所述光阻层产生形变量的

大小通过调整所述空间电场的强度进行调节。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的光阻剥离方法，其中，所述空间电场设置于所述脱模机内。

[权利要求 9] 如权利要求1所述的光阻剥离方法，其中，所述光阻为正性光阻。

[权利要求 10] 如权利要求1所述的光阻剥离方法，其中，所述光阻层的厚度小于4μm。

[权利要求 11] 一种光阻剥离方法，包括：

步骤S10：提供一块基板，在所述基板上涂布一层光阻，形成光阻层；

步骤S20：施加变化的空间电场，使所述光阻层产生形变，对所述光阻层进行脱膜工艺；

其中，所述光阻层产生形变量的大小通过调整所述空间电场的强度进行调节，所述光阻中含有在所述空间电场下产生极化的添加剂，所述空间电场为交变电场。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的光阻剥离方法，其中，所述基板包括：

玻璃基板；

栅极线层，所述栅极线层设置于所述玻璃基板上；

栅极绝缘层，所述栅极绝缘层设置于所述栅极线层上；

非晶硅层，所述非晶硅层设置于所述栅极绝缘层上；

源漏电极层，所述源漏电极层设置于所述栅极绝缘层上；

钝化保护层，所述钝化保护层设置于所述源漏电极层上。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的光阻剥离方法，其中，所述步骤S10包括：

步骤S101：提供所述基板，对所述基板进行半掩膜工艺制程，使所述钝化保护层图案化；

步骤S102：在所述钝化保护层上沉积一层光阻，形成所述光阻层，对所述钝化保护层进行干刻蚀工艺，形成通孔；

步骤S103：在所述光阻层上沉积一层氧化铟锡薄膜，形成像素电极层。

[权利要求 14] 如权利要求11所述的光阻剥离方法，其中，所述添加剂是有机压电薄膜、电活性分子或凝胶类材料其中的一种。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的光阻剥离方法，其中，所述添加剂由二丙烯酸酯、单丙烯酸酯、光敏触发剂组成。

