

(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
2017 年 9 月 28 日 (28.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/161647 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/081519
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 10 日 (10.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610165425.7 2016 年 3 月 22 日 (22.03.2016) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司 (ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区装备制造基地, Inner Mongolia 017020 (CN)。
- (72) 发明人: 徐海峰 (XU, Haifeng); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。史大为 (SHI, Dawei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王文涛 (WANG, Wentao); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。杨璐 (YANG, Lu); 中国北京市经济

技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王子峰 (WANG, Zifeng); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。司晓文 (SI, Xiaowen); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市中咨律师事务所 (ZHONGZI LAW OFFICE); 中国北京市西城区平安里西大街 26 号新时代大厦 7 层, Beijing 100034 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING DISPLAY PANEL, DISPLAY PANEL, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种用于制造显示面板的方法、显示面板以及显示装置

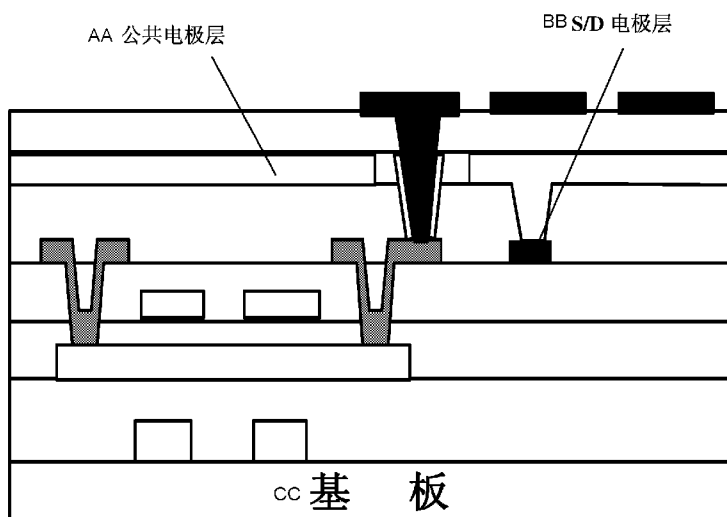


图 1

AA COMMON ELECTRODE LAYER
BB S/D ELECTRODE LAYER
CC SUBSTRATE

(57) Abstract: Provided are a method for manufacturing a display panel, a display panel, and a display device, said method comprising: forming a first metal layer (3) on a substrate (1); forming a second metal layer (4) on said first metal layer (3); oxidizing one part of said second metal layer (4) to form an oxide extending to the surface of the first metal layer (3); removing said oxide to expose the surface of the first metal layer (3); forming an electrically conductive layer (6) on the exposed surface of the first metal layer (3).

(57) 摘要: 一种用于制造显示面板的方法、显示面板以及显示装置, 该方法包括: 在基板 (1) 上形成第一金属层 (3); 在所述第一金属层 (3) 上形成第二金属层 (4); 氧化所述第二金属层 (4) 的一部分以形成延伸到所述第一金属层 (3) 的表面的氧化物; 去除所述氧化物以暴露所述第一金属层 (3) 的所述表面; 以及在所述第一金属层 (3) 的暴露的所述表面上形成导电层 (6)。



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))。

一种用于制造显示面板的方法、显示面板以及显示装置

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2016 年 03 月 22 日递交的中国专利申请第 201610165425.7 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，特别地，涉及一种用于制造显示面板的方法、显示面板以及显示装置。

背景技术

TFT-LCD 现有显示产品阵列设计中，尤其是嵌入式 (full in Cell) 触控产品，作为公共电极的诸如 ITO 的透明氧化物层经常需要与源极/漏极 (S/D) 电极层相连接以传递信号。在分时驱动时，该公共电极在显示阶段传递公共电压信号 (Vcom) 并在触控阶段传递触控信号。然而，低温多晶硅 (LTPS) 工艺中 S/D 材料所采用的导电材料与公共电极层之间的接触电阻过大，从而劣化显示面板的显示和触控性能。

发明内容

本发明的实施例提供了一种用于制造显示面板方法，能够有效解决导电布线之间由于界面氧化物的存在所导致的接触电阻增高的问题。

本发明的一个方面提供了一种用于制造显示面板的方法，包括：

在基板上形成第一金属层；

在所述第一金属层上形成第二金属层；

氧化所述第二金属层的一部分以形成延伸到所述第一金属层的表面的氧化物；

去除所述氧化物以暴露所述第一金属层的所述表面；以及
在所述第一金属层的暴露的所述表面上形成导电层。

进一步地，所述第二金属层具有 500 到 1000 埃的厚度。

进一步地，还包括构图所述第一金属层以形成源极/漏极电极层，以及
所述导电层在显示阶段作为公共电极且在触控阶段作为触控电极。

进一步地，在所述氧化之前，在所述第二金属层上形成隔离层并构图
所述隔离层以形成暴露所述第二金属的所述部分的开口。

进一步地，所述氧化包括在形成所述开口之后的所述第二金属层的氧
暴露。

进一步地，所述氧暴露包括下列中的至少一种：

在工序间转移所述基板的步骤；

构图所述隔离层之后的退火步骤；以及

在形成所述导电层之前的所述隔离层的灰化步骤。

进一步地，去除所述氧化物包括去除位于所述开口的底部处的所述氧
化物以暴露所述第一金属层的顶表面。

进一步地，使用所述隔离层作为保护层，通过湿法蚀刻来去除所述氧
化物。

进一步地，所述导电层形成在所述隔离层的顶表面上、所述开口的所
述侧壁上和所述第一金属层的暴露的所述顶表面上。

进一步地，所述第一金属层包括 Ti/Al/Ti 叠层或 Mo/Al/Mo 叠层，所
述第二金属层包括 Al 或 Ag，以及所述导电层包括透明导电层。

进一步地，所述第一金属层包括 Ti/Al/Ti 叠层以及所述第二金属层包
括 Al，其中所述第一金属层和所述第二金属层通过依次连续沉积 Ti、Al、
Ti、Al 层而形成。

进一步地，所述透明导电层包括 ITO。

进一步地，所述隔离层包括树脂。

进一步地，通过稀硫酸溶液去除所述氧化物。

本发明的另一方面提供了一种显示面板，包括：

在基板上形成的第一金属层；

在所述第一金属层上形成的第二金属层，其中所述第二金属层具有暴露所述第一金属层的顶表面的开口；以及

位于所述开口中且在所述第一金属层的所述顶表面上的导电层。

进一步地，所述第二金属层具有 500 到 1000 埃的厚度。

进一步地，所述第一金属层包括源极/漏极电极层，以及所述导电层在显示阶段作为公共电极且在触控阶段作为触控电极。

进一步地，还包括在所述第二金属层上的隔离层，其中所述隔离层具有另一开口，所述另一开口与所述第二金属层的所述开口对准。

进一步地，所述导电层位于所述隔离层的顶表面上、所述隔离层的所述另一开口和所述第二金属层的所述开口的侧壁上以及所述第一金属层的暴露的所述顶表面上。

进一步地，所述第一金属层包括 Ti/Al/Ti 叠层或 Mo/Al/Mo 叠层，所述第二金属层包括 Al 或 Ag，以及所述导电层包括透明导电层。

进一步地，所述第一金属层包括 Ti/Al/Ti 叠层以及所述第二金属层包括 Al。

进一步地，所述透明导电层包括 ITO。

进一步地，所述隔离层包括树脂。

本发明的又一方面提供一种显示装置，其包括上述的显示面板。

附图说明

为了更清楚地说明本发明的实施例的技术方案，下面将对实施例的附图进行简要说明，应当知道，以下描述的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制，其中：

图 1 示出了一种嵌入式显示面板的结构图；以及

图 2 示出了根据本发明的实施例的显示面板的制造方法。

具体实施方式

为了使本发明的实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图，对本发明的实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，也都属于本发明保护的范围。