[权利要求 16] 如权利要求11所述的光阻剥离方法，其中，所述空间电场设置于所述脱模机内。

[权利要求 17] 如权利要求11所述的光阻剥离方法，其中，所述光阻为正性光阻。

[权利要求 18] 如权利要求11所述的光阻剥离方法，其中，所述光阻层的厚度小于4μm。

[权利要求 19] 一种光阻剥离方法，包括：

步骤S10：提供一块基板，在所述基板上涂布一层光阻，形成光阻层；

步骤S20：施加变化的空间电场，使所述光阻层产生形变，对所述光阻层进行脱膜工艺；

其中，所述光阻为正性光阻，所述光阻中含有在所述空间电场下产生极化的添加剂，所述添加剂是是有机压电薄膜、电活性分子或凝胶类材料其中的一种。

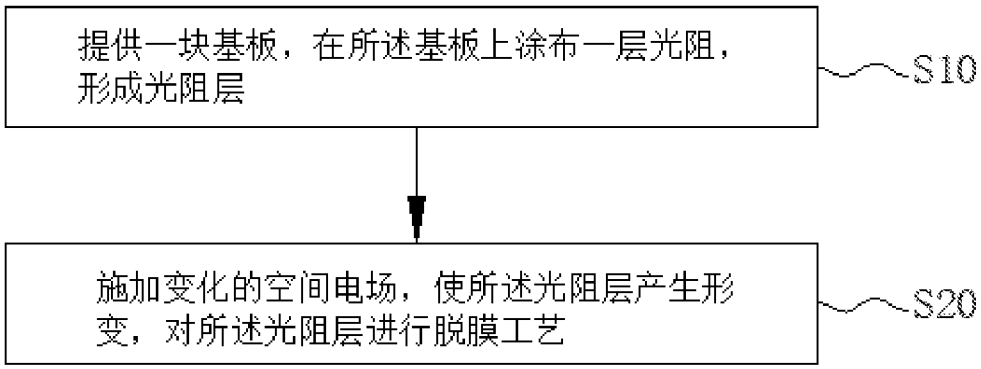

提供一块基板，在所述基板上涂布一层光阻，形成光阻层
S10
施加变化的空间电场，使所述光阻层产生形变，对所述光阻层进行脱膜工艺
S20

图 1

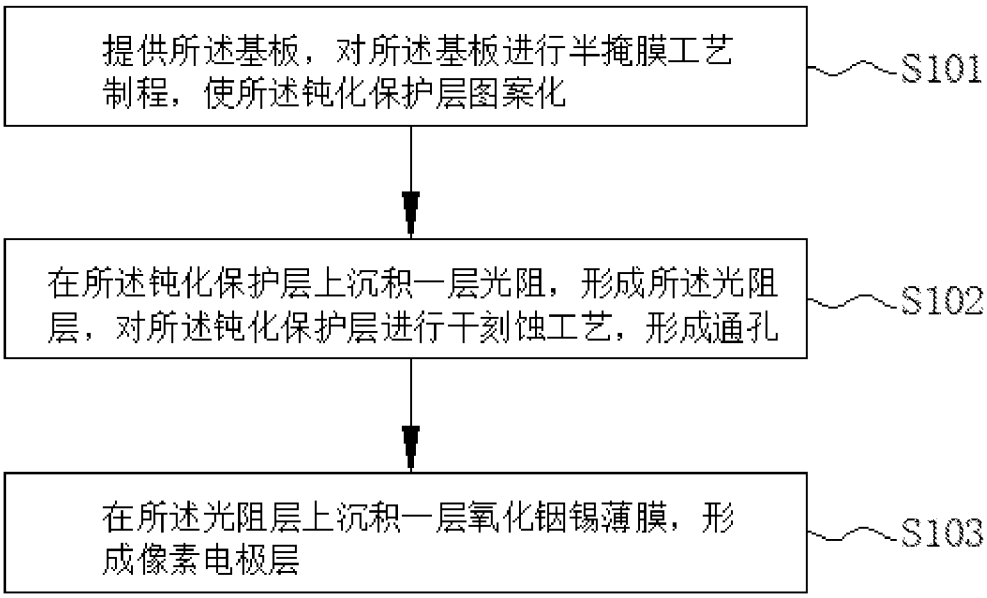

提供所述基板，对所述基板进行半掩膜工艺制程，使所述钝化保护层图案化
S101
在所述钝化保护层上沉积一层光阻，形成所述光阻层，对所述钝化保护层进行干刻蚀工艺，形成通孔
S102
在所述光阻层上沉积一层氧化铟锡薄膜，形成像素电极层
S103