当介绍本发明的元素及其实施例时，用语“一”、“一个”、“该”和“所述”旨在表示存在一个或者多个要素。用语“包含”、“包括”、“含有”和“具有”旨在包括性的并且表示可以存在除所列要素之外的另外的要素。出于下文表面描述的目的，如其在附图中被标定方向那样，术语“上”、“下”、“左”、“右”“垂直”、“水平”、“顶”、“底”及其派生词应涉及发明。术语“上覆”、“在……顶上”、“定位在……上”或者“定位在……顶上”意味着诸如第一结构的第一要素存在于诸如第二结构的第二要素上，其中，在第一要素和第二要素之间可存在诸如界面结构的中间要素。

图 1 示出了一种嵌入式显示面板的结构图，在其中公共电极层通过形成在隔离材料中的过孔与 S/D 电极层电连接。该公共电极层可以包括任何的透明导电材料，优选地包括 ITO。S/D 电极层包括任何导电金属，优选地包括 Ti/Al/Ti 叠层或 Mo/Al/Mo 叠层。发明人经测试发现该公共电极层与 S/D 电极层之间存在接触电阻，该接触电阻可能使 S/D 电极层不能够作为触控金属线所连接的透明导电层的发送电极使用，因此对显示面板具有潜在的不利影响。为此，发明人进行大量研究，研究表明该接触电阻与 S/D 电极层与公共电极层之间存在的氧化物有关，并且进一步发现该氧化物是由形成 S/D 电极层之后的后续处理导致的，并且难以去除。例如，在使用 Ti/Al/Ti 金属叠层制造 S/D 电极层时，位于最上层的 Ti 金属在等离子体环境或高温切换到低温等的氧暴露情况下具有氧化风险，形成氧化钛。该氧化钛附着在 Ti/Al/Ti 叠层的表面且是非水溶性的，只有通过热浓硫酸才能够去除，而该处理会严重损坏周边结构，甚至使得整个产品报废。

针对上述问题，本发明的实施例提供了一种用于制造显示面板的方法，包括：在基板上形成第一金属层；在第一金属层上形成第二金属层；氧化

第二金属层的一部分以形成延伸到第一金属层的表面的氧化物；去除该氧化物以暴露第一金属层的表面；以及在第一金属层的暴露的表面上形成导电层。通过该方法，采用第一金属作为用于潜在氧化的牺牲层材料，能够有效防止在第一金属层的表面上形成氧化物，进而减少第一金属层与随后形成的导电层之间的接触电阻。根据本发明的实施例，上述氧化可包括形成第二金属层之后的任何氧暴露过程。可以理解，本发明对于作为牺牲层的第二金属层的材料没有任何限制，包括任何金属或合金，只要第二金属层的氧化物能够容易地被去除并该去除不会对显示面板的性能造成不良影响，或仅具有较小的影响。

下面将参考附图描述本发明的显示面板制造方法的一个实施例。

图 2 示出了根据本发明的实施例的一种显示面板的制造方法。在该方法中，第一金属层作为显示面板的源极/漏极电极层，并且导电层为形成在源极/漏极电极层上的诸如 ITO 的透明导电层。根据本发明的实施例，优选地，在分时驱动显示面板时，该透明导电在显示阶段作为公共电极以提供公共电压 (V_{com})，并且在触控阶段作为触控电极。

如图 2 所示，在步骤 S1 期间，在包括形成源极/漏极电极层之前的前工序层 2 的基板 1 上形成源极/漏极电极层 3，该源极/漏极电极层 3 包括 Ti/Al/Ti 叠层或 Mo/Al/Mo 叠层，优选为 Ti/Al/Ti 叠层。基本 1 为可以任何透明基板，包括但不限于，玻璃、PMMA、PET 和 PC。可以采用本领域公知的膜形成工艺来形成源极/漏极电极层，包括但不限于，蒸发和溅射。在图 2 中，源极/漏极电极层 3 被示出采用 Ti/Al/Ti 叠层，其中层 3a 为 Ti 层且层 3b 为 Al 层。相应地，在采用 Mo/Al/Mo 叠层的情况下，层 3a 为 Mo 层。

此外，在步骤 S1 期间，进一步在源极/漏极电极层 3 上形成牺牲性保护金属层作为第二金属层 4，该第二金属层 4 可以为 Al 或 Ag。在采用 Ti/Al/Ti 叠层作为源极/漏极电极层的情况下，优选采用 Al 作为第二金属层 4。根据本发明的实施例，源极/漏极电极层 3 和第二金属层 4 可以通过不同的膜形成步骤形成，或者在同一膜形成步骤中连续形成。优选地，可同

时构图第一和第二金属层的组合以形成源极/漏极电极层。优选地，根据本发明的实施例，在采用 Ti/Al/Ti 叠层作为源极/漏极电极层 3 并采用 Al 作为第二金属层 4 的情况下，可以通过依次连续 Ti、Al、Ti 和 Al 层以同步形成源极/漏极电极层 3 和第二金属 4。此外，本发明对第二金属层 4 的厚度没有特别的限制，只要第二金属层能够保护下伏金属层不被氧化。优选地，第二金属层具有 500 到 1000 埃的厚度。

接下来，在步骤 S2 期间，通过本领域公知的工艺在第二金属层 4 上形成隔离层 5，隔离层 5 包括任何的绝缘材料，优选为树脂。之后，通过曝光和显影对隔离层进行构图，以形成暴露第二金属层 4 的一部分的开口。根据本发明的实施例，在第二金属层 4 的一部分被暴露之后，该部分由于会暴露到含有氧的环境（即，氧暴露）而被氧化。也就是，根据本发明的方案，不需要特意地将第二金属层 4 的暴露部分氧化，该氧化过程例如可以在 LTPS 工艺中自发完成。根据本发明的实施例，氧暴露包括但不限于下列中的至少一种：在工序间转移基板的步骤、构图隔离层之后进行的用于固化隔离层的退火步骤以及在形成导电层之前的对隔离层进行的灰化步骤。其中该灰化步骤能够粗糙化隔离层的表面，以增加将形成的导电层的粘附强度，防止剥脱。经过氧化，第二金属层 4 的整个暴露部分被转化为氧化物，在第二金属层为 Al 情况下，该氧化物为 Al_2O_3 。

注意，虽然图 2 并未示出，但本领域的技术人员可以理解，在形成隔离层 5 之前，可以通过本领域的公知的构图工艺对源极/漏极电极层 3 和第二金属 4 进行构图以获得希望的电极形状，例如首先形成掩模，之后采用诸如干法或湿法蚀刻的蚀刻工艺去除源极/漏极电极层 3 和第二金属 4 的需要去除的部分。

接下来，在步骤 S3 期间，去除位于开口底部的第二金属层 4 的氧化物以暴露第二金属 4 侧壁和源极/漏极层 3 的顶表面。根据本发明的实施例，优选地，使用隔离层 5 作为保护层，通过湿法蚀刻来去除氧化物。优选地，在蚀刻之前，对隔离层 5 进行退火处理以固化或坚膜隔离层，以更好地耐受蚀刻剂的腐蚀。根据本发明的实施例，可以采用用于 ITO 的蚀刻剂，优

选采用稀硫酸溶剂作为湿法蚀刻的蚀刻剂。特别地，在第二金属层 4 为 Al 时，使用稀硫酸溶液去除 Al_2O_3 是优选的。

接下来，在步骤 S4 期间，在隔离层 5 的顶表面上以及开口的侧壁和底表面上形成导电层 6。根据本发明的实施例，导电层 6 可通过诸如磁控溅射的溅射方法形成。由此，导电层 6 与源极/漏极电极层 3 之间形成良好的电接触，从而改善显示面板的性能。

总之，本发明的显示面板制造方法能够有效消除金属布线之间的界面氧化物，减小接触电阻。

本发明的还提供了一种显示面板，包括：在基板 1 上形成的第一金属层 3；在第一金属层 3 上形成的第二金属层 4，其中第二金属层具有暴露第一金属层的顶表面的开口；以及位于该开口中且在第一金属层 3 的顶表面上的导电层 6。