图 2

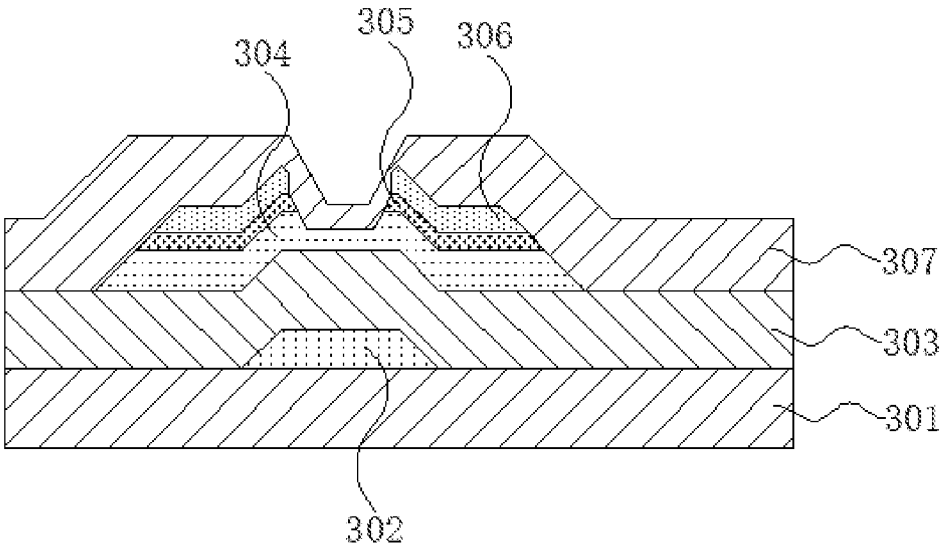


图 3

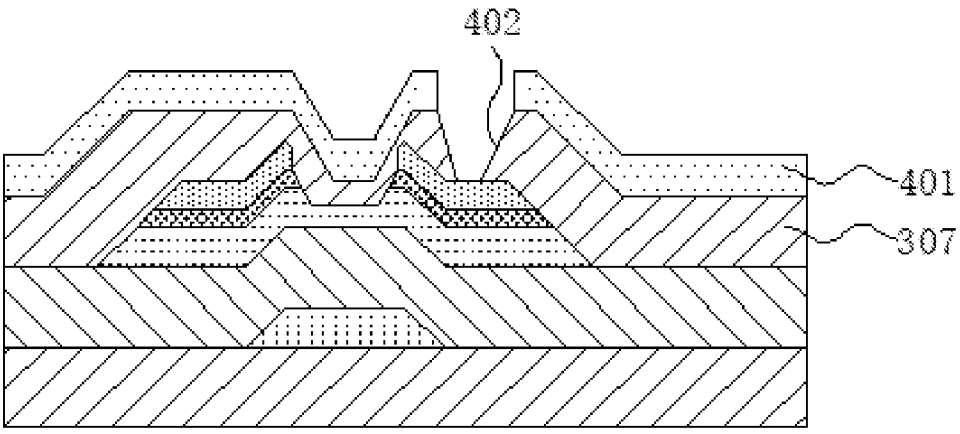


图 4

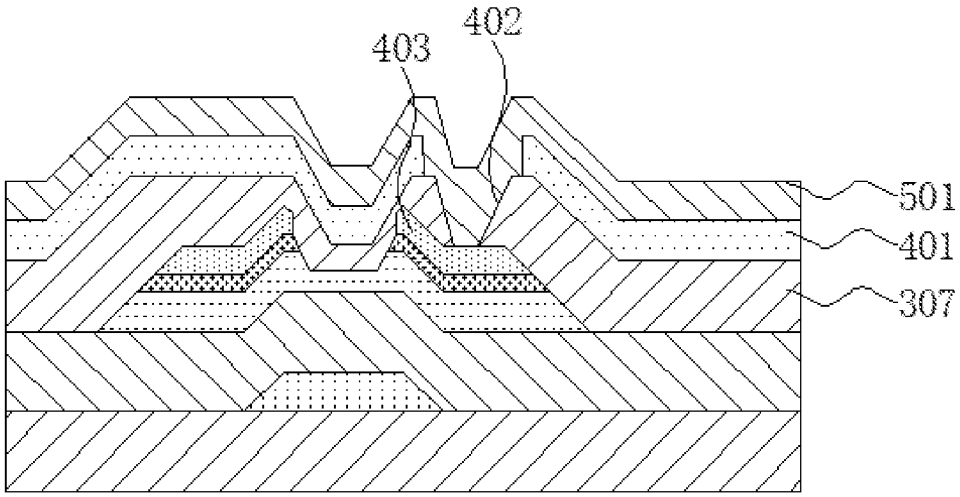


图 5

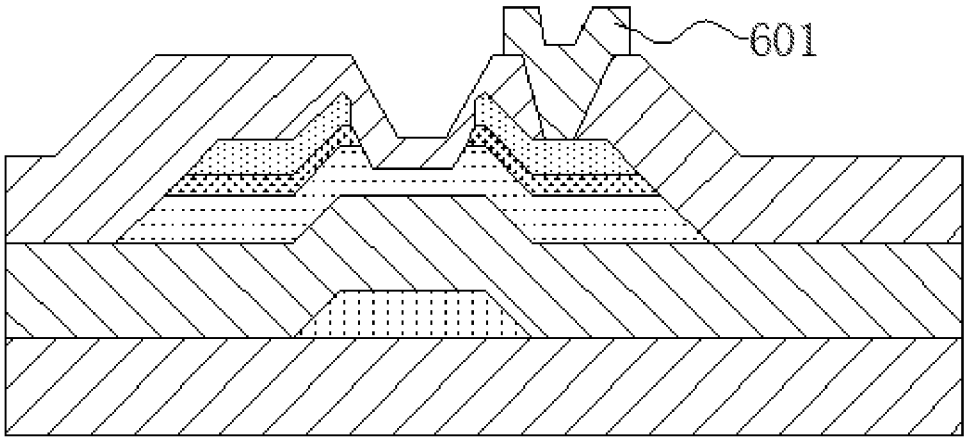


图 6

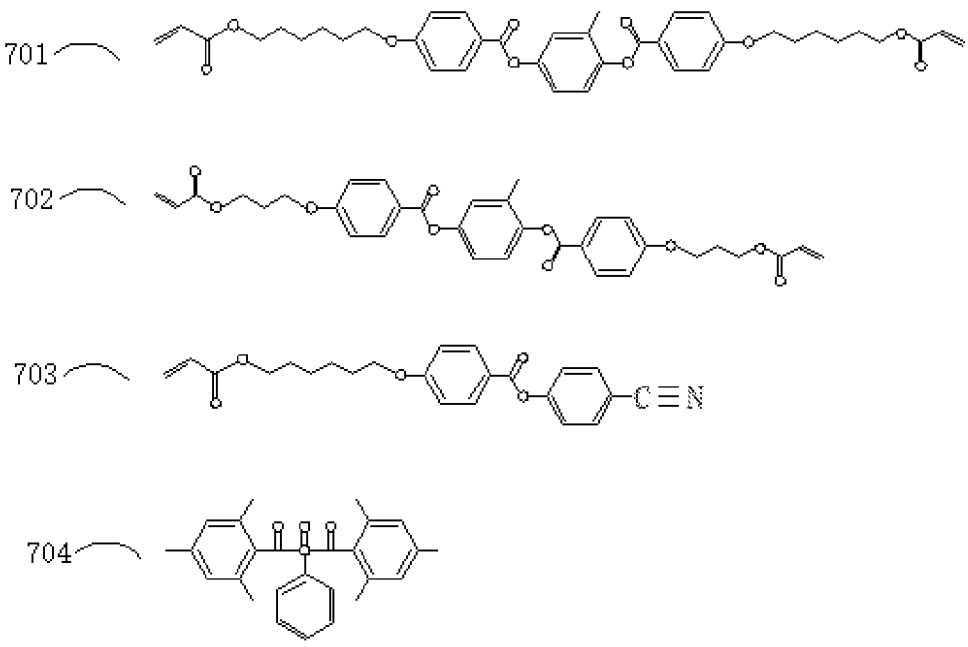


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/082369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/027(2006.01)i; H01L 21/77(2017.01)i; G03F 7/42(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; G02F; G03F

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)

CNABS, VEN, CNTXT, USTXT, WOTXT, EPTXT, CNKI: 光刻胶, 光阻, 剥离, 电场, 形变, 变形, 极化; photoresist, strip, lift off, electric field, deform, distort, polarize

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106887405 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 June 2017 (2017-06-23) entire document	1-19
A	CN 107507822 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 22 December 2017 (2017-12-22) entire document	1-19

☐ 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	Date of mailing of the international search report
20 September 2019	**26 September 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/082369

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 106887405 A	23 June 2017	None	
CN 107507822 A	22 December 2017	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/082369

A. 主题的分类

H01L 21/027(2006.01)i; H01L 21/77(2017.01)i; G03F 7/42(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; G02F; G03F

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））

CNABS, VEN, CNTXT, USTXT, WOTXT, EPTXT, CNKI: 光刻胶，光阻，剥离，电场，形变，变形，极化; photoresist, strip, lift off, electric field, deform, distort, polarize

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
A	CN 106887405 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 6月 23日 (2017-06-23) 全文	1-19
A	CN 107507822 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 12月 22日 (2017-12-22) 全文	1-19

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2019年 9月 20日	2019年 9月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	王晓峰
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-62089918

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/082369

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 106887405 A	2017年 6月 23日	无	
CN 107507822 A	2017年 12月 22日	无	