根据本发明的实施例，该第二金属层 4 优选具有 500 到 1000 埃的厚度。

根据本发明的实施例，该第一金属层 3 包括源极/漏极电极层，以及导电层 6 在显示阶段作为公共电极且在触控阶段作为触控电极。

根据本发明的实施例，该显示面板还包括在第二金属层 4 上的隔离层 5，其中，隔离层优选包括树脂材料。进一步地，该隔离层 5 具有另一开口，该另一开口与第二金属层 4 的开口对准。导电层 6 位于隔离层 5 的顶表面上、隔离层 5 的另一开口和第二金属层 4 的开口的侧壁上以及第一金属层 3 的暴露的顶表面上。

根据本发明的实施例，第一金属层 3 包括 Ti/Al/Ti 叠层或 Mo/Al/Mo 叠层，第二金属层 4 包括 Al 或 Ag，以及导电层 6 包括透明导电层，例如，ITO。优选地，第一金属层 3 包括 Ti/Al/Ti 叠层且第二金属层 4 包括 Al。

相应地，本发明的实施例还提供一种显示装置，其包括上述的显示面板。该显示装置包括但不限于：手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

已经描述了某特定实施例，这些实施例仅通过举例的方式展现，而且不旨在限制本发明的范围。事实上，本文所描述的新颖实施例可以以各种

其它形式来实施；此外，可在不脱离本发明的精神下，做出以本文所描述的实施例的形式的各种省略、替代和改变。所附权利要求以及它们的等价物旨在覆盖落在本发明范围和精神内的此类形式或者修改。

权利要求

1. 一种用于制造显示面板的方法，包括：

在基板上形成第一金属层；

在所述第一金属层上形成第二金属层；

氧化所述第二金属层的一部分以形成延伸到所述第一金属层的表面的氧化物；

去除所述氧化物以暴露所述第一金属层的所述表面；以及

在所述第一金属层的暴露的所述表面上形成导电层。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第二金属层具有 500 到 1000 埃的厚度。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，还包括构图所述第一金属层以形成源极/漏极电极层，以及所述导电层在显示阶段作为公共电极且在触控阶段作为触控电极。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，在所述氧化之前，在所述第二金属层上形成隔离层并构图所述隔离层以形成暴露所述第二金属的所述部分的开口。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述氧化包括在形成所述开口之后的所述第二金属层的氧暴露。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述氧暴露包括下列中的至少一种：

在工序间转移所述基板的步骤；

构图所述隔离层之后的退火步骤；以及

在形成所述导电层之前的所述隔离层的灰化步骤。

7. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，去除所述氧化物包括去除位于所述开口的底部处的所述氧化物以暴露所述第一金属层的顶表面。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，使用所述隔离层作为保护层，通过湿法蚀刻来去除所述氧化物。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述导电层被形成在所述隔离

层的顶表面上、所述开口的所述侧壁上和所述第一金属层的暴露的所述顶表面上。

10. 根据权利要求 1 或 9 所述的方法，其中，所述第一金属层包括 Ti/Al/Ti 叠层或 Mo/Al/Mo 叠层，所述第二金属层包括 Al 或 Ag，以及所述导电层包括透明导电层。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述第一金属层包括 Ti/Al/Ti 叠层以及所述第二金属层包括 Al，其中所述第一金属层和所述第二金属层通过依次连续沉积 Ti、Al、Ti、Al 层而形成。

12. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述透明导电层包括 ITO。

13. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述隔离层包括树脂。

14. 根据权利要求 1 或 11 所述的方法，其中，通过稀硫酸溶液去除所述氧化物。

15. 一种显示面板，包括：

在基板上形成的第一金属层；

在所述第一金属层上形成的第二金属层，其中所述第二金属层具有暴露所述第一金属层的顶表面的开口；以及

位于所述开口中且在所述第一金属层的所述顶表面上的导电层。

16. 根据权利要求 15 所述的显示面板，其中，所述第二金属层具有 500 到 1000 埃的厚度。

17. 根据权利要求 15 所述的显示面板，其中，所述第一金属层包括源极/漏极电极层，以及所述导电层在显示阶段作为公共电极且在触控阶段作为触控电极。

18. 根据权利要求 15 所述的显示面板，其中，还包括在所述第二金属层上的隔离层，其中所述隔离层具有另一开口，所述另一开口与所述第二金属层的所述开口对准。

19. 根据权利要求 18 所述的显示面板，其中，所述导电层位于所述隔离层的顶表面上、所述隔离层的所述另一开口和所述第二金属层的所述开口的侧壁上以及所述第一金属层的暴露的所述顶表面上。

20. 根据权利要求 15 或 18 所述的显示面板，其中，所述第一金属层包括 Ti/Al/Ti 叠层或 Mo/Al/Mo 叠层，所述第二金属层包括 Al 或 Ag，以及所述导电层包括透明导电层。

21. 根据权利要求 20 所述的显示面板，其中，所述第一金属层包括 Ti/Al/Ti 叠层以及所述第二金属层包括 Al。

22. 根据权利要求 21 所述的显示面板，其中，所述透明导电层包括 ITO。

23. 根据权利要求 18 所述的显示面板，其中，所述隔离层包括树脂。

24. 一种显示装置，其中，包括权利要求 15-23 中任一项所述的显示面板。

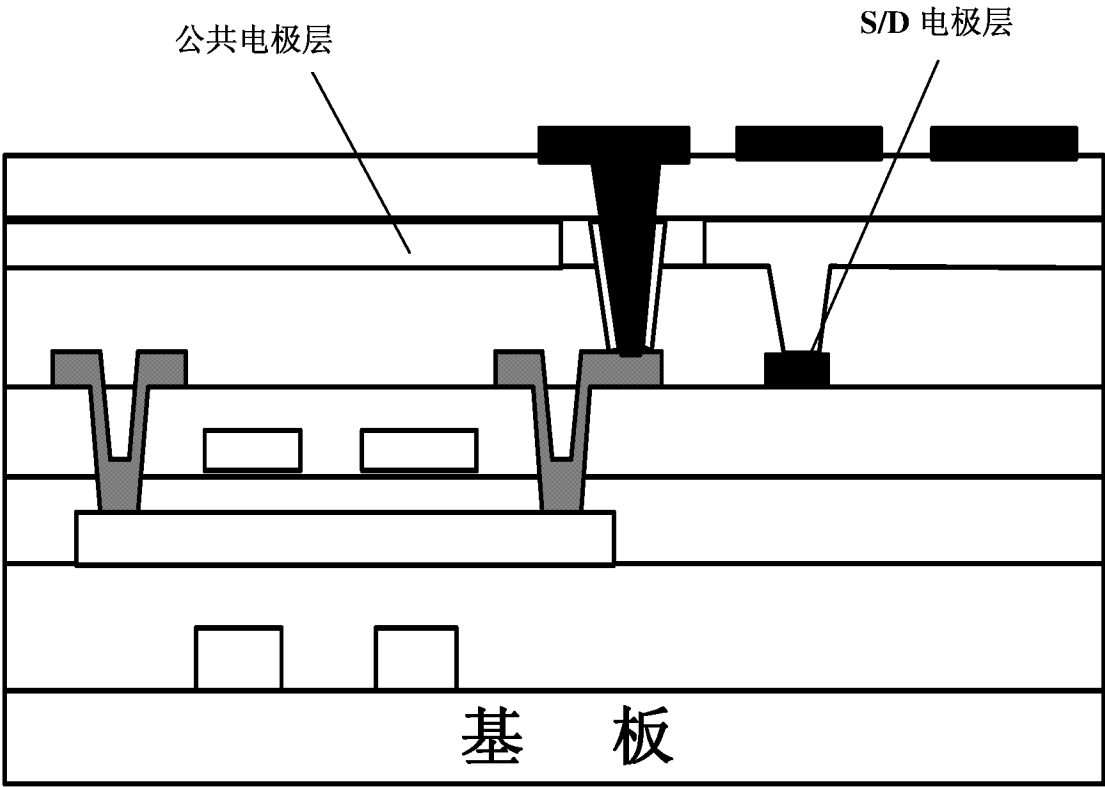


图 1

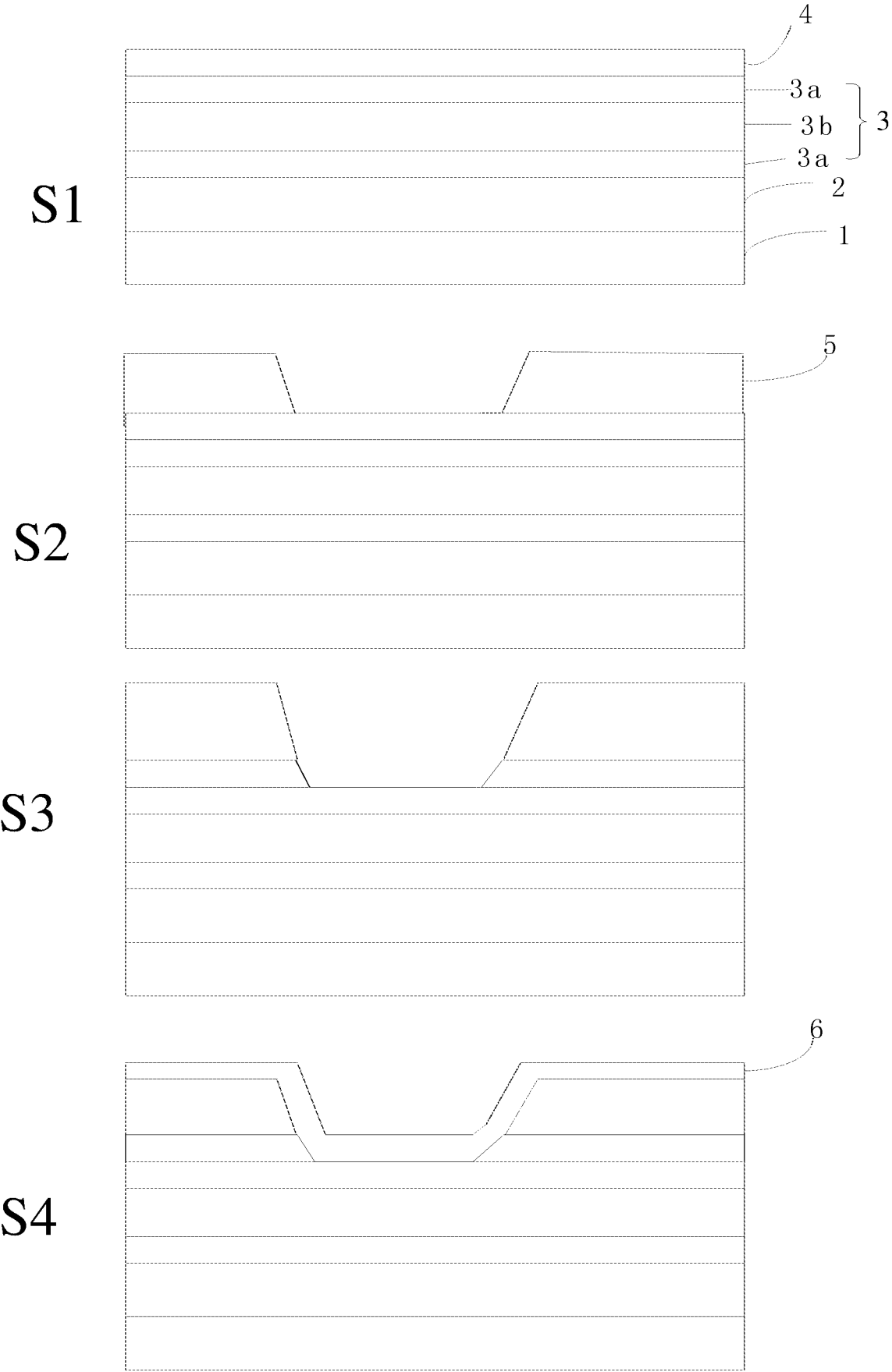


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/081519

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12 (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

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: liquid crystal, liquid, crystal, LCD, display+, metal+, oxid+, conduct+, layer?, film?, source, drain, electrode?, contact+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102881653 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 January 2013 (16.01.2013), description, paragraphs [0050]-[0068], and figures 2-10	1-24
X	CN 103578984 A (HANNSTAR DISPLAY CORPORATION), 12 February 2014 (12.02.2014), description, paragraphs [0051]-[0052], and figure 1J	15-24
X	CN 103811417 A (HANNSTAR DISPLAY CORPORATION), 21 May 2014 (21.05.2014), description, paragraphs [0059]-[0061], and figure 1I	15-24
A	CN 105161620 A (GUANGZHOU OED TECHNOLOGIES CO., LTD.), 16 December 2015 (16.12.2015), the whole document	1-24
A	US 2010176394 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.), 15 July 2010 (15.07.2010), the whole document	1-24
A	US 2002109796 A1 (PRIME VIEW INTERNATIONAL CO., LTD.), 15 August 2002 (15.08.2002), the whole document	1-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 08 November 2016 (08.11.2016)	Date of mailing of the international search report 19 December 2016 (19.12.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer HU, Tao Telephone No.: (86-10) 010-62413615

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/081519

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102881653 A	16 January 2013	WO 2014047981 A1	03 April 2014
		CN 102881653 B	04 February 2015
		US 9171939 B2	27 October 2015
		US 2015137112 A1	21 May 2015
CN 103578984 A	12 February 2014	US 2014027760 A1	30 January 2014
CN 103811417 A	21 May 2014	US 8853066 B2	07 October 2014
		CN 103811417 B	27 July 2016
		US 2014127891 A1	08 May 2014
CN 105161620 A	16 December 2015	None	
US 2010176394 A1	15 July 2010	US 2013277660 A1	24 October 2013
		KR 101048996 B1	12 July 2011
		KR 20100082941 A	21 July 2010
US 2002109796 A1	15 August 2002	US 6757031 B2	29 June 2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/081519

A. 主题的分类

H01L 27/12(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

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))

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 液晶, 显示, 金属, 氧化, 导电, 层, 膜, 源极, 漏极, 电极, 接触, liquid, crystal, LCD, display+, metal+, oxid+, conduct+, layer?, film?, source, drain, electrode?, contact+

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 102881653 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 说明书[0050]-[0068]段、图2-10	1-24
X	CN 103578984 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书[0051]-[0052]段、图1J	15-24
X	CN 103811417 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 说明书[0059]-[0061]段、图1I	15-24
A	CN 105161620 A (广州奥翼电子科技有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-24
A	US 2010176394 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 2010年 7月 15日 (2010 - 07 - 15) 全文	1-24
A	US 2002109796 A1 (PRIME VIEW INTERNATIONAL CO., LTD.) 2002年 8月 15日 (2002 - 08 - 15) 全文	1-24

☐ 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

2016年 11月 8日

国际检索报告邮寄日期

2016年 12月 19日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

胡涛

电话号码 (86-10)010-62413615

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/081519

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	102881653	A	2013年 1月 16日	WO	2014047981	A1	2014年 4月 3日
				CN	102881653	B	2015年 2月 4日
				US	9171939	B2	2015年 10月 27日
				US	2015137112	A1	2015年 5月 21日
CN	103578984	A	2014年 2月 12日	US	2014027760	A1	2014年 1月 30日
CN	103811417	A	2014年 5月 21日	US	8853066	B2	2014年 10月 7日
				CN	103811417	B	2016年 7月 27日
				US	2014127891	A1	2014年 5月 8日
CN	105161620	A	2015年 12月 16日	无			
US	2010176394	A1	2010年 7月 15日	US	2013277660	A1	2013年 10月 24日
				KR	101048996	B1	2011年 7月 12日
				KR	20100082941	A	2010年 7月 21日
US	2002109796	A1	2002年 8月 15日	US	6757031	B2	2004年 6月 29日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)